GOVERNO FEDERAL

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

ESTUDOS DE ENGENHARIA, VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL E DE MODELAGEM JURÍDICA QUE FUNDAMENTEM A PARCERIA PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE IRRIGAÇÃO NOS TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ/PI

GRUPO 3: RELATÓRIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

RELATÓRIO FINAL

VOLUME ÚNICO

NOVEMBRO/2024

IDENTIFICAÇÃO RELATÓRIO

ESTUDOS DE ENGENHARIA, VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL E DE MODELAGEM JURÍDICA QUE FUNDAMENTEM A PARCERIA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO NOS TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ/PI
GRUPO 3: RELATÓRIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS VERSÃO FINAL – REVISÃO 03 VOLUME ÚNICO

Controle de Revisões

Revisão nº	***Natureza***	***Data***
00	Emissão inicial	27/09/2023
01	Adequações solicitadas pela Comissão de Acompanhamento	12/12/2023
02	Adequações solicitadas pela Comissão de Acompanhamento	11/06/2024
03	Adequações solicitadas pela Comissão de Acompanhamento	05/11/2024

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

NOME	FORMAÇÃO
Andrea Carla Brock	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Daniela Reitermajer	Bióloga
Sandro Camargo	Geólogo
Eduardo Audibert	Sociólogo
Ariely Albuquerque	Desenhista
Luciana Bacaicoa	Bióloga
Sérgio Oliveira	Biólogo

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 6

2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DO ESTUDO 8

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 10

4. PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA O ESTUDO 22

4.1 HISTÓRICO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DE SEU LICENCIAMENTO AMBIENTAL 22

4.2 COMPREENSÃO DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA ÁREA DE INTERESSE 24

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS E RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS 26

4.4 AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO 26

4.5 ESTIMATIVA DE CUSTOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO 27

5. IDENTIFICAÇÃO E COMPILAÇÃO DOS ESTUDOS ANTECEDENTES 28

6. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 41

7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICOAMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 44

7.1 CLIMA 44

7.2 RECURSOS HÍDRICOS 47

7.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS 51

7.4 FLORA 55

7.5 FAUNA 63

7.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 64

8. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 65

8.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO REGIONAL 65

8.2 POPULAÇÃO E CONDIÇÕES DE VIDA 66

8.3 ESTRUTURA PRODUTIVA 70

8.3.1 Produto Interno Bruto e composição setorial da economia 70

8.3.1 Setor agropecuário 73

8.4 PERFIL DO PERÍMETRO IRRIGADO ETAPA 1 80

9. ANÁLISE DOS PASSIVOS E RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS 83

9.1 RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS 83

9.2 PASSIVOS AMBIENTAIS 90

10. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS 124

10.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO (2ª ETAPA) 129

10.1.1 Meio Físico 129

10.1.2 Meio Biótico 133

10.1.3 Meio Socioeconômico 135

10.2 FASE DE OPERAÇÃO (1ª E 2ª ETAPAS) 140

10.2.1 Meio Físico 140

10.2.2 Meio Socioeconômico 143

10.3 MATRIZ DE IMPACTOS E RISCOS 145

11. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS E AVALIAÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS AO EMPREENDIMENTO 147

11.1 MEDIDAS MITIGADORAS, POTENCIALIZADORAS E COMPENSATÓRIAS PROPOSTAS 147

11.2 PROGRAMAS PROPOSTOS 152

12. HISTÓRICO DO PROCESSO E PENDÊNCIAS DE LICENCIAMENTO E DE OBTENÇÃO DE DEMAIS AUTORIZAÇÕES 172

12.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL 172

12.2 OUTORGA/CERTOH 180

12.3 APP E RESERVAS LEGAIS 183

12.4 ANUÊNCIA IPHAN 188

12.5 ANUÊNCIA INCRA (QUILOMBOLAS) 189

12.6 ANUÊNCIA FUNAI (POPULAÇÕES ORIGINÁRIAS) 189

12.7 ANUÊNCIA ASSOCIADA A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 189

12.8 ANUÊNCIAS ASSOCIADAS À SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO 190

12.9 SÍNTESE DOS PASSIVOS ASSOCIADOS AO LICENCIAMENTO/REGULARIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 191

13. MAPEAMENTO DE FLUXOS DE AÇÕES PARA O ADEQUADO LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO 193

13.1 EIXO ESTRATÉGICO A – AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 194

13.2 EIXO ESTRATÉGICO B – PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL 197

13.3 EIXO ESTRATÉGICO C – AÇÕES DE MITIGAÇÃO E CONTROLE DE PASSIVOS E SUSTENTABILIDADE 200

14. ESTIMATIVAS DE CUSTOS 203

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 215

16. ANEXOS 217

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório foi desenvolvido para o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), no âmbito dos Estudos de Engenharia, Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental e de Modelagem Jurídica para a Parceria para Implantação do Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí, localizado no Estado do Piauí. As atividades aqui apresentadas foram desenvolvidas com base no Termo de Referência anexo ao Edital de Chamamento Público MDR Nº 9/2022, o qual estabelece diretrizes para a elaboração dos estudos em 05 (cinco) áreas. Nesse sentido, os trabalhos foram divididos em 05 grupos, quais sejam:

- Grupo 1 – Estudo de Mercado/Demanda;
- Grupo 2 – Análise da Infraestrutura Existente e Estudo de Engenharia
- **Grupo 3 – Estudos Ambientais e Socioeconômicos**
- Grupo 4 – Avaliação Econômico-Financeira
- Grupo 5 – Modelagem Jurídica da Parceria

Este documento apresenta os resultados dos estudos do Grupo 3 para a Parceria para Implantação do Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí, em sua versão final, com o conteúdo sendo apresentado em 16 itens:

1 – Apresentação;

2 – Introdução e Objetivos do Estudo;

3 – Caracterização do Empreendimento;

4 – Procedimentos Adotados para o Estudo;

5 – Identificação e Compilação dos Estudos Antecedentes;

6 – Áreas de Influência.

7 – Caracterização Físico-ambiental das Áreas de Influência;

8 - Caracterização Socioeconômica das Áreas de Influência;

9 – Análise dos Passivos e Restrições Socioambientais;

10 – Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais;

11 - Proposição de Medidas e Programas Socioambientais;

12 – Histórico do Processo e Pendências de Licenciamento e Obtenção de Demais Autorizações;

13 – Mapeamento de Fluxos de Ações para o Adequado Licenciamento do Empreendimento;

14 – Estimativas de Custos;

15 – Referências Bibliográficas;

16 - Anexos.

A Tabela a seguir apresenta as exigências do Termo de Referência para os estudos do Grupo 3 e a localização do conteúdo no documento.

TABELA DE APOIO AO ATENDIMENTO DOS ITENS

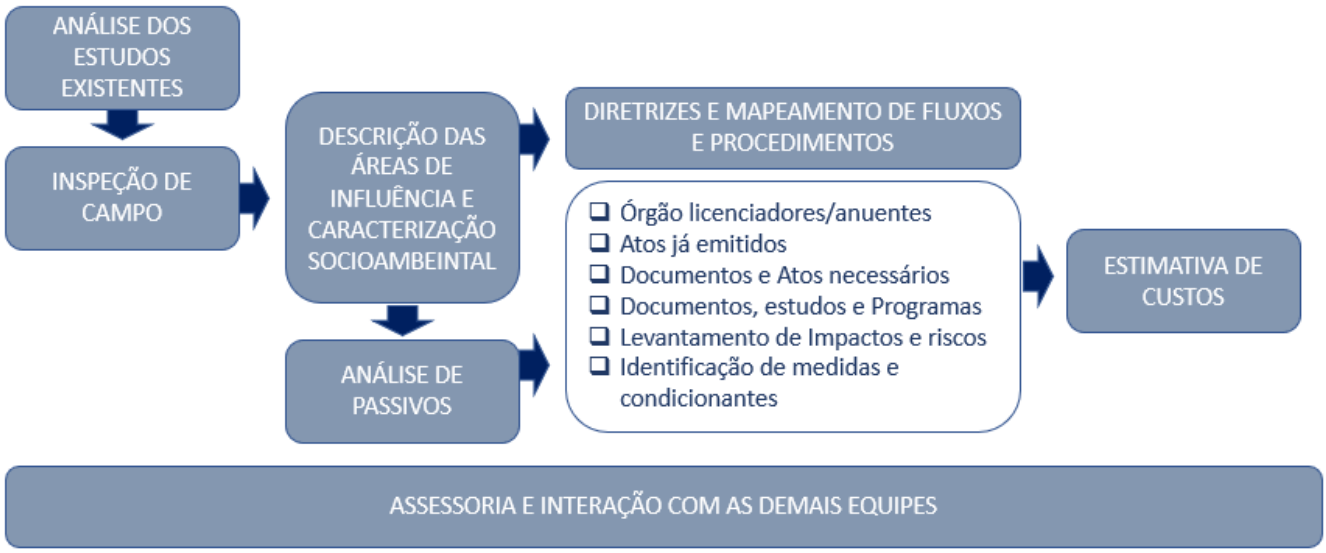
ITEM DE AVALIAÇÃO		LOCALIZAÇÃO NO DOCUMENTO
13	Completude da identificação e compilação de estudos ambientais já realizados nas áreas de influência do empreendimento, bem como sua caracterização e características socioambientais	ITENS 5, 7 E 8
14	Apresentação das diretrizes e mapeamento de todos os fluxos de ações e procedimentos necessários ao adequado licenciamento ambiental das instalações e das atividades operacionais previstas para o empreendimento	ITENS 12 E 13
15	Completude do levantamento dos riscos e impactos ambientais e das medidas destinadas à prevenção, eliminação, correção, mitigação, compensação ou controle dos impactos e das demais condicionantes a serem elencadas nas licenças e/ou autorizações	ITENS 10, 11, E 13
16	Análise preliminar de passivos ambientais, contemplando o levantamento de fatos, evidências ou indícios que possam apontar a existência de passivos ambientais nas áreas de interesse, considerando aqueles eventualmente relacionados às atividades do empreendimento, existência de áreas degradadas e passivos declarados formalmente junto aos órgãos ambientais, inclusive relativos ao descumprimento de programas e ações decorrentes de licenças ambientais vigentes	ITENS 9, 12 E 13
17	Estimativa dos custos ambientais contemplando a obtenção e renovação dos atos administrativos ambientais, outorga, CERTOH, a elaboração de estudos, planos e programas ambientais e execução de boas práticas ambientais.	ITEM 14
18	Fundamentação da modelagem em estudos socioeconômicos atualizados que considerem as carências sociais e necessidades de desenvolvimento econômico em níveis local e regional, e, com base neles, busquem gerar resultados alinhados aos objetivos da Política Nacional de Irrigação (Lei 12.787/2013, art. 4º), bem como aos propósitos da Concessão de Direito Real de Uso - CDRU (Decreto-Lei 217/1967).	ITENS 8, 9, 10, 11 E 14

2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente relatório apresenta os resultados das análises socioambientais para a modelagem do Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí. A execução destas análises visa subsidiar o MIDR na modelagem da implementação da 2ª Etapa do Perímetro.

A FIGURA 2.1 mostra o esquema geral do estudo realizado. Como o empreendimento já se encontra, em parte, em operação, foi necessário analisar a sua situação atual e o histórico do seu licenciamento ambiental, compreendendo a existência de passivos e a realidade existente para sua área de inserção. A partir desta compreensão, conforme metodologia detalhada no item 4 deste produto, foram avaliadas as demandas associadas à regularização ambiental do empreendimento junto aos entes anuentes e realizada avaliação de impactos ambientais, voltada a dimensionar medidas, ações e programas a serem implementados. Com isso, foi possível estimar custos associados ao processo de regularização ambiental, subsidiando o MIDR quanto ao esforço a ser executado futuramente.

FIGURA 2.1 – FLUXO DE EXECUÇÃO DOS ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS



Fonte: Consórcio, 2023.

O objetivo da apresentação deste estudo é fornecer a compreensão do território relacionado à implantação da 2ª etapa do empreendimento, quanto aos aspectos físico-ambientais, socioeconômicos, passivos e impactos, permitindo a avaliação sobre passos necessários à sua regularização ambiental.

Conforme se encontra abordado ao longo deste produto, o foco do estudo é a 2ª etapa do perímetro, sendo que o orçamento apresentado ao final do produto relaciona-se à implantação e à operação desta. As análises realizadas, entretanto, abarcam as duas etapas, em decorrência de duas situações:

A) Atual situação de licenciamento do empreendimento: a licença ambiental vigente, uma Renovação de Licença de Operação (RLO), envolve as duas etapas;

B) A análise da situação atual da 1ª etapa fornece subsídios para a compreensão das principais questões fisicoambientais e socioeconômicas envolvidas e impactos associados, permitindo a adoção de medidas para minimizar passivos e potencializar benefícios.

- Importante esclarecer, portanto, que alguns itens compreendem a análise conjunta das duas etapas, especialmente: Item 9 – os passivos existentes na 1ª etapa foram analisados, pois se constituem no retrato da situação futura da área da 2ª etapa caso medidas de mitigação não sejam adotadas;
- Item 12 – as duas etapas associam-se atualmente a uma única licença, portanto, a análise compreende as duas etapas.

Uma vez que uma RLO não se adequa a um empreendimento não implantado (2ª etapa), foi realizada consulta à SEMARH/PI para que este órgão ambiental defina a estratégia de regularização do empreendimento (ver anexo). Conforme reunião realizada no dia 31/10/2023, e posteriormente confirmado pelo Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB de 13/12/2023, a SEMARH/PI indicou o caminho de fragmentação dos processos de licenciamento, desenhando-se assim a seguinte situação:

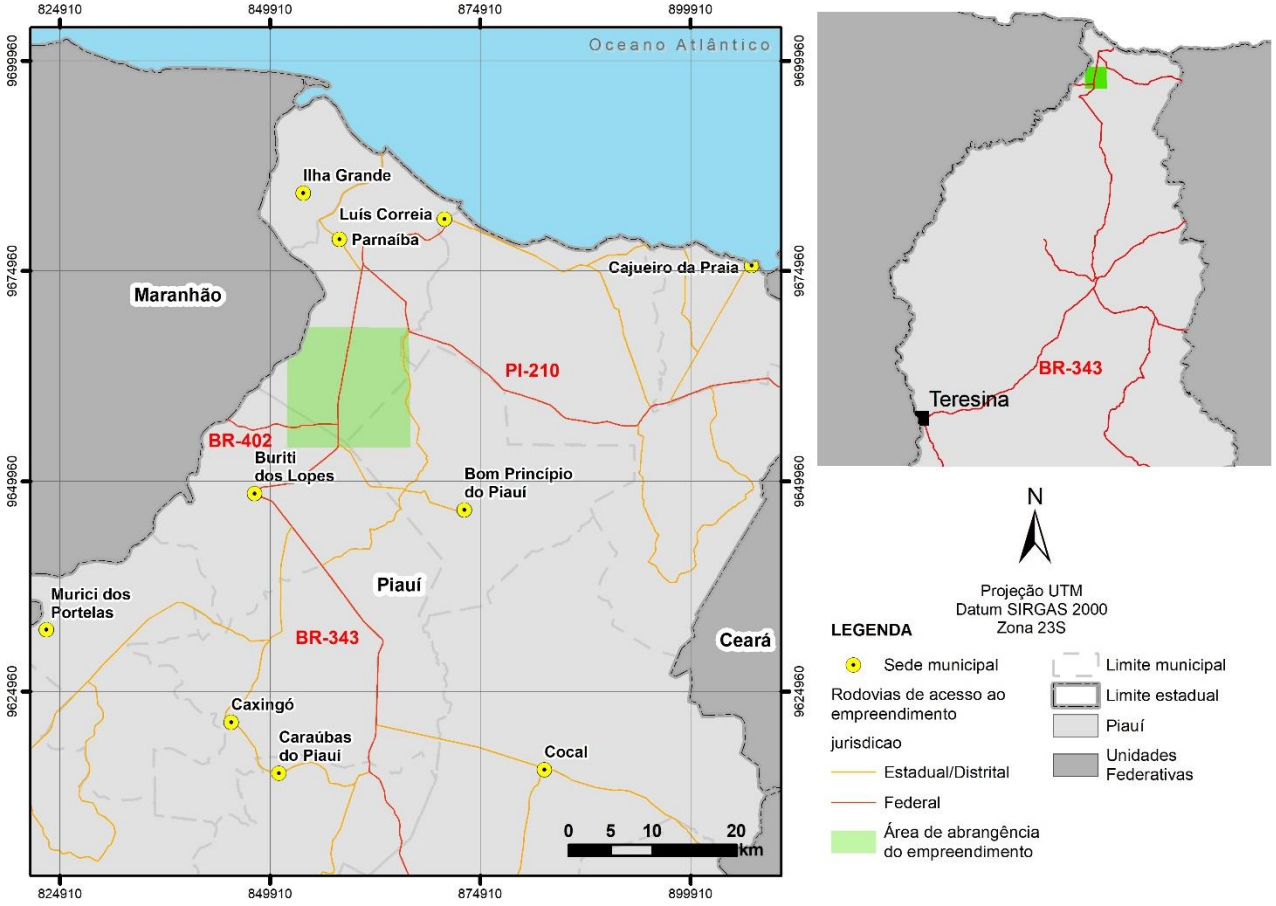
- 1ª Etapa – permaneceria com a RLO vigente;
- 2ª Etapa – desvinculação da LO existente e emissão de Licença de Instalação (LI), com base na apresentação de documentação própria, nova solicitação de Autorização de Supressão Vegetal, e regularização das reservas legais.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí (TLP) localiza-se no Piauí, em áreas dos municípios de Buriti dos Lopes, Bom Princípio do Piauí e Parnaíba, pertencendo à bacia hidrográfica do rio Parnaíba. A área do projeto fica a aproximadamente 313 km da capital do Estado do Piauí, Teresina, e pode ser acessada pela Rodovia BR–343. O acesso aéreo pode ser realizado pelo aeroporto existente no município de Parnaíba, que conta com voos comerciais regulares.

A FIGURA 3.1 apresenta a localização do TLP.

FIGURA 3.1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



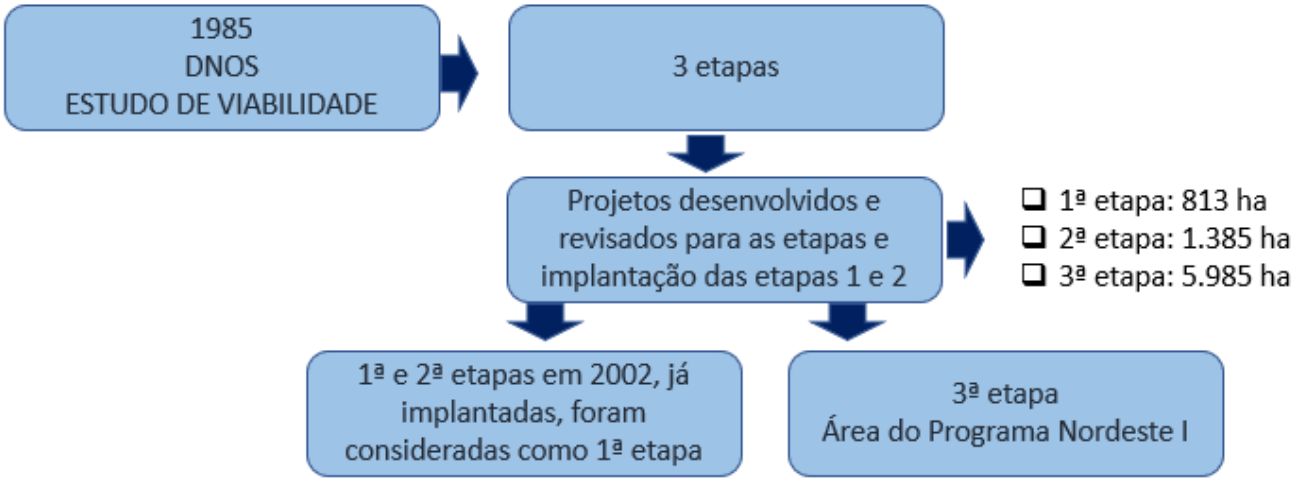
Fonte: Elaboração própria.

De acordo com DNOCS (2007), a implantação do perímetro irrigado foi iniciada no ano de 1989. Os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum tiveram seu início em 2000. Ainda conforme DNOCS (2007), o aproveitamento da área por meio de irrigação integrou um conjunto de projetos de irrigação pública federal definidos pelo extinto Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE), com objetivo de promover o crescimento dinâmico do setor primário regional.

Ao longo do tempo foram desenvolvidos e revisados projetos das diversas etapas do TLP,

sendo que as 1ª e 2ª etapas originais foram agregadas, sendo denominadas como 1ª etapa; e a 3ª etapa, objeto do presente estudo, passou a ser denominada como 2ª etapa (FIGURA 3.2).

FIGURA 3.2 – HISTÓRICO DAS ETAPAS DO TLP



Fonte: Elaboração própria

Considerando o TLP em sua integridade, de acordo com DNOCS (2007), têm-se os dados constantes no QUADRO 3.1.

QUADRO 3.1 – DIMENSÕES DO TLP

Superfície Geográfica e Área Total Desapropriada	12.300 ha
Superfície Agrícola Útil	8.193 ha
Área de Sequeiro	1.215,315 ha
Área Irrigável	8.193,00 ha
Área de Reserva Legal	2.043,063 ha
Área Implantada	2.443,00 ha
Área com Edificações	4,00 ha

Fonte: DNOCS, 2007

Para efeito deste estudo o TLP foi dividido em duas áreas em função dos diferentes estágios de ocupação e uso das terras, a saber:

- 1ª Etapa: áreas situadas genericamente ao norte e nordeste do local da captação cujas terras estão ocupadas por lotes para pequenos produtores (colonos e técnicos) e com lotes para empresários, com lavouras irrigadas e equipadas com infraestrutura de irrigação em operação desde o ano 1990.
- 2ª Etapa: áreas situadas ao sul e sudeste da captação e cujas terras estão recebendo infraestruturas hidráulicas (em consolidação) para irrigação e que ainda não estão em operação.

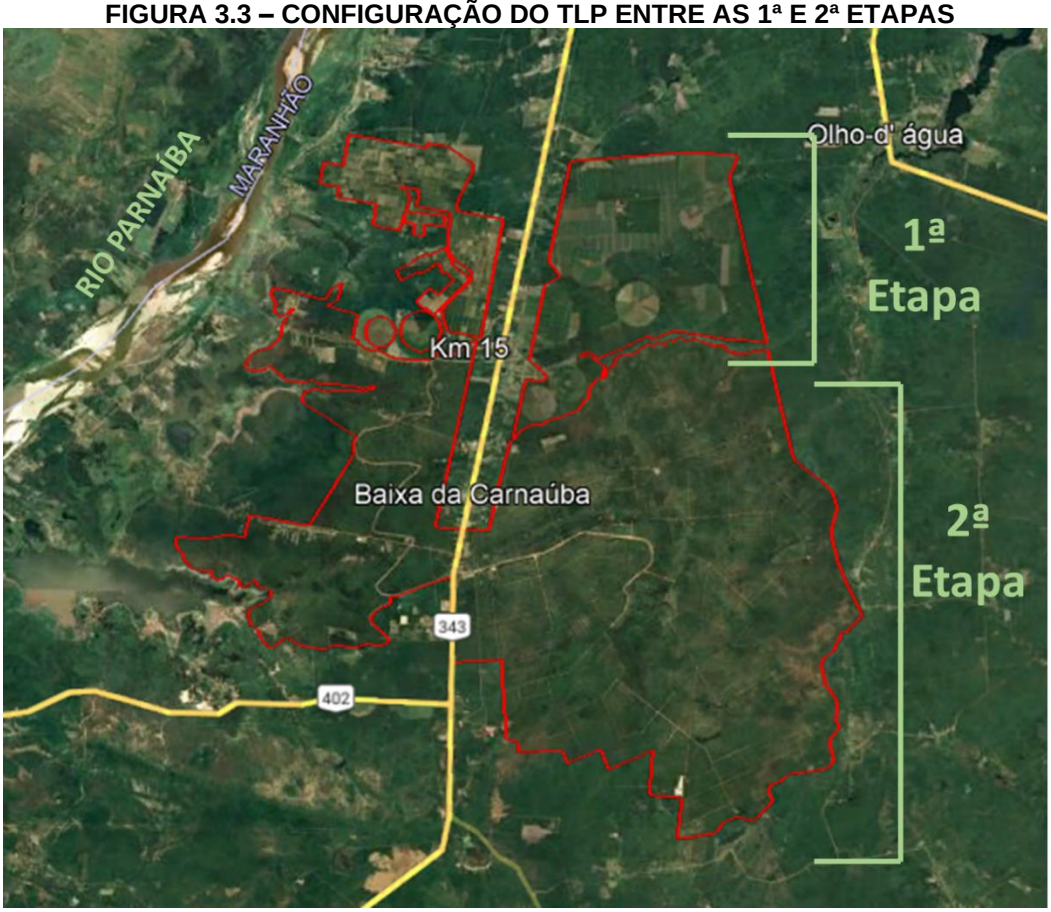
A 1ª Etapa (2.443,00 ha) foi entregue aos produtores, sendo explorada desde a década de 1990 por meio do plantio em lotes por sistema de agricultura irrigada e uma pequena parte em sequeiro. Os lotes distribuem-se entre:

- Pequenos Produtores (colonos e técnicos);
- Empresarial.

A 2ª Etapa tem parte de sua estrutura da adução implantada, ou em implantação e não se encontra com lotes distribuídos. Conforme o Relatório do Grupo 2 de Análise da Infraestrutura Existente e Estudo de Engenharia (2024), a superfície agrícola útil (SAU) da 2ª Etapa do projeto é de 6.016,8 ha.

A FIGURA 3.3 mostra a localização das duas etapas. As FIGURA 3.4 a FIGURA 3.6 mostram imagens aéreas das duas etapas.

FIGURA 3.3 – CONFIGURAÇÃO DO TLP ENTRE AS 1ª E 2ª ETAPAS



Fonte: Elaboração própria, a partir de Google Earth.

Importante destacar conforme estabelecido no Estudo de Engenharia (Grupo 2), quanto às áreas da 2ª Etapa, objeto do presente estudo, foram promovidas algumas alterações conceituais a fim de adequar as infraestruturas de irrigação já implantadas à modalidade de negócio (Concessão de Direito Real de Uso – CDRU). Em tal modalidade de negócio, não haverá lotes de diversos tipos, mas apenas Setores Hidráulicos subdivididos em Parcelas de Irrigação.

FIGURA 3.4 – VISTA AÉREA DE ÁREA PLANTADA NA 1ª ETAPA - TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 3.5 - VISTA AÉREA DE ÁREA PLANTADA NA 1ª ETAPA - TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 3.6 – VISTA AÉREA DA SITUAÇÃO ATUAL DA 2ª ETAPA - TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

O suprimento da demanda hídrica do TLP é realizado pelo rio Parnaíba, curso d'água perene, pela sua margem direita (FIGURA 3.7). De acordo com DNOCS (2007), em sua plena operação, a demanda será de 9,42 m^3/s. Conforme estudos hidrológicos executados pelo DNOCS, nesse ponto, o rio Paraíba apresenta Vazão média de 759,0 m^3/s; Vazão mínima (média) de 246,0 m^3/s; e Nível máximo de 8,4 m e mínimo de 1,65 m para um tempo de recorrência de 100 anos.

Todas as infraestruturas relativas à captação e adução do empreendimento (canal de aproximação, EBP-I, EBP-II e adutoras), inclusive os equipamentos mecânicos e elétricos, serão de uso comum a todo o empreendimento. O reservatório pulmão e o canal principal (CP) também fazem parte deste conjunto.

A captação é realizada por meio de um canal de aproximação com 1.317 m de comprimento, conduzindo as águas até a Estação de Bombeamento Principal (Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 3.8).

Três adutoras instaladas descarregam suas vazões no reservatório pulmão (FIGURA 3.9). Este reservatório encontra-se em operação desde a década de 1990.

O canal principal atende as demandas da 1ª etapa e futuramente atenderá aquelas da 2ª etapa. Tem comprimento de 1.547 m. Neste canal existem tomadas d'água, estações de bombeamento e extravasores. Também existe canal secundário para abastecimento de setores

SH-1 a SH-5, com extensão de 4.799 m e canal terciário, com 8.524,51 m.

FIGURA 3.7 – LOCAL DA CAPTAÇÃO E CANAL DE APROXIMAÇÃO DO TLP NO RIO PARNAÍBA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 3.8 – ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DO TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 3.9 – RESERVATÓRIO PULMÃO DO TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

O sistema de drenagem da 1ª Etapa do empreendimento é constituído de um conjunto de valetas de proteção dos canais, drenos abertos de condução e bueiros sob os canais, sendo que as valetas e drenos abertos totalizam cerca de 17.500 m. Nas áreas ocupadas pelos lotes para colonos ou técnicos foi implantado um sistema de terraços em nível, com a finalidade de limitar o escoamento superficial e, assim, diminuir os riscos de erosão hídrica.

A rede viária interna da 1ª Etapa do Projeto é constituída de estradas ao longo dos canais, das adutoras da EBP, redes pressurizadas e de acesso aos lotes, com extensão total de cerca de 36.500 m.

Para a 2ª Etapa, as obras tiveram início em 2008 a partir da elaboração de EIA/RIMA em 2007. Várias atualizações do projeto, no entanto implicaram sua paralisação (ver relatório Grupo 2). Boa parte das obras foi executada, sendo que esse projeto envolve:

Sistema de captação

Engloba o canal de aproximação e a Estação de Bombeamento Principal I – Módulos I e II (EBP-I e EBP-II).

Sistema de adução

Construção da Adutora II que conduzirá as vazões provenientes das três novas bombas da EBP-I e Adutora III que será responsável pela condução das vazões das três bombas da EBP-II até o reservatório pulmão

Canais secundários

Sistema de condução e distribuição por gravidade pelo Canal CS-2, que atenderá quase toda

área, com exceção de alguns lotes empresariais, a serem atendidos pelo Canal Principal (CP). Do Canal CS-2 partem os canais terciários CT-2.2 e CT-2.4.

Estações de Bombeamento Secundárias (EBS)

Quatro Estações de Bombeamento Secundárias (EBS) que abastecerão as redes de distribuição pressurizada aos lotes. Cada setor hidráulico será abastecido e controlado por uma EBS.

Distribuição dos lotes

A área da 2ª Etapa foi subdividida em diversos tipos de parcelas de irrigação as quais foram originalmente assim agrupadas:

- parcelas para pequenos produtores, técnicos e agrônomos, distribuídas em quatro setores hidráulicos, cada qual equipado com estações de bombeamento e redes de tubulações para distribuição de água pressurizada;
- parcelas com tomada de água individual nos canais ou tubulação não pressurizada, bem como para a Embrapa.

A fim de adequar as infraestruturas de irrigação da 2ª Etapa do Projeto à modalidade de negócio (Concessão de Direito Real de Uso – CDRU), não haverá lotes de diversos tipos, mas apenas Setores Hidráulicos subdivididos em Parcelas de Irrigação, as quais farão parte do sistema de produção agrícola a ser definido pela Concessionária.

A distribuição das áreas e lotes nos setores hidráulicos, conforme a atual distribuição, é apresentada na FIGURA 3.10.

FIGURA 3.10 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS – 2ª ETAPA - TLP

Localização	Tipo de parcela	Área média (ha)	Quant. parcelas	Área total (ha)
SH-1 a SH-4	1	8	311	2.488
SH-1 a SH-4	2	17,4	74	1.288
SH-1 a SH-4	3	20	32	457
Canais	4	68,6	26	1.784

Fonte: Elaboração própria.

Sistema Viário

O sistema viário da 2ª etapa envolve o acesso às unidades de produção e aos sistemas de captação, condução e distribuição de água para irrigação. As estradas do Projeto são agrupadas em principais e secundárias:

- Estradas principais: de interligação entre as agrovilas e as estradas ao longo dos canais; de interligação da Agrovila 2 à Área Empresarial e entre as Agrovilas 2 e 3;
- Estradas secundárias: ao longo das adutoras pressurizadas dos setores hidráulicos e não pressurizadas; de acesso aos lotes; e estradas complementares;

- Pontilhões: cinco pontilhões sobre os canais de irrigação.

Irrigação

Para irrigação das unidades de produção da 2ª Etapa do empreendimento, no projeto original do DNOCS, existem duas situações:

- Lotes empresariais: cada lote receberá água não pressurizada, cabendo ao usuário a seleção, aquisição e implantação dos equipamentos de irrigação a serem utilizados. Para seleção dos equipamentos destes lotes foi adotada a mesma vazão unitária (L/s/ha) determinada para os outros tipos de lotes.
- Lotes para colonos, técnicos agrícolas e agrônomos: o sistema de irrigação para estes casos foi projetado tendo por base as seguintes premissas:
  - ✓ 50% da área com irrigação localizada, ou seja, tubos perfurados (método BRL) destinada a culturas perenes e semiperenes (abacaxi, maracujá, uva, laranja e manga);
  - ✓ 25% da área irrigada por aspersão convencional, média pressão onde serão cultivados milho e feijão;
  - ✓ 25% da área irrigada por gotejamento, com a utilização de fias ("tapes") para o cultivo de algodão, melão e tomate.

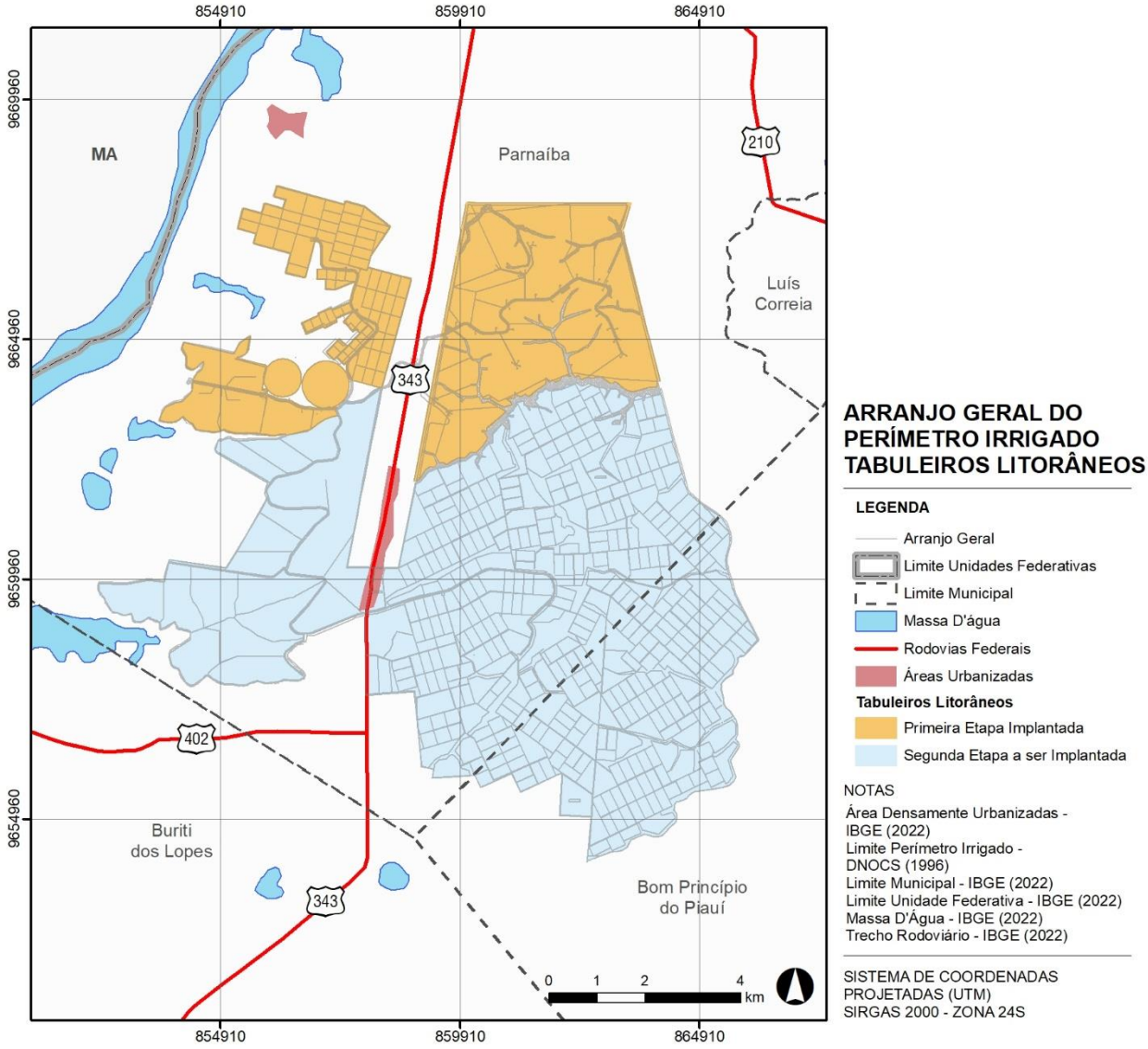
Drenagem

O sistema projetado tira proveito das características físicas e topográficas do terreno na região de forma a minimizar o volume de obras de drenagem. Considerando que os solos da área do empreendimento são predominantemente arenosos e relativamente planos, foi proposta a implantação de um sistema de terraços em nível a fim de facilitar a infiltração das águas e restringir o escoamento superficial. As obras limitaram-se aos drenos de cintura e coletores que têm a função de proteger os setores das águas procedentes das áreas mais altas e a drenos associados a obras de descarga da rede de canais. Além dos drenos, fazem parte do sistema obras de arte (bueiros e passagens molhadas) nas interseções dos drenos implantados e dos talvegues com as obras de irrigação e estradas do Projeto. Para o dimensionamento dos drenos, considerou-se um tempo de recorrência (TR) de 25 anos. Para os bueiros foi realizada uma verificação com TR=100 anos.

A

FIGURA 3.11 apresenta o arranjo geral da 2ª etapa do empreendimento.

FIGURA 3.11 – ARRANJO GERAL DA 2ª ETAPA - TLP



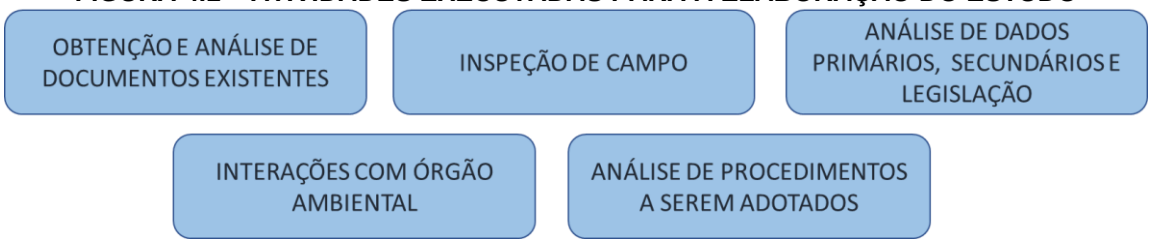
4. PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA O ESTUDO

Os objetivos associados aos serviços do grupo socioambiental estão voltados à compreensão dos seguintes elementos:

- Histórico de implantação do empreendimento e de seu licenciamento ambiental;
- Compreensão das condições socioeconômicas e ambientais da área de interesse;
- Identificação de passivos e restrições socioambientais;
- Avaliação dos procedimentos necessários à regularização ambiental do empreendimento;
- Estimativa de custos associados à regularização ambiental do empreendimento.

A sequência de procedimentos adotados pela equipe técnica de realização dos estudos associaram-se à obtenção de dados primários e secundários essenciais à análise, tendo sido executadas as seguintes atividades.

FIGURA 4.1 – ATIVIDADES EXECUTADAS PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO



Fonte: Elaboração própria.

A seguir são descritos os principais procedimentos adotados.

4.1 HISTÓRICO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DE SEU LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Com os primeiros estudos de engenharia tendo sido realizados em meados da década de 1980, e, posteriormente, com diversas alterações no seu layout, o empreendimento foi alvo de um processo de licenciamento atípico, inclusive porque, a esta época, a legislação ambiental ainda se encontrava em seus momentos iniciais de criação. Dois Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foram elaborados: o primeiro, em 1989, para as três etapas (1ª e 2ª, depois consolidadas como 1ª etapa; e 3ª etapa, atualmente denominada como 2ª etapa); e o segundo, em 2007 para a 2ª etapa. No entanto, esse segundo EIA/RIMA, aparentemente não subsidiou uma Licença Prévia (LP) ou uma Licença de Instalação (LI) e sim uma renovação de Licença de Operação (RLO). Essa situação exemplifica o grau de dificuldade da equipe em compreender como se deu:

- o processo de licenciamento ambiental;
- a exigência (ou não) de anuências de ouros órgãos, como IPHAN, INCRA, gestores de

Unidades de Conservação, etc;

- As condicionantes emitidas pelo órgão licenciador e o status de seu cumprimento.

Ainda dificultando a situação, o DNOCS não tem sob sua posse, de forma organizada, o processo (ou processos) de licenciamento e, na época de início do licenciamento, todo o material era encaminhado de forma física (em papel).

Para a compreensão do processo de licenciamento foram realizadas reuniões virtuais e presenciais com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMARH) (FIGURA 4.2 e FIGURA 4.3), a qual providenciou a cópia digital de todo o histórico dos processos de licenciamento em sua posse, assim como reuniões presenciais com o distrito de irrigação, o qual, por sua vez, disponibilizou a documentação.

Conforme abordado no item 2 deste produto, a SEMARH/PI sugeriu a separação das duas etapas sob licenças diferentes, o que tende a simplificar o processo para a regularização da 2ª Etapa.

FIGURA 4.2 – REUNIÃO COM A SEMARH-PIAUÍ



Fonte: Registro de campo, 2023.

FIGURA 4.3 – REUNIÃO COM A SEMARH-PIAUÍ



Fonte: Registro de campo, 2023.

4.2 COMPREENSÃO DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA ÁREA DE INTERESSE

O entendimento sobre as condições socioeconômicas e ambientais da área envolveu basicamente três ações:

- Pesquisa em dados secundários;
- Interpretação de imagens aéreas;
- Levantamento de Campo.

Foi realizada a análise dos estudos associados ao empreendimento, pesquisas em publicações disponíveis na internet, levantamento de dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A inspeção de campo foi realizada entre os dias 20 e 28/07/2023 (QUADRO 4.1), com equipe formada por dois biólogos, quando se percorreu toda a área e seu entorno, observando, para as 1ª e 2ª etapas: padrão de uso do solo; ocorrência de passivos ambientais; situação dos corpos hídricos e suas Áreas de Preservação Permanente (APP); localidades e assentamentos; existência de invasões ao perímetro; dentre outras informações.

QUADRO 4.1 – ROTEIRO INSPEÇÃO DE CAMPO TLP

DATA	PONTOS VISITADOS
20/07/2023	Reunião no Distrito de Irrigação. Reunião com a Construtora Mendes Junior.
21/07/2023	Visita às comunidades Cajueiro, Lagoa do Prado, Monte Alegre e Canaã do Norte. Inspeção em instalações e áreas do TLP: ponto de captação, lagoa de descarte de piscicultura, estação de bombeamento, lagoa Barro Preto, Assentamento Cajueiro, Lagoa da Aninga, Piscicultura, Tanque Pulmão, Canal Zero, Aviário, Bota Fora Industrial, Invasão na Área Industrial, Assentamento Lagoa do Prado, Monte Alegre, Lagoa do Curralinho, Assentamento Canaã do Norte.
24/07/2023	Inspeção em instalações e áreas do TLP: Pedreira, Setor 4, Reserva Legal, comunidade do Jenipapo, Área de Empréstimo, Área alagável, EBS1, EBS2, EBS3, Área do INCRA, Captação da Embrapa, área de descarte de resíduos sólidos, local de exploração de Piçarra.
25/07/2023	Inspeção em instalações e áreas do TLP: matadouro, áreas de plantio, áreas com vegetação fechada na etapa 2, pastagens, balneário Pedreira.
26/07/2023	Inspeção em instalações e áreas do TLP: 1ª Etapa, canal.

Fonte: Elaboração própria.

Durante a visita foram realizadas entrevistas com produtores e moradores do distrito e do seu entorno, foi feito o percorrimento de toda a área, com registros fotográficos e aéreos (Drone) (FIGURA 4.4).

FIGURA 4.4 – REGISTROS DA INSPEÇÃO DE CAMPO - TLP

















Fonte: Registro de campo, 2023.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS E RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Os passivos são entendidos, neste estudo, como áreas com algum impacto ambiental decorrente ou não da implantação e/ou da operação do empreendimento. A identificação dos passivos deu-se por meio da interpretação de imagens aéreas e a sua posterior checagem em campo. No campo, a equipe alcançou os passivos previamente identificados, identificando novos passivos, os quais foram avaliados quanto origem e repercussões.

As restrições socioambientais consistem em áreas com algum tipo de proteção ou restrição de uso legalmente estabelecido. São as Reservas Legais, Terras Quilombolas e Indígenas, Unidades de Conservação e suas Zonas de Amortecimento, Áreas protegidas em função de bens do patrimônio material (espeleológico ou arqueológico) e as APP. A identificação inicial destas áreas se deu por meio de consultas a bases oficiais e, em campo, quando existentes, estas áreas foram avaliadas e percorridas, analisando-se sua situação atual, bem como aderência ao empreendimento.

A análise dos passivos e restrições envolveu a área de influência do empreendimento, portanto, avaliando-se, inclusive, as áreas da 1ª Etapa, como um reflexo de eventuais impactos futuros associados à implantação da 2ª Etapa.

4.4 AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

A partir da compreensão sobre o estágio do licenciamento do perímetro, bem como dos licenciamentos a que foram submetidas as 1ª e 2ª etapas, foram verificados os passos subsequentes para a regularização ambiental do empreendimento junto à SEMARH e à legislação municipal, estadual e federal.

Entende-se por regularização não apenas associada à obtenção das licenças ambientais, mas também:

- Outorga pelos usos da água;
- Cadastro de Reserva Legal – CAR/INCRA;
- Eventuais anuências sobre territórios indígenas, quilombolas, Unidades de Conservação e patrimônio material tombado.

A partir desse conhecimento sobre a situação atual das licenças e anuências, procedeu-se ao delineamento dos caminhos a serem seguidos e estudos eventualmente necessários.

4.5 ESTIMATIVA DE CUSTOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

Os custos associados à regularização ambiental do empreendimento relacionam-se àqueles associados ao procedimento de obtenção/renovação de licenças e anuências e àqueles relacionados à recuperação de passivos ambientais. Estes custos foram estimados com base nos procedimentos a serem futuramente adotados e na avaliação dos impactos ambientais realizada e apresentada no presente produto. Esta avaliação preliminar de impactos possibilitou o delineamento de medidas compensatórias, mitigadoras e potencializadoras, bem como de ações específicas e programas a serem executados.

Os custos associados ao escopo socioambiental subsidiaram os trabalhos de orçamento elaborados pelo Grupo 5 dos estudos.

5. IDENTIFICAÇÃO E COMPILAÇÃO DOS ESTUDOS ANTECEDENTES

O empreendimento teve os primeiros estudos realizados em 1985 (estudo de viabilidade, executado pelo Consórcio IESA/PROJETEC), compreendendo três etapas de implantação. O Projeto foi desenvolvido entre os anos de 1985 e 1989, tendo sido elaborado o Projeto executivo das 1ª e 2ª etapas e o Anteprojeto da 3ª etapa. O primeiro estudo ambiental realizado foi o EIA/RIMA das três etapas, no ano de 1989, quando a implantação estava se iniciando.

Após esse EIA/RIMA, novos planejamentos foram feitos, alterando-se as áreas prioritárias e o layout das etapas. Tinha-se assim, no ano de 1991, um projeto em três etapas, conforme se apresenta no QUADRO 5.1.

QUADRO 5.1 – SITUAÇÃO DAS ETAPAS DO EMPREENDIMENTO NO ANO DE 1991

Discriminação	Etapas de Implantação	Situação da Obra	Área (ha)
Área Prioritária	1ª Etapa	Implantada	813
Área Empresarial	2ª Etapa	Implantada	1.385
Área Programa Nordeste 1	3ª Etapa	A contratar	5.985
Total			8.193

Fonte: Informação DNOCS (1991) apensada ao processo de licenciamento.

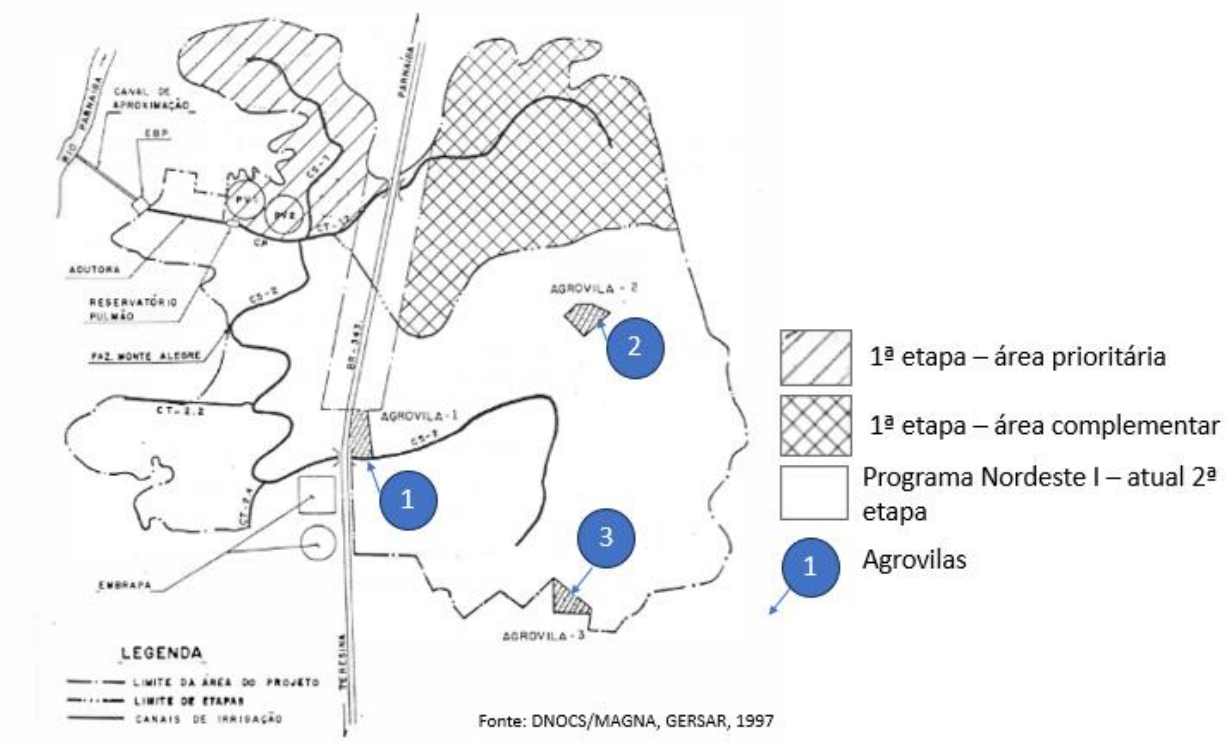
No Edital de Licitação nº 23/2002 – DA/DNOCS, que tratava da contratação dos serviços de implantação das obras da Área do Programa Nordeste I (5.985 ha), as duas etapas já implantadas foram consideradas como uma única etapa, passando a constituir a 1ª Etapa do empreendimento, a qual encontrava-se em processo de renovação de Licença de Operação (LO). A Área do Programa Nordeste I passou a se constituir na 2ª Etapa do Projeto Tabuleiros Litorâneos de Parnaíba.

A FIGURA 5.1 apresenta o layout do empreendimento em duas etapas no ano de 1997.

Em 2007 um segundo EIA/RIMA foi desenvolvido, especificamente para a agora denominada 2ª Etapa do Perímetro.

Conforme abordado no item 13 deste produto, o empreendimento vem recebendo do órgão ambiental sucessivas Renovações de sua Licença de Operação, sem a exigência da elaboração de outros estudos.

FIGURA 5.1 – LAYOUT DO EMPREENDIMENTO COM DUAS ETAPAS EM 1997



Fonte: MMA/DNOCS, 1997

Não foram localizados, durante as pesquisas, outros estudos específicos do empreendimento que pudessem subsidiar a elaboração desta análise, como aqueles associados a eventuais autorizações do IPHAN, ou a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV). Portanto, dois estudos são a principal fonte de informação sobre as questões socioambientais existentes:

- EIA/RIMA do empreendimento – 1989;
- EIA/RIMA da 2ª Etapa do empreendimento – 2007.

Como o EIA/RIMA da 2ª Etapa (2007) é o mais atualizado e foi voltado à área do presente estudo, esta fonte foi a principal utilizada. O EIA/RIMA DNOCS (2007) definiu as seguintes áreas de influência para o empreendimento:

- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA: a área do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí;
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA: municípios de Parnaíba e Buriti dos Lopes, com ampliação nos aspectos dos recursos hídricos, envolvendo as áreas da bacia hidrográfica do rio Parnaíba posicionadas a jusante do projeto e pequeno curso d'água que tangencia a área da 2ª etapa do empreendimento a leste (racho Portinho) e que drena para o litoral.

DNOCS (2007) realizou a avaliação dos impactos ambientais, tendo sido identificados 44 impactos que poderiam ocorrer durante as fases de projeto, implantação e operação do projeto hidroagrícola, sendo oito impactos incidentes sobre o meio biótico, 15 sobre o meio físico e 21 sobre o meio socioeconômico. No tocante às interferências nos componentes do meio biótico

– fauna e flora, foram identificados oito impactos, para o meio físico, 15 impactos, e para os componentes do meio antrópico foram identificados 21 impactos.

Os impactos previstos por DNOCS (2007) para as intervenções do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, são apresentados e descritos sinteticamente na sequência.

MEIO FÍSICO

A atividade de agricultura irrigada é considerada potencialmente degradadora e poluidora do meio ambiente, uma vez que ela faz uso dos recursos naturais como solo, água e ar. Contudo, a agricultura irrigada é uma atividade vital e de grande importância humana, gerando muitos benefícios de acordo com as atividades previstas para a implantação deste empreendimento.

Alteração na Qualidade do Ar

Durante as ações que fazem parte da implantação do projeto, se prevê a emissão de gases e material particulado. Os gases são oriundos de máquinas e veículos em operação, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO_2) associados a material particulado (fuligem), além das queimadas de leiras realizadas para limpeza da área, após o desmatamento. A poeira é outro componente objeto de preocupação, não só aquela oriunda da fuligem dos escapamentos de veículos e máquinas, mas também a emitida durante outras ações.

Na fase de operação, devido às atividades de preparo do solo e tratos culturais ocorrerá a possibilidade de contaminação do ar, sobretudo em função da velocidade dos ventos observada na região.

Produção de ruídos e vibrações

Durante toda fase de implantação do projeto e principalmente na operação do projeto, haverá intensa presença de pessoas (irrigantes, técnicos e outros), funcionamento de bombas e motores e movimentação de veículos nas estradas que dão acesso ao local do empreendimento, o que aumenta, conseqüentemente, a produção de ruídos e vibrações. Os efeitos sonoros dos trabalhos serão sofridos pelos empregados e pelos componentes da fauna terrestre, os quais serão afugentados para outros habitats.

Geração de resíduos sólidos

Nas fases de implantação e operação do projeto, serão gerados resíduos sólidos, tais como restos de árvores, materiais de uso pessoal dos operários (copos descartáveis, latas de bebidas), dentre outros. Estes tipos de resíduos, quando depositados em locais inadequados,

podem causar danos ao meio ambiente, como poluição visual, poluição do solo e riscos de acidentes com os próprios operários, animais domésticos e silvestres.

Geração/Aumento de processos erosivos

O processo teve início com a retirada da cobertura vegetal, que resultou na exposição do solo às ações dos agentes erosivos naturais, como chuvas, ventos e raios solares. Tais fatores, associados ao tráfego de veículos e máquinas, provocaram modificações na estrutura do solo, as quais, aliadas à compactação e ao encrostamento da superfície provocados pelos impactos das gotas de chuvas, dificultaram a infiltração da água, fazendo com que a mesma escorra superficialmente, provocando o início do processo erosivo laminar. Caso não sejam tomadas providências, como práticas conservacionistas, o processo tende a evoluir, podendo chegar à erosão em forma de sulcos ou em voçorocas. A intensidade do processo erosivo está intrinsecamente ligada ao tipo de solo, às suas propriedades físicas, químicas e morfológicas e à sua localização na paisagem.

Riscos de Salinização do Solo

Apesar da boa qualidade da água de irrigação, não se pode subestimar de forma alguma os riscos de salinização dos solos, principalmente quando se observa o elevado volume de água aplicado sobre o mesmo. Efeito gerado pela operação do sistema de irrigação.

Perda da Camada Superficial

Com os serviços de desmatamento, ocorre a perda da camada superficial do solo, que é carreada pelas águas das precipitações, gerando um impacto negativo.

Compactação do Solo

A compactação do solo pode resultar da circulação de máquinas e implementos utilizados nas operações agrícolas e veículos e transporte da produção, o que vem a provocar a diminuição da infiltração de água no solo.

Exploração de jazidas

Na implantação do projeto, fez-se necessária a utilização de materiais destinados à construção de estradas e acessos, facilitando o transporte de máquinas e implementos agrícolas. Essas atividades foram prejudiciais ao relevo, a drenagem e as coberturas vegetais das áreas objeto da ação citada.

Melhoria das Características do Solo e Aumento da Produtividade

Na fase de operação do sistema hidráulico, a adição de água aos solos agrícolas através da operação do sistema hidráulico, criando condições de umidade uniformes, deverá:

- Beneficiar seu manejo, favorecendo e otimizando o trabalho dos implementos agrícolas.
- Melhoria na solubilização de nutrientes e na sua absorção pelas plantas.
- Favorecimento dos processos de decomposição e humificação da matéria orgânica.

As ações de assistência técnica e extensão rural ao produtor e sua família, além de complementar em prática as ações dos treinamentos, constitui-se um fator fundamental para a preservação e uso racional do solo, com ações que não só evitem sua degeneração como também elevem sua capacidade de produção.

Alteração Paisagística

Durante a execução do empreendimento, serão progressivamente alteradas as condições naturais da paisagem no local de implantação do projeto; a cada uma das etapas do processo serão provocadas e inevitavelmente sentidas relevantes mudanças visuais.

Após o término dos trabalhos, o projeto fará parte permanente da paisagem, alterando-a significativamente, já que implicará na transformação de paisagem natural a paisagem antropizada.

Presença de Cortes e Aterros

Ocorrem a partir dos serviços de cortes e aterros para a abertura do canal de irrigação, instalação de obras civis como Estação de Bombeamento Principal - EBP, obras de arte do sistema hidráulico, canais de irrigação, construção de galpões e obras civis.

Modificação da Drenagem Natural

Essa alteração ocorre pela abertura dos canais de irrigação, abertura de vias de acesso, serviços de obras de arte e de desmatamento, afetando o escoamento superficial das águas. As ações provocam deposição de sedimentos em áreas mais baixas e aumento do escoamento superficial devido à remoção da cobertura vegetal, interferindo, assim, no fluxo dos cursos de águas existentes.

Interferência em Curso d'Água

O abastecimento de água para o funcionamento do sistema de irrigação é realizado diretamente do rio Parnaíba, através de um canal natural aberto para captação da água do rio, isso

acarretará a alteração do volume de água e vazão do curso d'água. Ressalta-se a interferência do projeto com relação a áreas de recarga de aquíferos, devido à retirada do manto vegetal que influencia diretamente a infiltração e retenção superficial.

Contaminação de Águas de Drenagem

Na fase de operação do projeto, as atividades de tratos culturais podem provocar o lançamento de substâncias químicas nas águas de drenagem, o que vem a facilitar o aporte dessas substâncias aos corpos d'água com possíveis riscos de contaminação.

Uso da água

A operação adequada do sistema hidráulico tem impacto positivo por proporcionar garantia de qualidade de água de irrigação e abastecimento e sua disponibilidade oportuna de acordo com as demandas. Esta garantia de suprimento de água fará com que o agricultor passe a confiar no sistema e aplique com segurança nos fatores de produção, elevando sua produtividade e gerando retornos bem acima do que os atualmente auferidos na região.

MEIO BIÓTICO

Evasão da fauna e coleta de animais

A implantação do projeto acarreta a afugentação da fauna local para outros habitats, desde a etapa de desmatamento até as obras civis. Isso ocorre, dentre outros motivos, pelo desmatamento da área e pela presença de empregados, máquinas e veículos, os quais produzirão fortes alterações nos aspectos ambientais do local.

Aumento da caça

A presença de um número maior de trabalhadores na implantação do projeto, principalmente na etapa de desmatamento, acarreta um aumento na procura por espécies da fauna local.

Destruição de Habitats

Com a substituição da cobertura vegetal nativa por terrenos agricultáveis os habitats naturais são destruídos, o que resulta na transferência da fauna terrestre e principalmente a alada para áreas circunvizinhas, ou, até mesmo na exterminação de algumas espécies em decorrência da quebra das cadeias biológicas a que pertencem. Em ambientes mais frágeis o desequilíbrio é maior e a evasão da fauna e morte de animais também é mais intensa. Quando dos tratos culturais, a aplicação de agrotóxicos afetará a fauna do local de instalação do projeto bem como

das áreas adjacentes aos lotes, particularmente a avifauna e a microfauna, em conseqüência da contaminação dos ecossistemas terrestres e aquático. A fauna aquática também é atingida pois a presença de substâncias químicas pode afetar o desenvolvimento do plâncton, a alimentação dos peixes e crustáceos dos lagos, córregos e rios.

Migração dos predadores dos invertebrados

As ações de desmatamento provocam a migração dos predadores dos invertebrados, como os pássaros carnívoros, implicando o aumento da população de insetos, entre eles espécies vetores de doenças e outras nocivas à agricultura.

Contaminação dos ecossistemas terrestres e aquáticos

Quando dos tratos culturais, a aplicação de agrotóxicos pode afetar a fauna do local de instalação do projeto bem como das áreas adjacentes aos lotes, particularmente a avifauna e a microfauna, em conseqüência da contaminação dos ecossistemas terrestres e aquático. A fauna aquática também pode ser afetada pois a presença de substâncias químicas poderá interferir no desenvolvimento do plâncton, a alimentação dos peixes e crustáceos dos lagos, córregos e rios.

Aumento da fragmentação da vegetação

A abertura da área do projeto foi realizada através de desmatamento, ocorrendo também a retirada de parte da vegetação de mata ciliar para abertura do canal de aproximação na margem do rio Parnaíba. Com isso, foram eliminados exemplares de várias espécies, além do fato de proporcionar a antropização de áreas com vegetação nativa até então bem conservadas. Com isto, houve o aumento da fragmentação das formações vegetais e, por conseguinte, perda do material genético e a diminuição da biodiversidade local.

Interferência em espécies protegidas por lei

Quando da implantação do projeto de agricultura irrigada, expressiva área com cobertura vegetal foi eliminada com o desmatamento. A legislação federal regulamenta procedimentos para a derrubada de espécies protegidas, a exemplo do pequizeiro, tucum e faveira de bolota, sendo permitido seu corte apenas para empreendimentos de utilidade pública, caso especifico do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos.

Interferência em áreas de Preservação Permanente

Na fase de implantação do Projeto, as ações de abertura do canal de aproximação para captação da água, na margem direita do rio Parnaíba, foram executadas através de um corte na mata ciliar que margeia o curso d'água, a qual é definida como Área de Preservação Permanente de acordo com o Código Florestal.

MEIO ANTRÓPICO

Pressão sobre infraestrutura viária

Durante as fases de implantação e operação do projeto, face às peculiaridades das especificações técnicas desse tipo de obra, ocorre um expressivo incremento no transporte de material, equipamentos, insumos básicos à produção agrícola e comercialização. Além do que, considerando a extensão da propriedade, o tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo à área de plantio será intenso, acarretando maior fluxo nas estradas existentes. Deve-se destacar também que, além do fluxo, o peso dos equipamentos pode ser prejudicial à infraestrutura atual.

Fortalecimento da infraestrutura viária

A região integrada ao Pólo de Desenvolvimento do Litoral, através dos serviços de comercialização dos produtos agrícolas provenientes do perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos, contribuirá notadamente para o fortalecimento da infraestrutura viária na região. Além do que, considerando a extensão da propriedade, existe uma rede viária interna com estradas de acesso principal e secundárias, possibilitando o tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo à área de plantio.

Pressão sobre infraestrutura básica

Face ao início da implantação do projeto hidroagrícola, ocorreu certo incremento populacional, devido à seleção de mão-de-obra temporária no município de Parnaíba, bem como comunidades circunvizinhas, havendo pressão na procura por determinados serviços, infraestrutura básica e de apoio. Durante a operação do projeto de irrigação, haverá uma necessidade de incremento na infraestrutura básica, para atender as necessidades de alguns irrigantes que residem na área do projeto e também para o funcionamento e manutenção do sistema de irrigação.

Potencialização de Uso do Solo

A remoção da cobertura vegetal nativa para a implantação dos lotes vem a provocar uma alteração radical no uso original do solo. No entanto, ações corretas de preparo do solo e tratos culturais para o plantio e introdução de novas culturas, aliadas a uma adequada assistência técnica, vêm a potencializar o uso mais racional e produtivo do solo.

Mudança no cotidiano da comunidade

Durante as fases de implantação e operação, há o deslocamento de pessoas de outros locais para a região do projeto e o movimento de veículos e máquinas transportando materiais, pessoas e equipamentos, podendo alterar o cotidiano dos moradores próximos, que podem manter relações sociais com essas pessoas, absorvendo seus hábitos e culturas.

Pressão na demanda de bens, moradia e serviços

Com o crescimento da demanda por bens, serviços e moradia, haverá certo alívio à situação de carência econômica da região. Entretanto, poderá ocorrer desequilíbrio do mercado local, proporcionando aumento de preços e desconforto da população. Tal impacto, deverá acontecer a partir da contratação, mobilização de mão-de-obra e execução dos serviços construção do sistema hidráulico, abertura de estradas de acesso e obras civis.

Melhoria no Grau de Educação dos Irrigantes

Após a seleção definitiva dos irrigantes e a operação do sistema de agricultura irrigada, foi disponibilizada uma infraestrutura de educação aos filhos dos irrigantes matriculados nas escolas da região, que em conjunto com as ações de treinamento e assistência técnica, promove também a elevação dos padrões culturais e técnicos dos adultos.

Riscos de acidentes com os colaboradores

Durante várias etapas dos processos de implantação e de operação do projeto, haverá riscos de acidentes com os empregados, podendo variar a gravidade do acidente entre pequenos cortes e até morte. A operação de máquinas e equipamentos hidráulicos se constitui em atividade de risco aos trabalhadores.

Melhoria na Qualidade da alimentação

Com a operação do sistema de agricultura irrigada e posterior colheita acarretará uma maior disponibilidade de alimentos - tanto em decorrência da colheita como também da introdução de novos cultivos - potencializa-se a diversificação da dieta alimentar.

Problemas de saúde com os colaboradores

Durante as fases de implantação e, principalmente, de operação do projeto, os irrigantes terão contato com materiais que, se não manuseados corretamente, poderão causar problemas de saúde (calcário, adubos químicos, herbicidas, fungicidas, nematicidas, inseticidas, etc.). Podem ocorrer problemas de intoxicação por agrotóxicos e devido à poluição ambiental.

Migração da população

Com a desapropriação e remoção das famílias que residiam na área do projeto antes de sua implantação, resultando também na dispersão de algumas dessas famílias e redução dos serviços agrícolas que executavam na área, gerando a emigração de algumas pessoas dessas famílias em busca de emprego e melhores condições de vida.

Geração de empregos diretos

Durante as fases de elaboração, implantação e operação do projeto, serão criados vários empregos diretos, envolvendo mão-de-obra especializada (técnicos agrícolas, técnicos do DNOCS) e não especializada (operadores do sistema hidráulico e irrigantes). Essa última, de grande disponibilidade nos povoados e/ou municípios que circundam a área do projeto. A criação de empregos temporários tem um lado negativo que representa a dispensa do pessoal contratado, por ocasião da conclusão das atividades. No entanto, o efeito multiplicador da geração e circulação de riquezas pode propiciar o surgimento ou fortalecimento de outras atividades locais.

Geração de empregos indiretos

A implantação e operação do perímetro irrigado implicam a necessidade de absorção de mão-de-obra indireta relacionada, principalmente, às ações de elaboração do projeto, contratação de empreiteiras para a instalação de máquinas e equipamentos do sistema hidráulico e treinamento dos funcionários, colheita e comercialização da produção.

Aumento da arrecadação de tributos

A partir da contratação dos serviços, surgirão os efeitos tributários que abrangem a contratação de mão-de-obra e a aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de construção também haverá geração de tributos vinculados, referentes ao consumo de energia, às necessidades básicas dos empregados e ao fornecimento dos materiais essenciais à implantação. No que diz respeito à operação do

projeto, pode-se mencionar como efeito multiplicador das receitas a constante necessidade de fornecimento de energia para o funcionamento das estações de bombeamento. Quanto à comercialização, serão gerados tributos advindos da circulação de mercadoria, tendo em vista que haverá aumento considerável no fluxo de veículos de carga pelas regiões envolvidas no escoamento da produção.

Incremento na dinâmica da renda

A remuneração dos recursos humanos empregados de maneira direta e indireta na implantação e operação do projeto representa fator altamente positivo. Com a implantação e o funcionamento do projeto, principalmente na comercialização da produção, a economia local e regional receberá um incremento nas atividades a ela vinculadas. A ampliação do mercado consumidor reveste-se, portanto, de grande importância para a melhoria das oportunidades de geração de riqueza no Estado do Piauí.

Atração de novos investimentos

A instalação de um projeto deste porte favorece a atração de empreendimentos similares e fornecedores de materiais utilizados no processo produtivo.

Fortalecimento do comércio fornecedor

Nas etapas de implantação do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos fez-se necessária a aquisição de materiais e equipamentos complementares para a construção do sistema de irrigação e obras civis. E para operação do projeto, nas ações de preparo do solo, plantio e colheita, os irrigantes necessitam adquirir insumos e equipamentos agrícolas, com isso, haverá uma ampliação no comércio fornecedor da região.

Difusão de tecnologia

A implantação e operação deste projeto de agricultura irrigada contribuirá para a difusão de tecnologia principalmente no que diz respeito à utilização do sistema de irrigação e técnicas de agricultura no sistema orgânico. As ações de treinamento e assistência técnica irão resultar numa melhoria do padrão tecnológico, na capacitação dos irrigantes e pequenos empresários e na possibilidade de influência sobre as áreas vizinhas do Projeto, através do “efeito demonstração”.

Geração de expectativas

A implantação de um empreendimento dessa magnitude, no sistema de concessão de áreas para a prática de agricultura irrigada, proporciona grande expectativa, tanto por parte dos pequenos produtores rurais quanto para os grandes produtores a nível empresarial e também para toda a comunidade da região, que ao tomarem conhecimento do projeto, despertaram o interesse para a possibilidade de emprego e incremento da renda.

Desinformação, Insegurança e Insatisfação dos Moradores da Região

Na fase de estudos e levantamentos da área, a intensificação da presença de técnicos do DNOCS e das empreiteiras responsáveis pelas obras no local do projeto, sem uma prévia comunicação para os moradores da região, veio a gerar um certo grau de desinformação e insegurança por parte dos mesmos. O processo de cadastramento da população para desapropriação da área mediante pagamento de indenização, gerou uma insegurança da população local quanto ao seu destino e também a insatisfação dos posseiros que apenas residiam na área.

Satisfação dos Irrigantes e Pequenos Empresários

O cadastramento e seleção definitiva dos irrigantes e pequenos empresários para concessão e operação nos lotes, vem a criar um grau de satisfação e otimismo. Tendo em vista a infraestrutura disponibilizada para a produção de novas culturas através de agricultura irrigada, a assistência técnica e a disponibilidade de crédito rural para os produtores, associada à oportunidade de comercialização da produção, representando fator gerador de renda e bem-estar social.

A partir dos impactos descritos anteriormente e das 23 intervenções para as três fases do empreendimento (projeto, implantação e operação), os impactos foram avaliados por DNOCS (2007) na Matriz de Impacto apresentada a seguir. Das 371 relações identificadas na avaliação de impactos, 39,89% foram negativas e 60,11% positivas. Estas relações representam 44 impactos potenciais, que ocorrem em função das intervenções do empreendimento, durante as suas três fases. No meio antrópico, das 243 relações constatadas 11,5% são negativas e 88,5% positivas. Quanto ao meio biótico as 44 relações identificadas são negativas e, no tocante ao meio físico, das 84 relações elencadas 7,1% são positivas e 92,9% são negativas.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

PERÍMETRO IRRIGADO TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ

MATRIZ DE IMPACTOS

COMPONENTES AMBIENTAIS / IMPACTOS AMBIENTAIS		MEIO FÍSICO															MEIO BIÓTICO								MEIO ANTRÓPICO																				
		AR		SOLOS								GEOM.		RECUR. HÍDRIC.			FAUNA					FLORA/ VEGETAÇÃO			INFRA-ESTRUTURA				NIVEL DE VIDA							ECONOMIA							ASPEC. SOCIAIS/ PSICOLOGICOS		
INTERVENÇÕES PREVISTAS		Alteração da qualidade do ar	Produção de ruídos e vibrações	Geração de resíduos sólidos	Geração/aumento de processos erosivos	Risco de Salinização do Solo	Exploração de Jazidas	Perda da Camada Superficial	Compactação do Solo	Melhoria das Carac. do Solo/Aumento da Produtividade	Presença de cortes e aterros	Alteração paisagística	Modificação da drenagem natural	Contaminação de Águas de Drenagem	Uso da Água	Interferência em cursos d'agua	Evasão da fauna e Coleta de Animais	Aumento da caça	Migração dos Predadores dos Invertebrados	Contaminação dos Ecossistemas	Destruição de habitats	Interferência em espécies protegidas por lei	Interferência em áreas de preservação permanente	Aumento da fragmentação	Pressão sobre infra-estrutura viária	Pressão sobre infra-estrutura básica	Potencialização do Uso do Solo	Fortalecimento da infra-estrutura viária	Mudança no cotidiano da comunidade	Pressão na demanda de bens, moradia e serviços	Melhoria no Grau de Educação dos Irrigantes	Problema de saúde com os colaboradores	Melhoria na Qualidade da Alimentação	Migração da População	Riscos de acidentes com os colaboradores	Geração de empregos diretos	Geração de empregos indiretos	Aumento na arrecadação de tributos	Fortalecimento do Comércio Fornecedor	Incremento na dinâmica da renda	Atração de novos investimentos	Difusão tecnológica	Desinformação, insegurança e insatisfação dos morador	Satisfação dos Irrigantes e Pequenos Empresarios	Geração de expectativa
PROJETO	Contratação e mobilização de mão-de-obra																																		A2	A2	B1		A3					B3
	Lev. de campo, análise da água e solos															C1																			C2	C2	C1					B2		C2
	Cadastro e Remoção da População																											A2					A3		B2	B2	C1					A2		A2
IMPLANTAÇÃO DO PROJETO AGRÍCOLA	Contratação e mobilização de mão-de-obra																																		A3	A3	B2		A3					B3
	Trânsito de máquinas e veículos	B3	B2	B2					B3								C3				C3				A3	A2		A3	B2					B3	C2	C2	B2	C2	C2	B3	B3	B2		B3
	Abertura de estradas de acessos	C2	C2	B2	C2		B2	B3	A1		C1	A3	B2				A3	A3	B3		A3	C2		B3	A2	B1	B1	A3	A2	A2		C3			B1	A2	A2	B1	B2	A2	B2	B1	B2	B2	A3
	Desmatamento / Enleiramento	B3	B3	B2	B3			B3				A3	A3			C3	A3	A3	A3		A3	B3		A3	B2	B2		A3							B2	A2	A2	B1	C2	A2	B2	B2	B1	B2	B3
	Abertura do Canal de Aproximação	B3	B2		B2			A1			A2	A3	B3			A1	A3	B2	A3	A2	A3	A2	A1	A3	B2	B2		B2	B2	B3					B1	A2	B1	B2	C2	A2		B1	B1	A2	A3
	Implantação do Sistema de Irrigação / Obras hidráulicas	B2	B1	A2	B2		B2		A2		A3	A2	A2		B1		B3	B3	B2		C3	C2			A2	A2	B1	A3	A2	A3		B3			A2	A3	A2	A2	B2	B3	B2	A1	B1	A1	A2
	Aquisição e armaz. de insumos		C1																						B2			B2				C1			C1	C1	C1	B1			C2	C2			C1
	Aração e gradagem do solo	B3	C2		C2			A3		B3		B2	A3				C3	B3			C3					A2	B2					C1			C1	C2	C1		C2	C1		A2		A2	A2
	Correção do solo	C1	C1	B3		B3		A3		A1		B1		B2						C3					B1	A2	A2	B1				C2			C2	C1	C1	A2		B3		C1			C1
	Obras civis	B1	B1	A2				C2	A2		B2	A3	B1				B3	A3	B3		C3	C2		C3	C2	A3	B3	A2	B2	A2					C1	B2	C2	C2	B2	C2	B3	B1	B3		A3
OPERAÇÃO DO PROJETO AGRÍCOLA	Contratação e mobilização de mão-de-obra																																		B1	B1	B2		B2				B3	A2
	Cadastro e Seleção dos Irrigantes																													B3					A3	B3	B3		A2				A3	A3
	Aquisição de insumos																								B3	C3		B1								C2	C1	A2	B2					B1
	Preparo do solo para plantio	C2	C2	C2	C2					A3		C1															A1				B1			B3	C2	C1			C1		B3		A3	A3
	Plantio das culturas									B1		C1															A3							C1	B2	B1			C1				A3	B3
	Operação do Sistema Hidráulico / Irrigaçao		B1	C1		B3				B2					B3	A2	C1				C3	C1	B3	C3	B3	A3	A2	B3	B1	B3	B3	C3	B3		B3	A3	B3	A3	B2	A3	B2	A3		A3	A3
	Tratos Culturais		C1							B1				B2		C1	B2				B1					C1	A3					B1		C1	C2	C2			C2		B3		A2	A3
	Colheita		C3														B3									C3						A1		C2	B2	B2			C2		B3		A3	A3
	Armazenamento																									B2									C1	C1			C1		C1		B1	B1
	Comercialização																								A3	B1		A3							C3	C3	B1		A3	B3	C1		A3	A3

LEGENDA

INTENSIDADE:
A - FORTE
B - MÉDIA
C - FRACA

SIGNIFICANCIA:
2- MÉDIA
3- FORTE

NEGATIVO
POSITIVO

6. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência de um empreendimento, por essência, compreende as áreas potencialmente sujeitas a impactos diretos e/ou indiretos decorrentes da sua implantação e operação em seus meios físico, biótico e socioeconômico. O seu estabelecimento orienta as análises, a mensuração dos impactos e a definição das medidas de mitigação, potencialização e os programas ambientais que deverão ser implementados. Assim para que o diagnóstico seja realizado de forma eficiente, as áreas de influência precisam ser delimitadas de forma congruente pela equipe envolvida nos estudos.

Nesta perspectiva, as áreas de influência podem ser delimitadas geograficamente onde os elementos que afetam as relações físicas, químicas, biológicas e sociais do ambiente são introduzidos causando modificações ambientais temporárias ou permanentes.

A definição das áreas a serem utilizadas no presente estudo considerou as principais interferências do empreendimento na região, bem como a repercussão sobre os diversos elementos socioambientais envolvidos. Os efeitos dos impactos sobre os meios físico, biótico e socioambiental têm abrangências diferenciadas, interferindo de maneira direta ou indireta nos espaços. A partir destas interferências, ações e abrangências, são definidas as áreas de análise para o estudo ambiental, onde a Área de Influência Direta (AID) é representada pela área do empreendimento e o entorno dos seus limites e a Área de Influência Indireta (AII) abrange a área onde as repercussões do empreendimento são observadas regionalmente, ou seja, inclui áreas e/ou regiões mais afastadas do empreendimento que serão afetadas, positivamente ou negativamente, a partir da sua implementação e operação.

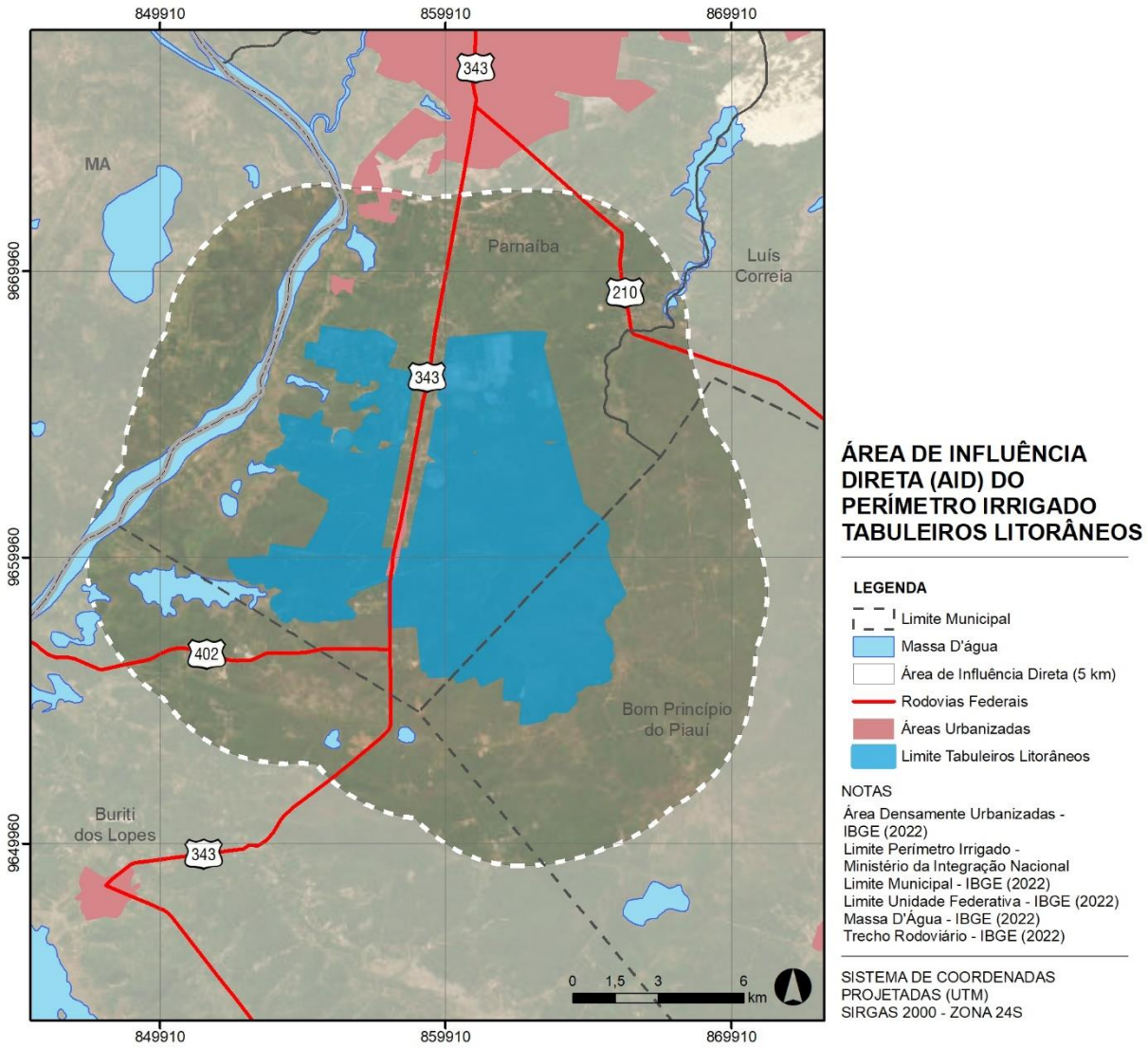
FIGURA 6.1 – DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Fonte: Elaboração própria, 2023.

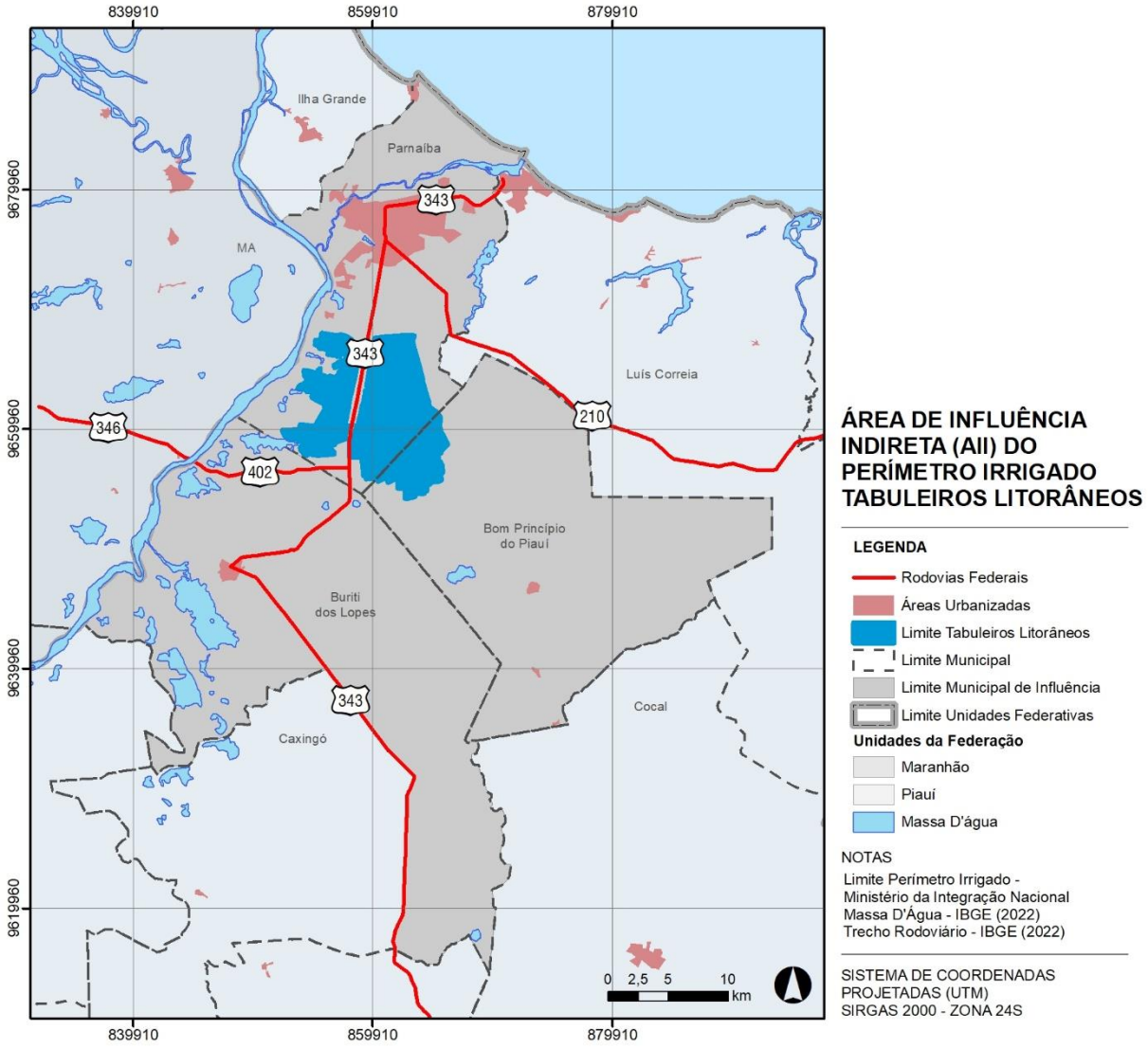
A AID para o presente estudo foi definida considerando os impactos positivos e negativos associados à implantação e operação do empreendimento que incidem diretamente sobre a área, tais como alterações no meio físico e biótico, além dos efeitos de borda associados, tendo como limite uma faixa de aproximadamente 5 km no entorno do empreendimento (FIGURA 6.2). A adoção dessa faixa justifica-se pela incidência de impactos diretos sobre o deslocamento de fauna terrestre e a maior atração ao crescimento urbano.

FIGURA 6.2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)



A AII abrange a área afetada potencialmente por impactos indiretos, ou seja, impactos secundários advindos da implantação e operação do empreendimento sob a perspectiva mais regional, compreendendo as alterações sofridas na AID e que repercutem de forma indireta nas áreas de seu entorno. A avaliação da AII permite uma análise sobre a inserção regional do empreendimento nos aspectos associados ao meio físico, biótico e principalmente socioambiental. Para o presente estudo foram considerados na AII os territórios dos municípios de Parnaíba, Bom Princípio do Piauí e Buriti dos Lopes, que se encontram no entorno do empreendimento e têm reflexos indiretos, especialmente na economia (FIGURA 6.3).

FIGURA 6.3 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)



7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICOAMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O presente item tem o objetivo de apresentar as principais características dos meios físico e biótico das áreas de influência do empreendimento. Sua estruturação partiu das informações apresentadas pelo DNOCS (2007), no EIA/RIMA elaborado para fins de licenciamento, conforme abordado no item 5. As informações, quando necessário, ou disponíveis, foram atualizadas para o presente estudo.

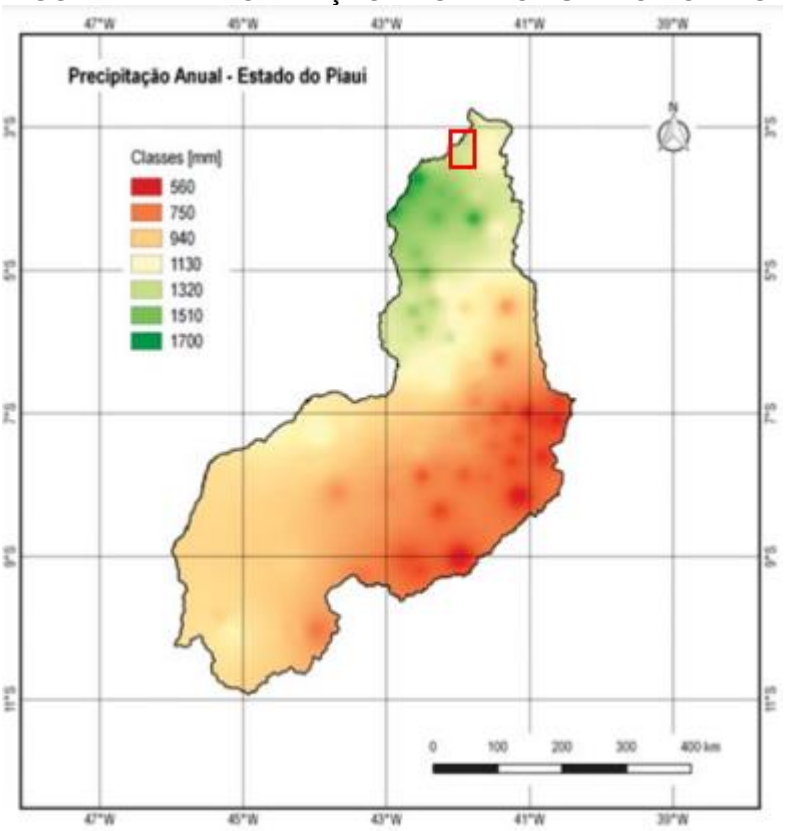
7.1 CLIMA

A bacia do rio Parnaíba está classificada segundo Köppen em duas zonas climáticas:

- Aw - clima quente e úmido com estação chuvosa no verão, no alto e médio Parnaíba.
- Aw' - clima quente e úmido com estação chuvosa no outono, no baixo Parnaíba, onde se localiza o projeto dos Tabuleiros Litorâneos.

O regime de precipitação que compreende o empreendimento insere-se na faixa das isoietas de 1.200 a 1.400mm anuais (FIGURA 7.1).

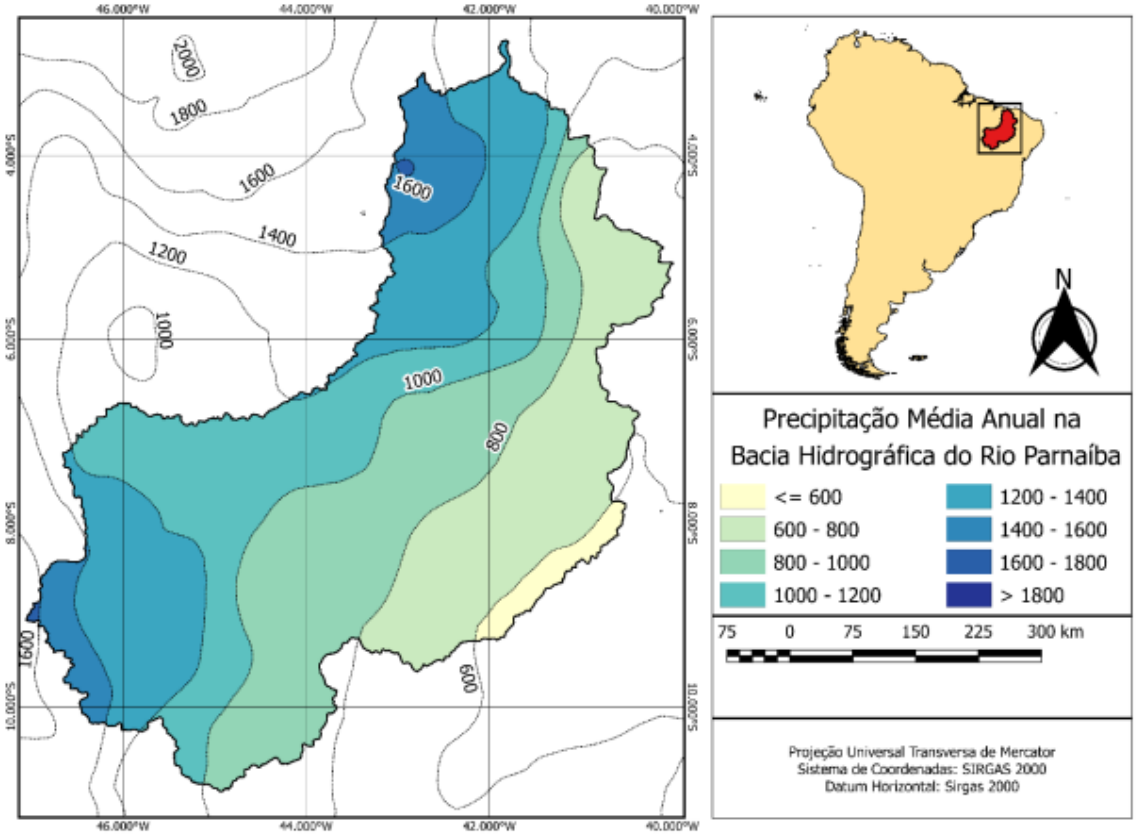
FIGURA 7.1 – PRECIPITAÇÃO ANUAL DO ESTADO DO PIAUÍ



Fonte: Piauí, 2019.

Abreu et al (2019), elaborou mapa de acumulado de precipitação da bacia considerando os períodos entre 1980 e 2013, mostrando que a precipitação média anual do empreendimento se situa na faixa de 1.200 e 1.400mm (FIGURA 7.2).

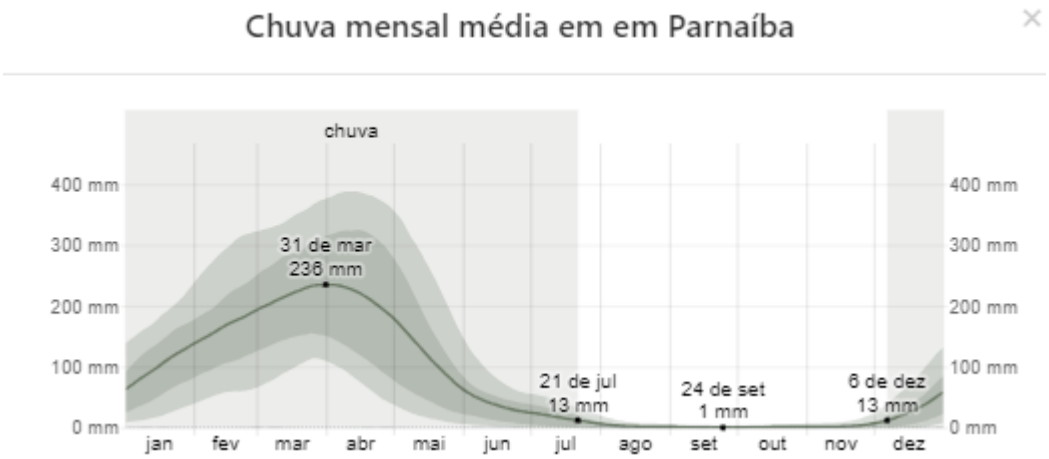
FIGURA 7.2 - CLIMATOLOGIA DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO ANUAL NA BHRP, COM ISOIETAS DEMONSTRANDO O LIMITE DAS REGIÕES, PARA O PERÍODO DE 1980 A 2013



Fonte: Abreu et al, 2019

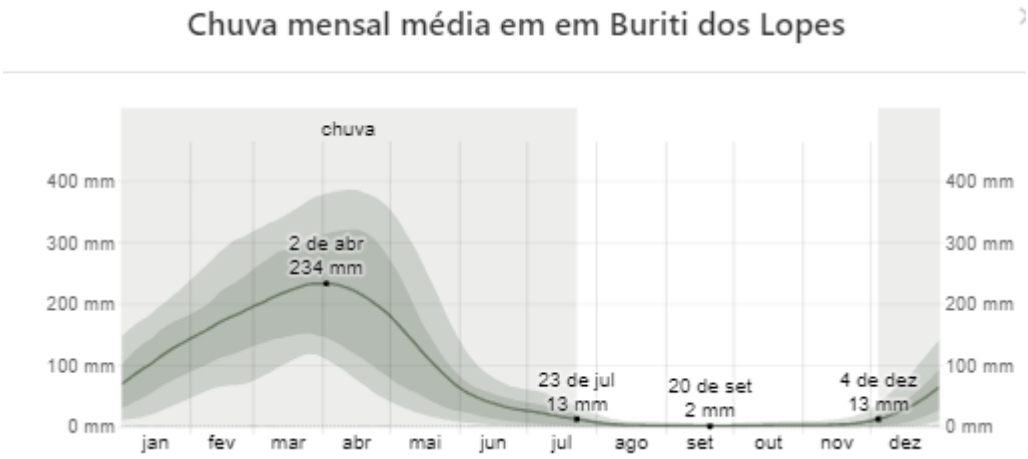
As FIGURA 7.3 e FIGURA 7.4 apresentam as médias mensais históricas para os municípios de Parnaíba e Buriti dos Lopes, observando-se que o período de chuva se situa entre os meses de janeiro e maio, anualmente, com os meses de março e abril sendo os mais chuvosos.

FIGURA 7.3 – PLUVIOSIDADE MENSAL MÉDIA NO MUNICÍPIO DE PARNAÍBA



Fonte: Weatherspark.com

FIGURA 7.4 – PLUVIOSIDADE MENSAL MÉDIA NO MUNICÍPIO DE BURITI DOS LOPES



Fonte: Weatherspark.com

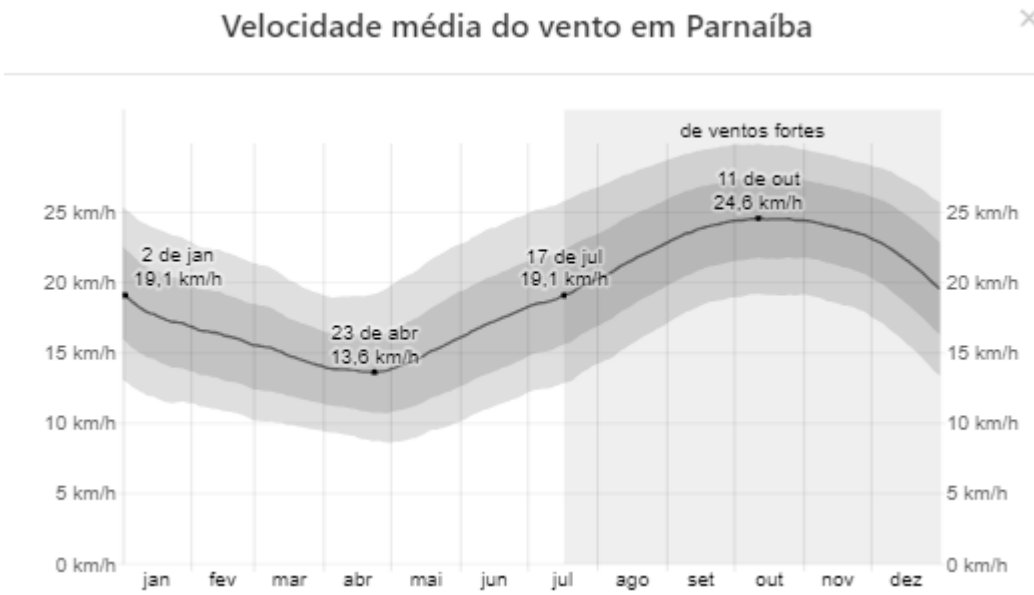
A umidade relativa do ar para o município de Parnaíba apresenta média mensal variando de 69,0% no mês de setembro (mais baixa) a 85,0% no mês de abril (mais alta), com uma taxa anual de 75,9%.

A temperatura máxima varia de 30,1ºC em março a 32,8ºC nos meses de novembro e dezembro. A temperatura média anual é de 31,7ºC. A temperatura mínima anual é de 22,3ºC e suas oscilações mensais são de 21,0ºC em março (menor) a 23,1ºC em outubro (maior). A temperatura média anual é de 27,0ºC.

As FIGURA 7.5 e Fonte: Weatherspark.com

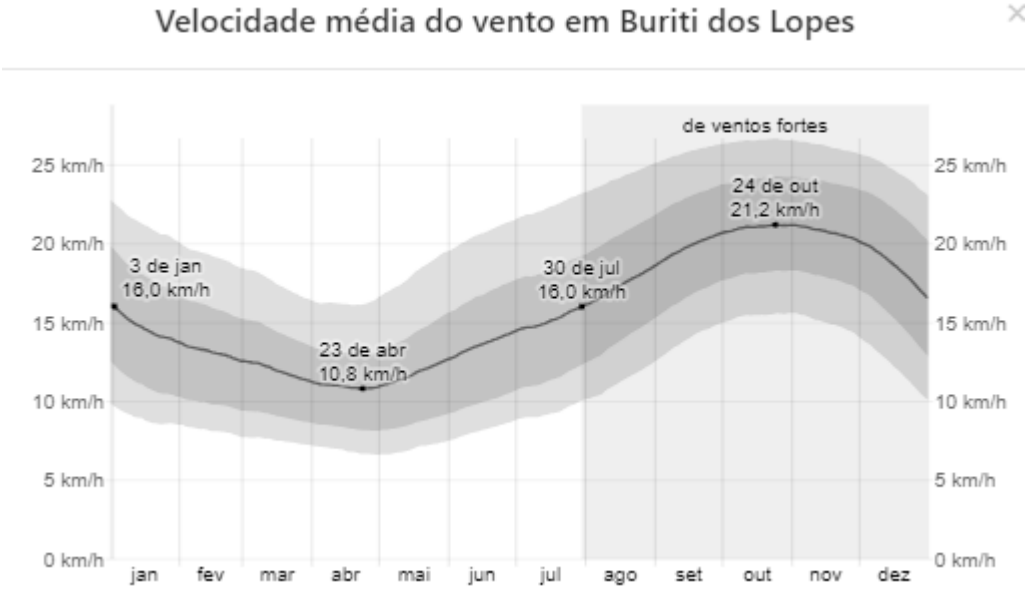
FIGURA 7.6 apresentam a velocidade média dos ventos nos municípios de Parnaíba e Buriti dos Lopes, respectivamente.

FIGURA 7.5 – VELOCIDADE MÉDIA DOS VENTOS NO MUNICÍPIO DE PARNAÍBA



Fonte: Weatherspark.com

FIGURA 7.6 – VELOCIDADE MÉDIA DOS VENTOS NO MUNICÍPIO DE BURITI DOS LOPES



Fonte: Weatherspark.com

A velocidade média anual do vento é de 2,3 m/s, com variações sazonais ao longo do ano e maiores médias entre os meses de agosto e novembro, sendo outubro o mês com médias mais elevadas de velocidade.

A direção de SE é predominante dos meses de janeiro, fevereiro, junho, julho, setembro, outubro e novembro.

A insolação anual na região do empreendimento é de 2.956,2 horas e os meses com maiores intensidades de insolação total são de maio a novembro, com variação de 221,2 a 309,7 horas.

7.2 RECURSOS HÍDRICOS

O empreendimento situa-se na bacia do rio Parnaíba (FIGURA 7.7), em sua região próxima à foz (Baixo Parnaíba). Essa bacia, que percorre três estados (Maranhão, Piauí e Ceará) e possui área de 331,882 km^2 (CODEVASF). A bacia compreende territórios de 282 municípios, sendo 223 do estado do Piauí, incluindo sua capital, Teresina.

FIGURA 7.7 – BACIA DO RIO PARNAÍBA



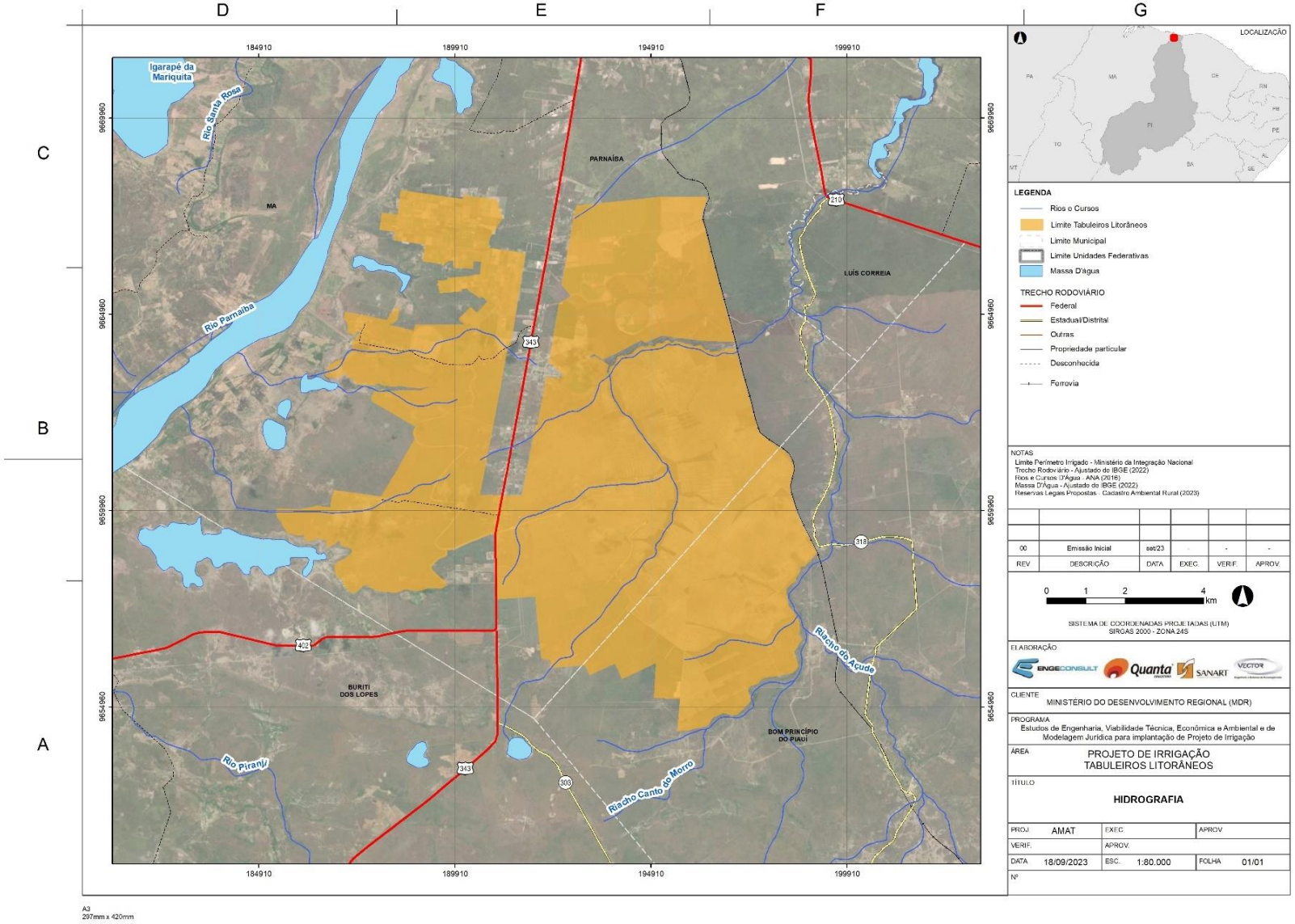
Fonte: Codevasf

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Dentre as suas sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Poti e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí.

Os principais cursos d'água que drenam os municípios de Parnaíba, Bom Princípio do Piauí e Buriti dos Lopes são os rios Parnaíba, Piranji e Portinho (FIGURA 7.8).

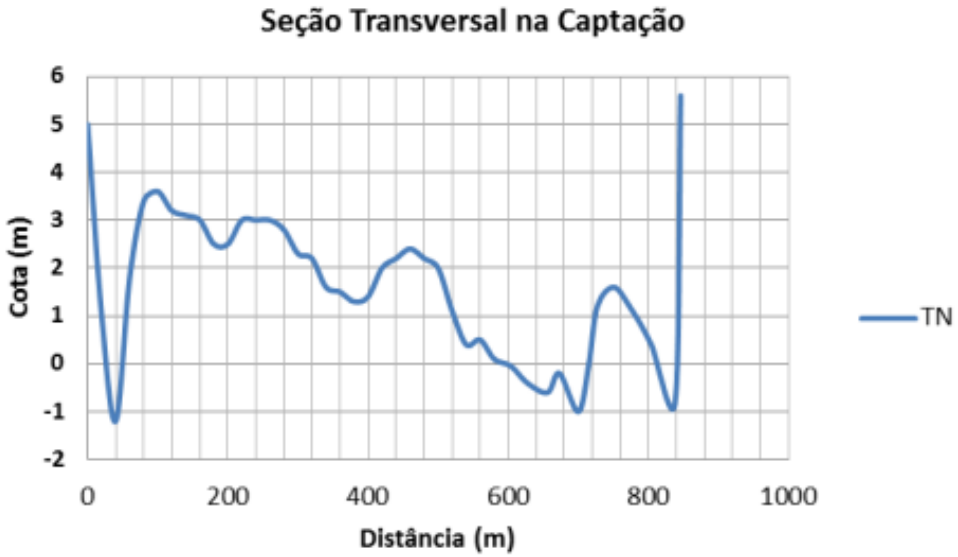
De acordo com a ANA, citada por Penereiro (2020), a precipitação média anual na bacia é de 1.064 mm e sua disponibilidade hídrica superficial, considerando a vazão regularizada pelos reservatórios é de 379 m^3/s e a sua vazão média é de 767 m^3/s. A vazão de retirada é de 50,9 m^3/s e vazão específica de 2,3 $l/s/km^2$. O autor realizou testes estatísticos associados aos dados disponíveis em estações fluviométricas e pluviométricas, verificando que as vazões não diferem de forma significativa ao longo dos períodos do ano em decorrência, principalmente, da regularização provocada pelos reservatórios. No entanto, ao longo do tempo, se verificou uma redução dos índices de precipitação e vazão, principalmente entre meados da década de 1990 e nos anos 2000.

FIGURA 7.8 – HIDROGRAFIA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO



Gomes (2017), avaliando o assoreamento do rio Parnaíba na região de captação para o empreendimento, utilizou dados dos postos fluviométricos de Luzilândia e de Teresina, realizando modelagens para avaliação de vazão na área. De acordo com o autor, a área de drenagem do ponto de captação é de 325.928,69 km^2. A FIGURA 7.9 apresenta a seção transversal do entorno do canal de aproximação do perímetro.

FIGURA 7.9 – SEÇÃO TRANSVERSAL NA CAPTAÇÃO DO TLP



Fonte: Gomes, 2017

Gomes (2017) trabalhou com séries históricas entre 1982 e 2014 e realizou projeções de vazões máximas para os dois postos fluviométricos avaliados (QUADRO 7.1).

QUADRO 7.1 – PROJEÇÃO DE VAZÕES MÁXIMAS

Tempo de Recorrência (em anos)	Probabilidade de Ocorrência (%)	Teresina (m^3/s)	Luzilândia (m^3/s)	Incremento (m^3/s)
5	80	3.291,81	3.481,90	190,09
10	90	4.102,55	4.152,12	49,57
20	85	4.920,58	4.763,85	-156,74
100	99	6.920,51	6.058,53	-861,98

Fonte: Gomes, 2017

O projeto realizou cálculos hidrológicos a fim de se observar os níveis d'água no rio Parnaíba, na área de captação do projeto, cujos resultados são apresentados no QUADRO 7.2.

QUADRO 7.2 - NÍVEIS D'ÁGUA NA CAPTAÇÃO DO PROJETO

Local	Nível d'Água		
	Máximo	Médio (50,0% de garantia)	Mínimo
Captação	8,32	3,34	1,74

Fonte: DNOCS (2007) a partir de DNOCS (1988)

Gomes (2017) verificou que o nível da água na seção do canal de captação era de 1,33 m, tendo o canal sido projetado para nível mínimo de 1,74 m. Com a modelagem, o autor verificou que “o nível da coluna d’água na seção do canal de captação varia de 2,49 metros (TR = 5 anos) a 3,12 metros (TR = 100 anos)”. Considerando o período avaliado pelo autor, o nível mínimo de água na seção de captação (vazão de estiagem Q7,10) está aproximadamente 41 centímetros abaixo do nível mínimo calculado no projeto e atribui a redução dos níveis ao assoreamento do leito do rio.

Sobre a água subterrânea, destaca-se o aquífero sedimentar Barreiras e, com menor importância, aquífero Aluvial. Na área do empreendimento os aquíferos Barreiras e Aluvial apresentam boa vocação hidrogeológica, com potencial hidrogeológico explorável. As equipotenciais do nível estático indicam dominância do fluxo subterrâneo natural em direção ao rio Parnaíba. Em contrapartida a drenagem superficial se dá tanto em direção ao rio Parnaíba, quanto ao rio Portinho, que drena praticamente direto para o mar, já que deságua no rio Igaraçu nas imediações da sua foz.

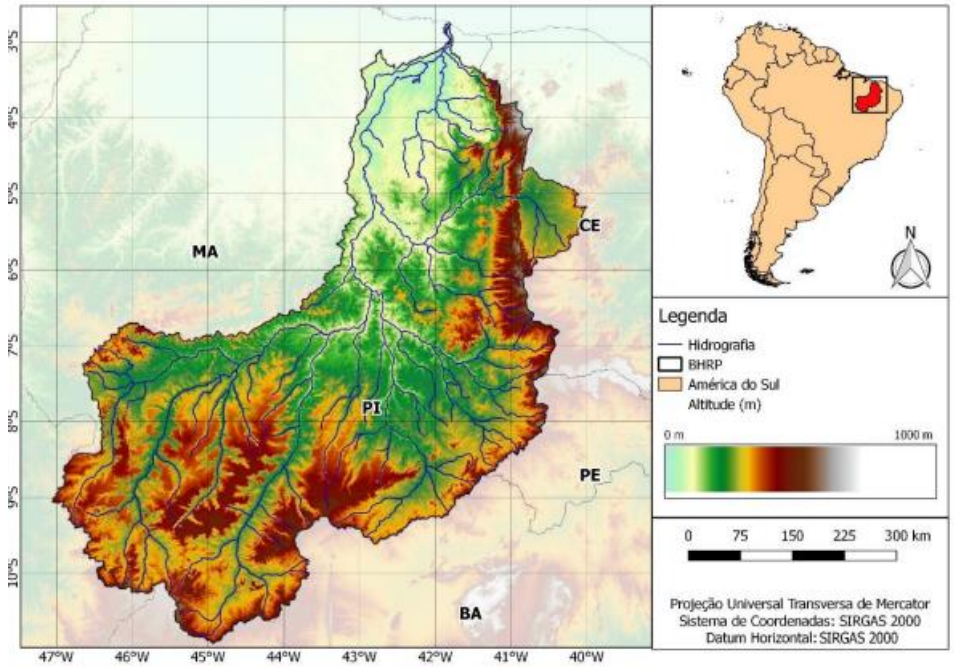
Na época de implantação do projeto, foram realizadas análises da intrusão da língua salina e qualidade da água para irrigação, uma vez que a oscilação da maré do rio Parnaíba, da ordem de 3 m em sua foz, trazia indícios de favorecimentos destes fenômenos. Estudos do DNOS na década de 1970 mostraram ausência de penetração da cunha salina na área.

Todos os valores de Razão de Absorção de Sódio obtidos a partir do histórico de monitoramento da qualidade das águas resultaram em água com baixa concentração de sódio podendo ser usada para irrigação em quase todos os solos, com pequena possibilidade de alcançar níveis perigosos de sódio trocável.

7.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

O relevo da bacia hidrográfica do rio Parnaíba é definido pela sua estrutura geológica, segundo Abreu et al (2019), apresentando vales entre chapadas e chapadões (tabuleiros) e com altitudes inferiores a 1.300 m (FIGURA 7.10).

FIGURA 7.10 – HIPSOMETRIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARNAÍBA



Fonte: Abreu et al (2019)

A região de estudo situa-se no domínio dos Tabuleiros Costeiros (FIGURA 7.11) do Grupo Barreiras, representados por extensos campos de dunas, dos tipos barcanas e transversais; planícies fluviomarinhas, apresentando extensos manguezais e a planície aluvionar do baixo curso do rio Parnaíba (PFALTZGRAFF/CPRM, 2010).

FIGURA 7.11 – DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS DO ESTADO DO PIAUÍ



Fonte: Pfaltzgraff/CPRM, 2010.

Na área do empreendimento podem ser distinguidas quatro tipos de superfícies: as aplainadas de tabuleiros; rebaixadas nos tabuleiros; onduladas; e rebaixadas abaixo dos tabuleiros.

As superfícies aplainadas dos tabuleiros são as partes mais altas, de relevo geralmente plano (com 0 a 3% de declive) com algumas partes suave onduladas (com 3 a 8% de declive). Os solos são profundos e de drenagem livre, representados por Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo e Areias Quartzosas.

As superfícies rebaixadas dos tabuleiros se distinguem como faixa de drenagem, que formam calhas abertas, ao longo dos rios e riachos que banham as superfícies dos tabuleiros. Possuem relevo plano e suave ondulado e os solos passam a oferecer restrições de drenagem, sendo representados especialmente por Podzólico Acinzentado e Plintossolo.

As superfícies onduladas correspondem a áreas de encostas de tabuleiros e algumas áreas de topografia irregular, representadas por elevações residuais que ocorrem na parte sudoeste da área em estudo. Estão relacionadas com Podzólico Vermelho Amarelo Concrecionário e Solos Litólicos.

As superfícies rebaixadas abaixo dos tabuleiros oferecem uma situação de ocorrência típica de áreas condicionadas por alagamento temporário. Constituem superfícies planas mais rebaixadas em nível precedente a terraços fluviais, onde se destaca a presença de carnaubeiras. Os solos aí predominantes são Planossolos, Plintossolos e Areias Quartzosas, pouco profundas, com afloramentos rochosos.

Quanto à geologia, observam-se as formações descritas a seguir.

O Pré-Cambriano está representado por granitóides evidenciados morfologicamente por áreas de baixada, escavadas pelos rios, e pela drenagem diferenciada e bem marcada, assemelhando-se à renda, apresentando zonas de baixa permeabilidade secundária.

A Formação Serra Grande está reportada à idade Siluriana, sendo que alguns autores a consideram corno Siluro-Devoniana. O padrão de drenagem incipiente dos arenitos compactos, mas permeáveis, que ocorrem sob a ponte do rio Pirangi, principais representantes desta unidade, foi identificado em diversos locais mapeados, incluindo-se os morrotes com cotas mais altas, que sobressaem na topografia suave. O fraturamento regional N-S é a descontinuidade responsável pela morfologia de algumas encostas abruptas, sendo o rio Pirangi e seus afluentes os agentes principais que esculpiram o vale dissecado.

A Formação Pimenteiras está datada do Devoniano, caracterizada por arenitos finos brancos ou amarelos, micáceos e siltitos amarelos ou arroxeados. A área onde aflora a unidade é representada por um platô entrecortado por drenagem perpendicular à rodovia BR-343,

formada a partir de intenso fraturamento com direção NE-SW.

A Formação Barreiras é considerada de Idade Terciária, constituída basicamente por arenitos inconsistentes, com leitos de folhelhos variegados e folhelhos com leitos de calcário e horizontes de concreções leteríticos estando a área do projeto aí posicionada. Sua drenagem também é pouco desenvolvida, devido à grande permeabilidade, que possibilita a rápida absorção da água pluvial pelo solo arenoso, com baixo escoamento superficial. A morfologia é suavemente ondulada, semelhante a um tabuleiro, apresentando fraturamento regional NE-SW Os aluviões são datados do quaternário recente, estando representados por areias, argilas, siltes e cascalhos, e localizados em geral ao longo dos rios Parnaíba e Longá.

A maioria dos solos dos tabuleiros, incluindo suas áreas rebaixadas, encostas e elevações residuais, foram desenvolvidas a partir de arenitos brancos e róseo-avermelhados referidos à Formação Barreiras, do terciário.

Nas superfícies aplainadas dos tabuleiros, as principais classes são:

LA – Latossolo Amarelo Distrófico

Solos profundos, sem hidromorfismo, com reduzido teor de argila e baixa soma de bases trocáveis. Baixa fertilidade natural, drenagem variando de mal drenados a bem drenados, ácido, poroso, alta permeabilidade e estrutura pouco desenvolvida.

AQ - Areias Quartzosas Distróficas Latossólicas

Solos profundos, textura arenosa, cores claras, predominantemente esbranquiçadas, condições de acidez elevadas e ausência de hidromorfismo. A permeabilidade do perfil proporciona excelente drenagem interna.

Nas encostas dos tabuleiros e superfícies desgastadas, a principal classe é:

PVc Podzólico Vermelho-Amarelo Concrecionário Distrófico

Drenagem moderada e reduzida fertilidade natural. São fortemente ácidos, implicando baixas condições de produtividade, apesar de muito utilizados nas lavouras de subsistência. Solos profundos, sem hidromorfismo.

Nas superfícies rebaixadas, as principais classes são:

PA Podzólico Acinzentado

Solos profundos, mal drenados, sem hidromorfismo, ácidos, textura média, e baixa fertilidade natural.

PT Plintossolo

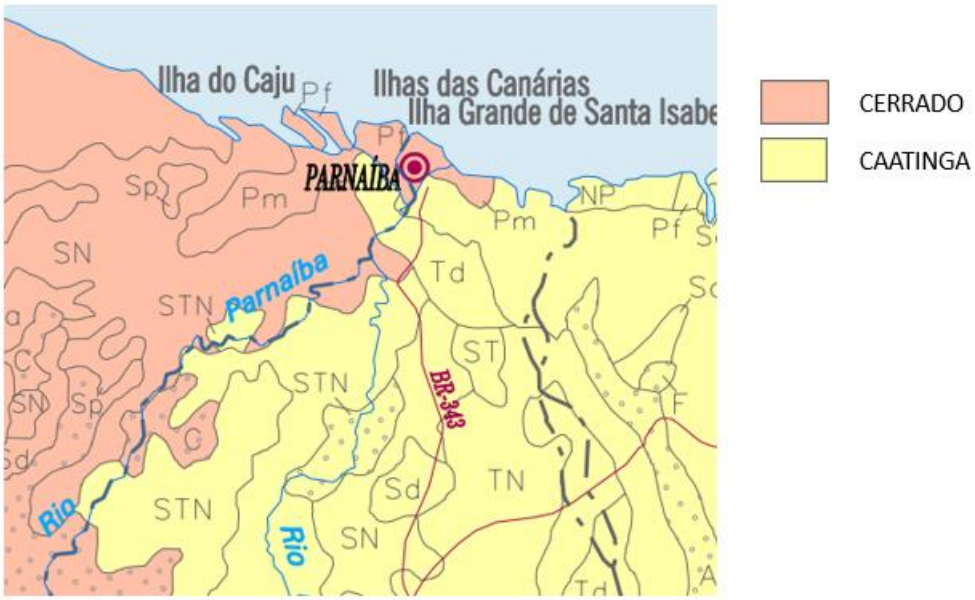
Possui materiais ferruginosos macios, denominados plintita, formam geralmente um emaranhado de cores bem contrastante com a matriz do solo. São constituídos de uma mistura

de argila, pobre em carbono orgânico e rica em ferro, ou ferro e alumínio, com quartzo e outros materiais. A baixa fertilidade natural, a elevada acidez e toxicidade por alumínio, muito comum na classe dos Plintossolos em geral, tornam-nos, neste caso, inaptos ou com aptidão restrita ao cultivo.

7.4 FLORA

O empreendimento insere-se em uma zona de transição entre os Biomas Cerrado e Caatinga (FIGURA 7.12). Essa localização indica a presença de fragmentos vegetais associados a diversos ecossistemas, caracterizando uma zona de ecótono. A região apresenta diversas formas de vegetação e atualmente encontra-se impactada pela ação antrópica, como corte raso para implantação de atividades agropecuárias, incluindo até fogo ocasionalmente e ações de urbanização (FIGURA 7.13).

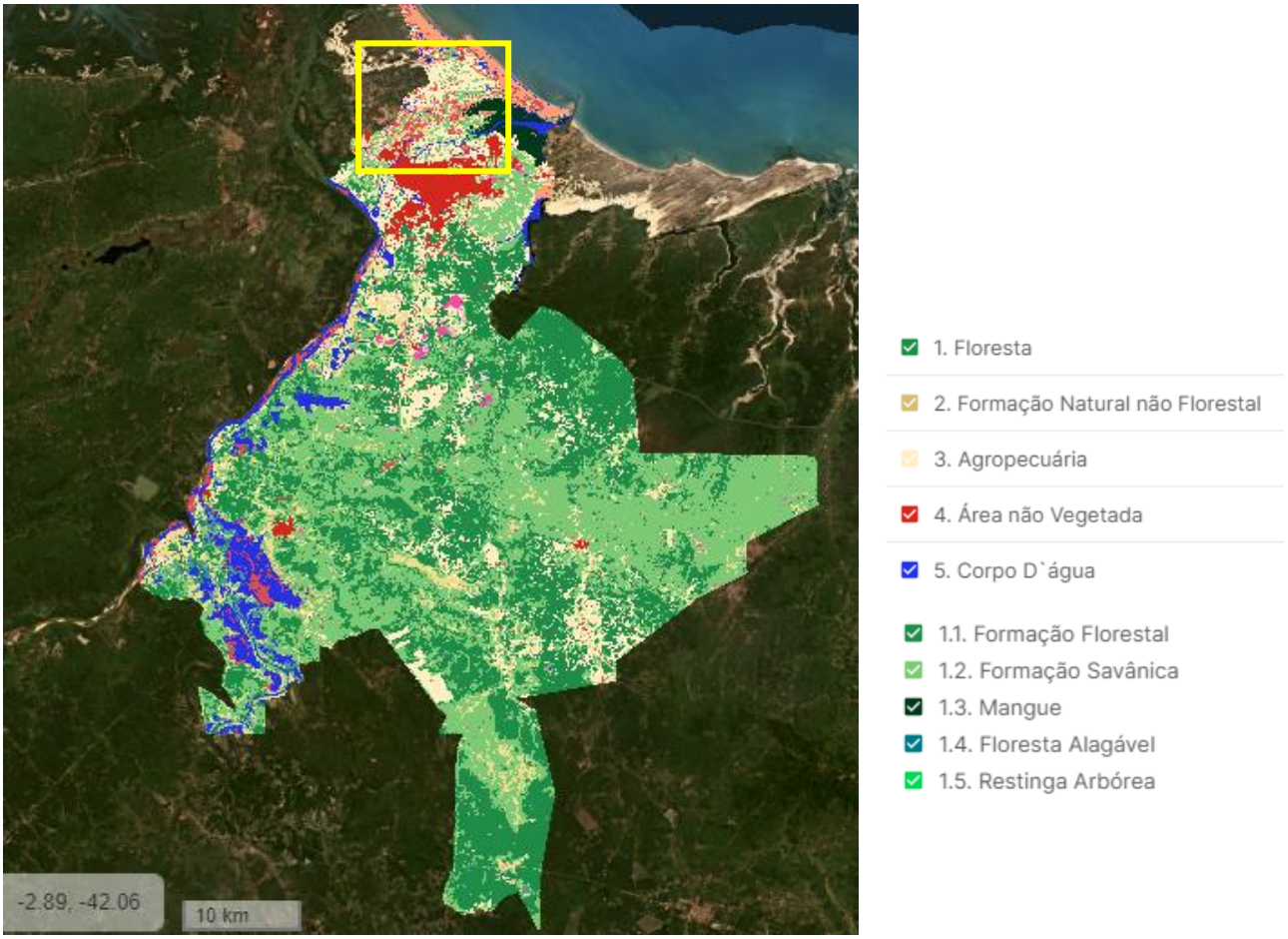
FIGURA 7.12 – BIOMAS PRESENTES NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO



Fonte: IBGE, 2004

As categorias fitogeográficas presentes são de vegetação litorânea compreendendo a restinga e dunas, a de caatinga e a de floresta de mata pluvial. No sul da área do projeto ocorre faixa de contato entre o cerrado e a catinga. A seguir estão descritos os ecossistemas da área.

FIGURA 7.13 – COBERTURA VEGETAL DA AII DO EMPREENDIMENTO



Fonte: Mapbiomas, 2022.

Caatinga Arbórea e Caatinga Arbustiva

Na área do empreendimento a vegetação de caatinga apresenta-se relativamente descaracterizada pela interferência antrópica (FIGURA 7.14), sendo observadas ocorrências de áreas com a vegetação nativa substituída por bosques de cajueiros. A agricultura itinerante, centrada no cultivo de culturas de subsistência; a pecuária extensiva e a retirada de lenha para uso nas casas de farinha são outras atividades que vêm contribuindo para a degradação da vegetação nativa, sendo comum a ocorrência de capoeiras, reduzindo a diversidade da flora.

Nas áreas da caatinga afetadas pela ação antrópica, verifica-se o domínio de espécies invasoras, tais como: *Cobretum leprosum* (mofumbo), *Cassia sericea* (matapasto), *Croton sonderianus* (marmeleiro), *Mimosa acutistipula* (jurema preta), *Ipomoea pes-caprae* (salsa), *Calotropis gigantea* (hortência), *Cenchrus* sp. (carrapicho), *Schrankia leptocalpa* (malícia), *Jatropha mollissima* (pinhão bravo) e *Solanum* sp. (jurubeba), dentre outras.

FIGURA 7.14 – ASPECTO DA CAATINGA ANTROPIZADA



Fonte: DNOCS (2007)

Vegetação de Várzea

A presença dessa cobertura vegetal vincula-se a solos aluviais, de gênese deposicional e hidromórfica, que são comuns nos ambientes lacustres e fluviais, principalmente em suas faixas periféricas inundáveis durante o período chuvoso. A espécie vegetal de maior ocorrência é a *Copernicia prunifera* (carnaúba), uma palmeira de altura média entre 8 a 18m, que em alguns trechos das planícies fluviais forma extensos carnaubais devido à sua elevada abundância. Já em alguns outros trechos de seu habitat, sua frequência não é tão significativa, estando acompanhada por arbustos, árvores e outras palmeiras.

Geralmente nas margens das planícies fluviais, junto aos meandros de erosão, predomina uma vegetação de porte arbóreo, cujas espécies alcançam alturas acima de 8m, tendo como elementos florísticos mais representativos: *Inga affinis* (ingazeiro), *Coccoloba* sp. (pipoca), *Triplaris* sp. (mata-machado ou maria-mole), *Terminalia tanibouca* (pau-d'água), *Spondias lutea* (cajá).

Vegetação Estacional de Tabuleiro

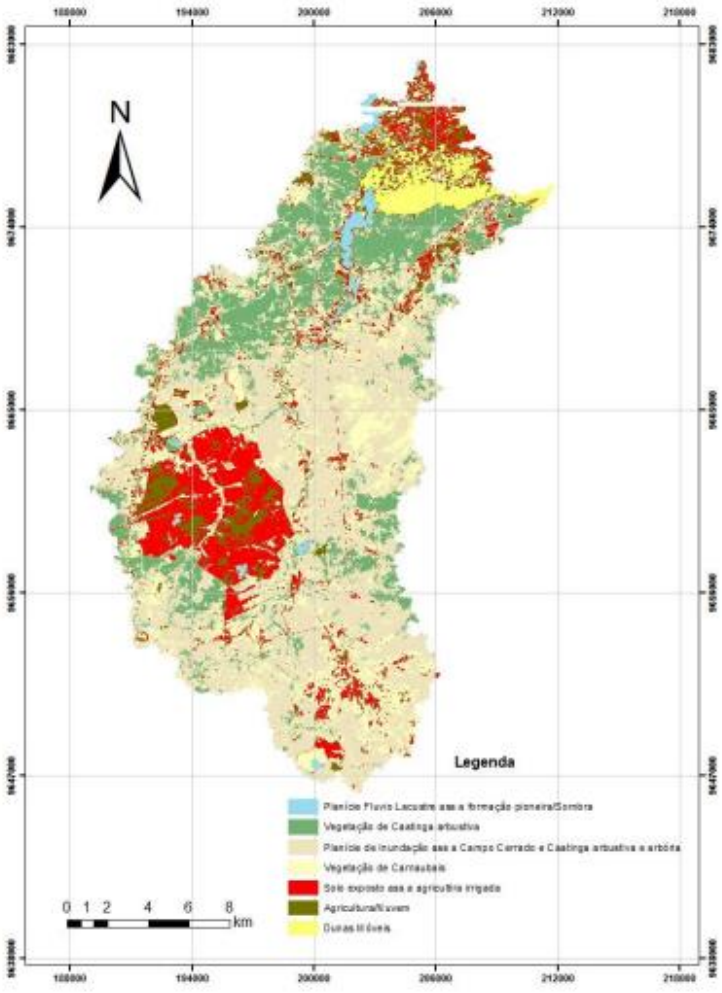
A Vegetação de Tabuleiro possui um caráter de estacionalidade, que influi na fisionomia da maioria de seu conjunto florístico. Recobre basicamente as superfícies constituídas pela Formação Barreiras. Esta unidade vegetacional representa um complexo florístico com elementos que são comuns às áreas de caatinga, do cerrado e de dunas fixas. Possui também um estrato gramíneo-herbáceo, cujo desenvolvimento vai estar correlacionado principalmente com o período chuvoso.

O extrativismo vegetal de frutos de *Anacardium occidentale* (cajueiro), de *Byrsonima verbascifolia* e de *B. crassifolia* (murici) constitui uma atividade econômica importante para a população local.

A atividade econômica predominante na região e que mais afeta o uso do solo é a agricultura, que é exercida sob a forma de irrigação ou de sequeiro, além da pecuária e piscicultura. O estabelecimento de áreas urbanas com a construção de acessos e estradas também exerce papel na alteração do uso do solo. Os municípios de Parnaíba, Buriti dos Lopes e Bom Princípio do Piauí que compõem a AII do empreendimento possuem intensa malha viária de conexão, especialmente para o escoamento da produção agrícola da região. A infraestrutura urbana concentra-se principalmente nas sedes dos municípios e no Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, nos assentamentos existentes, e em seu entorno.

Conforme Sousa (2016), nos três municípios o mapeamento de uso e cobertura (FIGURA 7.15) apresenta predomínio de áreas de pastagem, que está representada pela área de planície de inundação associado ao campo cerrado e caatinga arbustiva, seguido pela vegetação de Carnaúbas associada à agricultura mista. Ainda segundo Sousa (2016), a vegetação natural se mostra concentrada na região mais baixa do relevo na planície litorânea.

FIGURA 7.15 – MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PORTINHO

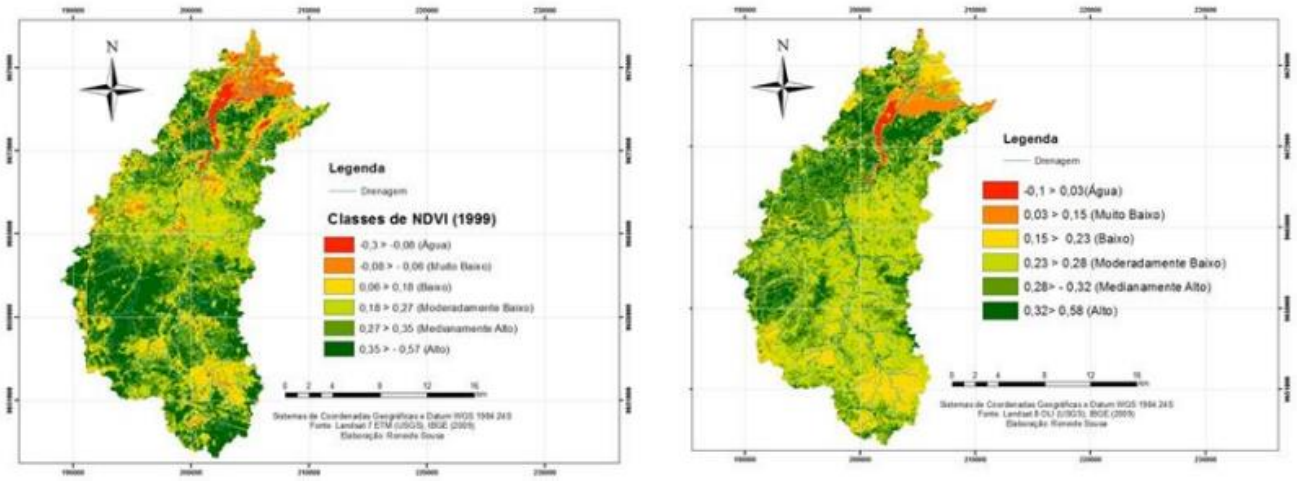


Fonte: Sousa, 2016.

Segundo o mapeamento realizado por Sousa (2016), na avaliação da cobertura vegetal e uso da terra da bacia hidrográfica costeira do rio Portinho, que abarca os três municípios da AII, entre 1999 e 2014 foi possível evidenciar mudanças no comportamento da vegetação (FIGURA 7.16), com uma perda significativa da cobertura vegetal natural, especialmente na região onde foi implantado o perímetro irrigado:

> O solo exposto associado à agricultura de irrigação concentra-se na área do projeto dos tabuleiros costeiros, cuja fonte hídrica do perímetro irrigado é feita através do Rio Parnaíba (perene). Ainda, no mapa de uso e cobertura evidencia-se a área do perímetro irrigado, apresentando uma variação no comportamento da área verde, devido à produção das diferentes culturas. (SOUSA, 2016)

FIGURA 7.16 – ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA VEGETAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PORTINHO ENTRE 1999 E 2014



Fonte: Sousa, 2016.

O meio ambiente responde diretamente ao uso do solo, assim áreas onde não há forte ocupação humana tendem a ser mais conservadas. Ainda sobre as questões ambientais da região, que se encontra em zona de transição cerrado/caatinga, o ecossistema da caatinga apresenta maior grau de alteração, com alguns locais onde se observam processos erosivos estabelecidos. O mapa de uso do solo para a AID do empreendimento elaborado a partir da compilação e análise de informações obtidas nas bases oficiais e observações feitas em campo mostra a setorização das unidades (FIGURA 7.17), onde a classe de maior representatividade está associada à da cobertura vegetal nativa (FIGURA 7.18).

FIGURA 7.17 – MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID DO EMPREENDIMENTO

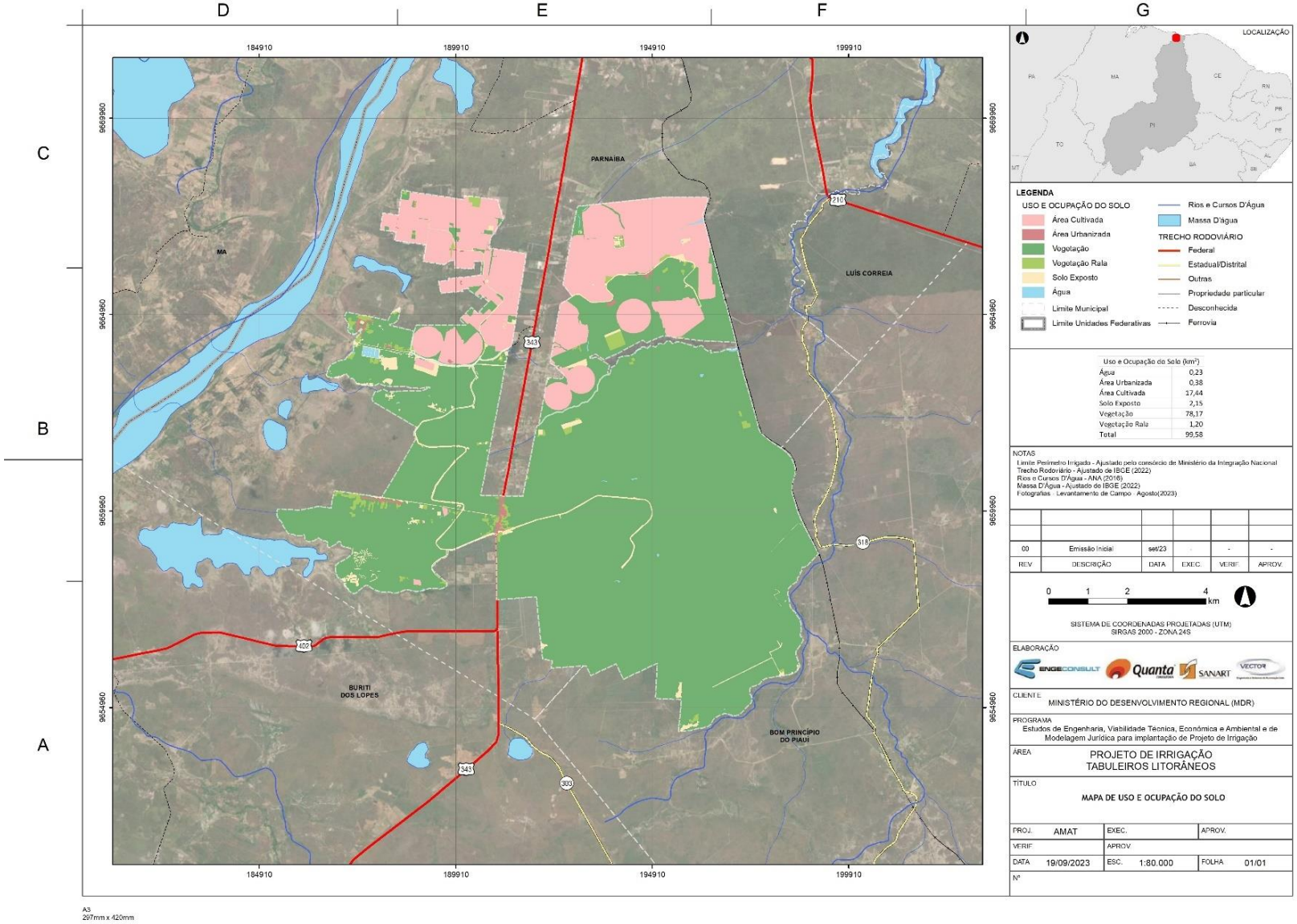
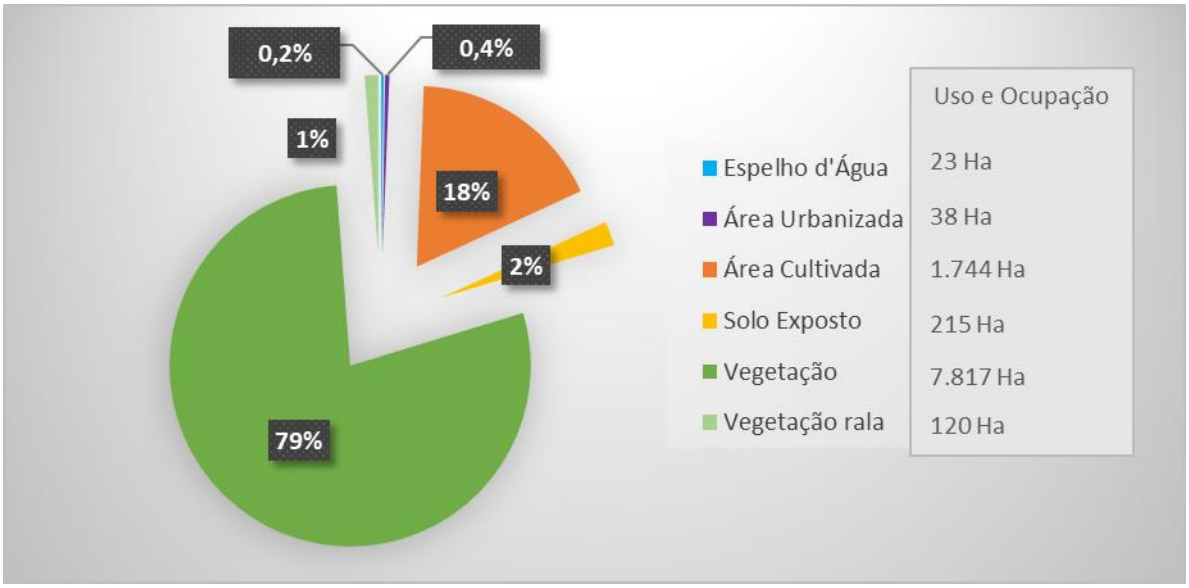


FIGURA 7.18 – REPRESENTATIVIDADE DAS CLASSES DE USO DO SOLO NA AID DO EMPREENDIMENTO



Fonte: Elaborado a partir do mapa de uso do solo.

A classe de uso identificada como áreas cultivadas concentra-se na 1ª Etapa do empreendimento onde já se encontra em plena atividade, com cultivos de acerola, coco, banana e caju, conforme levantamento feito em campo.

FIGURA 7.19 – CULTIVO IRRIGADO – TLP 1ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 7.20 – CULTIVO DE COCO – 1ª ETAPA DO TLP



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 7.21 – CANAL DE IRRIGAÇÃO E CULTIVO IRRIGADO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

7.5 FAUNA

A fauna da região é relativamente diversa e com povoamento razoável na área de influência do empreendimento. Entretanto, no local de instalação do projeto, o número de espécies é pobre e há uma reduzida densidade de povoamento. Alguns animais como o tatu, a cutia e o gato-maracajá são hoje espécies raras na região, em consequência de serem intensamente caçadas, seja pela qualidade de sua carne para complementação alimentar, seja para comercialização. Os mamíferos já não são muito representativos na área. Quanto à avifauna na região, poucos são os representantes encontrados, são mais comuns aves de rapina.

Já quanto à herpetofauna, alguns répteis são bastante comuns, como: cobra-cipó, cobra papa-ovos, cobra corre-campo, camaleão e tejubina. As cobras apresentam-se abundantes, principalmente nas áreas de entorno dos mananciais hídricos, sendo as espécies mais comuns na região as seguintes: cobra de veado (*Boa constrictor*), cobra verde (*Philodryas olfersii*), salamandra (*Epicrates cenchiria*), papa-ovo (*Clelia sp*.), jararaquinha (*Dromicus poecilogyrus*), cobra corre campo (*Dryophylax pallidus*) e falsa coral (*Oxyrhopus trigeminus*), entre outras. Dentre as cobras venenosas, ocorrem na área a cascavel (*Crotalus durissus*), a jararaca (*Bothrops erytromelas*) e a coral verdadeira (*Micrurus ibiboboca*). Os quelônios estão representados na região pelos cágados (*Phrynops sp*.) e os anfisbênios pelas cobras de duas cabeças (*Amphisbaena vermicularis*).

Para os anfíbios não há muito destaque, sendo comuns os sapos e rãs nas margens do rio Parnaíba, da lagoa da Aninga e da lagoa da Lama.

Os invertebrados formam o grupo faunístico mais representativo, sendo bastante frequente na área a presença de cupinzeiros (*Isoptera*) na vegetação nativa e cajueirais e de formigueiros (*Formicidae*) no solo. Outros grandes grupos de insetos que estão representados na área são os coleópteros (besouros), hemípteros (percevejos, baratas d'água), himenópteros (abelhas), dípteros (moscas, mosquitos e mutucas), ortópteros (gafanhotos, mané-magros, grilos), lepdópteros (borboletas, lagartas) e odonatas (libélulas), além dos aracnídeos (aranhas, escorpiões e lacraias) e diplopodas (emboás). Constata-se, também, na região a presença do molusco Aroá (*Ampularia sp*.), que habita os corpos d'água lênticos da região. Foi constatada na região de Parnaíba a presença de moluscos do gênero *Biomphalaria*, que apresenta grande importância do ponto de vista médico-sanitário por ser hospedeiro intermediário do trematódeo *Schistosoma mansoni*, vetor da esquistossomose.

A eliminação gradativa da vegetação nativa das margens do rio Parnaíba e das lagoas tem contribuído para redução da ictiofauna da região, pois, além de destruir os refúgios naturais, altera o equilíbrio da cadeia alimentar. É mais comum a predominância de pesca comercial e de subsistência no rio Parnaíba, especialmente no seu estuário, já próximo das comunidades e núcleos urbanos da cidade de Parnaíba.

7.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Quatro Unidades de Conservação estão situadas próximo à área do Projeto Tabuleiros Litorâneos de Parnaíba (QUADRO 7.3).

QUADRO 7.3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE INTERESSE AO ESTUDO

Unidade de Conservação	Descrição
Área de Proteção Ambiental – APA do Delta do Parnaíba	Criada pelo Decreto de 28/08/96, é representativa dos ecossistemas costeiros formado por mangues, dunas e restingas. Engloba uma área de 281.865 ha, abrangendo terras dos municípios de Luís Correia, Morro da Mariana e Parnaíba, no Piauí, Araioses e Tutóia, no Maranhão e Chaval e Barroquinha, no Ceará, além das águas jurisdicionais. Situa-se a cerca de 5,0 km ao norte da área do projeto.
Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba	Criada pelo Decreto de 16/11/2000, engloba uma área de 27.135 ha, abrangendo terras dos municípios de Ilha Grande de Santa Isabel, no Piauí, Araioses e Água Doce, no Maranhão. Situa-se a cerca de 26,0km ao norte da área do projeto.
Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Fazenda Centro	Criada pela Portaria IBAMA nº 068/99. Engloba uma área de 139,68 ha, abrangendo terras da Fazenda Centro, no município de Buriti dos Lopes, pertencente a Sebastião Raimundo de Sousa. Encontra-se situada a cerca de 6,0 km ao sul da área do projeto.
Área de Proteção Ambiental – APA Serra da Ibiapaba	Criada pelo Decreto s/nº de 26/11/1996. Engloba uma área de 1.628.450,08 ha, abrangendo os municípios de Buriti dos Lopes, Bom Princípio, Cocal, Piracuruca, Piripiri, Brasileira, Pedro II, Lagoa do S. Francisco, Conceição e Domingos Mourão, no Estado do Piauí; Chaval, Granja, Moraújo, Tianguá e Viçosa do Ceará, no Estado do Ceará. Encontra-se situada a cerca de 8 km a sudoeste da área do projeto.

Fonte: a partir de DNOCS (2007) e MMA (2023)

8. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Neste capítulo são analisados aspectos gerais da área de influência indireta do projeto, principalmente em fontes secundárias, buscando caracterizar o contexto local de inserção do projeto.

8.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO REGIONAL

Segundo IPHAN[1], a presença de um delta em mar aberto atraiu para a região navegadores, aventureiros, jesuítas e pesquisadores muito antes da chegada dos bandeirantes paulistas, desbravadores e colonizadores do Piauí. Povoada pelos índios Tremembé, a região foi muito explorada pelos jesuítas a partir de 1607.

A cidade de Parnaíba está localizada entre o rio Igaraçu e a Serra da Ibiapaba, cujo nome pretendia prestar homenagem ao então distrito Paulista de Parnaíba, de onde partiram Bandeiras em direção à região. Outros relatos atribuem a origem do nome à palavra da língua Tupi que significa "grande rio não navegável".

Em 1669, as terras da região foram tomadas dos índios Tremembés, que defenderam suas aldeias por muitos anos. Dois núcleos deram origem à cidade de Parnaíba: Testa Branca e Porto das Barcas. Testa Branca era uma grande fazenda de gado e que, mais tarde, tornou-se um arraial com poucos habitantes e poucas possibilidades de desenvolvimento. Porto das Barcas – antes denominado Porto Salgado – situado à margem direita do rio Igaraçu, prosperou devido ao grande números de embarcações que o utilizavam.

A partir de 1761, iniciou-se o seu desenvolvimento, contando com uma charqueada de propriedade de Dias da Silva, fundador de Porto das Barcas. Em 1762, foi criada a Vila de São João da Parnaíba, no local chamado Testa Branca, que não agradou a população, a qual passou a residir em Porto das Barcas. Em 1801, o distrito criado recebeu a denominação de Parnaíba e, em 1844, foi elevado à categoria de cidade. Nesse mesmo ano, iniciou-se a construção da Igreja Nossa da Graça (atual Catedral), uma das poucas construções do estilo barroco no Estado. Em 1817, Simplício Dias da Silva, um escravocrata que possuía cerca de 1.800 escravos, construiu a Alfândega, para estabelecer o controle dos escravos que chegavam à vila e dos que estavam na região há tempos. Em 14 de agosto de 1844, a Vila São João da Parnaíba é elevada à categoria de cidade pelo presidente da Província do Piauí, José Ildefonso de Sousa Ramos.

[1] http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1453/

Até 1940[2] havia grandes casas comerciais e a introdução da cera de carnaúba no cenário internacional. A partir de 1950 até hoje, a população quase quadruplicou mas, já no final do século XX, no período pós guerra, a cidade entrou em decadência em virtude da desvalorização dos produtos que eram exportados, gerando falências e migrações para a capital Teresina e Sudeste do Brasil. A partir dos anos 2000, a cidade passou a registrar a retomada do crescimento. A segunda cidade do estado do Piauí em população destaca-se pela bela paisagem, pela atividade comercial e industrial e pelo turismo.

Na mesma linha de ocupação histórica antiga na região, a atual Cidade de Buriti dos Lopes foi fundada, há mais de 200 anos, pelo português Francisco Lopes, que se estabeleceu às margens do riacho Buriti, resultando no nome da localidade. O povoado foi elevado à categoria de Vila em 2 de agosto de 1890. Em 1907, seu nome foi mudado para Vila do Baixo Longá, voltando ao topônimo primitivo em 1911. Em 1931, o Município foi extinto, ficando seu território incorporado ao de Parnaíba, até 1933, quando foi restaurada a sua autonomia[3].

Bom Princípio do Piauí, por sua vez, é recente, sendo criado em 1962 por desmembramento de Parnaíba, mas extinto em 1965, voltando a ser um simples distrito. Apenas em 1992, é elevado novamente à categoria de município com a denominação de Bom Princípio do Piauí, desmembrado de Buriti dos Lopes, Luís Correa e Parnaíba[4].

8.2 POPULAÇÃO E CONDIÇÕES DE VIDA

Conforme apresentado no QUADRO 8.1, os municípios da área de influência do projeto são originários da legislação municipal de 1939, com exceção de Bom Princípio do Piauí.

QUADRO 8.1 - MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA SEGUNDO O ANO DE CRIAÇÃO E ÚLTIMA ALTERAÇÃO DOS LIMITES TERRITORIAIS

Município	Ano de Instalação	Última alteração	Município desmembrado
Parnaíba	1939	-	Ilha Grande
Buriti dos Lopes	1939	1997	Caraúbas do Piauí; Caxingó; Murici dos Portelas
Bom Princípio do Piauí	1993	-	-

Fonte: IBGE.

Para a utilização de dados censitários de população, portanto, a mesma base territorial corresponde aos anos de 2000, 2010 e 2022, ano da última edição do Censo Demográfico. Assim, em 2010 a população residente nos municípios da área de influência somava 170 mil

[2] https://parnaiba.pi.gov.br/phb/o-municipio/#:~:text=No%20dia%2014%20de%20agosto,funda%C3%A7%C3%A3o%20da%20cidade%20a%201940.
[3] https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/buriti-dos-lopes/historico
[4] https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/bom-principio-do-piaui/historico

pessoas, sendo que em 2022 somava 187,5 mil habitantes, conforme apresentado na TABELA 8.1.

O maior município em tamanho da população em 2022 é Parnaíba, com 162,2 mil pessoas residentes, representando 86,5% da população do conjunto dos três municípios. O segundo município é Buriti dos Lopes com 19,7 mil habitantes (10,5%). Bom Princípio do Piauí possuía 5,6 mil habitantes (3,0%).

O conjunto dos municípios da área de influência participavam, em 2000, com 5,4% da população do estado do Piauí, participação essa que aumentou para 5,5% em 2010 e 5,7% em 2022. Cabe observar que todos os municípios aumentaram sua população nesse período.

TABELA 8.1 - POPULAÇÃO TOTAL (2000/2022)

Unidade territorial	2000		2010		2022	
	Pessoas	%	Pessoas	%	Pessoas	%
Parnaíba	132.282	85,5	145.705	85,7	162.159	86,5
Buriti dos Lopes	18.008	11,6	19.074	11,2	19.654	10,5
Bom Princípio do Piauí	4.451	2,9	5.304	3,1	5.636	3,0
Área de influência	154.741	100,0	170.083	100,0	187.449	100,0
Piauí	2.843.278	5,4[1]	3.118.360	5,5[1]	3.269.200	5,7[1]

Fonte: Censos Demográficos [1] % da população dos municípios da área de influência na população do Piauí.

Os municípios da área de influência registraram um processo de urbanização modesto, de 1991, quando a taxa de urbanização era de 81,1%, a 2000 e 2010, quando a taxa de urbanização praticamente se manteve estável, registrando 87,9% para o conjunto da população dos três municípios. Parnaíba já era um município urbanizado em 1991 (89,6%), mantendo-se com taxa de urbanização próxima de 94% em 2000 e 2010. Buriti dos Lopes (54,0%) e Bom Princípio do Piauí (31,2%) ainda eram municípios eminentemente rurais em 2010 (TABELA 8.2). Em relação ao estado do Piauí, as taxas de urbanização da área de influência eram maiores apenas em Parnaíba. Não foi divulgada, até o momento, a distribuição da população pela situação de domicílio referente ao Censo Demográfico 2022.

TABELA 8.2 - TAXA DE URBANIZAÇÃO (1991/2010)

Unidade territorial	1991	2000	2010
Parnaíba	89,6	94,5	94,4
Buriti dos Lopes	46,9	51,8	54,0
Bom Princípio do Piauí	0,0	27,3	31,2
Área de influência	81,1	87,6	87,9
Piauí	52,9	62,9	65,8

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

No período 2000/2010, a taxa de crescimento da população da área de influência foi de 0,9% a.a.. O maior crescimento foi registrado em Parnaíba, com 1,0% a.a. de crescimento da população total, sendo que, entre a população rural, a taxa foi de 1,2% a.a. Ou seja, a

manutenção da taxa de urbanização se deveu ao crescimento da população rural no período. Buriti dos Lopes, por sua vez, com crescimento de 0,6% a.a., registrou taxa de crescimento da população rural bem menor (0,1% a.a., ou seja, praticamente estável). Bom Princípio do Piauí, no período 2000/2010, foi o que registrou as taxas mais elevadas de crescimento da população total (1,8% a.a.) e de crescimento da população urbana (3,1%), com taxa de 1,2% a.a. de crescimento da população rural. Nesse período, a área de influência, em conjunto, cresceu a uma taxa idêntica à estadual (0,9% a.a.), com taxa maior entre a população rural do que a urbana. Em 2022, com exceção de Buriti dos Lopes, os municípios registraram crescimento da população total maior que o do Piauí, resultando em uma taxa (0,8% a.a.) que representa o dobro da taxa estadual (0,4% a.a.), apontando para certo dinamismo populacional local (TABELA 8.3).

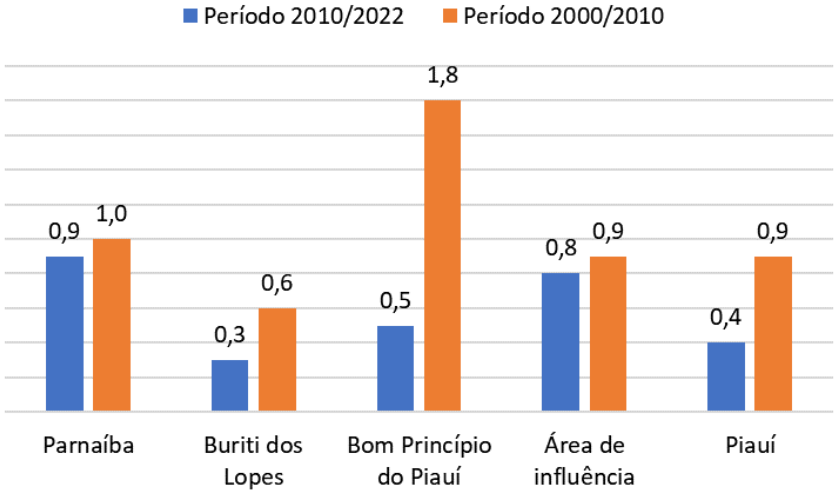
TABELA 8.3 - TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (% A.A.) DA POPULAÇÃO SEGUNDO A SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO (2000/2022)

Unidade territorial	Período 2010/2022	Período 2000/2010		
	Total	Total	Urbana	Rural
Parnaíba	0,9	1,0	1,0	1,2
Buriti dos Lopes	0,3	0,6	1,0	0,1
Bom Princípio do Piauí	0,5	1,8	3,1	1,2
Área de influência	0,8	0,9	1,0	0,7
Piauí	0,4	0,9	1,4	0,1

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

O dinamismo populacional de Parnaíba é o que mais impacta o desempenho da área de influência, embora Bom Princípio do Piauí e Buritis dos Lopes registrem taxas próximas à estadual no período recente, principalmente pelas taxa positivas de crescimento da população rural (FIGURA 8.1).

FIGURA 8.1 - TAXA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO (% A.A. 2000/2022).

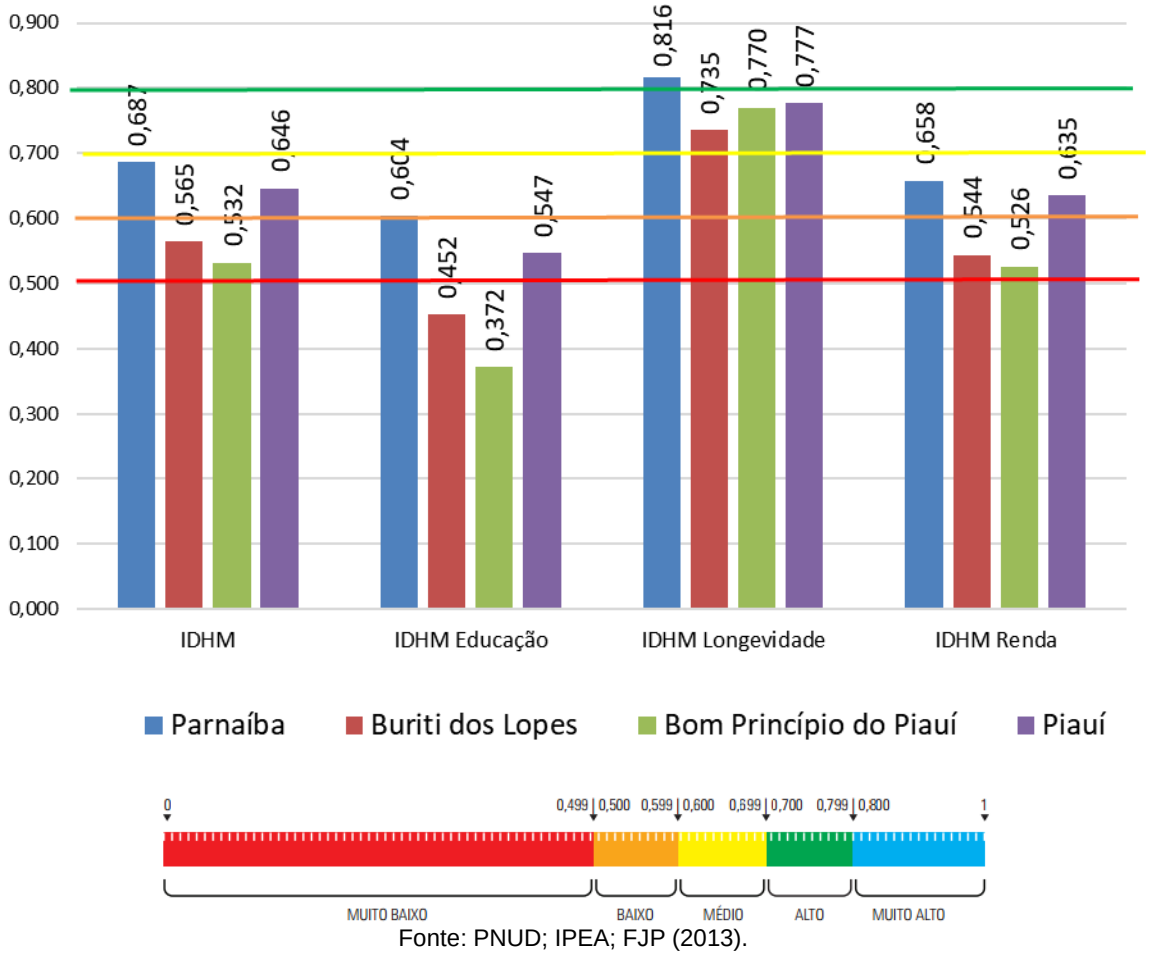


Fonte: IBGE.

Para um perfil das condições de vida dos municípios da área de influência, será avaliada a situação do IDH, ressaltando que, pelo atraso na realização do censo demográfico, não há informações mais atualizadas. Este índice oferece uma visão sintética sobre algumas questões-chave do desenvolvimento humano nos municípios: longevidade, educação e renda. O índice varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo), sendo tanto maior o desenvolvimento humano de um município quanto mais próximo do valor 1.

Em 2010, o IDH Municipal de Parnaíba estava próximo (0,687) do limite superior da faixa considerada médio IDHM, com índice maior que o do Piauí, que era 0,646 em 2010. Buriti dos Lopes, com 0,565 e Bom Princípio do Piauí, com 0,532, estavam posicionados na faixa de baixo IDH em 2010 (FIGURA 8.2).

FIGURA 8.2 - IDH MUNICIPAL E POR DIMENSÕES (2010)



Fonte: PNUD; IPEA; FJP (2013).

Em 2010, a dimensão que mais contribuiu positivamente para o IDHM da área de influência foi a Longevidade (IDHM-L), composto pelo indicador de expectativa de vida ao nascer. Esse indicador encontra-se na faixa alto IDH, assim como o estado do Piauí, com exceção de Parnaíba, que registrava o maior índice (0,816), classificado na faixa de muito alto IDH. De

alguma forma, portanto, condições mínimas de saneamento básico, atendimento de saúde e acesso a programas que propiciam menores taxas de mortalidade infantil estão presentes na região.

A segunda dimensão que mais pesou no IDHM 2010 foi a Renda (IDHM-R), composta pelo indicador de renda *per capita*. Assim como o IDHM, a dimensão Renda registrou índice na faixa médio IDH em Parnaíba (0,658) e no Piauí (0,635), sendo que os demais registraram índice na faixa de baixo IDH.

Educação foi a dimensão que contribuiu de forma mais negativa na composição do IDHM 2010 da área de influência, sendo composta pelos indicadores de escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem. Parnaíba registrou o maior IDHM-E (0,604) em 2010, classificado no limite da faixa baixo IDH, e Bom Princípio do Piauí o menor, com apenas 0,372, ficando, assim como Buriti dos Lopes (0,452), na faixa de muito baixo IDH.

8.3 ESTRUTURA PRODUTIVA

8.3.1 Produto Interno Bruto e composição setorial da economia

A caracterização da estrutura e do dinamismo econômico da área de influência indireta é realizada a partir da análise da composição setorial da economia dos municípios que dela fazem parte. Para esta caracterização, a variável mais importante é o Produto Interno Bruto - PIB Municipal, calculado a partir de um sistema de Contas Regionais e compilado e consolidado pelo IBGE. Assim sendo, será apresentado o PIB dos municípios que compõem a AII, bem como sua distribuição setorial e distribuição per capita.

O PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico de um país, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras. Metodologicamente, o PIB pode ser calculado sob três enfoques.

Pela ótica da produção, o PIB corresponde à soma dos valores agregados líquidos, ou seja, o valor da produção dos bens e serviços descontados os insumos utilizados para determinado fim, dos setores primário, secundário e terciário da economia, mais os impostos indiretos, mais a depreciação do capital e menos os subsídios governamentais.

Pela ótica da renda, o PIB é calculado a partir das remunerações pagas dentro do território econômico de um país, sob a forma de salários, juros, aluguéis e lucros distribuídos, acrescidos dos lucros não distribuídos, dos impostos indiretos e da depreciação do capital, subtraídos os subsídios.

Pela ótica do dispêndio, o PIB resulta da soma dos gastos em consumo das unidades familiares e do governo, mais as variações de estoques, menos as importações de mercadorias e serviços

e mais as exportações. Sob essa ótica, o PIB é também denominado Despesa Interna Bruta.

Assim, o PIB é um indicador que possibilita mensurar a riqueza produzida em um determinado território, podendo ser o país, unidade federativa, estado ou município. Por seguir o mesmo roteiro metodológico de construção, os resultados obtidos em bases distintas podem ser agregados e comparados, oferecendo uma dimensão precisa da posição relativa de diferentes unidades territoriais frente ao montante de riqueza gerada no território nacional ou em outra referência territorial de interesse para a análise.

O PIB é calculado a partir de três setores: agropecuária, indústria e serviços. Na metodologia de cálculo pela renda, o valor de impostos é destacado, constituindo-se em uma forma de apropriação indireta pelos agentes econômicos, por ser uma transferência para a administração pública que posteriormente redistribui de forma indireta e difusa para a sociedade, não guardando relação necessária e direta com o agente econômico gerador do imposto.

Do ponto de vista dos municípios, no setor de serviços, a atividade de administração, saúde e educação públicas, conforme descrito anteriormente, assume um papel de grande relevância e muitas vezes uma participação relativa muito grande na composição do PIB Municipal. Em vista disso e da disponibilidade desta informação segmentada, o setor de serviços é dividido, para fins analíticos, em serviços (ou serviços mercantis) e serviços de administração pública.

O tratamento analítico dos valores do PIB Municipal, portanto, oportuniza uma preciosa caracterização da estrutura econômica de diferentes unidades territoriais municipais e regionais, permitindo dimensionar a composição setorial da economia e da distribuição média da riqueza entre a população de um território.

O conjunto dos municípios que fazem parte da área de influência foi responsável em 2020, último ano publicado, por um PIB total de R$ 2,9 bilhões, o que representava 5,09% do PIB do Piauí naquele ano. O município de Parnaíba concentrava o maior PIB da AII (91,1%), conforme apresentado na TABELA 8.4.

TABELA 8.4 – PIB E PIB PER CAPITA NOS MUNICÍPIOS DA AII (2020)

Unidade territorial	PIB (R$ milhão)	% PI	% AII	PIB per capita	Variação % PIB per capita / PI
Parnaíba	2.612,5	4,63	91,1	17.022	-0,9
Buriti dos Lopes	193,0	0,34	6,7	9.744	-43,3
Bom Princípio do Piauí	62,3	0,11	2,2	11.028	-35,8
Área de influência	2.867,8	5,09	100,0	16.027	-6,7

Fonte: IBGE Contas Nacionais.

Em termos per capita, o PIB do conjunto dos municípios que fazem parte da AII era de R$ 16.027 em 2020. Parnaíba contava com o maior PIB per capita da AII (R$ 17.022) e Buriti dos

Lopes o menor (R$ 9.744).

Em relação ao PIB per capita do Piauí naquele ano (R$ 17.185), o PIB per capita do conjunto dos municípios era 6,7% menor, chegando a representar -43,3% do PIB per capita estadual em Buriti dos Lopes.

A estrutura setorial da economia do conjunto dos municípios da AII não se diferenciava da estrutura setorial do conjunto dos municípios do estado do Piauí, com Parnaíba representando a economia urbana de serviços e os demais municípios economias rurais periféricas.

O setor com maior participação na economia em 2020 era o de serviços mercantis (50,4% na AII e 41,3% no estado). A maior participação do setor de serviços mercantis se deve ao peso relativo de Parnaíba (53,0%), enquanto entre os demais municípios essa participação variava entre 20,4% em Bom Princípio do Piauí e 26,1% em Buriti dos Lopes.

A administração pública registrava participação nos municípios da AII (32,7%) próxima da estadual (33,5%), destacando-se Bom Princípio do Piauí e Buriti dos Lopes com a administração pública representando mais da metade da economia municipal em 2020 (TABELA 8.5).

O setor industrial participava com 12,4% do VAB da AII em 2020, participação menor que a registrada para o estado (14,0%), com maior participação em Parnaíba (13,4%). Embora o setor agropecuário não fosse predominante em nenhum dos municípios e representasse apenas 4,2% do VAB da AII em 2020, registrava participação importante em Bom Princípio do Piauí (17,2%) e Buriti dos Lopes (15,0%).

TABELA 8.5 – PARTICIPAÇÃO (%) DOS SETORES DA ECONOMIA NO VALOR AGREGADO BRUTO (2020)

Unidade territorial	Agropecuária	Indústria	Serviços Mercantis	Adm. Pública
Parnaíba	3,0	13,4	53,0	30,6
Buriti dos Lopes	15,0	6,5	26,1	52,4
Bom Princípio do Piauí	17,2	4,5	20,4	57,9
Área de influência	4,2	12,7	50,4	32,7
Piauí	11,3	14,0	41,3	33,5

Fonte: IBGE Contas Nacionais.

Para a identificação dos principais grupos de atividade econômica, segundo o MTE/RAIS, em 2021 a AII somava um total de 24.234 vínculos de emprego formal, dos quais 93,4% concentrados em Parnaíba. A administração pública era responsável por 23,8% do total de vínculos de emprego formal na AII, sendo que em Buriti dos Lopes representava 53,5% do total de vínculos formais e em Bom Princípio do Piauí nada menos que 93,0%.

O setor secundário da economia da AII concentrava 12,7% do total de vínculos formais, destacando-se a fabricação de produtos alimentícios (3,1%) e a construção de edifícios (2,7%).

8.3.1 Setor agropecuário

Considerando que o projeto está inserido em uma área rural, neste item será caracterizado o setor agropecuário da AII.

A AII contava em 2017 com pouco menos de três mil estabelecimentos agropecuários, sendo que 42,4% estavam localizados em Parnaíba e 40,0% em Buriti dos Lopes. Os principais grupos de atividade econômica dos estabelecimentos agropecuários da AII eram a pecuária e criação de animais (49,1% do total de estabelecimentos) e a produção de lavouras temporárias (39,9%), conforme TABELA 8.6.

TABELA 8.6 – ESTABELECIMENTOS PELOS GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Produção de lavouras temporárias	268	760	168	1.196
Horticultura e floricultura	44	5	2	51
Produção de lavouras permanentes	116	27	61	204
Produção sementes e mudas certificadas	-	-	-	0
Pecuária e criação de outros animais	815	362	294	1.471
Produção florestal - florestas plantadas	1	23	-	24
Produção florestal - florestas nativas	7	1	1	9
Pesca	11	1	-	12
Aquicultura	7	19	1	27
Total	1.269	1.198	527	2.994

Fonte: IBGE Censo Agropecuário.

Se destacam por concentrarem atividade econômica de pecuária os municípios de Parnaíba (64,2%) e Bom Princípio do Piauí (55,8%), enquanto em Buriti dos Lopes predominava a produção de lavouras temporárias em 2017 (63,4%), conforme TABELA 8.7.

TABELA 8.7 – DISTRIBUIÇÃO (%) DOS ESTABELECIMENTOS PELOS GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Produção de lavouras temporárias	21,1	63,4	31,9	39,9
Horticultura e floricultura	3,5	0,4	0,4	1,7
Produção de lavouras permanentes	9,1	2,3	11,6	6,8
Produção sementes e mudas certificadas	-	-	-	0,0
Pecuária e criação de outros animais	64,2	30,2	55,8	49,1
Produção florestal - florestas plantadas	0,1	1,9	-	0,8
Produção florestal - florestas nativas	0,6	0,1	0,2	0,3
Pesca	0,9	0,1	-	0,4
Aquicultura	0,6	1,6	0,2	0,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE Censo Agropecuário.

As lavouras temporárias eram o tipo de utilização das terras mais frequente entre os estabelecimentos da AII (62,4% dos estabelecimentos contavam com esse tipo de uso),

seguidas das lavouras permanentes (39,5%) e de pastagens plantadas em más condições (24,8%). A distribuição dos estabelecimentos pelos tipos de utilização das terras é apresentada na TABELA 8.8.

TABELA 8.8 – DISTRIBUIÇÃO (%) DOS ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Lavouras - permanentes	67,6	5,2	50,9	39,5	19,8
Lavouras - temporárias	50,5	75,5	61,1	62,4	80,5
Lavouras - área para cultivo de flores	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2
Pastagens - naturais	13,3	12,0	24,9	14,8	28,6
Pastagens - plantadas em boas condições	9,2	11,5	0,2	8,5	18,1
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	8,0	53,2	0,4	24,8	13,3
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	10,5	5,5	64,1	18,0	22,8
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	1,5	1,1	5,5	2,0	18,3
Matas ou florestas - florestas plantadas	0,1	-	-	0,0	0,4
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	6,1	25,2	0,2	12,8	30,5
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	99,4	98,6	100,0	99,2	94,1

Fonte: IBGE Censo Agropecuário.

Em área, entretanto, as matas ou florestas destinadas a APP ou reserva legal concentravam 17,6 mil hectares dos 44,4 mil estabelecimentos agropecuários na AII em 2017, estando muito concentradas em Bom Princípio do Piauí (11,3 mil ha) e também em Buriti dos Lopes (5 mil ha), conforme apresentado na TABELA 8.9.

TABELA 8.9 – ÁREA (HECTARES) DOS ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Lavouras - permanentes	1.075	362	272	1.709
Lavouras - temporárias	542	2.161	255	2.958
Lavouras - área para cultivo de flores	X	X	X	0
Pastagens - naturais	1.050	1.407	1.113	3.570
Pastagens - plantadas em boas condições	566	615	X	1.181
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	219	1.178	X	1.397
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	1.224	5.063	11.362	17.649
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	659	X	754	1.413
Matas ou florestas - florestas plantadas	X	-	-	0
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	880	7.667	X	8.547

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	2.062	2.241	937	5.240
Total	8.279	21.400	14.714	44.393

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017. X – valor oculto na fonte para não identificar o informante.

Em termos proporcionais, a área de lavouras temporárias na AII correspondia em 2017 a apenas 6,7%, proporção menor que no estado do Piauí 14,1% da área total dos estabelecimentos agropecuários. Os municípios da AII se diferenciam em relação à utilização das terras. Parnaíba concentra maior proporção de áreas com lavouras, pastagens e usos diversos, enquanto Buriti dos Lopes se destaca pela presença de sistemas agroflorestais (35,8% da área dos estabelecimentos agropecuários) e Bom Princípio do Piauí pela presença de matas ou florestas naturais (82,3%), diferenciando-se da distribuição das áreas para o estado do Piauí (TABELA 8.10).

TABELA 8.10 – DISTRIBUIÇÃO (%) DA ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Lavouras - permanentes	13,0	1,7	1,8	3,8	1,7
Lavouras - temporárias	6,5	10,1	1,7	6,7	14,1
Lavouras - área para cultivo de flores	-	-	-	0,0	0,0
Pastagens - naturais	12,7	6,6	7,6	8,0	13,0
Pastagens - plantadas em boas condições	6,8	2,9	-	2,7	5,1
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	2,6	5,5	-	3,1	3,3
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	14,8	23,7	77,2	39,8	17,6
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	8,0	-	5,1	3,2	16,2
Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-	-	0,0	0,5
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	10,6	35,8	-	19,3	24,1
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	24,9	10,5	6,4	11,8	4,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017.

Característica destacada do estado do Piauí e da AII particularmente é a área total dos estabelecimentos agropecuários. Por grupos de área, 85,2% dos estabelecimentos da AII possuíam menos de 10 ha de área no total, sendo que 44,5% tinham área total menor que 1 ha. No Piauí 56,7% tinham menos de 10 ha e 17,8% menos de 1 ha. Em Parnaíba, 63,7% dos

estabelecimentos agropecuárias tinham menos de 1 ha, conforme TABELA 8.11.

TABELA 8.11 – DISTRIBUIÇÃO (%) DOS ESTABELECIMENTOS PELOS GRUPOS DE ÁREA TOTAL (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	2,7	21,7	6,4	3,6	12,4
De 0,1 a menos de 0,2 ha	1,4	18,3	8,3	0,4	11,2
De 0,2 a menos de 0,5 ha	4,2	14,5	7,1	3,8	9,7
De 0,5 a menos de 1 ha	9,5	9,1	10,2	18,8	11,3
De 1 a menos de 2 ha	12,3	10,6	24,1	28,7	19,2
De 2 a menos de 3 ha	7,6	5,2	11,6	8,9	8,4
De 3 a menos de 4 ha	5,9	2,6	4,8	5,5	4,0
De 4 a menos de 5 ha	3,1	2,5	2,0	3,0	2,4
De 5 a menos de 10 ha	9,9	5,3	7,6	7,8	6,6
De 10 a menos de 20 ha	11,3	2,7	6,1	3,8	4,2
De 20 a menos de 50 ha	15,6	3,4	5,8	7,2	5,0
De 50 a menos de 100 ha	7,2	1,6	3,4	3,8	2,7
De 100 a menos de 200 ha	3,2	0,6	0,9	1,5	0,9
De 200 a menos de 500 ha	1,7	0,6	1,1	1,9	1,0
De 500 a menos de 1.000 ha	0,5	-	0,3	1,1	0,3
De 1.000 a menos de 2.500 ha	0,2	0,1	0,2	-	0,1
De 2.500 a menos de 10.000 ha	0,1	-	0,1	0,2	0,1
De 10.000 ha e mais	0,0	-	-	-	0,0
Produtor sem área	3,4	1,3	-	-	0,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017.

Os estabelecimentos agropecuários classificados como de agricultura familiar predominam na AII (61,8% do total), porém, em menor proporção que no estado do Piauí (80,7%). Os estabelecimentos de agricultura familiar classificados no Pronaf B (com renda bruta anual até R$ 20 mil em 2017) representavam 55,6% do total na AII (no Estado representavam 76,1%).

Em área, entretanto, os estabelecimentos de agricultura familiar na AII participavam com 30,8% do total, indicando o tamanho reduzido desses estabelecimentos proporcionalmente aos demais, conforme apresentado na TABELA 8.12.

Buriti dos Lopes contava com maior proporção de estabelecimentos de agricultura familiar na AII (84,1%), especialmente os classificados na categoria de Pronaf B (80,4%), resultando em uma participação também maior na área total dos estabelecimentos agropecuários (34,7%).

TABELA 8.12 – DISTRIBUIÇÃO (%) DOS ESTABELECIMENTOS E DA ÁREA SEGUNDO ENQUADRAMENTO COMO AGRICULTURA FAMILIAR (2017)

Variável	Tipo	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Agricultura familiar - não	Estab.	62,6	15,9	31,1	38,2	19,3
Agricultura familiar - sim	Estab.	37,4	84,1	68,9	61,8	80,7
Agricultura familiar - Pronaf B	Estab.	28,7	80,4	63,4	55,6	76,1

Variável	Tipo	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Agricultura familiar - Pronaf V	Estab.	8,4	3,8	5,5	6,0	4,6
Total	Área	100	100	100	100	100
Agricultura familiar - não	Área	70,7	65,3	73,8	69,1	61,5
Agricultura familiar - sim	Área	29,3	34,7	26,2	30,8	38,5

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017.

A AII se diferencia, em relação ao estado do Piauí, pela reduzida utilização de práticas agrícolas de conservação e proteção dos solos. Considerando a área dos estabelecimentos agropecuários, 57,5% não utiliza nenhum tipo de prática agrícola na AII (no Piauí era 32,6% em 2017), chegando a 94,9% em Bom Princípio do Piauí. A prática agrícola mais frequente na AII está classificada na categoria “outra”, ou seja, não é especificada, conforme apresentado na TABELA 8.13.

TABELA 8.13 – DISTRIBUIÇÃO (%) DA ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE PRÁTICA AGRÍCOLA (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Plantio em nível	-	-	-	0	11,4
Rotação de culturas	0,3	6,8	X	3,3	27,6
Pousio ou descanso de solos	3,3	24,1	5,0	13,9	28,3
Proteção e/ou conservação de encostas	X	X	-	0	10,9
Recuperação de mata ciliar	X	X	X	0	2,4
Reflorestamento para proteção de nascentes	-	-	-	0	2,8
Estabilização de voçorocas	-	-	-	0	4,0
Manejo florestal	-	X	-	0	1,7
Outra	26,2	50,5	X	29,2	33,4
Nenhuma	73,1	25,8	94,9	57,5	32,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017. X – valor oculto na fonte para não identificar o informante.

Do total de estabelecimentos agropecuários na AII, 350 informaram utilizar algum tipo de irrigação (TABELA 8.14), representando 10,2% do total de estabelecimentos. O tipo de método utilizado mais frequente entre os estabelecimentos era o de inundação (95 estabelecimentos), aspersão convencional (78) e molhação (74).

TABELA 8.14 – ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE MÉTODO UTILIZADO PARA IRRIGAÇÃO (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Irrigação localizada - gotejamento	19	7	-	26	3.040
Irrigação localizada - microaspersão	50	2	-	52	2.098
Irrigação localizada - outros métodos	-	1	-	1	155
Irrigação por superfície - inundação	12	83	-	95	601
Irrigação por superfície - sulcos	2	-	-	2	390
Irrigação por superfície - outros métodos	1	-	-	1	47

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Irrigação por aspersão - autopropelido/carretel enrolador	1	4	-	5	62
Irrigação por aspersão - pivô central	2	2	-	4	80
Irrigação por aspersão - aspersão convencional	54	20	4	78	5.382
Outros métodos de irrigação - subsuperficial	-	7	-	7	110
Outros métodos de irrigação - molhação	42	32	-	74	4.358
Total	158	143	4	305	14.892

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017.

Em área, eram irrigados em 2017 um total de 2.194 ha (4,9% da área dos estabelecimentos agropecuários), concentrados em Buriti dos Lopes (1.306 ha) e Parnaíba (884 ha) (TABELA 8.15).

TABELA 8.15 – ÁREA (HA) PELO TIPO DE MÉTODO UTILIZADO PARA IRRIGAÇÃO (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Irrigação localizada - gotejamento	74	8	-	82	5.345
Irrigação localizada - microaspersão	375	X	-	375	4.352
Irrigação localizada - outros métodos	-	X	-	0	168
Irrigação por superfície - inundação	50	1.052	-	1.102	3.927
Irrigação por superfície - sulcos	X	-	-	0	1.078
Irrigação por superfície - outros métodos	X	-	-	0	236
Irrigação por aspersão - autopropelido/carretel enrolador	X	4	-	4	723
Irrigação por aspersão - pivô central	X	X	-	0	4.273
Irrigação por aspersão - aspersão convencional	215	44	4	263	10.788
Outros métodos de irrigação - subsuperficial	-	9	-	9	102
Outros métodos de irrigação - molhação	14	45	-	59	2.377
Total	884	1.306	4	2.194	33.368

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017. X – valor oculto na fonte para não identificar o informante.

Ou seja, 50,2% da área irrigada na AII utilizava o método de inundação, chegando a 80,6% em Buriti dos Lopes, enquanto no estado do Piauí 11,8% da área utilizava esse método (TABELA 8.16). Parnaíba registra a maior proporção de área irrigada por microaspersão (42,4%).

TABELA 8.16 – DISTRIBUIÇÃO (%) DA ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS PELO TIPO DE MÉTODO UTILIZADO PARA IRRIGAÇÃO (2017)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Irrigação localizada - gotejamento	8,4	0,6	-	3,7	16,0
Irrigação localizada - microaspersão	42,4	X	-	17,1	13,0
Irrigação localizada - outros métodos	-	X	-	0,0	0,5
Irrigação por superfície - inundação	5,7	80,6	-	50,2	11,8
Irrigação por superfície - sulcos	X	-	-	0,0	3,2
Irrigação por superfície - outros métodos	X	-	-	0,0	0,7

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII	Piauí
Irrigação por aspersão - autopropelido/carretel enrolador	X	4	-	0,2	2,2
Irrigação por aspersão - pivô central	X	X	-	0,0	12,8
Irrigação por aspersão - aspersão convencional	24,3	3,4	100,0	12,0	32,3
Outros métodos de irrigação - subsuperficial	-	0,7	-	0,4	0,3
Outros métodos de irrigação - molhação	1,6	3,4	-	2,7	7,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE Censo Agropecuário, 2017. X – valor oculto na fonte para não identificar o informante.

Na AII em 2021 o rebanho de bovinos era de 15,3 mil cabeças, destacando-se os galináceos criados em Parnaíba e Buriti dos Lopes, conforme TABELA 8.17.

TABELA 8.17 –EFETIVO DOS REBANHOS DA PECUÁRIA (2021)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Bovino	6.027	6.137	3.102	15.266
Bubalino	6	-	-	6
Equino	375	322	122	819
Suíno - total	3.539	4.075	2.687	10.301
Suíno - matrizes de suínos	389	611	404	1.404
Caprino	1.407	2.877	1.719	6.003
Ovino	3.428	2.478	1.666	7.572
Galináceos - total	165.529	168.078	10.403	344.010
Galináceos - galinhas	101.556	7.633	3.329	112.518
Codornas	14.598	-	-	14.598

Fonte: IBGE Pesquisa Pecuária Municipal.

Os cultivos das lavouras na AII são tipicamente de agricultura familiar, sendo os principais a mandioca, o milho, o feijão e o arroz. A AII conta, também, com área significativa de cultivo de castanha de caju. Com exceção do arroz, cultivado de forma concentrada em Buriti dos Lopes, Bom Princípio do Piauí concentra as maiores áreas desses cultivos. Parnaíba possui áreas de cultivo de banana e melancia, além dos já mencionados (TABELA 8.18).

TABELA 8.18 – ÁREA COLHIDA OU DESTINADA À COLHEITA (HECTARES) DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES (2021)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Mandioca	175	967	2.139	3.281
Milho (em grão)	166	1.107	1.948	3.221
Feijão (em grão)	199	889	1.948	3.036
Arroz (em casca)	77	2.526	-	2.603
Castanha de caju	122	86	1.479	1.687
Banana (cacho)	380	-	-	380
Melancia	210	-	-	210
Coco-da-baía	47	-	-	47
Manga	2	-	10	12
Laranja	-	-	5	5

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Mamão	2	-	-	2
Total	1.380	5.575	7.529	14.484

Fonte: IBGE Produção Agrícola Municipal.

Na AII, em quantidade produzida destaca-se a mandioca (34,7 mil t), o arroz (11 mil t) e a banana (7,2 mil t) (TABELA 8.19).

TABELA 8.19 – QUANTIDADE PRODUZIDA (TONELADAS) DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES (2021)

Variável	Parnaíba	Buriti dos Lopes	Bom Princípio do Piauí	AII
Mandioca	1.750	11.532	21.390	34.672
Milho (em grão)	70	775	1.364	2.209
Feijão (em grão)	95	390	779	1.264
Arroz (em casca)	312	10.673	-	10.985
Castanha de caju	18	30	338	386
Banana (cacho)	7.164	-	-	7.164
Melancia	4.317	-	-	4.317
Coco-da-baía	609	-	-	609
Manga	19	-	100	119
Laranja	-	-	25	25
Mamão	31	-	-	31
Total	14.385	23.400	23.996	61.781

Fonte: IBGE Produção Agrícola Municipal.

8.4 PERFIL DO PERÍMETRO IRRIGADO ETAPA 1

Com vistas a estabelecer um perfil da situação atual do perímetro irrigado, correspondente à Etapa 1 do projeto, foram levantadas as seguintes informações, em campo, com a associação de irrigantes.

QUADRO 8.2 – INFORMAÇÕES DO TLP OBTIDAS COM A ASSOCIAÇÃO DE IRRIGANTES

Área total	3.522,52 ha
Área irrigada total	2.543,18 ha
Área irrigável não utilizada	979,34 ha
Número de lotes ocupados atualmente	86 lotes
Número de lotes ocupados por famílias de produtores	71
Área de famílias de produtores	610 ha
Número de lotes ocupados por empresas, PJ	15
Área de empresas	1.933,18
Quais os principais produtos e a área dos cultivos realizados atualmente	
Cultivo: acerola	Área: 350 ha
Cultivo: coco	Área: 100 ha
Cultivo: banana	Área: 60 ha
Cultivo: caju	Área: 33 ha
Cultivo: piscicultura	Área: 15 ha
Cultivo: pastagem	Área: 321 ha
Outras atividades produtivas realizadas nos lotes	Gado de corte e leiteiro Galinha de postura Tilápia
Como é feita a comercialização da produção	Venda direta através de cooperativas Abastecimento do mercado local e excedente para cidades vizinhas
Como é feita a distribuição da água para os lotes; há controle do volume utilizado	Lotes empresariais fazem uso de tomadas d'agua na margem do canal; lotes pequenos através de casas de bombas secundárias Todos os lotes possuem hidrômetros instalados
Como é feita a distribuição das despesas operacionais do perímetro	Despesas de energia para bombeamento rateadas através do consumo por m³ de água Despesas específicas são rateadas a parte e pagas via boleto bancário
Quais são hoje os principais problemas do perímetro	Assoreamento do rio Parnaíba Falta de reservatório Dívida da estação principal de bombeamento Capacidade do canal de aproximação e principal Invasões Sistemas de bombeamento necessitando de recuperação Recuperação de estradas
Há algum projeto ou investimento previsto para ser realizado no perímetro	Não
Há algum comentário ou informação relevante que gostaria de registrar	Há muitos problemas no perímetro atualmente Temos necessidade de ajuda para sanar essas dificuldades

Fonte: Consórcio – levantamento de campo.

Verifica-se, portanto, que o perímetro está ativo e em grande medida ocupado. Porém, considerando o tempo de uso da área e dos equipamentos, é necessário um investimento em manutenção, para o qual os irrigantes admitem ter hoje dificuldade para custear.

Além disso, foram relatados problemas que estão fora do perímetro, a exemplo do assoreamento do rio Parnaíba, a condição das estradas de acesso e as invasões, comprometendo a atividade produtiva realizada.

Verificou-se, também, que as associações desenvolvem uma gestão precária da área, necessitando de assessoria técnica tanto na área gerencial, quanto na produtiva.

9. ANÁLISE DOS PASSIVOS E RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Neste capítulo é abordada a análise quanto às restrições socioambientais identificadas na região do empreendimento, bem como aos passivos ambientais associados decorrentes ou não da implantação e operação do empreendimento.

A análise foi realizada para as duas etapas, uma vez que passivos atuais decorrentes da implantação e operação da 1ª Etapa indicam ações de mitigação a serem implementadas para a 2ª etapa, como lições aprendidas. Adicionalmente, além dos passivos do relativo “abandono” da área da 2ª etapa, a implantação da infraestrutura em comum, como os canais, gerou áreas de erosão, ou de deposição de resíduos de construção civil, que se associam ao empreendimento como um todo.

Outro ponto de destaque refere-se à situação das Reservas Legais, que se associam à propriedade em sua integridade, inexistindo no atual momento uma separação entre Reservas Legais por etapa.

9.1 RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

As restrições socioambientais para o uso da terra consistem em áreas de interese com algum tipo de proteção ou restrição de uso legalmente estabelecido, representadas por Reservas Legais, Terras Quilombolas e Indígenas, Unidades de Conservação e respectivas Zonas de Amortecimento, Áreas protegidas devido a bens de patrimônio espeleológico ou arqueológico, além das Áreas de Preservação Permanente.

A seguir são descritas as possíveis restrições socioambientais para o empreendimento e as respectivas análises.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - UC

Segundo a Lei nº 9.985/2000 as UC são definidas como espaço territorial em conjunto com seus recursos ambientais ao qual se aplicam garantias de proteção, abrangendo águas jurisdicionais, com particularidades naturais relevantes, legalmente estabelecidas pelo Poder Público, objetivando a conservação e limites pré-estabelecidos, sob regime especial de administração. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é composto por 12 categorias que se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos e estão divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

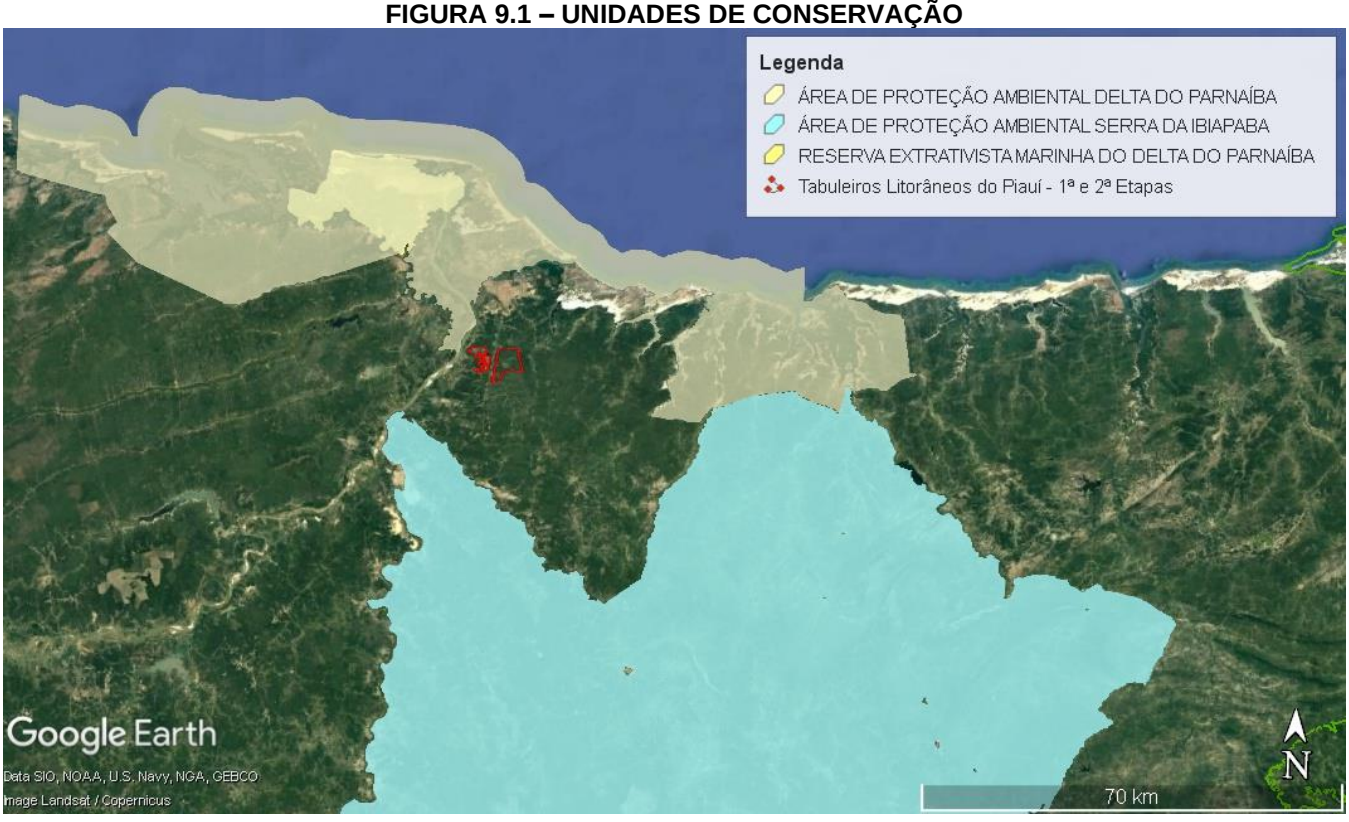
As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo a preservação da natureza, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, e são compostas pelas categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida

Silvestre. Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo a compatibilização da natureza com o uso sustentável de parcelas dos recursos naturais, sendo compostas pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

No estado do Piauí foram identificadas 18 Unidades de Conservação, onde apenas duas não são federais e 13 abrangem apenas o estado do Piauí, as demais são compartilhadas com estados limítrofes.

Especificamente quanto ao empreendimento em questão, Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, não existem Unidades de Conservação em seu território. No entanto, no entorno próximo foram identificadas quatro UC: APA do Delta do Parnaíba; Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Fazenda Centro e APA Serra da Ibiapaba, conforme já abordado anteriormente no item 7.6. A FIGURA 9.1 apresenta a localização das UC em relação ao perímetro irrigado.

FIGURA 9.1 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Fonte: A partir do MMA e Google Earth, 2023.

TERRAS INDÍGENAS - TI

Conforme estabelecido na legislação brasileira (CF/1988, Lei 6001/1973 – Estatuto do Índio, Decreto n.º 1775/1996), são quatro as modalidades para classificação: Terras Indígenas

Tradicionalmente Ocupadas, Reservas Indígenas, Terras Dominiais, Interditadas (NOWATZKI et al, 2021).

Ainda segundo Nowatzki et al (2021):

> Sobre as Fases do Processo Administrativo em Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas, de acordo com a Constituição Federal vigente, os povos indígenas detêm o direito originário e o usufruto exclusivo sobre as terras que tradicionalmente ocupam. As fases do procedimento demarcatório das terras tradicionalmente ocupadas, abaixo descritas, são definidas por Decreto da Presidência da República e atualmente consistem em: Em estudo, Delimitadas, Declaradas, Homologadas, Regularizadas e Interditadas. Conforme FUNAI (Fundação Nacional do Índio, 2019), a União poderá estabelecer, em qualquer parte do território nacional, áreas destinadas a posse e ocupação pelos povos indígenas, onde possam viver e obter meios de subsistência, com direito ao usufruto e utilização das riquezas naturais, garantindo-se as condições de sua reprodução física e cultural. (Pg 6-7)

Não foram identificados territórios indígenas na área de influência do empreendimento.

TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS

Considerando o reconhecimento dos territórios quilombolas como patrimônio cultural nacional, que atribui a propriedade definitiva aos remanescentes dos antigos quilombos, todo e qualquer empreendimento que possa vir a causar algum impacto sobre a área, fica sujeito ao condicionamento prévio de manifestação dos órgãos anuentes no processo de licenciamento ambiental (AQUINO; IASBIK, 2021).

Assim, por força da legislação, sobre os aspectos locacionais de empreendimentos ou atividades com potencial de degradação ou poluição deverão ser considerados os territórios quilombolas, englobando na análise medidas de controle, mitigação e compensação de impactos, bem como adequação e suficiência para sua preservação (AQUINO; IASBIK, 2021).

Não foram identificados territórios quilombolas na área de influência do empreendimento.

BENS DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E ESPELEOLÓGICO

Conforme estabelecido pela Política de Patrimônio Cultural Material do Iphan, através do Documento Legal nº 375 de 17 de agosto de 2018, entende-se por patrimônio cultural material o universo de bens tangíveis, móveis ou imóveis, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da

sociedade brasileira. Portanto, qualquer atividade que possa vir causar qualquer tipo de impacto sobre bens culturais acautelados em âmbito federal deverá ser submetida ao processo de avaliação de impacto ao patrimônio material no processo de licenciamento ambiental.

Todas as bases disponibilizadas pelo Iphan foram consultadas e no território do empreendimento não foram encontrados bens materiais arqueológicos cadastrados. Também não foram encontrados registros de cavidades junto à base CECAVE.

RESERVAS LEGAIS

O Código Florestal brasileiro estabelecido pela Lei nº 12.651/2012 define em seu Art. 3° inciso III a Reserva Legal como área de uma propriedade rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Ou seja, a lei determina que todo proprietário mantenha um percentual de sua propriedade preservada, com cobertura vegetal nativa. Em todas as regiões do Brasil (com exceção da Amazônia), ficou estabelecido um percentual mínimo de vegetação nativa que corresponde a 20% sobre a área do imóvel, devendo esta ser mantida preservada. Este aspecto é abordado de forma mais detalhada e abrangente no item 12.

De maneira geral as áreas de Reserva Legal se mostram relativamente preservadas, com situações pontuais de invasões, erosão provocada por supressão de vegetação, entre outras, indicando a necessidade de ações voltadas à conservação. Os passivos associados a estas questões são apresentados no item seguinte.

FIGURA 9.2 – ÁREA DE RESERVA LEGAL



Fonte: Registro de campo, 2023

FIGURA 9.3 – VISTA DE ÁREA DE RESERVA LEGAL PRESERVADA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente nas áreas de influência do empreendimento, foram observados os critérios estabelecidos pela Lei Federal nº 12.651/2012 em seu Art. 4°, considerando todas as categorias pertinentes. Este aspecto é abordado de forma mais detalhada e abrangente no item 12.

De maneira geral, se observaram pontos de ausência de mata ciliar em alguns pontos de APP, outros se mostram conservados, demonstrando a necessidade de ações para recuperação e conservação. A FIGURA 9.4 e a FIGURA 9.5 mostram aspectos gerais de algumas APP. Os passivos associados a estas questões são apresentados no item seguinte.

FIGURA 9.4 - VISTA AÉREA DE APP NA ÁREA DA 2ª ETAPA DO EMPREENDIMENTO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

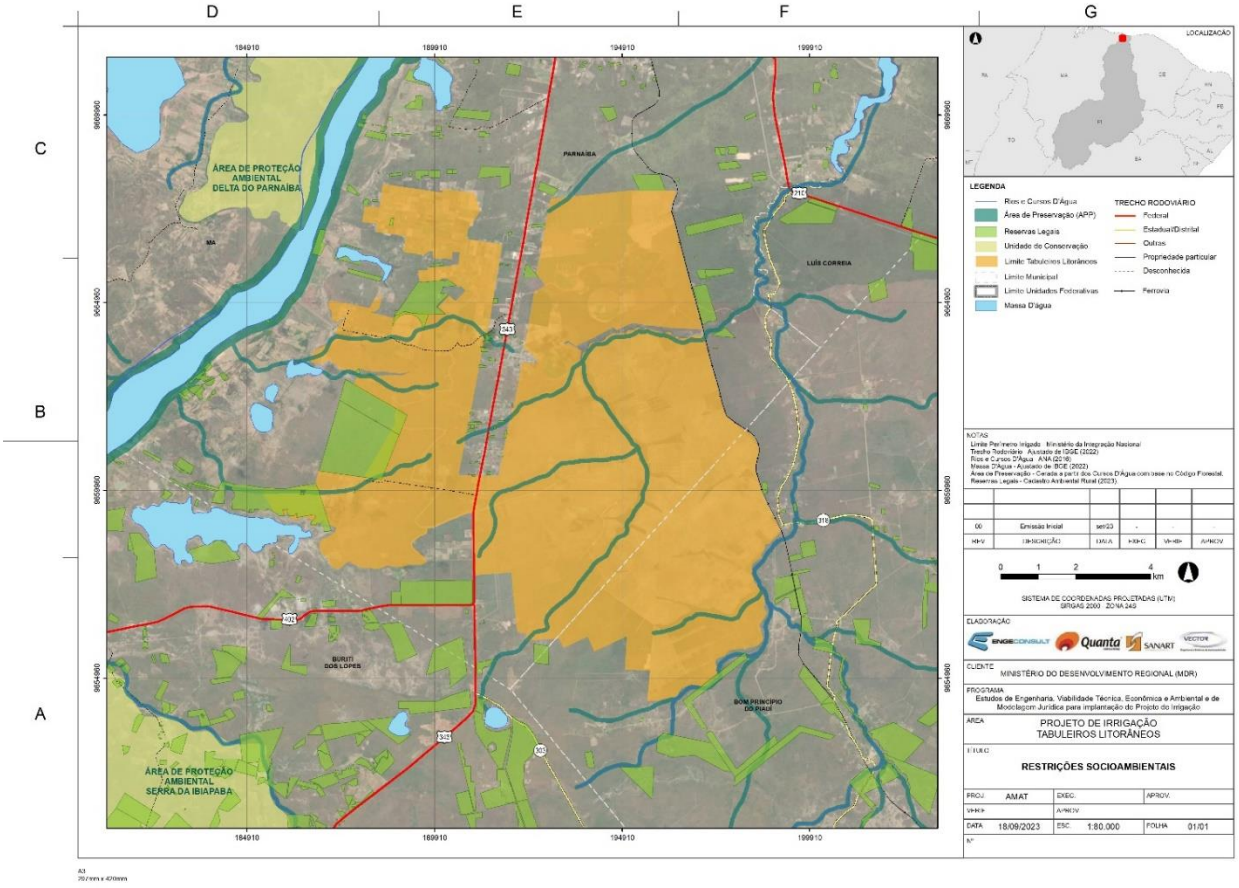
Conforme abordado neste item, os aspectos de restrição socioambiental nas áreas de influência do empreendimento restringem-se às Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (FIGURA 9.6). A análise quanto ao grau de conservação geral e os passivos associados são apresentados no próximo item.

FIGURA 9.5 - VISTA AÉREA DE APP NA ÁREA DA 2ª ETAPA DO EMPREENDIMENTO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.6 – MAPA DE RESTRIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS



9.2 PASSIVOS AMBIENTAIS

De maneira geral, o termo passivo ambiental é definido pelo conjunto dos danos causados ao meio ambiente a partir das atividades associadas à implantação ou operação de um empreendimento. A utilização de recursos naturais, na maioria das vezes, causa desequilíbrios nos ecossistemas naturais, que por consequência geram impactos negativos, como por exemplo perda de biodiversidade, erosões e assoreamentos, enchentes, queimadas, contaminação, entre tantos outros efeitos negativos. É contexto portanto, que insere o conceito do passivo ambiental, uma vez que, por Lei, o causador dos impactos é obrigado a se responsabilizar pelo reparo de todo e qualquer dano causado, uma vez que não foi capaz de evitá-los.

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), em seu Art. 3º Inc. II, estabelece como degradação da qualidade ambiental a alteração adversa das características do meio ambiente e, no Inc. IV do mesmo artigo, define como poluidor a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental. Estabelece também entre seus mecanismos que o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores a sanções que incluem desde multas até a suspensão de sua atividade, ou até mesmo a sanções mais severas, dependendo da gravidade.

É neste contexto, portanto, que se insere a análise dos passivos ambientais. Assim, conforme já abordado no item de metodologia, os passivos ambientais são entendidos neste estudo como áreas que sofreram ou poderão sofrer impacto ambiental decorrente, ou não, da implantação e/ou da operação do empreendimento.

No caso específico do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, a análise dos passivos ambientais foi realizada considerando-se o histórico do empreendimento, as atividades da operação da 1ª Etapa, e o estado atual da área delimitada para a implantação da 2ª Etapa, que se encontra parcialmente implantada, porém sem operação.

A identificação dos passivos se deu por meio da interpretação de imagens aéreas e a sua posterior checagem em campo. Em campo, a equipe não só vistoriou os passivos previamente identificados, como também identificou outros passivos, os quais foram avaliados quanto à origem e repercussões.

Na primeira etapa, juntamente com a interpretação das imagens de satélite disponíveis no Google Earth, foi feito um levantamento de pontos notáveis a serem observados em campo, tais como comunidades instaladas no perímetro e seu entorno, infraestrutura viária e social existente (escolas, postos de saúde, rodovias etc.), de forma que fosse possível caracterizar a

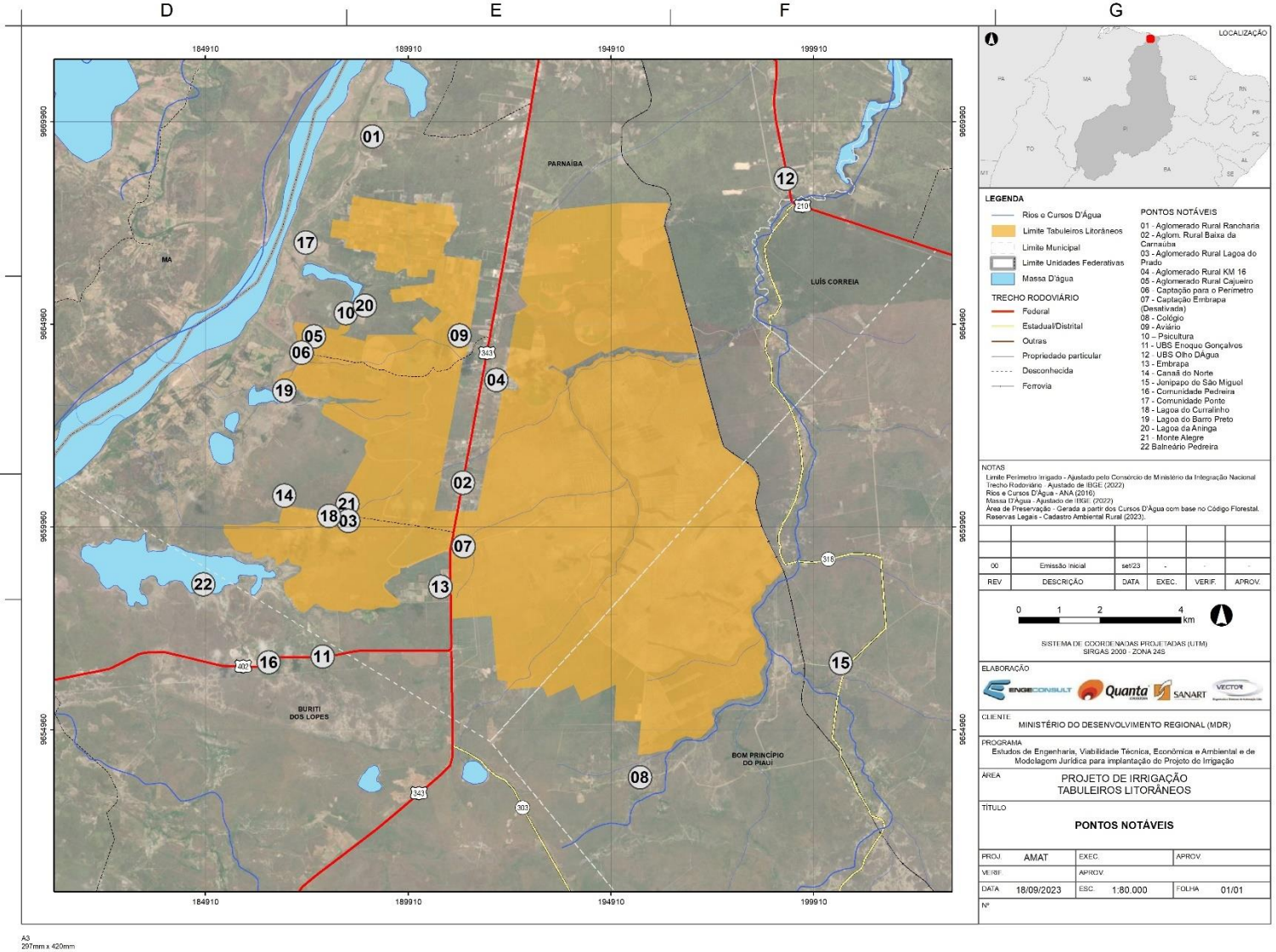
situação da infraestrutura e usos pela comunidade do espaço territorial nas áreas de influência do empreendimento. A partir da identificação dos usos e pontos notáveis, foi possível estabelecer a tipologia a ser utilizada para a análise dos passivos ambientais.

Questões associadas a invasões de terrenos foram observadas em diversos pontos na área de influência, identificadas inclusive em áreas de reserva legal, sendo utilizadas como pasto para criação de gado. Foram observadas diversas áreas com supressão de vegetação, pontos com processos erosivos em diversos estágios, desde inicial até mais avançados já com assoreamento associado. Áreas com descarte de resíduos também foram identificadas e mapeadas neste levantamento, além de pontos de lançamento de efluentes, estes associados a piscicultura existente. Durante a inspeção foi observada também a atividade de produção de carvão clandestina em poucos pontos. Nos trechos associados à 2ª Etapa do empreendimento, foram identificados pontos de retirada de material de empréstimo (piçarra). Destaca-se que a área da 2ª Etapa já passou pelo processo de supressão anteriormente, no entanto, sem a execução de atividades de produção, a área iniciou o processo de recuperação natural da vegetação, observado de forma bastante evidente em diversos pontos com fragmentos de arbustivos de altura média entre 1,5 e 2,0 m. As estruturas implantadas associadas à 2ª Etapa do empreendimento apresentam pontos com desgaste devido à falta de manutenção, tubulação exposta com processos erosivos iniciados. A FIGURA 9.7 apresenta a localização dos pontos notáveis principais identificados na área de influência direta do empreendimento.

Nas proximidades e entorno do TLP foram identificadas diversas comunidades, aglomerados rurais e assentamentos, conforme pode se observar na FIGURA 9.7. De maneira geral, as comunidades têm acesso a serviços de saneamento, porém de forma precária, com abastecimento a partir de carro pipa (semanalmente ou quinzenalmente), coleta de lixo semanal e utilização de fossas do tipo sumidouro para efluentes domésticos e lançamento de águas cinzas diretamente em seus quintais. Em épocas de colheita costumam prestar serviço para o perímetro irrigado. Boa parte da produção dos seus cultivos de sequeiro é de subsistência.

Na sequência são apresentadas informações detalhadas das comunidades visitadas, com os respectivos registros realizados.

FIGURA 9.7 – PONTOS NOTÁVEIS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO E SEU ENTORNO



Assentamento Cajueiro

Localizado nas proximidades da área de captação o assentamento possui cerca de 54 famílias. Conforme relatado, produzem principalmente arroz, feijão e macaxeira em sequeiro. O assentamento tem escola, quadra de esportes, praça, igrejas, centro comunitário e um pequeno comércio. Nos períodos de colheita costumam prestar serviço para os produtores no perímetro irrigado. A coleta de lixo na localidade é realizada pela prefeitura de Parnaíba uma vez por semana. A água para abastecimento é fornecida também pela prefeitura a partir de carro pipa, quinzenalmente. Para os efluentes sanitários são utilizadas fossas do tipo sumidouro, as águas cinza são descartadas no próprio quintal. Utilizam o rio Parnaíba para pesca e lazer.

FIGURA 9.8 – FOTO AÉREA DO ASSENTAMENTO CAJUEIRO



Fonte: Registro de campo feito a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.9 – ASPECTOS DA COMUNIDADE – CASAS, ACESSOS E ÁREA DE LAZER



Fonte: Registro de campo, 2023.

Assentamento Lagoa do Prado

Localizado nas proximidades da 2ª Etapa do projeto de irrigação, o assentamento implantado em 2004 possui atualmente 73 famílias, estando 43 cadastradas no INCRA e vinculadas à Associação de Moradores, porém não tiveram os lotes divididos ainda. Conforme relatado, produzem principalmente milho, feijão e mandioca em sequeiro para subsistência. Parte da renda de alguns dos assentados vem da exploração de um carnaubal existente na área do assentamento, que é arrendado uma vez por ano para exploração de terceiros. A área dispõe de escola estadual para ensino fundamental, os demais utilizam transporte escolar para acesso a escolas do município. A coleta de lixo na localidade é realizada pela prefeitura em dias alternados. A água para abastecimento é fornecida também pela prefeitura a partir de carro pipa, quinzenalmente. Para os efluentes sanitários são utilizadas fossas do tipo sumidouro, as águas cinza são descartadas no próprio quintal. Fazem o bombeamento de água do rio Parnaíba com equipamento próprio para uso.

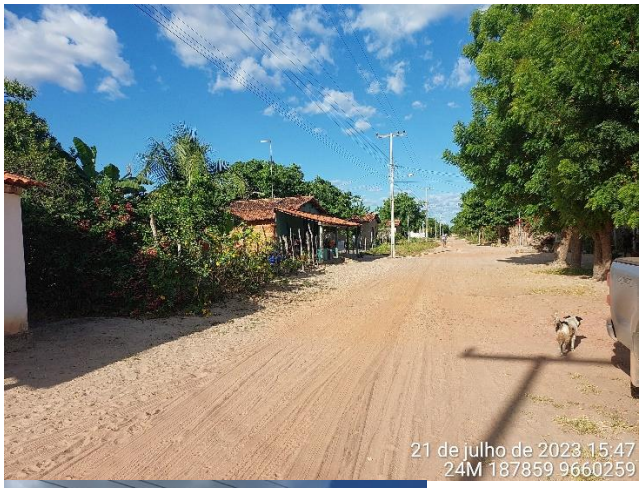
FIGURA 9.10 – IMAGEM AÉREA DA ÁREA DO ASSENTAMENTO LAGOA DO PRADO



Fonte: a partir do Google Earth, 2023.

FIGURA 9.11 – ASPECTO GERAL DA COMUNIDADE









Fonte: Registro de campo, 2023.

Assentamento Monte Alegre

Localizado nas proximidades da 2ª Etapa do projeto de irrigação, possui atualmente 30 famílias assentadas, porém sem loteamento. Conforme relatado produzem principalmente feijão, milho e mandioca em sequeiro para subsistência, utilizando água bombeada do rio Parnaíba. Em períodos de colheita prestam serviço aos produtores do perímetro irrigado. Não há escola no assentamento, os estudantes utilizam transporte escolar para acesso a escolas no Prado e Rebentão. A coleta de lixo na localidade é realizada pela prefeitura em dias alternados. A água para abastecimento é fornecida também pela prefeitura a partir de carro pipa, quinzenalmente. Para os efluentes sanitários são utilizadas fossas do tipo sumidouro, as águas cinza são descartadas no próprio quintal. A comunidade utilizava um canal de irrigação por gravidade para cultivar arroz, que está sem uso nos últimos quatro anos devido às cheias do rio Parnaíba.

FIGURA 9.12 – VISTA ÁEREA DO ASSENTAMENTO MONTE ALEGRE



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.13 – VISTA AÉREA DA LOCALIDADE – AO FUNDO RIO PARNAÍBA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.14 - VISTA ÁEREA DE PARTE DA COMUNIDADE



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Assentamento Canaã do Norte

Localizado nas proximidades da 2ª Etapa do projeto de irrigação, estabelecido em 2012, possui 75 famílias inscritas, no entanto apenas 22 estão ocupando seus lotes. A grande maioria tem origem da região de Teresina. Apesar de bastante tempo de estabelecimento, algumas casas ainda estão sendo construídas. Os lotes já foram georreferenciados, porém não foram distribuídos. Conforme relatado, a produção principal é feijão na várzea da lagoa. Não há infraestrutura local, nem escola no assentamento, os estudantes utilizam transporte escolar para acesso a escolas do entorno. A água para abastecimento é fornecida pela prefeitura a partir de carro pipa, quinzenalmente. Utilizam também poço artesiano. Próximo ao assentamento há um canal de irrigação desativado.

FIGURA 9.15 – VISTA ÁEREA DA LOCALIDADE – CANAÃ DO NORTE



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.16 – ASPECTOS GERAIS DA COMUNIDADE E DA INSPEÇÃO DE CAMPO





Fonte: Registro de campo, 2023.

Comunidade Ponte

Comunidade localizada no entorno do perímetro na área da 1ª Etapa próximo às margens do rio Parnaíba. Não é uma comunidade assentada, nem possui associação. Não há qualquer infraestrutura local (escola, posto de saúde, quadra de esporte, praça etc.). A prefeitura fornece água potável a partir de carro pipa, quinzenalmente.

FIGURA 9.17 – ASPECTOS GERAIS DA COMUNIDADE PONTE





Fonte: Registro de campo, 2023.

Dentre os pontos notáveis, além das comunidades, destacam-se alguns balneários no entorno do perímetro utilizados pelas comunidades da região para pesca e lazer, como a Lagoa do Curralinho, Lagoa do Barro Preto, Lagoa da Aninga e Balneário Pedreira. Na sequência apresenta-se a descrição do local e os aspectos relevantes para o estudo observados.

Lagoa do Barro Preto

Bastante utilizada para pesca pelas comunidades do entorno. Às margens da lagoa foi observado o predomínio de Carnaúbas. Foi observado o movimento de invasões de terra em parte do trecho de acesso à lagoa e no seu entorno.

FIGURA 9.18 – VISTA GERAL DA LAGOA DO BARRO PRETO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.19 – LAGOA DO BARRO PRETO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Lagoa da Aninga

A lagoa está situada em uma área de inundação do rio Parnaíba no entorno do perímetro irrigado 1ª Etapa. Observa-se no local a presença de tanques para piscicultura destruídos pelas cheias do rio. A vegetação do entorno tem predominância de gramíneas, com a presença de carnaúbas e outras espécies arbustivas. O local é utilizado como balneário local.

FIGURA 9.20 – VISTA GERAL DA LAGOA DA ANINGA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.21 – VISTA DA PISCICULTURA DESATIVADA NO ENTORNO DA LAGOA DA ANINGA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.22 – ÁREA DE BALNEÁRIO DA LAGOA ANINGA



Fonte: Registro de campo, 2023.

Lagoa do Curralinho

Localizada nas proximidades dos assentamentos de Monte Alegre e Canaã do Norte. É bastante utilizada para pesca e lazer. A vegetação predominante é de Carnaúbas.

FIGURA 9.23 – VISTA AÉREA DA LAGOA DO CURRALINHO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.24 – VISTA DO ENTORNO DA LAGOA DO CURRALINHO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.25 – ASPECTOS DA VEGETAÇÃO LOCAL





Fonte: Registro de campo, 2023.

Balneário Pedreira

Localizado próximo a uma mineradora, muito utilizado pela comunidade local para pesca e lazer. Observam-se pelo caminho casas abandonadas e alguns pontos de erosão. Presença de Carnaúbas no entorno, além de vegetações arbustivas.

FIGURA 9.26 – VISTA GERAL DO BALNEÁRIO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.27 – VISTA AÉREA DA LAGOA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.28 – CONSTRUÇÕES ABANDONADAS



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

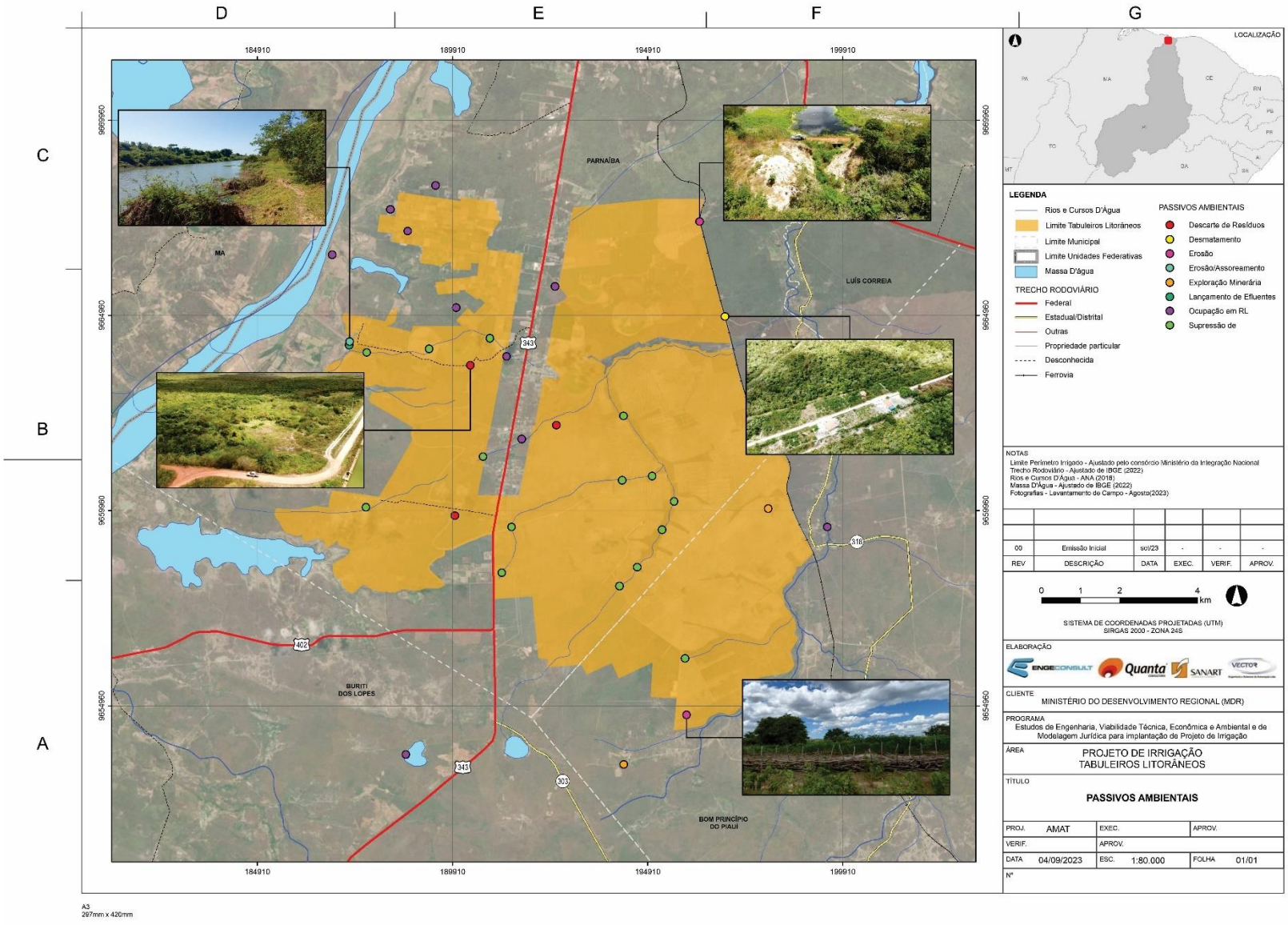
FIGURA 9.29 – INSTALAÇÕES E BARCOS UTILIZADOS PARA PESCA ARTESANAL



Fonte: Registro de campo, 2023.

Conforme já abordado anteriormente, o empreendimento possui uma 1ª Etapa que já se encontra implantada e em operação. A 2ª Etapa do perímetro, embora parcialmente implantada, não se encontra em operação. Apesar deste estudo concentrar-se nas ações associadas à regularização ambiental da 2ª Etapa, a análise dos passivos ambientais envolveu também impactos associados à operação da 1ª Etapa do empreendimento, que inevitavelmente tem rebatimento no processo de licenciamento ambiental de ambas. A partir do levantamento de possíveis impactos, a partir da interpretração de imagens de satélite e percorrimento da área, os passivos foram classificados e agrupados em sete tipologias: desmatamento/ supressão de vegetação, erosão, assoreamento, lançamento de efluentes, ocupação em Reserva Legal, exploração minerária e descarte de resíduos. Na FIGURA 9.30 a seguir, são apresentados os passivos identificados na área de influência do empreendimento e na sequência são avaliados quanto a sua localização, origem e repercussões.

FIGURA 9.30 – IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO



Captação: Erosão, Assoreamento, Eutrofização

Processos erosivos estão diretamente associados ao risco de assoreamento de cursos d'água, por esta razão devem ser mapeados e alvo de ações de controle e monitoramento, especialmente se encontrados em Áreas de Preservação Permamente (APP). Na área da captação e entorno foram identificados processos de assoreamento e erosão, possivelmente associados à dragagem realizada eventualmente no canal de aproximação e no local de captação do perímetro irrigado. Não há presença de mata ciliar no local. Notam-se exemplares esparsos de árvores diversas, carnaubeiras, moitas de arbustos e gramíneas.

FIGURA 9.31 – VISTA AÉREA DO CANAL DE APROXIMAÇÃO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.32 – INÍCIO DO CANAL DE APROXIMAÇÃO NO RIO PARNAÍBA





Fonte: Registro de campo, 2023.

FIGURA 9.33 – VISTA AÉREA DO RIO PARNAÍBA E CANAL DE APROXIMAÇÃO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Lançamento de Efluentes associa-se a processos de eutrofização da água, configurando-se também como ponto de atenção para ações de monitoramento e controle. Nas proximidades da área da captação e do canal de aproximação foi observada a presença de macrófitas e de processo de eutrofização, possivelmente associado ao aporte de matéria orgânica vindo da lagoa de descarte da piscicultura que desemboca nas margens do rio.

FIGURA 9.34 – VISTA DA CAPTAÇÃO – AO FUNDO PISCICULTURA E À DIREITA LAGO DE DESCARTE DE EFLUENTES DA PISCICULTURA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Área de Bota-Fora

Local utilizado para descarte de vegetação suprimida durante a implantação do projeto. Em estágio inicial de recuperação, com predomínio de espécies arbustivas.

FIGURA 9.35 – ÁREA UTILIZADA PARA BOTA-FORA – 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Área Industrial – 2ª Etapa

Local com vegetação em elevado grau de recuperação, com espécies vegetais formando mata arbórea de altura média entre 2 e 3 m com características de caatinga e cerrado. Na área é possível observar exploração de madeira para produção de carvão, além de invasões para plantio de mandioca.

FIGURA 9.36 – VISTA AÉREA DE PARTE DA ÁREA DA 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.37 – REGISTROS DE INVASÕES NA ÁREA DA 2ª ETAPA





Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.38 – REGISTROS DE INVASÕES NA ÁREA DA 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.39 – EXTRAÇÃO CLANDESTINA DE LENHA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Área de Empréstimo

Local de retirada de piçarra na área do perímetro irrigado 2ª Etapa. Observa-se, na área, vegetação em estágio inicial de recuperação, com predominância de espécies arbustivas. Não foi observado processo erosivo significativo.

FIGURA 9.40 – ÁREA DE EMPRÉSTIMO NA 2ª ETAPA DO PERÍMETRO IRRIGADO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.41 – ASPECTOS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO NA 2ª ETAPA DO PERÍMETRO IRRIGADO





Fonte: Registro de campo, 2023.

Próximo à área de empréstimo na 2ª Etapa, encontra-se uma estrutura com válvula para atendimento futuro ao lote. A estrutura encontra-se depredada e, no entorno, há um processo erosivo inicial, além de área invadida com residência.

FIGURA 9.42 – PROCESSO EROSIVO EM ESTÁGIO INICIAL E ESTRUTURA DE IRRIGAÇÃO DEPREDADA





Fonte: Registro de campo, 2023.

Corpo Hídrico Intermitente na Área da 2ª Etapa

Galeria de drenagem construída para passagem de rio intermitente. À época da inspeção, o leito do rio encontrava-se praticamente seco. No entorno, a vegetação se mostrava conservada.

FIGURA 9.43 – ESTRUTURA DE GALERIA DE DRENAGEM PARA CORPO HÍDRICO INTERMITENTE



Fonte: Registro de campo, 2023.

FIGURA 9.44 – ESTRUTURA DE GALERIA DE DRENAGEM



Fonte: Registro de campo, 2023.

Local de Captação de Água da Embrapa

Ponto de derivação para captação de água da Embrapa. A vegetação no entorno se apresenta com maior adensamento e fragmentos arbóreos com altura média entre 1,5 e 2,0 m. Observa-se, no entorno, presença de plantios clandestinos em áreas invadidas do perímetro irrigável.

FIGURA 9.45 – PONTO DE DERIVAÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA EMBRAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.46 – VISTA AÉREA DE ÁREA DA 2ª ETAPA COM VEGETAÇÃO BEM ADENSADA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.47 – ÁREA DE EMPRÉSTIMO COM PROCESSO EROSIVO EM ESTÁGIO INICIAL



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.48 – PLANTIO CLANDESTINO EM ÁREA INVADIDA DA 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.49 - PLANTIO CLANDESTINO EM ÁREA INVADIDA DA 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Pontos de Descarte de Resíduos

Foram observados diversos pontos no perímetro, tanto da 1ª Etapa como da 2ª Etapa, utilizados como depósito de resíduos (lixo).

FIGURA 9.50 – LOCAIS DE DESCARTE DE RESÍDUOS





Fonte: Registro de campo, 2023.

FIGURA 9.51 – LOCAL DE DESCARTE DE RESÍDUOS







Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Estruturas da 2ª Etapa Implantadas

As estruturas de canal e bombeamento da 2ª Etapa encontram-se implantadas, porém muitas abandonas e parcialmente depredadas, com vegetação nos canais ou pontos de erosão.

FIGURA 9.52 – ESTRUTURAS DE BOMBEAMENTO

EBS1 EBS3



Fonte: Registro de campo, 2023.

FIGURA 9.53 – ESTRUTURA DE BOMBEAMENTO – EBS2



Fonte: Registro de campo, 2023.

Registros de Áreas Invadidas em Áreas da 2ª Etapa

Em diversos pontos da 2ª Etapa, foram observadas áreas invadidas com cercamento, plantios, retirada de material de empréstimo, descarte de resíduos, como já mostrado anteriormente.

FIGURA 9.54 – REGISTROS DE INVASÃO E PLANTIO EM ÁREA DA 2ª ETAPA



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

Trecho de Corpo Hídrico com erosão e assoreamento – 1ª Etapa

Local com represamento de um corpo d'água formando uma lagoa que drena através de uma galeria de drenagem. Do outro lado do acesso, o corpo de água segue seu curso, através de um corte no talude, que se apresenta com processo erosivo instalado, provocando assoreamento da área do curso do riacho. Não foi observada captação de água na lagoa formada. A vegetação predominante nas margens e entorno da lagoa é de gramíneas.

FIGURA 9.55 – CORPO HÍDRICO EXISTENTE NA 1ª ETAPA DO PERÍMETRO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

FIGURA 9.56 – GALERIA DE DRENAGEM, EROSÃO E ASSOREAMENTO A JUSANTE DO LAGO FORMADO



Fonte: Registro de campo a partir de sobrevoo de drone, 2023.

10. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS

A licença ambiental do empreendimento contempla atualmente as 1ª e 2ª etapas. Considerando essa situação, bem como a indissociabilidade de determinados impactos entre as duas etapas, a Avaliação de Impactos e Riscos Ambientais contempla o empreendimento em sua totalidade, ou seja:

- Implantação da 2ª etapa;
- Operação da 1ª e 2ª etapas.

Como exemplo da indissociabilidade de impactos estão a contaminação das águas com efluentes de irrigação, a atração de população para o entorno, impactos sobre a captação, ou mesmo impactos positivos, como o aumento tecnológico ou vantagens para a comercialização. O QUADRO 10.1 apresenta as ações potencialmente impactantes do empreendimento. A definição destas ações visa subsidiar identificação dos fatores ambientais potencialmente afetados e, com isso, a identificação e a avaliação dos impactos ambientais.

QUADRO 10.1 – AÇÕES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DO EMPREENDIMENTO

AÇÃO DO EMPREENDIMENTO	INTERFERÊNCIA DECORRENTE	FATORES AMBIENTAIS POTENCIALMENTE AFETADOS
Abertura de acessos e recuperação de estruturas	Supressão de vegetação Remoção da camada orgânica do solo Serviços de terraplenagem Transporte de material terroso Estocagem da camada orgânica do solo Formação de pilhas de rejeito	Cobertura vegetal Fauna terrestre Estrutura do solo Qualidade da água superficial Patrimônio arqueológico e cultural
Implantação e funcionamento do canteiro de obras	Supressão de vegetação Nivelamento topográfico de terreno Preparação de fundação para estrutura fixa ou contêineres Serviços de fornecimento de água Instalação de fossa e sistema de esgotamento Instalação de unidade para recepção de resíduos sólidos Sistema de drenagem de águas pluviais Contratação de funcionários e prestadores de serviço	Cobertura vegetal Fauna terrestre Estrutura do solo Saneamento Mão de obra local Mobilidade local e regional
Implantação das áreas de cultivo	Supressão de vegetação Remoção da camada orgânica do solo Serviços de terraplenagem Transporte de material terroso Estocagem da camada orgânica do solo Formação de pilhas de rejeito	Cobertura vegetal Fauna terrestre Estrutura do solo Qualidade da água superficial Patrimônio arqueológico e cultural
Relocação da população irregular (invasões)	Comunicação social Serviços de terraplenagem Formação de pilhas de rejeito	Populações locais e modos de vida
Operação do empreendimento	Execução do plano e programas propostos Incremento de renda e desenvolvimento econômico Disponibilidade de alimentos Recolhimento de impostos	Fauna terrestre Biota aquática Qualidade e disponibilidade de água Economia local e regional Usos da água

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A partir da identificação das ações potencialmente impactantes do empreendimento, apresentadas no QUADRO 10.1, a avaliação dos impactos ambientais representa o passo subsequente.

Considera-se esta uma avaliação preliminar de impactos, uma vez que o objetivo do estudo não está relacionado com a elaboração de um diagnóstico aprofundado do empreendimento e suas áreas de influência. No item 13 deste estudo, é proposto um novo estudo ambiental que deverá aprofundar o conhecimento e, portanto, consolidar os impactos e sua importância, bem como as medidas e programas a serem implementados.

A identificação dos impactos ambientais é fruto do conhecimento sobre o empreendimento (caracterização do empreendimento), sobre a realidade da região de estudo (diagnóstico das áreas de influência) e das suas ações potencialmente impactantes. A avaliação dos impactos ambientais se constitui em uma importante etapa para o entendimento das repercussões do empreendimento sobre os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos existentes. Prevendo-se as prováveis alterações e riscos, é possível propor medidas que promovam a potencialização dos impactos positivos e a mitigação daqueles impactos negativos. Parte destas medidas serão intrínsecas à fase de obras e muitas destas serão organizadas em Programas que comporão o Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento.

Os impactos associados ao empreendimento, sejam eles benéficos ou adversos, são apresentados considerando os seguintes meios:

- Físico;
- Biótico;
- Socioeconômico.

Para a classificação dos impactos ambientais associados ao empreendimento e obtenção dos seus valores de pontuação para ponderação, foram consideradas as avaliações referentes à Magnitude, ao grau de Significância e ao grau de Cumulatividade/Sinergia (MAGNITUDE X SIGNIFICÂNCIA X CUMULATIVIDADE/SINERGIA), adaptando-se metodologia desenvolvida por Hydros/Orienta (2012). Para a avaliação do grau de Magnitude, foram considerados diversos aspectos (QUADRO 10.2), definidos em sequência.

QUADRO 10.2 - VALORES ATRIBUÍDOS AOS ASPECTOS CONSIDERADOS NA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

ASPECTO CONSIDERADO	IMPACTO	VALOR
Caráter	Positivo	+
	Negativo	-
Abrangência	Indireto	I
	Direto	D
Intensidade	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Duração	Temporário	1
	Cíclico/Permanente	2
Grau de Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Extensão	Local	1
	Regional	2
Potencial de Mitigação/Potencialização	Mitigável/não Potencializável	1
	Não Mitigável/ Potencializável	2
Ocorrência	Incerta	1
	Certa/Provável	2

Fonte: Adaptado de Hydros/Orienta (2012)

Essa metodologia de avaliação de impactos ambientais vem sendo utilizada há cerca de dez anos para diversos empreendimentos licenciados pelo INEMA e pelo IBAMA, com aceitação por ambos os órgãos ambientais, a exemplo de estudos de licenciamento de barragens (Catolé, CGH Aliança, rio da Caixa), rodovias (ampliação da BR-415 – Ilhéus-Itabuna), aeroporto (Glauber Rocha – Vitória da Conquista), Porto Sul e empreendimentos de Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da Embasa, se constituindo em um método lógico e claro que atribui ponderações para as diversas características dos impactos esperados, permitindo ao órgão ambiental a visão clara sobre as principais questões positivas e negativas associadas ao empreendimento.

Caráter:

O impacto em análise pode ser benéfico (positivo) ou adverso (negativo)

Abrangência:

O impacto pode ser direto, causado como consequência direta da intervenção, ou indireto, quando ocorre como consequência de um outro impacto. Exemplificando, a alteração da hidrodinâmica local pode ser um impacto direto da intervenção e a alteração decorrente na biota é um impacto indireto.

Intensidade:

Atribuição qualitativa, a intensidade do impacto pode ser baixa, média ou alta, a depender do grau potencial de mudança que este impacto infere sobre o fator ambiental.

Duração:

Os impactos podem ser temporários ou permanentes. Alguns impactos podem ainda ser considerados cíclicos, como aqueles que estão associados aos períodos de maior pluviosidade.

Grau de reversibilidade:

Impactos reversíveis são impactos que podem cessar mediante a interrupção da ação. Os impactos irreversíveis se perpetuam.

Extensão:

O impacto pode ser local, ou seja, afeta apenas a área de intervenção, ou se estende um pouco mais que esta, ou pode ser regional, com ampla área afetada.

Potencial de Mitigação/Potencialização:

Determinadas medidas de controle tomadas podem mitigar eventuais impactos negativos ou potencializar impactos positivos.

Ocorrência:

O impacto pode ter ocorrência incerta ou certa/provável.

O valor da MAGNITUDE de cada impacto é determinado pela soma dos escores individuais de cada aspecto e se atribui o sinal (+) para impactos positivos e (-) para impactos negativos. Deste modo, para um determinado impacto, a magnitude poderá oscilar entre 6 e 13. As faixas de magnitude atribuídas para cada impacto foram então classificadas como apresentado a seguir:

- **Pequena Magnitude: Escore 6 e 7;**
- **Média Magnitude: Escore 8 a 11; e**
- **Alta Magnitude: Escore 12 e 13.**

Após a atribuição da magnitude dos impactos, é feita avaliação da existência de aspectos potencializadores da sua magnitude, conforme grau de sensibilidade do ambiente sobre o qual os impactos incidem. A avaliação dos aspectos potencializadores dos impactos se dá de modo subjetivo, com base na experiência da equipe técnica, sendo que a classificação do GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO atribuído aos diversos impactos é apresentada a seguir:

- **Baixo Grau de Potencialização: Escore: 1;**
- **Médio Grau de Potencialização: Escore: 2;**
- **Alto Grau de Potencialização: Escore: 3.**

Para a avaliação do GRAU DE CUMULATIVIDADE/SINERGIA, se observa a sobreposição de impactos associados ou não às intervenções sobre o ambiente. Sua classificação se dá da seguinte forma:

- **Não Cumulativo/não Sinérgico: Escore 1;**

- **Cumulativo/Sinérgico: Escore 2.**

Finalmente, considerando-se a magnitude, o grau de potencialização e o grau de cumulatividade/sinergia, atribui-se a IMPORTÂNCIA DO IMPACTO, constituindo-se esta no seu escore final. Ao integrar esses aspectos, obtém-se a lista dos impactos mais significativos, que deverão ser objeto prioritário dos programas de mitigação e gestão ambiental (mitigação, compensação e monitoramento). Foram consideradas três categorias de importância de impactos:

- **Baixa Importância: Escore 6 a 14;**
- **Média Importância: Escore 15 a 51;**
- **Alta Importância: Escore 52 a 78.**

Ao final da avaliação, é produzida uma matriz com a ponderação dos valores obtidos para a importância dos impactos associados a cada alternativa. Com base nos impactos identificados e na sua importância, são propostas medidas a serem adotadas e elencados programas a serem executados futuramente.

Os impactos apresentados a seguir e valorados em sequência foram definidos com base no diagnóstico preliminar realizado, bem como no conhecimento sobre as ações potencialmente impactantes do empreendimento. São considerados impactos ao meio físico, ao meio biótico e ao meio socioeconômico para as fases de implantação e de operação do empreendimento.

Apresenta-se a seguir o QUADRO 10.3, com a lista dos impactos previstos para o empreendimento. Neste quadro, apresentam-se, ainda, os códigos adotados para cada impacto e as fases de sua provável ocorrência. Os códigos correspondem aos meios considerados, sendo:

- IMF/OMF – Impacto do Meio Físico (I – Implantação / O – Operação);
- IMB/OMB – Impacto do Meio Biótico (I – Implantação / O – Operação);
- IMS/OMS – Impacto do Meio Socioeconômico (I – Implantação / O – Operação).

Destaca-se que, para a elaboração da lista dos impactos, foram avaliados os aspectos abordados no diagnóstico ambiental e que esta avaliação tem caráter preliminar. Também se chama a atenção para a questão de sobreposição de impactos de implantação e operação, uma vez que a 1ª etapa se encontra em operação há muitos anos e que parte da infraestrutura da 2ª etapa encontra-se implantada.

QUADRO 10.3 – LISTA DOS IMPACTOS E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS PREVISTOS PARA A IMPLANTAÇÃO E A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CÓDIGO		IMPACTO
IMPLANTAÇÃO	IMF1	Degradação da Qualidade do Solo e desenvolvimento de Processos Erosivos
	IMF2	Aumento dos Níveis de Ruído, Vibrações e Geração de Material Particulado
	IMF3	Alteração da Qualidade da Água
	IMB1	Perda de Biodiversidade local da flora
	IMB2	Afugentamento e Perda de habitats da fauna terrestre
	IMS1	Expectativa da população em relação ao empreendimento
	IMS2	Geração de empregos
	IMS3	Deslocamento de população
	IMS4	Desmobilização da mão de obra ao fim da etapa de implantação
	IMS5	Afetação de patrimônio arqueológico e cultural
OPERAÇÃO	OMF1	Desenvolvimento de Processos Erosivos
	OMF2	Contaminação do solo, da água e da biota por uso de agroquímicos
	OMF3	Salinização do solo
	OMS1	Aumento da arrecadação de impostos
	OMS2	Geração de empregos
	OMS3	Estímulo à produção agropecuária e ao ciclo de comercialização

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Os impactos prováveis são apresentados a seguir, em fichas, considerando as fases de implantação e operação do empreendimento. Cada impacto é descrito e valorado conforme metodologia apresentada no item anterior. Adicionalmente, para cada um destes impactos propõem-se as medidas e os programas associados.

10.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO (2ª ETAPA)

10.1.1 Meio Físico

IMF1	DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	Durante as obras de construção do empreendimento, as atividades de movimentação de terra necessárias para implantação das vias de acesso, praças de manobra, etc, irão promover a exposição e a desagregação mecânica dos terrenos, os quais ficarão expostos diretamente à ação de chuvas torrenciais e aos processos de escoamentos superficiais, com possibilidade de desenvolvimento de processos erosivos. Da mesma forma, as áreas de taludes de corte e de aterro ficarão vulneráveis ao processo de erosão e ao consequente carreamento de sólidos em suspensão para os corpos hídricos. A supressão da vegetação promoverá a descompactação do terreno natural, exporá os solos ao impacto direto das chuvas e contribuirá para o aumento do escoamento superficial das águas pluviais, deixando os terrenos mais susceptíveis à ocorrência de escoamento concentrado e o consequente desenvolvimento de processos erosivos. A ocorrência de chuvas torrenciais sobre os terrenos expostos poderá ocasionar erosão e transporte de grandes quantidades de sedimentos para o leito dos corpos d'água, promovendo um aumento da turbidez. As áreas de estocagem temporária de material, caso não sejam localizadas em áreas com condições topográficas adequadas e protegidas com valas de drenagem, apresentam risco

IMF1	DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS
	de ter parte do material erodido e carreado por enxurradas, causando assoreamento. A degradação da qualidade dos solos pode ocorrer tanto pela alteração das características fisicoquímicas quanto pela contaminação por derramamentos acidentais ou disposição inadequada de resíduos. Na Área Diretamente Afetada, onde deverão ocorrer intervenções físicas diretas, como no caso dos terrenos destinados a instalação de canteiro de obras, abertura de vias de acesso, corte de taludes e escavações obrigatórias para implantação, dentre outros, os solos são decapeados com a remoção da camada superficial orgânica ou totalmente removidos deixando exposto os horizontes subsuperficiais. Estas intervenções promovem modificações nas características físicas e químicas destes solos. A perda de horizontes superficiais e a compactação dos terrenos interferem nas características de permoporosidade, umidade e fertilidade, tornando esses solos estéreis e com limitações para outros usos futuros. Em toda a área onde estão previstas obras e movimentação de máquinas e materiais, poderão ocorrer vazamentos de combustíveis, óleos lubrificantes e graxas, derramamento de concreto e cimento e lançamento de água de lavagem de veículos e máquinas, que podem contaminar o solo. No canteiro de obras pode ocorrer disposição inadequada de esgotos sanitários, águas servidas e resíduos sólidos diversos, todos com potencial para degradação da qualidade do solo.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Média: 2
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Média: **- 10**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Médio:2
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**- 40**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Adequação dos cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos; • Otimização do balanço de materiais de corte e aterro, movimentando apenas o estritamente necessário; • Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra; • Construção de cortes e aterros com inclinação que proporcione boa estabilidade; • Reconformação topográfica dos terrenos submetidos a intervenções; • Implantação de sistemas de drenagem nas áreas submetidas à intervenção para disciplinar o escoamento de águas pluviométricas e dissipação de energia; • Revegetação de taludes de corte e aterro com plantas rasteiras e leguminosas, priorizando a utilização de espécies nativas • Monitoramento da formação de processos erosivos • Proceder à manutenção adequada de máquinas, equipamentos e veículos para redução da emissão de ruídos e vazamento de óleo/combustível • Destinação correta de resíduos sólidos e efluentes líquidos	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras • Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil • Programa de Controle de Processos Erosivos • Programa de Monitoramento da Qualidade da Água • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	

IMF2	AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO, VIBRAÇÕES E GERAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A geração de ruído e vibrações está relacionada à maioria das atividades de implantação do empreendimento, devido principalmente ao funcionamento do canteiro de obras, operação de máquinas pesadas, escavações e uso de equipamentos elétricos e de ferramentas nas oficinas. A movimentação de caminhões para abastecimento do canteiro de obras - materiais construtivos de insumos para as obras, e a circulação de tratores e máquinas pesadas, sobretudo nas atividades de escavação e terraplenagem, também são fontes significativas de ruído e vibrações. A circulação de equipamentos em vias não asfaltadas tende a gerar material particulado que pode afetar culturas agrícolas, criação animal e os residentes. Este impacto tem abrangência local, mas deve ser considerado em função da proximidade de comunidades.

VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Baixa: 1
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Pequena: **- 7**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Baixo: 1
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico – 2
IMPORTÂNCIA	**- 14**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**BAIXA IMPORTÂNCIA**

MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS

MEDIDAS ASSOCIADAS

- Atendimento às normas legais de emissão de ruídos;
- Proceder à manutenção adequada de máquinas, equipamentos e veículos para redução da emissão de ruídos e vazamento de óleo/combustível;
- Orientação para uso de equipamentos de segurança auricular para os funcionários da obra;
- Manter canal de comunicação com a população;
- Realização de reuniões com os grupos diretamente afetados
- Respeito aos horários de silencio – circulação de veículos apenas à luz do dia
- Realizar a umectação de vias não asfaltadas

PROGRAMAS PROPOSTOS

- Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação
- Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos

IMF3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	As atividades e obras necessárias para a construção poderão gerar resíduos sólidos e líquidos que, lixiviados e transportado pelo escoamento superficial das águas de chuva, constituem fonte de contaminação para os corpos d'água, podendo alcançar o rio Parnaíba. A fase de construção do empreendimento implica em supressão de vegetação e movimentação de terras com escavações e movimentos de corte e aterro, que expõem o solo à erosão. A ocorrência de chuvas torrenciais sobre os terrenos expostos pode ocasionar erosão e o transporte de sedimentos para o leito dos rios, promovendo um aumento considerável da turbidez, cor aparente e quantidade de sólidos sedimentáveis. Deve-se ainda considerar como elevada a possibilidade do carreamento de material particulado pela drenagem. A utilização de máquinas e equipamentos condiciona a necessidade de utilização de combustíveis e lubrificantes, implicando na possibilidade de vazamento de combustíveis, óleos e graxas que podem contaminar corpos hídricos. O canteiro de obras também pode contribuir com a contaminação das águas caso os efluentes sanitários e resíduos sólidos não sejam devidamente tratados e terem destinação específica.

VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	INDIRETO
Intensidade	Baixa: 1
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Média: **- 8**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Médio: 2
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Não - 1
IMPORTÂNCIA	**- 16**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**

MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS

MEDIDAS ASSOCIADAS

- Formação de taludes com declividade baixa, que permita estabilidade do terreno;
- Destinação correta de resíduos sólidos e efluentes líquidos
- Instalação, manutenção e monitoramento de sistema de drenagem superficial na fase de obras;
- Retirar ao término da obra todos os objetos e resíduos utilizados na construção do empreendimento;
- Reconformação topográfica dos terrenos submetidos a intervenções
- Monitorar a qualidade de água dos corpos d'água;
- Proceder à manutenção adequada de máquinas, equipamentos e veículos para redução da emissão de ruídos e vazamento de óleo/combustível
- Manter canal de comunicação com a população
- Construção de cortes e aterros com inclinação que proporcione boa estabilidade;
- Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra

PROGRAMAS PROPOSTOS

- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água
- Programa de Controle de Processos Erosivos
- Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
- Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

10.1.2 Meio Biótico

IMB1	PERDA DE BIODIVERSIDADE LOCAL DA FLORA
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A implantação do empreendimento envolve a supressão de fragmento de vegetação que já havia sido submetido à supressão, mas se recuperou. A área a ser suprimida possui muitas espécies nativas, cuja supressão, poderá, inclusive, afetar a fauna. Podem existir na área de supressão espécies de flora constantes em listas de ameaçadas de extinção. Com a supressão vegetal haverá perda local de biodiversidade de flora.

VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Média: **- 11**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**- 66**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**

MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS

MEDIDAS ASSOCIADAS

- Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
- Estoque da camada superficial dos solos para posterior reposição
- Marcação topográfica das áreas de restrição/preservação ambiental;
- Executar atividades de resgate de flora previamente ao início da supressão, contemplando inclusive epífitas, sementes, plântulas e trepadeiras;
- Construir e operar viveiro temporário de mudas;
- Coletar serrapilheira para utilização no viveiro;
- Recomposição vegetal da APP e das Reservas Legais.

PROGRAMAS PROPOSTOS

- Programa de Controle de Processos Erosivos
- Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
- Programa de Resgate da Flora
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Recomposição das APP
- Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais

IMB2	AFUGENTAMENTO E PERDA DE HABITAT DA FAUNA SILVESTRE
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A supressão da vegetação gerará perda direta de habitats da fauna silvestre. Além disso, associada à movimentação de terras e ruídos durante a fase de obras, causará deslocamento da fauna terrestre. Isso poderá provocar o desequilíbrio ecológico nas regiões a montante e a jusante da ADA e o aumento de contato com as populações humanas. Haverá perda local de diversidade faunística. As atividades de implantação do empreendimento implicarão ruídos e vibrações, supressão de vegetação, que afugentarão espécies de fauna terrestre. É um impacto transitório, porém relevante, uma vez que afeta o acesso dos espécimes a mananciais, áreas de refúgio e nidificação, podendo gerar desequilíbrio ecológico em outras áreas.

VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Média: 2
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Média: **-9**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**- 54**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**

MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS

MEDIDAS ASSOCIADAS

- Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
- Marcação topográfica das áreas de restrição/preservação ambiental;
- Recomposição vegetal da APP e das Reservas Legais;
- Realizar soltura de indivíduos resgatados em ecossistemas equivalentes na região
- Montar e operar CETAS provisório
- Realizar resgate de fauna terrestre anteriormente à supressão vegetal
- Manter canal de comunicação com a população
- Atendimento às normas legais de emissão de ruídos
- Monitorar a fauna da área de influência do empreendimento
- Monitorar diariamente os canais avaliando a ocorrência de episódios de afogamento de fauna, implantando travessias em trechos críticos, se for pertinente.

PROGRAMAS PROPOSTOS

- Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna
- Programa de Supressão de Vegetação
- Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação

10.1.3 Meio Socioeconômico

IMS1	EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	Os estudos ambientais para o licenciamento e, mais especialmente, as movimentações iniciais da implantação do empreendimento gerarão expectativas na população do entorno, ocupantes irregulares, proprietários de áreas contíguas, inclusive irrigantes da primeira etapa. Desde já, foi possível identificar expectativas positivas e negativas por parte da população local em relação ao empreendimento. Alguns entrevistados são favoráveis à sua implantação por conta da geração de dinamismo econômico, emprego e renda. Outros, porém, estão bastante receosos com os impactos que poderão se abater sobre áreas produtivas (agropecuária) e, especialmente, sobre a retirada das terras. Trata-se de um impacto bastante subjetivo, que depende fortemente de um programa de comunicação eficaz para ser mitigado. Como a expectativa da população é alta, já desde a fase de projeto, atribui-se um grau de potencialização alto.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta:3
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Média: **- 10**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**-60**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Realização de reuniões com os grupos diretamente afetados • Priorizar a contratação de mão de obra local • Reassentar populações vulneráveis ocupantes da área • Manter canal de comunicação com a população	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação • Programa de Capacitação da Mão de Obra Local • Programa de Realocação de Ocupantes	

IMS2	GERAÇÃO DE EMPREGOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O número de contratações será variável no decorrer da obra, dependendo do volume de serviços necessário em cada fase da obra. Estima-se que para cada emprego direto serão gerados ao menos dois empregos indiretos. Espera-se que parte da mão de obra a ser utilizada seja local. A execução dos planos e programas ambientais relacionados às obras também irão gerar oportunidades de emprego na região. A preferência à contratação de pessoal residente na região aumenta a oferta de empregos e diminui a pressão sobre serviços de apoio como alimentação e hospedagem.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	POSITIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Temporário: 1
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Não potencializável: 1
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Média:+ **10**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Médio:2
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**+40**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Priorizar a contratação de mão de obra local • Estimular o empreendedorismo local	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação • Programa de Capacitação da Mão de Obra Local • Programa de Realocação de Ocupantes	

IMS3	DESLOCAMENTO DE POPULAÇÃO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A área da 2ª etapa possui atualmente várias ocupações irregulares, especialmente de população de baixa renda e em grau de vulnerabilidade. Estas famílias, que encontram seu meio de vida especialmente por meio do plantio de sequeiro na área do perímetro, precisarão ser relocadas, com reassentamento em local com características semelhantes, evitando-se perda de vínculos familiares. Uma alternativa poderá ser avaliada que será a sua incorporação definitiva ao perímetro.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta:3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Média: **- 11**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**-66**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Realização de reuniões com os grupos diretamente afetados • Priorizar a contratação de mão de obra local • Reassentar populações vulneráveis ocupantes da área • Manter canal de comunicação com a população • Realizar assistência técnica com as populações reassentadas	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação • Programa de Realocação de Ocupantes	

IMS4	DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA AO FIM DA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	Após o período das obras, haverá a desmobilização da maior parte dos empregos gerados durante a fase de implantação do empreendimento, gerando desemprego local. O longo período de duração da fase de implantação e a concomitância da operação tendem a reduzir o impacto.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Baixa: 1
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Não Mitigável: 2
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Média: **-10**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Baixo:1
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**-20**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Prestar esclarecimentos precisos aos contratados para a realização das obras; • Estimular o empreendedorismo local	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação	

IMS5	AFETAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E CULTURAL
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O relatório de vistoria arqueológica simplificada não interventiva ainda será realizado, podendo identificar bens culturais e arqueológicos passíveis de resgate. O IPHAN deve ser consultado sobre a necessidade de elaboração de diagnóstico interventivo e implementação de programas. Na ausência de estudos, assume-se a presença de bens a serem resgatados.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta:3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível:2
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Não Mitigável: 2
Ocorrência	Provável: 2
MAGNITUDE	Alta: **- 12**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto:3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**-72**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Execução do Projeto de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico nas áreas de influência a partir de sua emissão pelo IPHAN	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico; • Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico	

10.2 FASE DE OPERAÇÃO (1ª E 2ª ETAPAS)

10.2.1 Meio Físico

OMF1	DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	Na fase de operação, imediatamente ao término da obra, todas as áreas submetidas a intervenções de corte e aterro, bem como o canteiro de obras, caminhos de serviço e bota-fora apresentarão uma superfície desnudada e com alterações das suas características físicas naturais, ficando, desta maneira, susceptíveis a ação de processo erosivo. A compactação superficial do terreno reduz a capacidade de infiltração e consequentemente aumenta o escoamento superficial. O solo exposto sofre a ação da erosão pluvial ou erosão por embate produzida pelo impacto das gotas de chuva, e o escoamento inicialmente difuso tende a se concentrar rapidamente, promovendo o arraste do material erodido. Deve-se ressaltar, principalmente nos taludes de aterro, a possibilidade de ocorrência de processos erosivos por remoção de massa, os quais são responsáveis por escorregamentos ou ruptura de taludes, bem como pelos movimentos lentos como rastejo e solifluxão, neste caso devido à saturação por água das chuvas ou encharcamento de sopé dos taludes.

VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Média: 2
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Incerta:1
MAGNITUDE	Média: **- 8**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Médio: 2
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**- 32**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**

MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS
MEDIDAS ASSOCIADAS
• Manutenção de ações de recuperação de áreas degradadas pelas obras e pelas estruturas de adução; • Monitoramento e manutenção das estruturas de drenagem superficial; • Identificar e monitorar pontos de maior susceptibilidade de deflagração de processos ao longo das encostas.
PROGRAMAS PROPOSTOS
• Programa de Controle dos Processos Erosivos • Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

OMF2	CONTAMINAÇÃO DO SOLO, DA ÁGUA E DA BIOTA POR USO DE AGROQUÍMICOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A utilização de agroquímicos na agricultura irrigada tende, potencialmente a gerar contaminação do solo, da água subterrânea, das águas superficiais, podendo atingir o componente biótico, em especial a biota aquática, a qual pode sofrer processo de bioacumulação e toxicidade aguda e crônica. Os drenos das áreas plantadas são potenciais transportadores de agroquímicos para as águas superficiais, inclusive do rio Parnaíba.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	INDIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Incerta:1
MAGNITUDE	Média: **- 11**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**- 66**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Monitorar os drenos das áreas de irrigação • Realizar estudo de calendário agrícola e agroquímicos utilizados • Fornecer assistência técnica aos irrigantes • Destinação correta de embalagens de agroquímicos, mantendo o controle sobre o armazenamento temporário • Monitorar a qualidade de água dos corpos d'água • Monitorar a presença de agroquímicos nos diversos componentes ambientais • Monitorar a perda de água na captação, condução e aplicação	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação • Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente • Programa de Monitoramento da Qualidade da Água • Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação	

OMF3	SALINIZAÇÃO DO SOLO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	A salinização do solo é um processo perigoso para empreendimentos de irrigação. Além das características do solo, o processo de salinização é dependente diretamente da qualidade da água utilizada para a irrigação. Não há monitoramento de qualidade da água do rio Parnaíba nas proximidades do local de captação, sendo fundamental esse controle. Adicionalmente, com a perspectiva de mudanças climáticas e consequente redução da disponibilidade hídrica, há a possibilidade de penetração da cunha salina no ponto de captação, o que comprometeria o uso por parte do perímetro.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	NEGATIVO
Abrangência	INDIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Local: 1
Potencial de mitigação/potencialização	Mitigável: 1
Ocorrência	Incerta:1
MAGNITUDE	Média: **- 10**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Não Cumulativo/Sinérgico - 1
IMPORTÂNCIA	**- 30**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**MÉDIA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Fornecer assistência técnica aos irrigantes • Monitorar a qualidade de água dos corpos d'água • Monitorar a cunha salina do rio Parnaíba	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	

10.2.2 Meio Socioeconômico

OMS1	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O empreendimento implicará a ampliação da arrecadação de impostos dos municípios da área de influência, esperando-se uma melhora na economia nos municípios, aumentando também a arrecadação fiscal.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	POSITIVO
Abrangência	INDIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Potencializável: 2
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Alta: **+13**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo/Sinérgico - 2
IMPORTÂNCIA	**+78**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Priorizar a contratação de mão de obra local • Estimular o empreendedorismo local • Fornecer assistência técnica aos irrigantes	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Capacitação e Integração da Mão de Obra Local	

OMS2	GERAÇÃO DE EMPREGOS
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O número de contratações é cíclico durante a operação do empreendimento, especialmente com relação aos empregos temporários associados à época de colheita. Estima-se que para cada emprego direto serão gerados ao menos cinco empregos indiretos. Espera-se que parte da mão de obra a ser utilizada seja local. A preferência à contratação de pessoal residente na região aumenta a oferta de empregos e diminui a pressão sobre serviços de apoio como alimentação e hospedagem.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	POSITIVO
Abrangência	DIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Cíclico/Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Irreversível: 2
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Potencializável: 2
Ocorrência	Certa: 2
MAGNITUDE	Alta: + **13**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Médio:2
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**+52**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Priorizar a contratação de mão de obra local • Estimular o empreendedorismo local	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação • Programa de Capacitação da Mão de Obra Local	

OMS3	ESTÍMULO À PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E AO CICLO DE COMERCIALIZAÇÃO
DESCRIÇÃO DO IMPACTO	O aumento de áreas cultiváveis de forma irrigada estimula naturalmente a produção agropecuária. A operação do empreendimento em sua plenitude aumentará a produção local (interna ao perímetro) e regional, inclusive para a produção de alimento. Também será possível que a região intensifique sua posição de polo para a comercialização e transporte da produção, potencializando o incremento de empregos, renda e geração de impostos.
VALORAÇÃO DO IMPACTO	
Caráter	POSITIVO
Abrangência	INDIRETO
Intensidade	Alta: 3
Duração	Permanente: 2
Grau de reversibilidade	Reversível: 1
Extensão	Regional: 2
Potencial de mitigação/potencialização	Potencializável: 2
Ocorrência	Provável:2
MAGNITUDE	Alta: + **12**
GRAU DE POTENCIALIZAÇÃO	Alto: 3
GRAU DE CUMULATIVIDADE OU SINERGIA	Cumulativo: 2
IMPORTÂNCIA	**+72**
CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	**ALTA IMPORTÂNCIA**
MEDIDAS E PROGRAMAS PROPOSTOS	
MEDIDAS ASSOCIADAS	
• Priorizar a contratação de mão de obra local • Estimular o empreendedorismo local	
PROGRAMAS PROPOSTOS	
• Programa de Educação Ambiental e Comunicação • Programa de Capacitação da Mão de Obra Local	

10.3 MATRIZ DE IMPACTOS E RISCOS

O QUADRO 10.4 apresenta a matriz que consolida a importância dos impactos e riscos considerados na análise.

QUADRO 10.4 – MATRIZ DE IMPACTOS E RISCOS

	CÓDIGO	IMPACTO	FASE	CARÁTER	ABRANGÊNCIA	INTENSIDADE	DURAÇÃO	GRAU DE REVERSIBILIDADE	EXTENSÃO	POTENCIAL DE MITIGAÇÃO/POTENCIALIZAÇÃO	OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	POTENCIALIZAÇÃO	CUMULATIVIDADE/ SINERGIA	IMPORTÂNCIA	
IMPLANTAÇÃO	IMF1	Degradação da Qualidade do Solo e desenvolvimento de Processos Erosivos	I	(-)	direto	Média	Permanente	Irreversível	Local	Mitigável	Provável	Média	Médio	sim	Média	-40
	IMF2	Aumento dos Níveis de Ruído, Vibrações e Geração de Material Particulado	I	(-)	direto	Baixa	Temporário	Reversível	Local	Mitigável	Provável	Pequena	Baixo	sim	Baixa	-14
	IMF3	Alteração da Qualidade da Água	I	(-)	indireto	Baixa	Temporário	Reversível	Regional	Mitigável	Provável	Média	Médio	não	Média	-16
	IMB1	Perda de Biodiversidade local da flora	I	(-)	direto	Alta	Permanente	Irreversível	Local	Mitigável	Certa	Média	Alto	sim	Alta	-66
	IMB2	Afugentamento e Perda de habitats da fauna terrestre	I	(-)	direto	MÉDIA	Temporário	Reversível	Regional	Mitigável	Provável	Média	Alto	sim	Alta	-54
	IMS1	Expectativa da população em relação ao empreendimento	I	(-)	direto	Alta	Temporário	Reversível	Regional	Mitigável	Certa	Média	Alto	sim	Alta	-60
	IMS2	Geração de empregos	I	(+)	direto	Alta	Temporário	Reversível	Regional	Não potencializável	Certa	Média	Médio	sim	Média	40
	IMS3	Deslocamento de população	I	(-)	direto	Alta	Permanente	Irreversível	Local	Mitigável	Certa	Média	Alto	sim	Alta	-66
	IMS4	Desmobilização da mão de obra ao fim da etapa de implantação	I	(-)	direto	Baixa	Permanente	Irreversível	Regional	Não mitigável	Certa	Média	Baixo	sim	Média	-20
	IMS5	Afetação de Patrimônio arqueológico e cultural	I	(-)	direto	Alta	Permanente	Irreversível	Local	Não mitigável	Provável	Alta	Alta	sim	Alta	-72
OPERAÇÃO	OMF1	Desenvolvimento de Processos Erosivos	O	(-)	direto	Média	Permanente	Reversível	Local	Mitigável	Incerta	Média	Médio	sim	Média	-32
	OMF2	Contaminação do solo, da água e da biota por uso de agroquímicos	O	(-)	indireto	Alta	Permanente	Irreversível	Regional	Mitigável	Incerta	Média	Alta	sim	Alta	-66
	OMF3	Salinização do solo	O	(-)	indireto	Alta	Permanente	Irreversível	Local	Mitigável	Incerta	Média	Alta	não	Média	-30
	OMS1	Aumento da arrecadação de impostos	O	(+)	indireto	Alta	Permanente	Irreversível	Regional	Potencializável	Certa	Alta	Alta	sim	Alta	78
	OMS2	Geração de empregos	O	(+)	direto	Alta	Cíclico/Permanente	Irreversível	Regional	Potencializável	Certa	Alta	Médio	sim	Alta	52
	OMS3	Estímulo à produção agropecuária e ao ciclo de comercialização	O	(+)	indireto	Alta	Permanente	Reversível	Regional	Potencializável	Provável	Alta	Alta	sim	Alta	72

Fonte: Elaboração própria

11. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS E AVALIAÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS AO EMPREENDIMENTO

As medidas e programas propostos neste item têm o objetivo de estimar os custos associados à implantação da 2ª Etapa do empreendimento. Apesar de as proposições referirem-se às duas etapas, o foco se encontra na 2ª etapa e, para o orçamento, foi adotada a separação de custos.

11.1 MEDIDAS MITIGADORAS, POTENCIALIZADORAS E COMPENSATÓRIAS PROPOSTAS

Cada ficha de impacto apresentada no item 10 relacionou, quando pertinente, medidas de mitigação, potencialização ou compensação a serem executadas. As medidas são sintetizadas no QUADRO 11.1 apresentado a seguir, com a identificação do seu caráter, a fase de implementação, responsáveis e impactos associados. Parte destas medidas remetem a programas propostos a seguir.

QUADRO 11.1 - MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, POTENCIALIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO PROPOSTAS

Medida	Impactos associados	Meio	Fase de Implementação	Caráter	Responsável
Adequação dos cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos	IMF1	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Otimização do balanço de materiais de corte e aterro, movimentando apenas o estritamente necessário	IMF1	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Construção de cortes e aterros com inclinação que proporcione boa estabilidade	IMF1, IMF3	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Formação de taludes com declividade baixa, que permita estabilidade do terreno	IMF3	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Reconformação topográfica dos terrenos submetidos a intervenções	IMF1, IMF3	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Implantação de sistemas de drenagem nas áreas submetidas à intervenção para disciplinar o escoamento de águas pluviométricas e dissipação de energia	IMF1	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Instalação, manutenção e monitoramento de sistema de drenagem superficial na fase de obras	IMF3	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Revegetação de taludes de corte e aterro com plantas rasteiras e leguminosas, priorizando a utilização de espécies nativas	IMF1	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Proceder à manutenção adequada de máquinas, equipamentos e veículos para redução da emissão de ruídos e vazamento de óleo/combustível	IMF1, IMF2, IMF3	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Monitoramento da formação de processos erosivos	IMF1	Físico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Destinação correta de resíduos sólidos e efluentes líquidos	IMF1, IMF3	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Atendimento às normas legais de emissão de ruídos	IMF2, IMB2	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira

Medida	Impactos associados	Meio	Fase de Implementação	Caráter	Responsável
Orientação para uso de equipamentos de segurança auricular para os funcionários da obra	IMF2	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Retirar ao término da obra todos os objetos e resíduos utilizados na construção do empreendimento	IMF3	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Estoque da camada superficial dos solos para posterior reposição	IMB1	Físico / Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Marcação topográfica das áreas de restrição/preservação ambiental	IMB1, IMB2	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Respeito aos horários de silencio – circulação de veículos apenas à luz do dia	IMF2	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Realizar a umectação de vias não asfaltadas	IMF2	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra	IMF1, IMF3, IMB1. IMB2	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Manter canal de comunicação com a população	IMF2, IMF3, IMB2, IMS1, IMS3	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Realização de reuniões com os grupos diretamente afetados	IMF2, IMS1, IMS3	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar a qualidade de água dos corpos d’água	IMF3, OMF2, OMF3	Físico / Biótico	Implantação e Operação	Mitigador	Empreendedor
Executar atividades de resgate de flora previamente ao início da supressão, contemplando inclusive epífitas, sementes, plântulas e trepadeiras	IMB1	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Construir e operar viveiro temporário de mudas	IMB1	Biótico	Implantação	Mitigador e Compensatório	Empreendedor
Coletar serrapilheira para utilização no viveiro	IMB1	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Recomposição vegetal da APP e das Reservas Legais	IMB1, IMB2	Biótico	Implantação e Operação	Mitigador e Compensador	Empreendedor
Realizar resgate de fauna terrestre anteriormente à supressão vegetal	IMB2	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor

Medida	Impactos associados	Meio	Fase de Implementação	Caráter	Responsável
Realizar soltura de indivíduos resgatados em ecossistemas equivalentes na região	IMB2	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Montar e operar CETAS provisório	IMB2	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar a fauna da área de influência do empreendimento	IMB2	Biótico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar diariamente os canais avaliando a ocorrência de episódios de afogamento de fauna, implantando travessias em trechos críticos, se for pertinente	IMB2	Biótico	Implantação e Operação	Mitigador	Empreendedor
Priorizar a contratação de mão de obra local	IMS1, IMS2, IMS3, OMS1, OMS2, OMS3	Socioeconômico	Implantação e Operação	Mitigador e Potencializador	Empreendedor / Empreiteira
Reassentar populações vulneráveis ocupantes da área	IMS1, IMS3	Socioeconômico	Implantação	Mitigador e Compensatório	Empreendedor
Estimular o empreendedorismo local	IMS2, IMS4, OMS1, OMS2, OMS3	Socioeconômico	Implantação e Operação	Compensatório	Empreendedor / Poder Público
Realizar assistência técnica com as populações reassentadas	IMS3	Socioeconômico	Implantação	Compensatório	Empreendedor / Poder Público
Prestar esclarecimentos precisos aos contratados para a realização das obras	IMS4	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor / Empreiteira
Execução do Projeto de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico nas áreas de influência a partir de sua emissão pelo IPHAN	IMS5	Socioeconômico	Implantação	Mitigador	Empreendedor
Manutenção de ações de recuperação de áreas degradadas pelas obras e pelas estruturas de adução	OMF1	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Monitoramento e manutenção das estruturas de drenagem superficial	OMF1	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Identificar e monitorar pontos de maior susceptibilidade de deflagração de processos ao longo das encostas	OMF1	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar os drenos das áreas de irrigação	OMF2	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor

Medida	Impactos associados	Meio	Fase de Implementação	Caráter	Responsável
Realizar estudo de calendário agrícola e agroquímicos utilizados	OMF2	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Fornecer assistência técnica aos irrigantes	OMF2, OMF3, OMS1	Socioeconômico	Operação	Potencializador	Empreendedor
Destinação correta de embalagens de agroquímicos, mantendo o controle sobre o armazenamento temporário	OMF2	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar a presença de agroquímicos nos diversos componentes ambientais	OMF2	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar a cunha salina do rio Parnaíba	OMF3	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor
Monitorar a perda de água na captação, condução e aplicação	OMF2	Físico	Operação	Mitigador	Empreendedor

Fonte: Elaboração própria.

11.2 PROGRAMAS PROPOSTOS

As medidas propostas associam-se a programas a serem desenvolvidos durante o processo de implantação e, posteriormente, durante a operação do empreendimento. O QUADRO 11.2 apresenta os programas propostos e impactos associados.

QUADRO 11.2 – PROGRAMAS PROPOSTOS PARA O EMPREENDIMENTO

Programa	Etapa		Impactos Associados	Fase de Implementação	
	1ª	2ª		Implantação	Operação
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna		X	IMB2	X	
Programa de Supressão de Vegetação		X	IMB1, IMB2	X	
Programa de Resgate da Flora		X	IMB1	X	
Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras		X	IMF1, IMF2, IMF3, IMB1, IMB2	X	
Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos		X	IMF2, IMB2	X	
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil		X	IMF1, IMF3	X	
Programa de Controle de Processos Erosivos	X	X	IMF1, IMF3, IMB1, OMF1	X	
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	X	X	IMF1, IMF3, OMF2, OMF3	X	X
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação	X	X	OMF2	X	X
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação	X	X	OMF2	X	X
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente	X	X	OMF2	X	X
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	X	X	IMF1, IMF3, IMB1, OMF1	X	X
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico		X	IMS5	X	
Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico		X	IMS5	X	
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre		X	IMB2	X	X
Programa de Recomposição das APP	X	X	IMB1	X	X
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais	X	X	IMB1	X	
Programa de Educação Ambiental e Comunicação	X	X	IMF2, IMF3, IMB2, IMS1, IMS2, IMS3, IMS4, OMS2, OMS3	X	X
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local	X	X	IMS1, IMS2, OMS1, OMS2, OMS3	X	
Programa de Realocação de Ocupantes		X	IMS1, IMS2, IMS3	X	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A seguir é apresentada a descrição sintética dos programas propostos em fichas. Estes programas serão desenvolvidos a partir da implantação e durante a operação do empreendimento conforme definido em cronograma individual.

PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA (PARF)
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
O programa consiste em procedimento operacional que inclui todas as ações necessárias para afugentamento, salvamento, resgate, transporte e soltura dos espécimes de vertebrados terrestres que ocorrem nas áreas de supressão da vegetação. Esse programa deve ser executado em sincronia com o programa de supressão da vegetação durante a etapa de implantação, sendo que a atividade de resgate deverá ter início ao menos 10 dias antes do início da supressão e se prolongar enquanto a atividade durar. O programa contemplará: • A definição da direção do afugentamento da fauna silvestre para auxiliar na execução do salvamento; • A descrição detalhada dos equipamentos, materiais e petrechos que serão utilizados no salvamento; • O detalhamento dos métodos de captura e coleta, do delineamento amostral; • A descrição dos procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos); • A indicação do destino dos espécimes de fauna que porventura não possam ser devolvidos a natureza; • A indicação da área de soltura; • A equipe de profissionais envolvidos com o salvamento de fauna silvestre; sugestão de posto de triagem. Envolve ainda a construção e a operação de um CETRAS provisório, com veterinário presente e todos os equipamentos e medicamentos necessários. A atividade de resgate depende de autorização prévia do órgão ambiental.
Objetivos
O objetivo geral do programa de resgate de fauna é o de orientar as ações não só de resgate, mas também o afugentamento, o salvamento, transporte, soltura dos espécimes de vertebrados terrestres identificados na Área Diretamente Afetada pelas atividades de supressão. Os objetivos específicos são: • Capacitar equipe de apoio; • Construção e operação do CETRAS provisório; • Realizar o afugentamento dos espécimes e salvamento prévio dos organismos com mobilidade reduzida; • Translocação e soltura dos organismos resgatados em áreas adjacentes com remanescentes com atributos ambientais equivalentes, com fisionomia similar às áreas a serem suprimidas; • Realizar atendimentos médico veterinário quando necessário; • Encaminhar para instituição depositária visando aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre • Programa de Resgate de Flora • Programa de Educação Ambiental e Comunicação
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
A supressão de vegetação de um empreendimento ocorre a partir da emissão da ASV. Portanto, a partir da conclusão do Inventário Florestal será definido o volume total de supressão conforme normativas legais. A supressão da cobertura vegetal não ocorre sem planejamento, sendo necessário o presente Programa para a orientação de procedimentos e ações. O Programa definirá o cronograma de supressão, os procedimentos para cada estrato vegetal, a forma de acumulação do material lenhoso e sua destinação. Todos os procedimentos deverão seguir as normas legais, inclusive para empilhamento e destinação.
Objetivos
O objetivo do Programa é definir as diretrizes e procedimentos associados à supressão da vegetação a ser realizada para a implantação do empreendimento.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna • Programa de Resgate de Flora • Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA (PRF)
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
O Programa de Resgate de Flora é um programa com atividades circunscritas na fase de implantação do empreendimento. Consiste em atividades de coleta de sementes, plântulas e tecidos das espécies identificadas na área do empreendimento na qual será necessária a supressão da vegetação. O resgate da flora deverá ocorrer com antecedência relativa ao início das obras e as atividades inerentes ao resgate deverão ter início até 15 dias antes do início dos trabalhos de supressão da vegetação. Todo material biológico coletado deverá ser tratado e preparado para a confecção de mudas de modo a garantir a diversidade do banco genético local. O programa envolve a construção de viveiro provisório, o qual fornecerá mudas ao PRAD e ao Programa de Recomposição das APP e de Controle e Recuperação das Reservas Legais.
Objetivos
• Garantir a conservação do banco genético das espécies que ocorrem na ADA do empreendimento; • Obtenção de mudas de boa qualidade para plantio em áreas de APP e Reservas Legais a serem recuperadas; • Confecção de mudas das espécies coletadas nas áreas de supressão da vegetação.
Interface com outros Programas ou Planos de controle Ambiental
• Plano de Supressão de Vegetação • Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) • Programa Recomposição das APP • Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais • Programa de Educação Ambiental e Comunicação
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor

PROGRAMA DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
A fase de implantação das obras, associadas à abertura de acessos e recuperação de estruturas compreendem, em resumo: a implantação dos canteiros, mobilização de operários, trânsito de veículos, movimentação de solo, transporte de material lenhoso, além de estocagem de camada orgânica de solo, entre outras que pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e dimensão. Considerando a dimensão do empreendimento a ser implantado, bem como o levantamento e a avaliação de impactos ambientais relacionados à obra, foram definidas medidas que visam à conservação da qualidade do meio ambiente. Em linhas gerais, o Programa visa estabelecer os procedimentos e medidas de controle associados aos procedimentos executivos das obras de implantação da 2ª Etapa do perímetro irrigado, visando prevenir e/ou minimizar os possíveis impactos ambientais gerados nesta etapa do empreendimento. Dessa forma, torna-se imprescindível um Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras, o qual prevê as medidas as quais deverão ser adotadas pela construtora durante o processo de execução das obras. O desenvolvimento do Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras contemplará a descrição das referidas medidas a serem adotadas para auxiliar na melhoria contínua do desempenho ambiental das obras de implantação da 2ª Etapa do Perímetro Irrigado.
Objetivos
O Programa tem como objetivo, principalmente, a garantia do cumprimento de todos os compromissos, procedimentos técnicos e medidas de controle ambiental a serem adotados pelas empresas contratadas e toda a mão-de-obra envolvida nos trabalhos de construção do empreendimento, os quais são preconizados pelas normas legais e entes anuentes, a fim de proporcionar a adequada aplicação de ações corretivas em casos de necessidade de compensação e/ou mitigação. Destaca-se ainda que a implementação deste Programa tem como meta garantir a melhoria contínua dos processos de trabalho. Como objetivos específicos tem-se: • Capacitar e orientar todos os trabalhadores e empresas terceirizadas, envolvidos diretamente na execução das obras, com relação aos possíveis impactos que podem ocorrer, bem como as medidas relacionados e assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente e os procedimentos de saúde e segurança do trabalho; • Elaborar e apresentar medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e corretivas que deverão ser seguidas pelo envolvidos na execução das obras) construtoras e suas contratadas - terceirizadas e pelo Empreendedor, durante a fase de implantação do projeto; • Controlar, mitigar, compensar e monitorar os impactos que foram identificados, em fase de projeto e durante a fase de avaliação dos impactos ambientais, para a fase de implantação do empreendimento.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é da empresa contratada para a execução das obras e suas terceirizadas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO E RUÍDOS
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
Durante a fase de execução das obras, as atividades inerentes às mesmas compreendem, em resumo: a implantação dos canteiros, mobilização de operários, trânsito de veículos, movimentação de solo, entre outras que pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e dimensão. Considerando a dimensão do empreendimento a ser implantado, bem como o levantamento e a avaliação de impactos ambientais relacionados à obra, foram definidas medidas que visam à minimização dos efeitos causados pela emissão de material particulado disperso pela movimentação de terra e supressão de vegetação, bem como de ruídos emitidos pela movimentação de veículos e máquinas. A circulação de equipamentos em vias não asfaltadas tende a gerar material particulado que pode afetar culturas agrícolas, criação animal e os residentes. Em linhas gerais, o Programa prevê a realização de campanhas bimensais para levantamento de dados de material particulado, bem como medição de ruído em pelo menos 10 pontos distribuídas na área de implantação do empreendimento.
Objetivos
O Programa tem como objetivo monitorar as emissões de material particulado e de ruídos a partir da movimentação intensa de terra. máquinas e veículos durante a execução das obras. Como objetivos específicos são previstos o controle, monitoramento e mitigação dos impactos associados à execução das obras, movimentação de terra, supressão de vegetação e circulação de maquinas e veículos pesados.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é da empresa contratada para a execução das obras e suas terceirizadas.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
Durante a fase de execução das obras, as atividades inerentes às mesmas compreendem, em resumo: a implantação dos canteiros, mobilização de operários, trânsito de veículos, movimentação de solo, entre outras que pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e dimensão. O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil é fundamental para a implantação de qualquer empreendimento. Consiste em um conjunto de medidas e ações planejadas que visam a adequada gestão dos resíduos gerados durante todas as fases de implantação do empreendimento. No processo de implantação, o Programa deve contemplar ações para a identificação e classificação dos resíduos gerados, a implementação de medidas de minimização da geração de resíduos, a segregação correta dos diferentes tipos de resíduos, o treinamento e conscientização dos colaboradores, a escolha de fornecedores especializados na coleta e transporte dos resíduos, e a adoção de sistemas de armazenamento temporário adequados. O Programa deverá ser executado por um profissional especialista que deverá estar mobilizado integralmente durante todo o período de implantação do empreendimento.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é garantir a correta manipulação, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de forma ambientalmente responsável. Ao implementar um PGRCC eficiente, a empresa reduz os impactos negativos ao meio ambiente, protege a saúde pública e contribui para a sustentabilidade do negócio.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é da empresa contratada para a execução das obras e suas terceirizadas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
As intervenções para a construção do empreendimento irão promover alterações na estrutura dos solos e da cobertura vegetal, como também executar atividades de corte e aterro com consequente desagregação mecânica dos solos, o que deixa os terrenos desprotegidos e muito susceptíveis à instalação de processos erosivos generalizados. Ações devem ser adotadas para prevenir e inibir a ocorrência de processos erosivos que levam a uma maior degradação dos solos e à contaminação de mananciais hídricos. Trata-se de um programa intrinsecamente associado a monitoramento e controle, uma vez que a conservação do solo e da cobertura vegetal é fundamental para a contenção e inibição de tais processos. O Programa deverá ser executado por um profissional especialista que deverá estar mobilizado integralmente durante todo o período de implantação do empreendimento.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é adotar ações preventivas ao risco de erosão, bem como ações de acompanhamento e mitigação de processos erosivos identificados.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação e Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
As atividades e obras necessárias para a construção poderão gerar resíduos sólidos e líquidos que, lixiviados e transportados pelo escoamento superficial das águas de chuva, constituem fonte de contaminação para os corpos d'água, podendo alcançar o rio Parnaíba. Na fase de implantação do empreendimento, tanto a supressão de vegetação quanto a movimentação de terras causam a exposição do solo à erosão, podendo contribuir para o carreamento de material particulado ao rio pela drenagem. Associado a esta questão existe ainda a possibilidade de contaminação dos corpos hídricos em função da possibilidade de vazamento de combustíveis, óleos e graxas das máquinas e veículos utilizados nas obras. Durante a operação do empreendimento, algumas questões associam-se à contaminação da água, como por exemplo o uso de agroquímicos, que podem ser transportados pelos drenos das áreas plantadas. No caso específico do TLP, há uma preocupação com a cunha salina, fruto da perspectiva de mudanças climáticas e consequente redução da disponibilidade hídrica, o que comprometeria o uso da água do rio Parnaíba por parte do perímetro. Considerando todos os aspectos mencionados, torna-se importante a implementação de um Programa de Monitoramento contínuo, com a realização de coleta em quatro pontos de monitoramento, em quatro campanhas sazonais, envolvendo um conjunto de parâmetros físico-quimicos e biológicos que permita a avaliação da qualidade da água ao longo do tempo.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é monitorar a qualidade da água no manancial de captação ao longo do tempo, para identificação de possíveis impactos associados à cunha salina, à redução de vazão do corpo hídrico e à própria captação para o empreendimento.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação • Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação • Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA NA CAPTAÇÃO, CONDUÇÃO E APLICAÇÃO NA IRRIGAÇÃO
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
Durante a operação do empreendimento, além da qualidade da água utilizada na irrigação, a quantidade de água ofertada também é fator relevante à produção. Não apenas quanto a sua disponibilidade em quantidade, mas principalmente pelo uso racional e sustentável do recurso hídrico. Atualmente a adoção de práticas sustentáveis nos processos produtivos vem ganhando destaque, principalmente devido à escassez dos recursos naturais. No caso do rio Parnaíba, a escassez não é fator limitante devido à grande disponibilidade do rio, entretanto, frente às perspectivas de mudanças climáticas e consequente redução da disponibilidade hídrica, a adoção de métodos eficientes, com redução de perdas na distribuição da água e também no uso da irrigação tornam-se preponderantes. Assim, considerando todos os aspectos mencionados, torna-se importante a implementação de um Programa de Monitoramento e controle contínuo, a partir do qual será realizada análise trimestral dos dados de vazão monitorados (na captação e adução) comparados à produção do perímetro.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é monitorar e controlar as perdas nos processos de captação, adução e irrigação do perímetro.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Monitoramento da Qualidade da Água • Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação • Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO EFLUENTE DE IRRIGAÇÃO
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
A utilização de agroquímicos na agricultura irrigada tende, potencialmente a gerar contaminação do solo, da água subterrânea, das águas superficiais, podendo atingir o componente biótico, em especial a biota aquática, a qual pode sofrer processo de bioacumulação e toxicidade aguda e crônica. Durante a operação do empreendimento, algumas questões associam-se a contaminação da água, como por exemplo o uso de agroquímicos, que podem ser transportados pelos drenos das áreas plantadas. Atualmente a adoção de práticas sustentáveis nos processos produtivos vem ganhando destaque, não apenas associadas à escassez dos recursos naturais, mas também à prevenção da poluição e consequente interferência na saúde humana. Assim, considerando os aspectos mencionados, torna-se importante a implementação de um Programa de Monitoramento e controle contínuo, com a realização de amostragem de efluentes em pelo menos 10 pontos, bimestralmente, estrategicamente distribuídos na área do perímetro.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é monitorar os efluentes da irrigação dispostos ao longo do tempo para identificação de possíveis impactos associados.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação • Programa de Monitoramento da Qualidade da Água • Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PRESENÇA DE AGROQUÍMICOS NO AMBIENTE
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
A utilização de agroquímicos na agricultura irrigada tende, potencialmente, a gerar contaminação do solo, da água subterrânea, das águas superficiais, podendo atingir o componente biótico, em especial a biota aquática, a qual pode sofrer processo de bioacumulação e toxicidade aguda e crônica. Durante a operação do empreendimento, algumas questões associam-se à contaminação da água e do solo, como por exemplo o uso de agroquímicos, que podem ser transportados pelos drenos das áreas plantadas ou ainda podem contaminar o solo e lençol freático a partir da infiltração dos contaminantes. Atualmente a adoção de práticas sustentáveis nos processos produtivos vem ganhando destaque, não apenas associadas à escassez dos recursos naturais, mas também a prevenção da poluição e consequente interferência na saúde humana. Sob esta perspectiva, torna-se fundamental a implementação de um Programa de Monitoramento contínuo para identificar a presença, ou não, de agroquímicos no ambiente. Para tanto, será realizado no ano anterior a cada renovação de licença de operação, com a avaliação de 20 amostras bimestralmente. As matrizes e parâmetros a serem analisados serão definidos a partir de estudo do calendário agrícola a ser realizado.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é monitorar a presença ou não de agroquímicos no solo, nos corpos hídricos, em águas subterrâneas a partir de possíveis contaminações do solo, para identificação de possíveis impactos associados.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação • Programa de Monitoramento da Qualidade da Água • Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação e Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
A fase de implantação das obras, associada à abertura de acessos e recuperação de estruturas, compreende, em resumo: a implantação dos canteiros, mobilização de operários, trânsito de veículos, movimentação de solo, transporte de material lenhoso, além de estocagem de camada orgânica de solo, entre outras que pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e dimensões. Considerando a dimensão do empreendimento a ser implantado, bem como o levantamento e a avaliação de impactos ambientais relacionados à obra, foram definidas medidas que visam controle, reversão e recuperação de áreas degradadas, não apenas impactadas pelas obras, mas também pela própria operação do empreendimento, envolvendo: • As áreas com estruturas implantadas pelo empreendimento, incluindo canteiro de obras; e • As áreas de APP e Reserva Legal degradadas. O Programa envolverá a detecção de passivos e a execução de medidas para seu controle, como reconformação topográfica, redução de compactação do solo e plantio (se possível apenas com espécies nativas). Será executado durante o período de implantação do empreendimento de forma mais intensiva e de forma direcionada durante a operação do empreendimento.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é recuperar áreas impactadas pelas ações do empreendimento durante as obras de implantação, bem como durante a operação do empreendimento para manutenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente inseridas no perímetro irrigado.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Controle de Processos Erosivos • Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras • Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
A partir da execução da vistoria arqueológica simplificada e seu respectivo relatório de vistoria, poderão ser identificados bens culturais e arqueológicos passíveis de resgate. O IPHAN será consultado e emitirá parecer sobre a necessidade de elaboração de diagnóstico interventivo e respectivas implementações de programas. Assim, sendo realizado o Projeto de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico nas áreas de influência, os Programas de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico e de Gestão do Patrimônio Arqueológico farão parte do projeto a ser elaborado.
Objetivos
O objetivo principal dos Programas é estabelecer ações e medidas de proteção, resgate e divulgação de bens culturais e materiais identificados na área de influência do empreendimento a partir da realização de estudos específicos.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Operação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
O processo de supressão da vegetação gerará perda direta de habitats da fauna silvestre. De forma associada à supressão, tem-se a movimentação de terras e ruídos durante a fase de obras, que certamente causarão deslocamento da fauna terrestre. Estas ações poderão provocar o desequilíbrio ecológico nas áreas de influência do empreendimento, bem como o aumento de contato com as populações humanas. As atividades de implantação do empreendimento implicarão ruídos e vibrações, além da supressão de vegetação, que afugentarão espécies de fauna terrestre. É um impacto transitório, porém relevante, uma vez que afeta o acesso dos espécimes a mananciais, áreas de refúgio e nidificação, podendo gerar desequilíbrio ecológico em outras áreas. É neste contexto, portanto, que se insere o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. O Programa envolverá o monitoramento da fauna terrestre nas áreas de soltura e também no entorno do empreendimento, em pontos a serem estabelecidos nas fitofisionomias identificadas na sua AID. Terá periodicidade semestral, durante os primeiros 7 anos da operação do empreendimento, considerando o início da operação da 2ª Etapa. Serão monitorados os mamíferos, as aves e a herpetofauna. Adicionalmente, o programa envolverá a avaliação da ocorrência de afogamento de espécies silvestres no canal e proporá, se for esse o caso, a construção de passagens nas principais trilhas utilizadas por estas espécies.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é avaliar a presença de afetação sobre o componente faunístico, verificando a sua diversidade, a presença de espécies raras, ameaçadas, de importância ecológica e vetores.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna • Programa de Resgate de Flora
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DAS APP
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação e Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
A fase de implantação das obras, associada à abertura de acessos e recuperação de estruturas compreende, em resumo: a implantação dos canteiros, mobilização de operários, trânsito de veículos, movimentação de solo, transporte de material lenhoso, além de estocagem de camada orgânica de solo, entre outras que pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e dimensões. A implantação do empreendimento envolverá a supressão de fragmentos de vegetação que já haviam sido submetidos à supressão, mas se recuperaram. Especificamente sobre as Áreas de Preservação Permanente, diversos trechos já se encontram desprovidos de mata ciliar, com processos erosivos em estágio inicial e alguns em estágio um pouco mais avançado. Com a execução das obras para implantação da 2ª Etapa do empreendimento, haverá uma tendência de progressão destes impactos. Portanto, é neste contexto que se insere a execução de recomposição das APP. O Programa envolverá a execução de medidas de controle, como reconformação topográfica, redução de compactação do solo e plantio (se possível apenas com espécies nativas). Será executado durante 5 anos e deverá ser iniciado após a conclusão das obras de implantação do empreendimento.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é recompor Áreas de Preservação Permanente inseridas no perímetro irrigado, em atendimento às exigências e normativas legais de proteção e conservação do meio ambiente.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Controle de Processos Erosivos • Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras • Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
As Reservas Legais são áreas essencialmente voltadas à preservação da biodiversidade e das águas, portanto ações de controle e recuperação se fazem importantes. Considerando a necessidade de regularização quanto à situação das áreas de Reserva Legal do empreendimento, associam-se a ela, ações de controle voltadas ao desmatamento e evolução de processos erosivos, além de recuperação de trechos eventualmente degradados, tenham sido diretamente ou não afetados pelas obras de implantação do perímetro. O Programa envolverá a execução de medidas de controle, como reconformação topográfica, redução de compactação do solo e plantio (se possível apenas com espécies nativas). Será executado durante o período de execução das obras de implantação do empreendimento.
Objetivos
O objetivo principal do Programa é controlar e recuperar áreas estabelecidas como Reserva Legal do perímetro irrigado, em atendimento as exigências e normativas legais de proteção e conservação do meio ambiente.
Interface com outros Programas Ambientais
• Programa de Supressão de Vegetação • Programa de Controle de Processos Erosivos • Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras • Programa de Recomposição das APP
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação e Operação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
Diversas ações do empreendimento estarão associadas a impactos positivos e negativos às comunidades do entorno e até mesmo aos próprios produtores. Tanto a implantação, quanto a própria operação do empreendimento gerarão alterações no uso do solo e nas atividades produtivas locais, alterando, inclusive a renda das comunidades. Os estudos ambientais para o licenciamento e mais especialmente as movimentações iniciais da implantação do empreendimento, gerarão expectativas na população do entorno, ocupantes irregulares, proprietários de áreas contíguas, inclusive irrigantes da primeira etapa. A expectativa gerada, tanto pela geração de empregos e aumento de renda, como também pela retirada de terras de áreas invadidas, se associa a um impacto, bastante subjetivo, o que reforça a necessidade de um programa de comunicação eficaz para sua mitigação. O Programa associa-se portanto ao estabelecimento de ações de comunicação e educação ambiental com as comunidades. Os públicos-alvo serão as comunidades do entorno, os agricultores familiares e os trabalhadores da obra. As ações serão necessariamente destinadas a esse público. O Programa envolverá a execução de ações socioambientais de conscientização da população quanto aos benefícios do empreendimento, além de conteúdo voltado a preservação e conservação do meio ambiente. Será executado durante o período de execução das obras de implantação do empreendimento, sendo mantido por dois anos após as conclusão das obras. Serão realizadas ao menos duas oficinas educativas por ano durante a sua execução. Ações de comunicação direcionadas a todas as etapas da obra e distribuição de folders também fazem parte do Programa.
Objetivos
O Programa tem como objetivos: - Mobilizar a sociedade para a participação ativa no acompanhamento e controle das atividades da empreendedora, garantindo os direitos da população potencialmente afetada; - Criar canais de comunicação entre o empreendedor e a comunidade diretamente afetada; - Intermediar eventuais conflitos e impasses; - Difundir ações de educação ambiental junto às comunidades e aos trabalhadores.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 1ª e 2ª Etapas
Descrição, Apresentação, Justificativa
Programa voltado à compensação sobre os impactos gerados às comunidades e produtores rurais do entorno, capacitando e integrando a população ao empreendimento, especificamente durante a fase de implantação. O programa visa agregar conhecimento e renda à população. O Programa associa-se portanto ao estabelecimento de ações de capacitação de mão de obra. Os públicos-alvo serão as comunidades do entorno, os agricultores familiares e os trabalhadores da obra. As ações serão necessariamente destinadas a esse público. O Programa envolverá a realização de cursos de capacitação com carga horária de pelo menos 160h para 30 participantes em cada turma. Serão realizados ao menos 10 cursos por ano durante todo o período de implantação do empreendimento. Ações de comunicação e seleção direcionadas à comunidade do entorno também serão realizadas.
Objetivos
O Programa tem como objetivo executar ações voltadas à capacitação da população do entorno, permitindo a sua atuação tanto nas obras quanto nas atividades do perímetro irrigado.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

PROGRAMA RELOCAÇÃO DE OCUPANTES
Fase de Execução / Etapa do Empreendimento que está associado
Implantação / 2ª Etapa
Descrição, Apresentação, Justificativa
Programa voltado à compensação dos impactos gerados às famílias de ocupações irregulares, em especial a população de baixa renda e em grau de vulnerabilidade. Estas famílias, que encontram seu meio de vida especialmente por meio do plantio de sequeiro na área do perímetro, precisarão ser relocadas, com reassentamento em local com características semelhantes, evitando-se perda de vínculos familiares. O Programa, portanto, está voltado às ações para viabilizar a relocação destas famílias. O Programa envolverá a elaboração de material de comunicação específico para o tema, além de ações de comunicação direta com as famílias. Estão previstas também ações de interação com entes governamentais. Será executado no primeiro ano de implantação das obras.
Objetivos
O Programa tem como objetivo executar ações voltadas à relocação de famílias ocupantes de áreas invadidas.
Interface com outros Programas Ambientais
• Todos os Programas associados à implantação do empreendimento
Responsável pela Implementação
A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor.

12. HISTÓRICO DO PROCESSO E PENDÊNCIAS DE LICENCIAMENTO E DE OBTENÇÃO DE DEMAIS AUTORIZAÇÕES

O licenciamento ambiental no Brasil é regido por ampla normativa, regida, especialmente pela Constituição Federal, pela Política Nacional de Meio Ambiente, pela Lei Complementar nº 140/2011, a qual estabelece as competências dos entes federativos no processo e pela Portaria Interministerial nº 60/2015, a qual estabelece procedimentos a serem seguidos por órgãos anuentes no licenciamento.

O rol de instrumentos jurídicos existentes define sobre a necessidade de licenciamento, o tipo de licenciamento, os ritos e estudos necessários, o ente a licenciar, ações consequentes, necessidade de anuência de outros órgãos. Este é um processo que vem sendo construído desde a década de 1980, em ritmos diferentes em cada estado e nos municípios. Em consequência dessa evolução, empreendimentos mais antigos, a exemplo do TLP, não foram submetidos a todos os ritos hoje exigidos, sendo necessária uma avaliação dos estudos realizados, licenças expedidas, outras anuências obtidas para se prever as ações necessárias à regularização ambiental do empreendimento.

12.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

De acordo com a Lei Complementar nº 140/2011, cabe à União promover o licenciamento ambiental de empreendimentos:

> a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;
> b) localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;
> c) localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;
> d) localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
> e) localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados;
> f) de caráter militar[…]
> g) destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo[…]
> h) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional […]

O empreendimento, não se enquadrando em nenhuma das alíneas supramencionadas como de competência da União, tem, portanto, seu licenciamento vinculado ao Estado do Piauí, uma vez que o empreendimento não se enquadra como gerador apenas de impactos locais.

No estado do Piauí, o ente responsável pelo licenciamento ambiental é a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) por meio da Diretoria de Licenciamento e Fiscalização Ambiental (DLF) com apoio do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA).

O QUADRO 12.1 apresenta as principais normas associadas a licenciamento ambiental no

estado, tomando como base BRASIL (2016).

QUADRO 12.1 – PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS ASSOCIADOS AOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO E AUTORIZAÇÕES – ESTADO DO PIAUÍ

INSTRUMENTO LEGAL	DESCRIÇÃO
Lei Estadual nº 4.854, de 10 de julho de 1996.	Dispõe sobre a política de meio ambiente do estado do Piauí e dá outras providências
Lei Estadual nº 5.165, de 17 de agosto de 2000.	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Decreto Estadual nº 11.110, de 25 de agosto de 2003.	Dispõe sobre a obrigatoriedade de apresentação de título de propriedade e do georreferenciamento do imóvel para a concessão do licenciamento de atividades agrícolas e agroindustriais de exploração florestal e uso alternativo do solo, e dos recursos naturais no estado do Piauí.
Decreto Estadual nº 11.341, de 22 de março de 2004.	Regulamenta a outorga preventiva de uso e a outorga de direito de uso de recursos hídricos do estado do Piauí, nos termos da Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000
Resolução Consema nº 10, de 25 de novembro de 2009.	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial de impacto ambiental, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de declaração de baixo impacto ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina estudos ambientais compatíveis com o potencial de impacto ambiental e dá outras providências
Resolução Consema n° 40, de 17 de agosto de 2021	Dispõe sobre a homologação de dispositivos da Resolução CONSEMA ° 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impactos de âmbito local para exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências
Resolução Consema Nº 46, de 13 de dezembro de 2022	Altera e acrescenta dispositivos à Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local, para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.
Instrução Normativa SEMAR n° 02, de 19 de maio de 2022	Regulamenta os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental, no âmbito da SEMAR/PI.
Instrução Normativa SEMAR n° 03 de 23 de junho de 2022	Dispões 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 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e dá outras providências.
Instrução Normativa SEMAR nº 08, de 28 de dezembro de 2022	Altera e acrescenta dispositivos à Instrução Normativa nº 02 de 19 de maio de 2022, que regulamenta os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental, no âmbito da SEMAR/P
Instrução Normativa nº 005/2020 - Alterada pela IN nº006/2020 e IN nº 007/2022	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.

Fonte: Brasil (2016) atualizado

Os estudos de viabilidade do empreendimento datam de meados da década de 1980, sendo que o primeiro EIA/RIMA foi concluído em 1989, contemplando as suas três etapas. No início da década de 2000, as 1ª e 2ª etapas, já implantadas foram renomeadas como 1ª etapa e a etapa objeto do presente estudo, passou a ser nomeada de 3ª para 2ª etapa.

Na época, os processos não se davam de forma digital e, apesar dos esforços da equipe da SEMARH, DNOCS e demais envolvidos, nem todos os arquivos físicos foram localizados. Não se tem conhecimento sobre a emissão de Licença Prévia (LP) ou de Instalação (LI) anteriormente a 2002, quando houve um primeiro movimento registrado pela SEMARH, para renovação da Licença de Operação. Ou seja, não se sabe se efetivamente houve a emissão de Licenças anteriormente a 2002, o mesmo ocorrendo para a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

Em 2002, houve uma Renovação de Licença de Operação (RLO), concedida pela SEMARH, que representa o primeiro registro de licenciamento no processo do empreendimento. Essa RLO, concedida em 26/09/2002, tinha validade até 09/10/2007.

Em 2007 um novo EIA/RIMA foi elaborado pelo empreendedor, dessa vez abrangendo apenas a 2ª etapa, objeto dos presentes estudos. Não se teve acesso à documentação que subsidiou a necessidade de elaboração deste estudo, mas é possível que tenha decorrido da necessidade de implantação da 2ª etapa.

Em 2008, no processo há um questionamento do Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí (DITALPI) sobre se a implantação da 2ª etapa depende de licenciamento próprio, ao que a SEMARH se manifesta, deixando claro que todo o empreendimento (1ª e 2ª etapas) está contemplado na licença (FIGURA 12.1).

FIGURA 12.1 – OFÍCIO SEMARH QUE ESCLARECE QUE TODAS AS ETAPAS, LOTES E ESTRUTURAS DO EMPREENDIMENTO ESTÃO CONTEMPLADOS NA LICENÇA AMBIENTAL

A Senhora,
Janaina Carvalho Miranda,
Gerente DITALPI,
Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí – DITALPI.
BR 343, Km 30, Caixa Postal 201.
Parnaíba - PI – CEP: 64.200-970

ditalpi@hotmail.com

Assunto: **Abrangência da Licença 006086/19 em relação ao território do perímetro irrigado dos Tabuleiros Litorâneos.**

Processos referência: 5.058/08; 000127/13; 001782/16; 006600/16; 006086/19

Senhora Gerente,

Versa o Ofício DITALPI de nº 10/2022, que ensejou a abertura do protocolo sob nº 001083/22, sobre a necessidade de que a SEMAR forneça um documento expondo que o Licenciamento Ambiental referente ao Projeto de aproveitamento do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, abrange todos os lotes de irrigação integrantes deste projeto, prescindindo, portanto, de Licenças individuais para cada irrigante.

Primeiramente, faz-se necessário registrar que, o referido Projeto encontra-se contemplado atualmente com a Renovação de Licença de Operação sob nº D000518/19, (Processo 006086/19).

Compulsando os autos do processo de Licenciamento Ambiental do empreendimento objeto do aludido Ofício (5.058/08), constata-se que o licenciamento ambiental, sob a responsabilidade do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, tem como alvo toda a área do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, contemplando, portanto, todos os lotes de agricultura orgânica irrigada, localizados no interior da área total de 10.259,671 hectares do projeto.

Verificou-se ainda nos autos que licenciamento ambiental não contemplou apenas a infraestrutura do Perímetro Irrigado, ou seja, os canais de irrigação e as estradas de uso comum, mas também as atividades de agricultura irrigada desenvolvidas por cada um dos lotes inseridos no projeto.

Isto é, o Licenciamento Ambiental, teve como objeto, o conjunto de pequenos empreendimentos e atividades similares, integrantes do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, além da infraestrutura necessária para o suprimento de água das atividades agrícolas.



Dessa forma, vimos por meio deste expediente, se manifestar-se pela inexigibilidade de Licenças Ambientais individuais, para cada lote integrante do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, ao passo que se ratifica o licenciamento ambiental único de todo o projeto englobando as atividades agrícolas desenvolvidas por cada um dos irrigantes,

2

Processo Nº 5058/09 e 3822/22 DNOCS (8346672) SEI 00224.000427/2023-88 / pg. 183

MEIO AMBIENTE
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos / SEMAR

Piauí
GOVERNO DO ESTADO

bem como da infraestrutura necessária para suprimento ou drenagem de água do empreendimento, além dos acessos viários comuns a todos eles.

Atenciosamente.

FELIPE GOMES DA SILVA
Gerente de Licenciamento Ambiental
SEMAR/PI

Fonte: Processo de Licenciamento SEMARH-PI

A partir da primeira RLO encontrada, o processo de renovações consecutivas de Licença de Operação perdura até 2023, sendo que a última RLO tem a validade de 16/12/2026, conforme se apresenta no QUADRO 12.2.

QUADRO 12.2 – HISTÓRICO DE LICENÇAS EMITIDAS

LICENÇA	CONDICIONANTES DE INTERESSE
LO nº 2002D220-Proc 1664/02 de 26/09/2002	Desconhecidos – a referência a essa licença foi encontrada na Modificação de LO de 2005.
Modificação de Licença de Operação 25/11/2005 validade 09/10/2007	• Quando no empreendimento houver reserva Legal, estas deverão ser concentradas, sempre que possível, contíguas a Reservas Legais de empreendimentos existentes. • Em qualquer fase do empreendimento, caso haja descoberta fortuita de elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, a SEMAR e o IPHAN devem ser comunicados imediatamente. • Qualquer alteração de projeto deve ser precedida de anuência da SEMAR. • Apresentar relatório ambiental de atividade.
Renovação de Licença de Operação 28/05/2009 – validade 28/05/2011	• Apresentação de histórico da atividade com descrição das culturas por ano, quantificação das áreas trabalhadas por período, desde o início da operação. • Lista da situação dos contemplados, quantidade de hectares por lote por indivíduos, abandono e novas associações por período. • Indicação de poços tubulares, tanques de armazenamento de combustíveis. • Relato de situações adversas ou sinistro, ocorrência de caçadores, acidentes rurais com queimadas, autuações ou notificações, despejo

LICENÇA	CONDICIONANTES DE INTERESSE
	ou disposição de dejetos ou efluentes no solo ou corpos hídricos. • Relato da execução das medidas mitigadoras ou potencializadoras constantes no EIA/RIMA e dos programas de Educação Ambiental e de Monitoramento do Solo.
Renovação de Licença de Operação 08/02/2013 – validade 08/02/2016	• Apresentação de histórico da atividade com descrição das culturas por ano, quantificação das áreas trabalhadas por período, desde o início da operação. • Lista da situação dos contemplados, quantidade de hectares por lote por indivíduos, abandono e novas associações por período. • Indicação de poços tubulares, tanques de armazenamento de combustíveis. • Relato de situações adversas ou sinistro, ocorrência de caçadores, acidentes rurais com queimadas, autuações ou notificações, despejo ou disposição de dejetos ou efluentes no solo ou corpos hídricos. • Relato da execução das medidas mitigadoras ou potencializadoras constantes no EIA/RIMA e dos programas de Educação Ambiental e de Monitoramento do Solo.
Renovação de Licença de Operação 13/09/2016 – validade 13/09/2019	• Observar com rigor as disposições contidas no EIA/RIMA apresentado.
Renovação de Licença de Operação 18/09/2019 – validade 18/09/2022	• Quando no empreendimento houver reserva Legal, estas deverão ser concentradas, sempre que possível, contíguas a Reservas Legais de empreendimentos existentes assim como as APP. • Em qualquer fase do empreendimento, caso haja descoberta fortuita de elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, a SEMAR e o IPHAN devem ser comunicados imediatamente. • Qualquer alteração de projeto deve ser precedida de anuência da SEMAR. • Apresentar relatório ambiental de atividade contendo as medidas de preservação adotadas. • Os usuários de agrotóxicos deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais de acordo com as instruções de bula em até um ano. • Atentar às recomendações sugeridas no estudo e adotar todas as precauções necessárias a fim de que se evitem danos ao meio ambiente, bem como a efetiva implementação dos planos e programas de controle ambiental.
Renovação de Licença de Operação 16/12/2022 – validade 16/12/2026	Licença vigente – ver detalhamento a seguir.

Fonte: A partir de processos SEMARH

A Licença Ambiental válida do empreendimento é a Renovação de Licença de Operação emitida em 16/12/2022, com validade até 16/012/2026, a partir do Processo D000415/22 – 003822/22, conforme especificações apresentadas na FIGURA 12.2. As condicionantes da RLO vigente são apresentadas no QUADRO 12.3.

FIGURA 12.2 – EMPREENDEDOR E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

4. Empreendedor DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS	**5. CNPJ/CPF** 00.043.711/0004-96
6. Endereço do Empreendedor R BENJAMIN CONSTANT, N° 2037	
7. Bairro CENTRO	**8. Cidade** TERESINA-PI

9. Empreendimento	
PROJETO DE APROVEITAMENTO NO PERÍMETRO IRRIGADO DOS TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ	
10.Localização do Empreendimento BR 343 - KM 16 - ZONA RURAL	
11. Bacia Hidrográfica / Cidade Bacias Difusas do Baixo Parnaíba / PARNAÍBA-PI	
12. Aglomerado / Território AG 1 /	
13. Natureza Irrigação	
14. Atividade Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí	
15. Coordenadas Planas (UTM) Lat 663000 Long 229000	**16. Coordenadas Geográficas** Lat 2° 54' 0,17'' Long 41° 46' 0,36''
17. Área Total do Imóvel 10.259,671 ha	**18. Área a ser Desmatada** Ainda não autorizado
19. Área Intervenção 6.154,681 ha	**20. Compensação Ambiental** Não
21.Tipo de Estudo EIA/RIMA	

Fonte: SEMARH

QUADRO 12.3 – CONDICIONANTES DA RLO VIGENTE

CONDICIONANTE	COMENTÁRIO
Quando no empreendimento houver áreas de reserva legal, estas deverão ser concentradas e, sempre que possível, contíguas às áreas de reserva legal dos empreendimentos vizinhos, existentes ou programadas (aplicação do Art,2º do Decreto Estadual nº 11.125/2003), assim como as áreas de preservação permanente (Lei Federal nº 471/65) quando houver (aplicação do Art.3º do citado Decreto).	A condicionante faz referência à Lei Federal correspondente ao Código Florestal Revogado, devendo ser seguida a Lei no. 12.651/2012, seus decretos e atualizações. Sobre APP e Reservas Legais – ver item 12.3.
Em qualquer fase do empreendimento, se houver a descoberta fortuita de qualquer elemento de interesse arqueológico ou pré-histórico, o empreendedor ficará obrigado a comunicar o fato imediatamente à SEMARH e ao Iphan.	A condicionante não está de acordo com a normativa que rege a proteção de bens arqueológicos do IPHAN. Sobre arqueologia – ver item 12.4.
A renovação desta licença deverá ser requerida 120 dias da data de expiração de sua validade.	-
Qualquer alteração nas especificações do projeto deverá ser precedida da anuência da SEMARH.	Apenas os EIA/RIMA apresentaram elementos básicos do projeto – não existe projeto apensado nos processos da SEMARH, sendo necessária a regularização, uma vez que houve muitas alterações ao longo do tempo.
Apresentar relatório ambiental da atividade/empreendimento contendo as medidas de preservação adotadas devidamente	Condicionante recorrente na RLO, porém não atendida – na prática não se

CONDICIONANTE	COMENTÁRIO
assinado pelo responsável técnico.	tem conhecimento de medidas de preservação adotadas.
O empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.	-
Para empreendimentos agropecuários, os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data da compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão de registro, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.	-
Atender a todas as recomendações sugeridas no estudo e adotar ainda todas as precauções necessárias a fim de que se evitem danos ao meio ambiente, bem como a efetiva implantação dos planos e programas de controle ambiental citados.	Não se tem conhecimento sobre algum programa do EIA/RIMA ter sido executado ou relatórios de acompanhamento terem sido enviados à SEMARH.
Deverá ser apresentado, sob pena de suspensão dessa RLO, no prazo de 30 dias, Relatório de Desempenho Ambiental (RDA).	Não apresentado dentro do prazo conforme relatório de vistoria SEMARH.

Fonte: a partir de SEMARH

Destaca-se ainda que, associada à emissão da última RLO, foi realizada vistoria técnica por parte da SEMARH no dia 09/03/2023. O relatório de vistoria cita as cinco RLO emitidas, o que corrobora com a hipótese de não haver sido emitida LP ou LI para o empreendimento. A seguir listam-se aspectos relevantes deste relatório:

- Essa se constituiu na primeira vistoria realizada pela SEMARH no empreendimento;
- Não se constatou, aparentemente, conduta ou atividade que gere degradação significativa na captação;
- A APP foi visitada e comprovou-se a integridade das características ambientais, com mata ciliar íntegra, espécies vegetais e animais endêmicas presentes e presença de olhos d’água conservados;
- Constatou-se o desmate na Reserva Legal para uso na construção de casas, caracterizando invasão de terreno e indício de violação à proteção ambiental da área, tendo sido pontuado que o perímetro não tem como garantir vigilância contra os exploradores de madeira;
- Foi verificada inconsistência em relação à localização da Reserva Legal, citando ser pertinente o encaminhamento do processo ao CGEO da SEMARH para análise geolocacional.

Com os elementos avaliados observa-se que:

- A Licença Ambiental encontra-se vigente, se constituindo em uma Renovação de Licença de Operação e abarca o empreendimento em sua totalidade;
- Existem passivos de licenciamento ambiental, a exemplo da elaboração e da implementação dos programas e planos de controle ambiental, a apresentação do projeto, cumprimento de condicionantes;
- Adicionalmente, não se conhece qualquer Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) emitida, sendo que já houve supressão da 2ª etapa, ao menos em parte de sua área, sendo necessária a emissão de nova ASV para a implementação do empreendimento.

Em reunião com a SEMARH/PI em 31 de outubro de 2023, foi exposta a questão do Licenciamento das duas etapas como RLO. A SEMARH sugeriu como o melhor caminho a separação entre os processos, permanecendo a RLO para a 1ª Etapa e submetendo a 2ª Etapa a uma Licença de Instalação (LI). O MIDR formalizou a consulta prévia à SEMARH sobre os procedimentos a serem seguidos para a regularização ambiental da 2ª Etapa (anexo). O Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB encaminhado no dia 13 de dezembro de 2023 confirma a sugestão dada em reunião de desvinculação do licenciamento ambiental das duas etapas, onde a 1ª Etapa permaneceria com a renovação da LO e a 2ª Etapa seguiria a partir de um novo processo de Licença de Instalação (LI), com nova solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação e regularização das reservas legais.

12.2 OUTORGA/CERTOH

A captação do empreendimento é feita no rio Parnaíba, rio Federal, conforme definido na Constituição Federal de 1988, Art. 20, que inclui dentre os bens da União:

> III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

A Lei Federal nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), define como um dos instrumentos da PNRH a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. Em seu Art.12 é afirmado que:

> Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:
> I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo[…]

A outorga é efetivada por ato da autoridade competente, e, sendo um corpo hídrico federal, o órgão anuente é a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Apesar de já se encontrar em operação desde a década de 1990, as primeiras solicitações de outorga de uso da água para o empreendimento ocorreram em 2007, sendo: outorga para a 1ª etapa (já operando) e outorga preventiva para a 2ª etapa (objeto do presente estudo), nas configurações apresentadas na FIGURA 12.3.

FIGURA 12.3 – OUTORGAS ASSOCIADAS AO EMPREENDIMENTO (2007)

Primeira etapa: Outorga de direito de Uso

I - coordenadas geográficas do ponto de captação: 03° 01' 34" de Latitude Sul e 41° 49' 24" de Longitude Oeste; e

II - vazão máxima de captação de 9.360,0 m^3/h (2.600,0 L/s), variando, mensalmente, conforme consta na Tabela 2.

Prazo de vigência: 3 anos.

Segunda etapa: Outorga preventiva

I - coordenadas geográficas do ponto de captação: 03° 01' 34" de Latitude Sul e 41° 49' 24" de Longitude Oeste; e

II - vazão máxima de captação de 24.840,0 m^3/h (6.900,0 L/s), variando, mensalmente, conforme consta na Tabela 3.

Prazo de vigência: 3 anos.

Fonte: ANA

O parecer associado a estas outorgas sugeriu o prazo de três anos de duração, sendo que ao final do prazo os pedidos deveriam conter estimativas de demandas levando em conta as áreas efetivamente implantadas, mudanças nas áreas, evoluções nas eficiências do uso da água, disponibilidade de novos dados agrometeorológicos, além de mudanças no projeto. A ANA também solicitou que:

> no pedido de renovação de outorga e de transformação da outorga preventiva em outorga de direito de uso, seja apresentado um relatório técnico com as estratégias, programas e ações a serem implementadas no âmbito do projeto, relacionados ao manejo da irrigação e controle da salinidade, de modo a evitar o desperdício de água e garantir que as áreas não sejam salinizadas

Em 27/02/2008 foi emitida a outorga da 1ª etapa (Resolução nº 34/2008) e a outorga preventiva da 2ª etapa (Resolução nº 35/2008), com validade de três anos.

Em 2011 o DNOCS solicitou renovação da outorga 1ª etapa e da outorga preventiva 2ª etapa, ao que a ANA questionou, informando que não há a renovação de outorga preventiva, e se o DNOCS solicitaria então a conversão da outorga preventiva em outorga de direito de uso. O DNOCS informou em ofício datado de 08/06/2011 que a 2ª etapa estava em implantação e

solicitaria a outorga de direito de uso quando da conclusão das obras e antes do início de sua operação.

A nota técnica de disponibilidade hídrica elaborada pela ANA em 05/07/2011 indica comprometimento aceitável dos recursos hídricos referentes às demandas das duas etapas. Para as duas etapas foram considerados os parâmetros conforme QUADRO 12.4.

QUADRO 12.4 – PARÂMETROS CONSIDERADOS NA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA DE DIREITO DE USO E OUTORGA PREVENTIVA (2011)

PARÂMETROS	1ª Etapa	2ª Etapa
Área Total Irrigada (ha)	2.198	5.985
Vazão de Captação Máxima (L/s)	2.600	6.900
Vazão Média (L/s/ha)	0,50	0,36
Demanda de Abastecimento (m^3/mês)	5.182	14.113

Fonte: ANA

As Resoluções nºs 672 e 673 de 12/09/2011 concederam respectivamente a outorga de direito de uso e a outorga preventiva para o empreendimento, novamente com validade de três anos. Em abril de 2014, o DNOCS solicitou a renovação da outorga de direito de uso e da outorga preventiva.

A Resolução nº 1358/2016 aprovou a outorga de direito de uso da 1ª etapa, com validade de 20 anos, encontrando-se esta, portanto, vigente, com as seguintes condicionantes, das quais não se tem conhecimento sobre o cumprimento:

> Cabe ao interessado, no prazo máximo de 2 (dois) anos, a contar da data de publicação desta Resolução, tomar as seguintes providências:
>
> - I. Apresentar relatório técnico descrevendo as estratégias, programas e ações a serem implementadas no âmbito do projeto, quanto ao manejo da irrigação e ao controle da salinidade dos solos das áreas irrigadas;
> - II. Apresentar proposta de monitoramento e controle de perdas de água na captação, condução e aplicação nas áreas irrigadas.
>
> Cabe ao interessado, no prazo máximo de 4 (quatro) anos, a contar da data de publicação desta Resolução, tomar as seguintes providências:
>
> - I – Apresentar relatório contendo reavaliação das áreas irrigadas e das demandas com base na melhoria dos índices de eficiência do uso da água, disponibilidades de novos dados agroclimáticos e eventuais mudanças no projeto;
> - II – Atingir uma eficiência mínima global de uso da água do projeto de 86,0%.

A outorga preventiva da 2ª etapa não foi concedida, existindo, portanto, apenas a outorga de direito do uso da 1ª etapa.

Em janeiro de 2024, foi requerida a regularização da outorga preventiva da 2ª Etapa (Processo nº 02501.001081/2024) pelo MIDR, considerando uma área total irrigada de 6.016,78. Em 08 de julho foi emitida pela ANA a outorga preventiva de N° 1.710 (cópia do ato é apresentada em

Anexo). Antes do início das atividades pelo novo empreendedor será necessário solicitar a outorga de direito de uso.

Não consta Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica (CERTOH) referente à Etapa 1 do empreendimento, sob responsabilidade do DNOCS. Para a Etapa 2, cujos recursos serão privados, não se aplica a necessidade do Certificado.

12.3 APP E RESERVAS LEGAIS

As Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) são regidas pelo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012, seus decretos regulamentadores e alterações. Conforme o Art. 3º desta Lei, adotam-se os seguintes conceitos:

- Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;
- Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

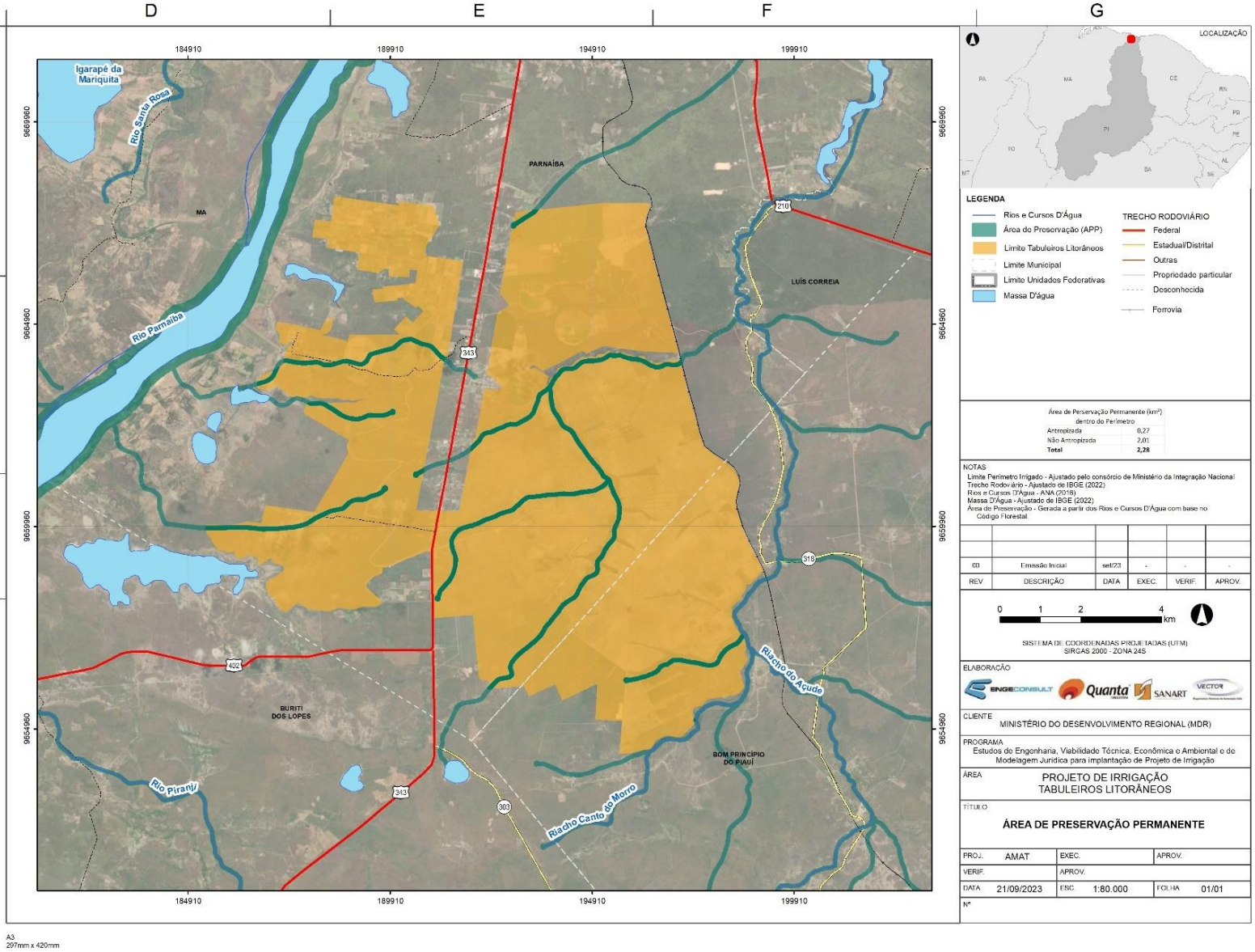
São áreas essencialmente voltadas à preservação da biodiversidade e das águas e sua conservação é de responsabilidade do proprietário.

As APP presentes no empreendimento, nas duas etapas, associam-se à APP de rios e nascentes (Art 4º da Lei nº 12.651/2012):

- as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

A FIGURA 12.4 apresenta a localização das APP inseridas no perímetro.

FIGURA 12.4 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DO PERÍMETRO



No item 9, é apresentada análise e documentário fotográfico sobre a alteração de APP do perímetro. As APP somam área total de 2,28 ha, sendo que 2,01 ha se encontram com a cobertura vegetal preservada e 0,27 ha encontram-se alterados, demandando, portanto, ações de recuperação, conforme definido na Lei Federal nº 12.651/2012:

> Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.
> § 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.
> § 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

Sobre as Reservas Legais, de acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012 (Art.12):

> Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei:
> II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).
> § 1º Em caso de fracionamento do imóvel rural, a qualquer título, inclusive para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, será considerada, para fins do disposto do caput, a área do imóvel antes do fracionamento.

No estado do Piauí, os procedimentos para a localização e instituição de Reservas Legais são regidos pela IN SEMAR nº 3/2022. Essa IN já leva em consideração a Lei Estadual n° 5.178/2000 que institui a Política Florestal do Estado do Piauí, modificada pela Lei n° 5.699/2007, elevando a Reserva Legal no CERRADO para 30%.

Ou seja, a RL deve corresponder a 30% da área do imóvel, destacando-se que o Perímetro se encontra em área de limite entre Biomas. Destaca-se que, com raras exceções, o cômputo das APP no cálculo da RL não é permitido.

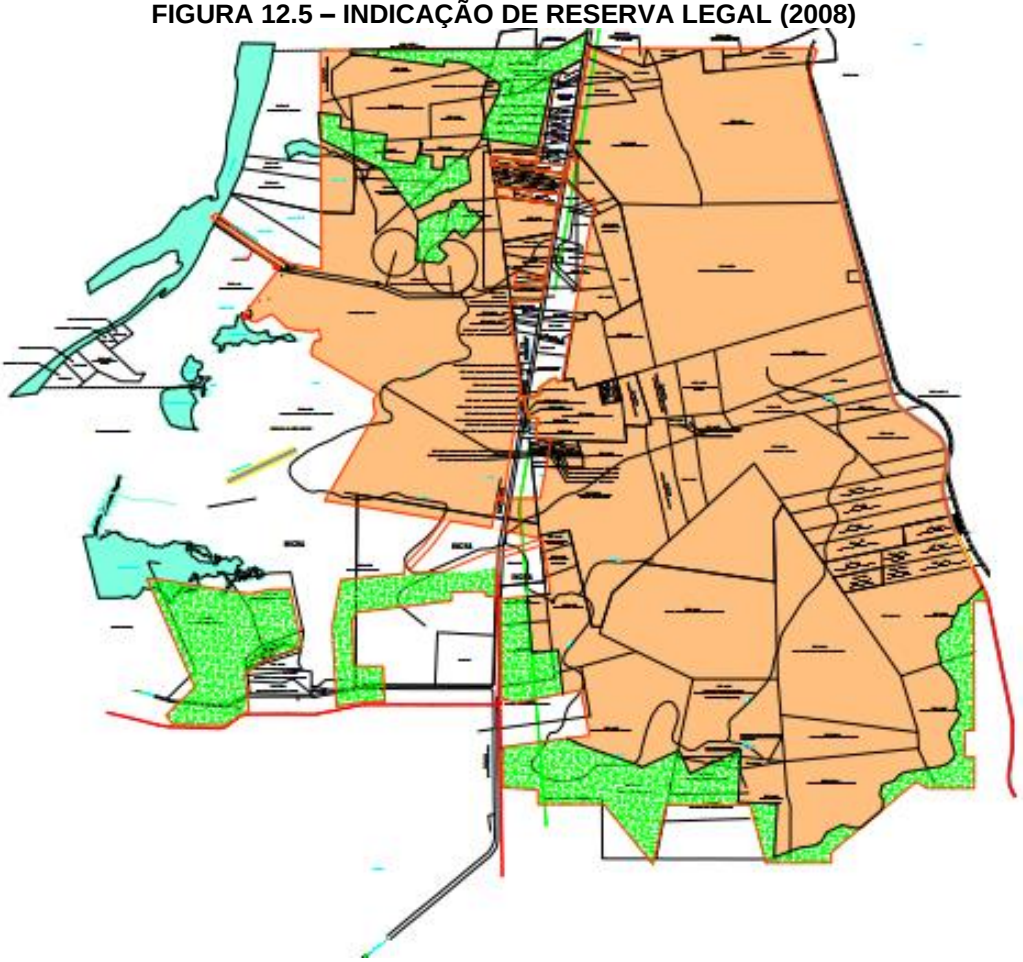
A sua localização, ainda conforme o Código Florestal brasileiro, deve levar em consideração diversos fatores, inclusive a formação de corredores ecológicos com outras RL e APP e a importância para a conservação ambiental, devendo a RL ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado (Art.17).

A gestão do Cadastro Ambiental Rural (CAR) é responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e, no estado do Piauí, o Centro de Geotecnologia Fundiária e Ambiental (CGeo), coordenado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR) e pelo Instituto de Terras do Piauí (Interpi), é o órgão encarregado pela implementação do Cadastro Ambiental Rural (GORDON AND BETTY MOORE FUNDATION, 2019).

A inscrição no CAR é auto declaratória e, para o empreendimento há uma série de documentos e projetos com diferentes RL apontadas. A título de exemplo, a FIGURA 12.5 mostra a localização das Reservas Legais indicadas em 2008 pelo DNOCS (em verde). No entanto, é possível observar na FIGURA 12.6 que as RL indicadas em 2008 não foram efetivadas, uma vez que esta segunda figura traz a informação georreferenciada das RL da região.

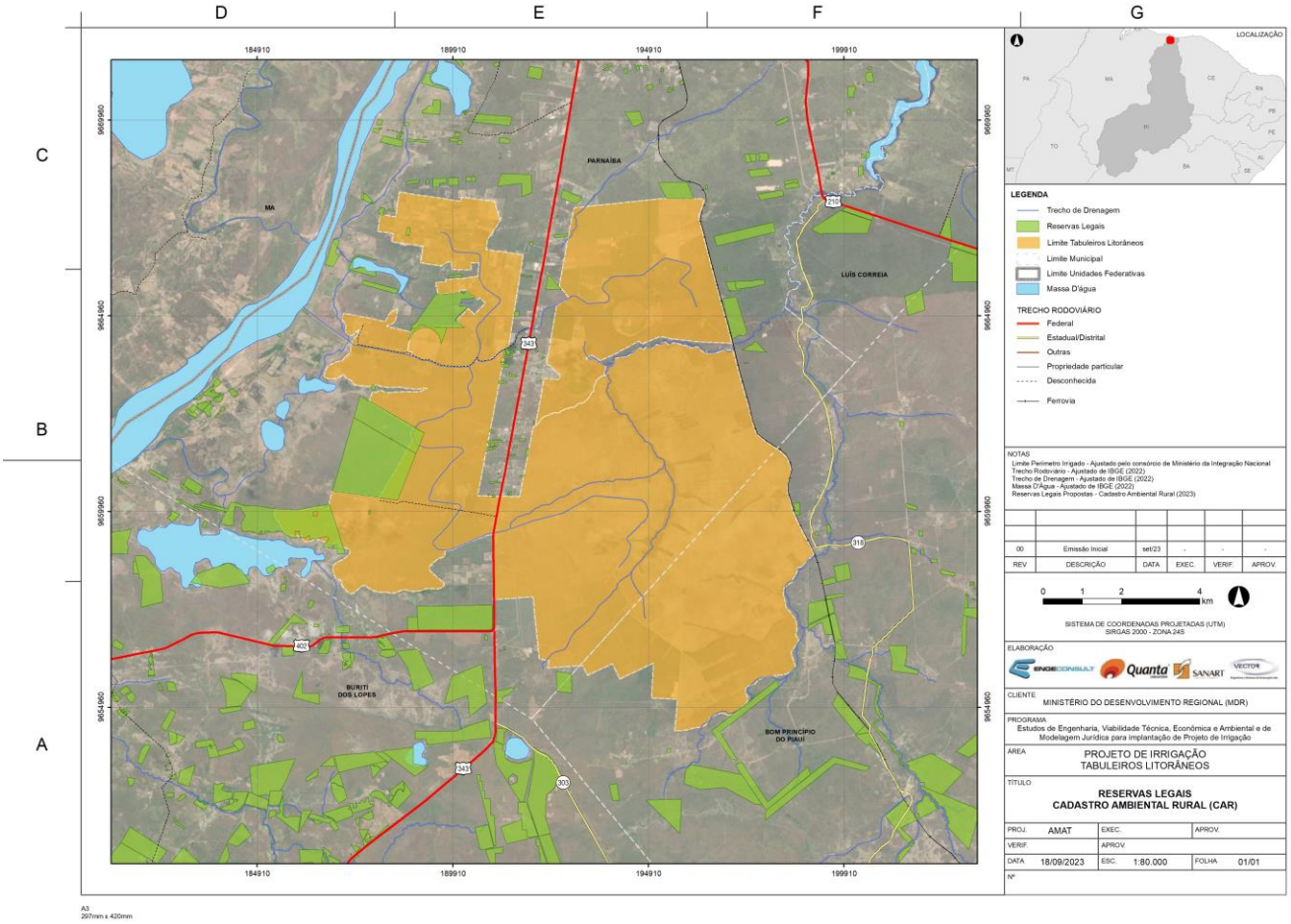
Conforme apresentado no item 12.1, houve um parecer recente da SEMARH questionando a localização e a situação das RL do empreendimento, apontando para a necessidade de regularização.

FIGURA 12.5 – INDICAÇÃO DE RESERVA LEGAL (2008)



Obs.: Reservas Legais em Verde
Fonte: DNOCS, 2008

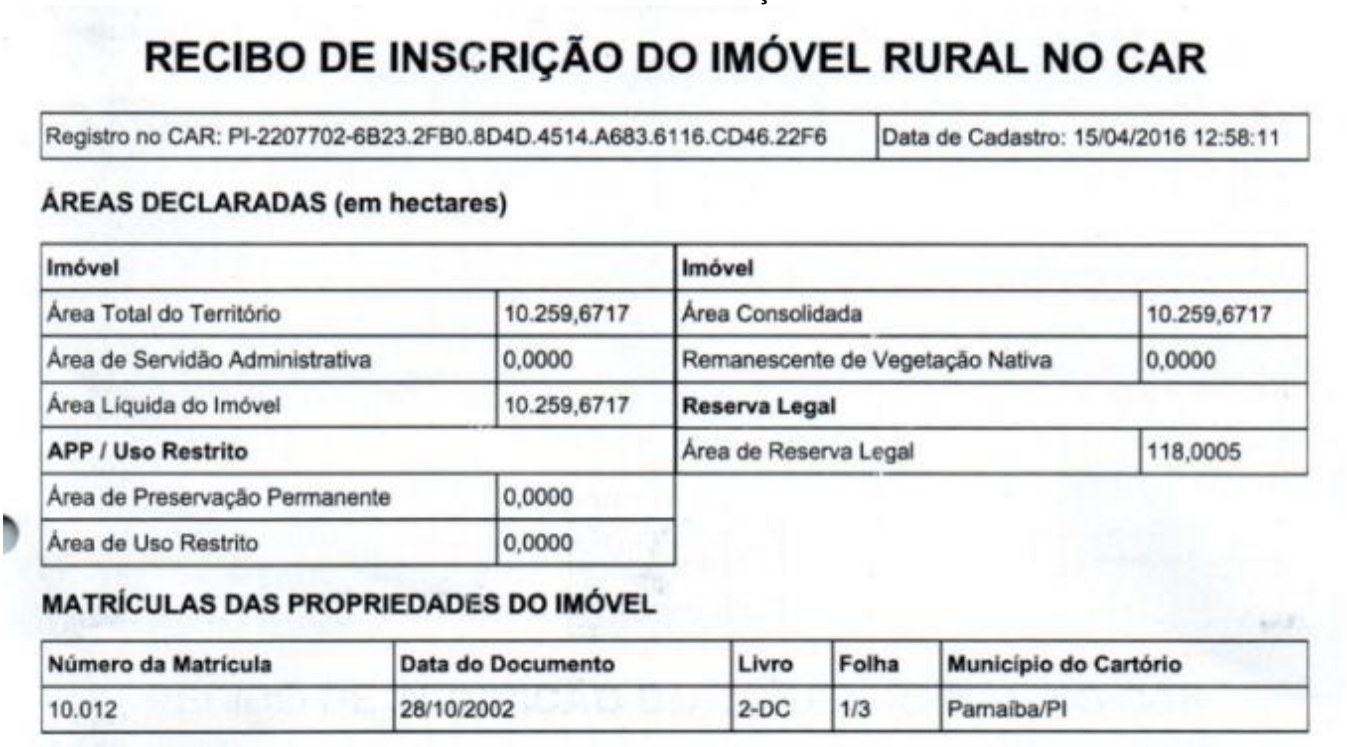
FIGURA 12.6 – RESERVAS LEGAIS DA REGIÃO – CAR/INCRA (2023)



Fonte: INCRA/CAR, 2023

A própria área desapropriada, ou seja, total da propriedade, diverge entre documentos. No Projeto inicial a área total desapropriada foi reportada como sendo de 12.300 hectares, indicando RL de 2.043,063 hectares. Em 2009, termo de compromisso para determinação da Reserva Legal apontava que a propriedade tinha 6.154,6813 ha, de matrícula 10.012, com RL de 1.232,3851 ha. Já a inscrição na CAR, feita em 15/04/2016, aponta área total de 10.259,6717 ha e estabelece RL de 118,0005 ha (FIGURA 12.7) e os documentos de licenciamento apontam para área da propriedade de **10.259,671 ha**. No entanto, a área de RL deveria ser de 30% da área total do imóvel, ou seja, 3.078 hectares.

FIGURA 12.7 – RECIBO DE INSCRIÇÃO DO TLP NO CAR



RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2207702-6B23.2FB0.8D4D.4514.A683.6116.CD46.22F6	Data de Cadastro: 15/04/2016 12:58:11

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Território	10.259,6717	Área Consolidada	10.259,6717
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	10.259,6717	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	118,0005
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
10.012	28/10/2002	2-DC	1/3	Parnaíba/PI

Fonte: INCRA/CAR

Como conclusão à análise, tem-se que:

- Parte das APP do imóvel precisa ser recuperada, cumprindo a legislação;
- Deve ser realizada uma avaliação das RL inscritas e correção da inscrição para atendimento às normas legais (IN SEMARH nº 003/2022) e ao parecer SEMARH de 2023.

Destaca-se que, conforme Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB, é condição necessária para emissão da Licença de Instalação da 2ª Etapa, bem como da ASV, a regularização da Reserva Legal e que as informações declaradas no CAR dos imóveis estejam de acordo com o que preconiza a Lei Federal nº 12.651/2012 e todas as instruções normativas que regulam esta temática.

12.4 ANUÊNCIA IPHAN

A Portaria Interministerial nº 60/2015 estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Assim, esta Portaria define a participação de outros órgãos anuentes no licenciamento, como a FUNAI, o IPHAN, o Ministério da Saúde e a

Fundação Cultural Palmares. No caso das populações quilombolas, a anuência passou a ser do INCRA.

Em um processo usual de licenciamento, o órgão ambiental responsável solicita informações do empreendedor sobre possíveis intervenções em bens acautelados, é realizada uma primeira avaliação por arqueólogo, ainda na fase anterior à obtenção da LP. Os resultados deste estudo são apresentados ao IPHAN, o qual delibera sobre a necessidade de aprofundamento dos estudos, o que é acatado pelo órgão ambiental durante todo o processo de licenciamento em suas várias fases. Todo o processo é regido pela IN IPHAN nº 001/2015, a qual estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participa. Em seu Art. 2º, essa IN define os bens culturais acautelados:

- tombados, nos termos do Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937;
- arqueológicos, protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961;
- registrados, nos termos do Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000;
- valorados, nos termos da Lei nº 11.483, de 31 de maio de 2007.

Para o TLP, não foram encontrados estudos associados a bens arqueológicos e culturais nem qualquer manifestação do IPHAN sobre o tema, sendo assim, necessária a regularização do empreendimento junto ao IPHAN.

12.5 ANUÊNCIA INCRA (QUILOMBOLAS)

A Portaria Interministerial nº 60/2015 também regulariza a manifestação quanto à interferência com comunidades quilombolas em processo de licenciamento.

Não foram encontradas nas bases do INCRA territórios quilombolas na região, sendo a mais próxima a Vila São João, a distância superior a 150 km do empreendimento.

12.6 ANUÊNCIA FUNAI (POPULAÇÕES ORIGINÁRIAS)

A Portaria Interministerial nº 60/2015 também regulariza a manifestação quanto à interferência com territórios indígenas em processo de licenciamento.

Não foram encontradas nas bases da FUNAI territórios indígenas na região, sendo as mais próximas as TI Tremembé de Queimadas e a Córrego João Pereira, situadas a cerca de 200 km do empreendimento.

12.7 ANUÊNCIA ASSOCIADA A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação são regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal n° 9.985/00. Três Unidades de Conservação estão situadas

mais próximas do empreendimento, todas Federais:

- APA Delta do Parnaíba;
- Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba;
- APA Serra da Ibiapaba.

As mais próximas são as Áreas de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba e Serra da Ibiapaba (FIGURA 12.8), sendo que a primeira se localiza na margem oposta do rio Parnaíba, na área norte do empreendimento. As APA são UC de Uso Sustentável, conforme o SNUC e não possuem Zona de Amortecimento. Desta forma, não se espera a necessidade de anuência do ICMBio para o empreendimento, o que poderia ser necessário caso este estivesse ao menos em parte, inserido na poligonal da UC.

FIGURA 12.8- LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM RELAÇÃO ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Fonte: ICMBIO em imagem Google Earth

12.8 ANUÊNCIAS ASSOCIADAS À SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A supressão de vegetação nativa arbórea demanda autorização prévia do órgão ambiental licenciador, ou seja, a SEMARH. A Instrução Normativa SEMARH nº 5/2020 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. Em seu Art. 4º, a IN define:

> Art. 4º A implantação de atividades e/ou empreendimentos que causem qualquer alteração e/ou supressão da cobertura vegetal nativa deverá obter prévia autorização de supressão de vegetação para uso alternativo do solo, nos termos do art. 26 da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.
> § 1º O prazo de validade desta autorização será de, no máximo, um (01) ano, contado a partir de sua concessão, podendo ser revalidado por igual período, mediante atualização dos documentos e recolhimento do valor correspondente à nova vistoria/análise técnica.
> § 2º A autorização a que se refere o caput deverá ser requerida junto à SEMAR por meio do cadastro do empreendimento e do projeto no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais - SINAFLOR, e obedecerá às seguintes modalidades:
> I - Autorização para Uso Alternativo do Solo (UAS): autorização concedida para a substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de mineração, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana;
> II - Autorização de Supressão de Vegetação (ASV): permite a supressão de vegetação nativa de determinada área para fins de uso alternativo do solo visando a instalação de empreendimentos de utilidade pública ou interesse social, conforme definido nos incisos VIII e IX do Art. 3º da Lei Federal nº 12.651/2012.

Conforme a IN, para áreas requeridas superiores a 20 hectares, deverá ser apresentado Inventário Florestal, conforme Termo de Referência elaborado pela SEMARH. A supressão não é permitida em APP ou RL, com raras exceções (utilidade pública/interesse social). Caso ocorram espécies ameaçadas de extinção, a supressão deverá envolver compensação.

Para o empreendimento, não foram obtidos quaisquer documentos associados a atos autorizativos para a supressão de vegetação. Para a implantação da 2ª etapa, conforme apontado no Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB de 13 de dezembro de 2023, a UAS deverá ser solicitada à SEMARH, precedida de inventário florestal e demais documentações. Destaca-se que parte da área já foi objeto de supressão, mas, em função do tempo decorrido, houve recuperação natural dos ambientes.

12.9 SÍNTESE DOS PASSIVOS ASSOCIADOS AO LICENCIAMENTO/ REGULARIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com base na análise apresentada neste item, serão necessárias ações de regularização ambiental, sintetizadas no QUADRO 12.5, cujos fluxos são apresentados no item 13. Conforme consulta realizada junto à SEMARH/PI, respondida através do Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB de 13 de dezembro de 2023, os processos de licenciamento ambiental da 1ª e 2ª Etapas deverão ser desvinculados, formando-se um processo de Renovação de Licença de Operação para a 1ª Etapa, já em operação, e um novo processo de Licença de Instalação para a 2ª Etapa. Para a 2ª Etapa após a obtenção da LI, deverá ser solicitada nova Autorização de Supressão de Vegetação, sendo indeclinável para instrução do pedido de LO, juntamente com as

comprovações de cumprimento de condicionantes estabelecidas. Destaca-se ainda que será necessária a regularização das Reservas Legais para a 2ª Etapa, bem como a manifestação do IPHAN quanto aos impactos sobre bens culturais acautelados, conforme IN IPHAN nº 001/2015.

QUADRO 12.5 – SÍNTESE DE PASSIVOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

TEMA ANALISADO	AÇÕES NECESSÁRIAS À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	• Cumprimento de condicionantes para renovação de LO para a 1ª Etapa. • Apresentação de projeto à SEMARH das duas etapas. • Interação com a SEMARH para elaboração de estudo de impacto atualizado para a 2ª Etapa. • Elaboração e implementação do Plano Básico Ambiental a partir de pactuação com a SEMARH para a 2ª Etapa.
OUTORGA/CERTOH	• Solicitação de outorga de direito de uso para a 2ª Etapa. • Cumprimento de condicionantes associadas à outorga da 1ª Etapa.
RESERVA LEGAL	• Realização de Estudo visando regularizar as RL do empreendimento no CAR/INCRA para as duas etapas, de forma que sejam adquiridas e regularizadas de forma conjunta, porém com demarcação proporcional separada para as duas etapas.
IPHAN	• Realização de avaliação da presença de bens culturais/arqueológicos e desenvolvimento de eventuais recomendações do IPHAN para a 2ª Etapa.
SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	• Obtenção de Autorização para Uso Alternativo do Solo (UAS) para a 2ª Etapa.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

13. MAPEAMENTO DE FLUXOS DE AÇÕES PARA O ADEQUADO LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento TLP possui uma 1ª etapa já implantada e em operação. A 2ª etapa encontra-se, em 2023, parcialmente implantada, sem operar. A partir da resposta formal da SEMARH/PI através do Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB de 13 de dezembro de 2023 (ver anexo), o processo de licenciamento das duas etapas deverá ser separado, desvinculando-se a 2ª Etapa da RLO associada à 1ª Etapa. Ainda segundo o ofício emitido pela SEMARH, as etapas para a obtenção da licença de instalação da 2ª Etapa seguirão o rito processual conforme Instrução Normativa SEMARH nº 007/2021. Com a análise realizada ao longo do presente produto, observa-se a necessidade de implementação de uma série de ações organizadas em três eixos estratégicos:

EIXOS ESTRATÉGICOS		
EIXO A AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	**EIXO B** PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMEBIENTAL	**EIXO C** AÇÕES DE MITIGAÇÃO E CONTROLE DE PASSIVOS E SUSTENTABILIDADE

As ações e estudos do **Eixo A** relacionam-se aos passivos de licenciamento ambiental e demais anuências necessárias à regularização do empreendimento, incluindo a interação com a SEMARH e obtenção de anuências junto a outros órgãos, além do cumprimento de condicionantes já estabelecidos nos atos autorizativos.

As ações relacionadas ao **Eixo B** dizem respeito à implementação das medidas mitigadoras e potencializadoras, bem como aos programas e demais ações apontadas a partir da avaliação dos impactos ambientais realizada no presente estudo.

O **Eixo C** relaciona-se aos passivos físicos, bióticos e socioeconômicos observados a partir da análise realizada, a exemplo da presença de invasões no perímetro, focos de erosão, degradação de APP, dentre outros. Além disso, propõe ações relacionadas ao atendimento das carências sociais e necessidades de desenvolvimento econômico em níveis local e regional, alinhados aos objetivos da Política Nacional de Irrigação.

Duas diretrizes são fundamentais para a implementação e o bom resultado das ações aqui propostas:

DIRETRIZES
A implementação do conjunto de ações associadas aos eixos estratégicos deve ser pactuada com a **SEMARH**, que será o órgão centralizador do processo de decisão, controle e acompanhamento
Para fins de licenciamento, a 1ª Etapa deverá seguir o rito processual e respectivas ações direcionadas para a RLO sendo de responsabilidade do **DITALPI**, a 2ª Etapa seguirá o rito processual e respectivas ações direcionadas à obtenção da LI, tendo como responsável o futuro empreendedor.

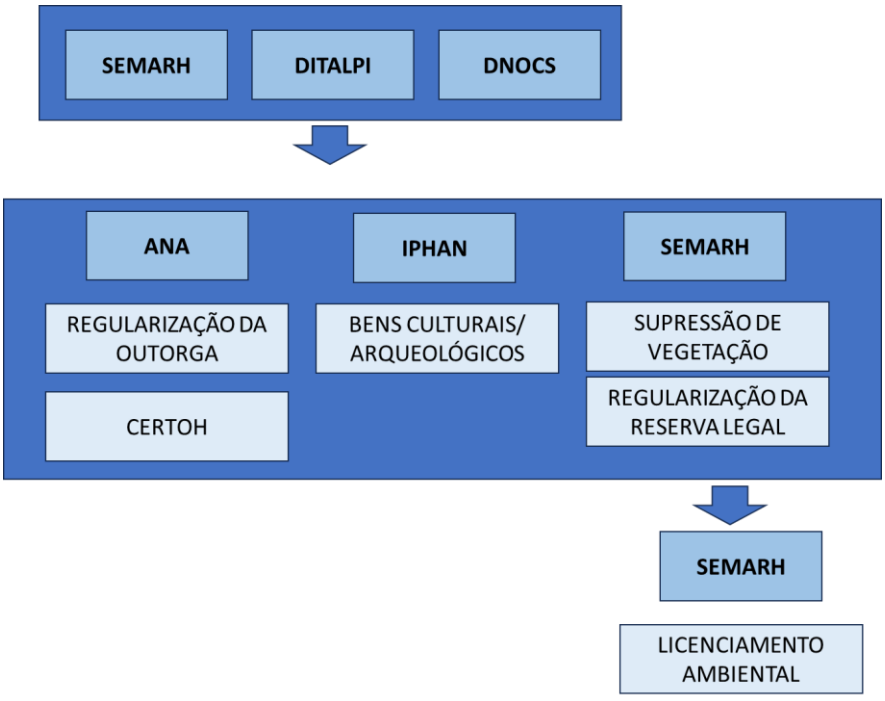
13.1 EIXO ESTRATÉGICO A – AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

As ações associadas ao Eixo Estratégico A serão:

Realização de estudos	Atendimento de condicionantes	Documentação

O objetivo principal de sua execução é a efetiva regularização do licenciamento ambiental do empreendimento junto à SEMARH e demais órgãos anuentes, conforme as exigências constantes no conjunto das normas legais incidentes, destacando-se a desvinculação entre as duas etapas: 1ª Etapa – RLO, de responsabilidade do DITALPI, e 2ª Etapa – LI, de responsabilidade do futuro empreendedor.

De acordo com a análise realizada, o processo associa-se aos temas e instituições relacionados a seguir:



A seguir são descritas as ações relacionadas ao Eixo Estratégico A.

A.1 - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

A SEMARH e o licenciamento ambiental serão o ponto focal de todas as ações realizadas, culminando com a emissão das licenças necessárias. Considerando que o empreendimento possui duas etapas, sendo a 1ª já implantada, possuindo passivos de licenciamento, será necessária a articulação entre o empreendedor da 2ª etapa, o DITALPI e o DNOCS entre si e junto com a SEMARH, pactuando ações, estudos e documentação necessária.

A.2 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO ATUALIZADO À SEMARH

A SEMARH desconhece a atual situação do empreendimento e o projeto da 2ª etapa. Deverá ser apresentado o projeto da 2ª etapa e o layout atualizado da 1ª etapa.

A.3- CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES DA OUTORGA 1ª ETAPA

As condicionantes da outorga da 1ª etapa aparentemente não foram cumpridas e o atendimento será cobrado pela ANA no processo de renovação futura. São estas:

- Apresentar relatório técnico descrevendo as estratégias, programas e ações a serem implementadas no âmbito do projeto, quanto ao manejo da irrigação e ao controle da salinidade dos solos das áreas irrigadas;
- Apresentar proposta de monitoramento e controle de perdas de água na captação, condução e aplicação nas áreas irrigadas.
- Apresentar relatório contendo reavaliação das áreas irrigadas e das demandas com base na melhoria dos índices de eficiência do uso da água, disponibilidades de novos dados agroclimáticos e eventuais mudanças no projeto;
- Atingir uma eficiência mínima global de uso da água do projeto de 86,0%.

O relatório de reavaliação das áreas irrigadas e de demandas para a 1ª etapa deverá ser elaborado e apresentado à ANA, bem como o layout atualizado do empreendimento.

Sobre o manejo da irrigação, controle de perdas, melhoria da eficiência do uso da água, bem como salinização dos solos, três programas propostos neste estudo e que contemplarão as duas etapas, contemplados no Eixo Estratégico B serão responsáveis por avaliar a situação e subsidiar medidas de controle:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação;

  Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação.

A.4- INSCRIÇÃO CERTOH

Os empreendedores, quando forem órgão/empresa/entidade da Administração Pública, seja ela federal, estadual ou municipal, que venha a receber recursos da União para contratação da obra de infraestrutura hídrica, deverão fazer o cadastro no CERTOH conforme manual disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/certoh.pdf, que apresenta o passo-a-passo e relação de documentos e estudos necessários.

A.5- SOLICITAÇÃO DE OUTORGA– 2ª ETAPA

O processo de solicitação de outorga de direito de uso da água para a 2ª etapa deverá ser acompanhado, uma vez que atualmente encontra-se emitida a outorga preventiva (ver Anexo). O andamento do processo pode ser acompanhado na página da ANA https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/servicos-de-informacao-ao-cidadao-sic. A documentação e estudos necessários são descritos na página da ANA https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/outorga/solicite-sua-outorga.

A.6- REGULARIZAÇÃO DA RESERVA LEGAL

As RL atualmente cadastradas no INCRA não correspondem aos 30% da área total do empreendimento, não se encontram preservadas e foram alvo de parecer da SEMARH. Será necessária a regularização da RL junto à SEMARH para o conjunto da área do perímetro, fundamental para LI da 2ª Etapa. Propõe-se, neste produto, a realização de um estudo específico para a regularização da situação, incluindo a localização, grau de conservação e medição das RL, destacando-se que, conforme o Código Florestal:

- As RL devem estar conectadas entre si e com APP;
- As APP serão descontadas do cálculo.

De posse do estudo, deverá ser regularizado o processo junto ao CAR/SEMARH, conforme estabelecido na página http://www.semar.pi.gov.br/core/documentos-car/#. Propõe-se que, na regularização do conjunto da área do perímetro (1ª e 2ª Etapas), as áreas destinadas à RL sejam adquiridas de forma conjunta, porém com demarcação proporcional separada para as duas etapas.

A.7- REGULARIZAÇÃO JUNTO AO IPHAN

Deverá ser realizado diagnóstico arqueológico e de bens culturais, seguindo-se os procedimentos definidos na IN IPHAN nº 001/2015. Sendo indicado pelo IPHAN, será elaborado Termo de Referência específico para execução de inventário interventivo, a depender da relevância e do grau de impacto do empreendimento. Uma vez que a 1ª etapa já se encontra

operando, essa ação será exclusiva da 2ª etapa.

A.8- AUTORIZAÇÃO PARA A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Deverá ser obtida junto à SEMARH a Autorização para Uso Alternativo do Solo (UAS), compreendendo a elaboração de inventário florestal e de uma série de documentos necessários, conforme estabelecido na Instrução Normativa SEMARH nº 5/2020. Esta ação deverá ser realizada após a obtenção da LI para a 2ª Etapa, sendo condição indeclinável para instrução do pedido de LO.

A.9- CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES AINDA PENDENTES DA RLO

O QUADRO 12.3 apresenta a lista de condicionantes da RLO vigente em 2023. Algumas destas já estão contempladas em ações associadas ao presente Eixo Estratégico A. Será necessário ainda:

- Solicitar a renovação 120 dias antes do seu vencimento;
- Apresentar relatório ambiental do empreendimento;
- Apresentar relatório de destinação de embalagens vazias de agrotóxicos.

Uma condicionante em específico deverá ser repactuada junto à SEMARH: “Atender a todas as recomendações sugeridas no estudo e adotar ainda todas as precauções necessárias a fim de que se evitem danos ao meio ambiente, bem como a efetiva implantação dos planos e programas de controle ambiental citados”. O Eixo Estratégico B propõe a elaboração de novo estudo ambiental para a 2ª Etapa do empreendimento, o qual realizará nova avaliação de impactos e proposição de medidas e programas, aprimorando os resultados obtidos por meio do presente estudo. O último EIA/RIMA do empreendimento encontra-se muito defasado, sendo necessária a reavaliação. Com isso, o rol de programas proposto neste estudo pode ser alterado. Toda a ação será pactuada com a SEMARH. Destaca-se que não se tem conhecimento sobre a implementação de qualquer programa listado no EIA/RIMA anterior.

A.10- REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO

Com a execução das ações A.1 a A.9, e de acordo com acordado com a SEMARH, o empreendimento estará regularizado do ponto de vista do licenciamento.

13.2 EIXO ESTRATÉGICO B – PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL

As ações associadas ao Eixo Estratégico B serão:



Os objetivos de sua execução são:

- A realização de estudos ambientais frente ao tempo decorrido dos últimos estudos realizados e da alteração ambiental e socioeconômica verificada;
- A elaboração e a implementação dos planos e programas ambientais que serão voltados ao monitoramento e ao controle dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico.

A seguir são descritas as ações relacionadas ao Eixo Estratégico B.

B.1 – ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

O último estudo realizado para o empreendimento foi concluído em 2007 e diversas alterações ambientais e socioeconômicas ocorreram ao longo deste tempo. A SEMARH vem solicitando como condicionante, a cada renovação de LO, a apresentação dos relatórios da execução dos programas recomendados no EIA/RIMA, que, aparentemente, não foram implementados.

O presente estudo realizou um diagnóstico rápido, sem determinados aprofundamentos que serão necessários para a revisão da avaliação de impactos e proposição de medidas e programas apresentados neste estudo. A título de exemplo, citam-se como temas que devem ser aprofundados:

- A presença de espécies constantes em listas de fauna e flora ameaçadas de extinção;
- A qualidade da água de drenagem de irrigação;
- A composição da biota aquática local;
- A análise dos aspectos econômicos e sociais da região de entorno, verificando-se relações com a operação da 1ª etapa;
- A avaliação da cunha salina no ponto de captação em função da perspectiva de mudanças climáticas.

A estrutura e os procedimentos para o estudo deverão ser pactuados com a SEMARH, recomendando-se que sejam realizados diagnósticos dos meios físico, biótico, socioeconômico das áreas das duas etapas e sua região de influência, além de avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas e programas. Os resultados deste estudo subsidiarão o

acompanhamento e o controle da SEMARH sobre a sustentabilidade do empreendimento.

B.2 – ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O rol de programas a serem implementados é apresentado nesse estudo (item 11), no entanto eventuais alterações poderão ser realizadas a partir dos resultados dos estudos ambientais (Ação B.1). Os programas e as etapas a que se referem são apresentados no QUADRO 13.1. Seu escopo é apresentado no item 11.

QUADRO 13.1 – PROGRAMAS A SEREM IMPLEMENTADOS

PROGRAMA	1a Etapa	2a Etapa
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna		X
Programa de Supressão de Vegetação		X
Programa de Resgate de Flora		X
Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras		X
Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos		X
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil		X
Programa de Controle de Processos Erosivos	X	X
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	X	X
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação	X	X
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação	X	X
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente	X	X
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	X	X
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico		X
Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico		X
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	X	X
Programa de Recomposição das APP	X	X
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais	X	X
Programa de Educação Ambiental e Comunicação	X	X
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local	X	X
Programa de Realocação de Ocupantes		X

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

13.3 EIXO ESTRATÉGICO C – AÇÕES DE MITIGAÇÃO E CONTROLE DE PASSIVOS E SUSTENTABILIDADE

Dentre os princípios da Política Nacional de Irrigação (Lei Federal nº 2.787/2013) citam-se:

> II - integração com as políticas setoriais de recursos hídricos, de meio ambiente, de energia, de saneamento ambiental, de crédito e seguro rural e seus respectivos planos, com prioridade para projetos cujas obras possibilitem o uso múltiplo dos recursos hídricos;
>
> III - articulação entre as ações em irrigação das diferentes instâncias e esferas de governo e entre estas e as ações do setor privado.

Com estes princípios, verifica-se o direcionamento à integração de políticas setoriais e à articulação entre os diversos entes. Já como objetivos destacam-se:

> I - incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis;
>
> III - promover o desenvolvimento local e regional, com prioridade para as regiões com baixos indicadores sociais e econômicos;
>
> IV - concorrer para o aumento da competitividade do agronegócio brasileiro e para a geração de emprego e renda.

Estas diretrizes e objetivos apontam para o caminho de atendimento das carências sociais e necessidades de desenvolvimento econômico em níveis local e regional para o empreendimento. Assim, o Eixo Estratégico C volta-se à sustentabilidade ambiental e socioeconômica da área do perímetro e seu entorno, propondo ações para mitigar passivos existentes, complementando ações associadas aos Eixos Estratégicos A e B.

Sobre os passivos socioambientais identificados e descritos no item 9 deste estudo, uma parte já será mitigada por meio da implementação dos Programas (Eixo Estratégico B), a exemplo de recuperação de processos erosivos, recomposição de APP e Reservas Legais, controle de efluentes de irrigação, além da relocação das populações atualmente ocupantes irregulares da 2ª Etapa.

A disposição irregular de resíduos sólidos e exploração irregular de material de construção e de madeira nas áreas da 2ª Etapa serão automaticamente resolvidas a partir da sua efetiva implantação. O Eixo Estratégico C, então, com relação aos passivos socioambientais, foca-se nas ações de controle das áreas de importância ambiental e em ações de integração e articulação voltadas à sustentabilidade socioeconômica e ambiental das populações da área:

Controle das áreas de importância ambiental	Articulação com poder público para garantir atendimento em saneamento	Ações de desenvolvimento socioeconômico

A seguir são descritas as ações relacionadas ao Eixo Estratégico C.

C.1 – CONTROLE DAS ÁREAS DE IMPORTÂNCIA AMBIENTAL

Esta ação relaciona-se especialmente à segurança das Reservas Legais e APP internas ao perímetro, evitando a retirada ilegal de madeira e a caça. O cercamento do perímetro e a articulação com órgãos de segurança (polícia militar e polícia ambiental) serão necessários.

C.2 – ARTICULAÇÃO COM PODER PÚBLICO PARA GARANTIR ATENDIMENTO EM SANEAMENTO

Envolve a articulação com os poderes públicos federal, estadual e municipal responsáveis por cada setor do saneamento de forma a prover infraestrutura para abastecimento de água e esgotamento sanitário das comunidades internas e contíguas ao perímetro. Adicionalmente, a destinação correta de resíduos sólidos deverá ser realizada, inclusive podendo ser implementadas ações de coleta seletiva.

C.3 – AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Parte das comunidades do entorno do perímetro encontra-se em situação de vulnerabilidade, em condições de pobreza e sem perspectivas de incremento de renda. A presença da atividade

irrigada da 1ª etapa já foi um atrator de população, o que tende a ser incrementado quando da implantação e operação da 2ª etapa. Ações de capacitação são objeto do Eixo Estratégico B, no entanto, entende-se que, seguindo as diretrizes da Política Nacional de Irrigação, é necessária a inclusão das populações de entorno no desenvolvimento, especialmente com relação ao empreendedorismo. As ações envolverão articulação com órgãos estaduais e federais, fomentando a capacitação nos setores alimentícios, da agricultura familiar, dentre outros.

14. ESTIMATIVAS DE CUSTOS

Para a estimativa de custos associados à regularização ambiental do empreendimento foram observados todos os procedimentos para obtenção e renovação de licenças, anuências e ainda todas as ações necessárias à recuperação de passivos ambientais identificados, de forma dissociada para cada etapa.

Quanto aos procedimentos associados à obtenção ou renovação de licenças e anuências necessárias, foi utilizada como referência a Legislação Estadual nº 6.742, de 23 de dezembro de 2015 que disciplina a cobrança de taxas estaduais no Piauí.

A partir da avaliação preliminar de impactos ambientais realizada no presente estudo, foi possível delinear medidas compensatórias, mitigadoras e potencializadoras, bem como ações específicas a serem adotadas e programas a serem executados. Conforme já mencionado anteriormente, SEMARH/PI, por meio do Ofício nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB, sugeriu a desvinculação do licenciamento ambiental das duas etapas, onde a 1ª Etapa permaneceria com a renovação da LO e a 2ª Etapa seguiria a partir de um novo processo de Licença de Implantação (LI), dessa forma, os custos ambientais adotados neste estudo serão aqueles relacionados apenas à 2ª Etapa do empreendimento. Ações e programas delineados, os custos associados foram estimados com base nos escopos propostos e são apresentados separados para cada etapa do empreendimento.

A composição dos custos baseou-se na planilha de preços do DNIT utilizada para contratação de serviços de engenharia consultiva, mês de referência abril de 2023, já considerando encargos, impostos e taxas.

A seguir, destacam-se sinteticamente as premissas utilizadas para a composição dos custos:

- ✓ Foram consideradas as recomendações dos estudos ambientais já realizados, condicionantes de licenças e anuências já emitidas, além de exigências legais pertinentes;
- ✓ Grande parte dos programas propostos é aplicável às duas etapas, uma vez que o processo de licenciamento ambiental é comum, no entanto os custos estão sendo apresentados de forma separada;
- ✓ Apesar da outorga para a 2ª Etapa se constituir em um processo diferenciado, as ações associadas às condicionantes são aplicadas às duas etapas;
- ✓ Foram utilizados os horizontes previstos nos estudos de engenharia para implantação do empreendimento – Anos 1 a 7 e para a operação – Anos 8 a 35;
- ✓ Os custos associados ao Programa de Supressão de Vegetação estão inclusos no orçamento da obra;

- ✓ O custo associado aos Programas de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico e de Gestão ao Patrimônio Arqueológico estão incluídos nos Estudos Arqueológicos;
- ✓ Não estão contemplados no Programa de Realocação de Ocupantes os custos com aquisição de terras para relocação.

O QUADRO 14.1 e o QUADRO 14.2 a seguir apresentam os custos estimados por ano para a regularização ambiental do empreendimento, 2ª e 1ª Etapas respectivamente, para dois eixos estratégicos: A – Ações e Estudos Associados à Regularização do Licenciamento Ambiental e B – Programas e Ações de Controle Socioambiental. As ações previstas no eixo estratégico associam-se a articulações institucionais com órgãos estaduais e federais que irão potencializar a integração das ações e suas interações.

QUADRO 14.1 – ORÇAMENTO AMBIENTAL – 2ª ETAPA

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para obtenção de Licenças Ambientais (2ª Etapa)	9.055,80				9.055,80		
Vistoria para Limpeza de Área - ASV (2ª Etapa)	852,39						
Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (2ª Etapa)	852,39						
Estudos e Ações							
Inventário Florestal - IF para 2ª Etapa	598.500,00						
Assessoria para obtenção da ASV (2ª Etapa)	25.000,00						
Atualização do Estudo Ambiental (2ª Etapa)	667.571,79						
Estudos Arqueológicos (2ª Etapa)	273.738,22						
Regularização de Reserva Legal (2ª Etapa)	93.922,61						
Elaboração dos Planos e Programas Ambientais (2ª Etapa)	160.000,00						
Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (2ª Etapa)	15.000,00						
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (2ª Etapa)			2.645.667,29	1.951.202,54	1.951.202,54	1.951.202,54	1.951.202,54
Programa de Supressão de Vegetação (2ª Etapa)							
Programa de Resgate de Flora (2ª Etapa)		201.219,51	1.527.851,75	1.335.786,04	1.335.786,04	1.335.786,04	1.335.786,04
Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras (2ª Etapa)		772.196,18	772.196,18	772.196,18	772.196,18	772.196,18	772.196,18
Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos (2ª Etapa)		257.590,92	257.590,92	257.590,92	257.590,92	257.590,92	257.590,92
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (2ª Etapa)		481.671,73	481.671,73	481.671,73	481.671,73	481.671,73	481.671,73
Programa de Controle de Processos Erosivos (2ª Etapa)		337.373,47	337.373,47	337.373,47	337.373,47	337.373,47	337.373,47
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (2ª Etapa)		295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (2ª Etapa)				224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (2ª Etapa)				150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (2ª Etapa)					152.134,70		
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (2ª Etapa)		1.036.349,37	1.036.349,37	1.036.349,37	1.036.349,37	1.036.349,37	1.036.349,37
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (2ª Etapa)		252.311,64	252.311,64	252.311,64	252.311,64	252.311,64	252.311,64
Programa de Recomposição das APP (2ª Etapa)					696.452,95	696.452,95	696.452,95
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (2ª Etapa)		597.611,73	597.611,73	597.611,73	597.611,73	597.611,73	
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (2ª Etapa)		400.615,67	400.615,67	400.615,67	400.615,67	400.615,67	400.615,67
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (2ª Etapa)		272.393,30	272.393,30	272.393,30	272.393,30	272.393,30	272.393,30
Programa de Realocação de Ocupantes (2ª Etapa)	784.427,04						
Total Geral	**2.628.920,24**	**4.905.137,95**	**8.877.437,47**	**8.365.627,55**	**9.223.271,00**	**9.062.080,51**	**8.464.468,77**
Total Acumulado	**2.628.920,24**	**7.534.058,19**	**16.411.495,66**	**24.777.123,21**	**34.000.394,21**	**43.062.474,72**	**51.526.943,49**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para obtenção de Licenças Ambientais (2ª Etapa) Vistoria para Limpeza de Área - ASV (2ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (2ª Etapa)		9.055,80				9.055,80	
Estudos e Ações							
Inventário Florestal - IF para 2ª Etapa Assessoria para obtenção da ASV (2ª Etapa) Atualização do Estudo Ambiental (2ª Etapa) Estudos Arqueológicos (2ª Etapa) Regularização de Reserva Legal (2ª Etapa) Elaboração dos Planos e Programas Ambientais (2ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (2ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (2ª Etapa) Programa de Supressão de Vegetação (2ª Etapa) Programa de Resgate de Flora (2ª Etapa) Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras (2ª Etapa) Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos (2ª Etapa) Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (2ª Etapa) Programa de Controle de Processos Erosivos (2ª Etapa)	514.374,12						
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (2ª Etapa)	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (2ª Etapa)	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (2ª Etapa)	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (2ª Etapa)		152.134,70				152.134,70	
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (2ª Etapa)	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa) Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (2ª Etapa)	252.311,64	252.311,64	252.311,64				
Programa de Recomposição das APP (2ª Etapa)	696.452,95	696.452,95	696.452,95	696.452,95	696.452,95		
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (2ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (2ª Etapa)	400.615,67	400.615,67	400.615,67				
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (2ª Etapa) Programa de Realocação de Ocupantes (2ª Etapa)							
Total Geral	**2.667.145,07**	**2.313.961,44**	**2.152.770,94**	**1.499.843,64**	**1.499.843,64**	**964.581,18**	**803.390,68**
Total Acumulado	**54.194.088,56**	**56.508.050,00**	**58.660.820,95**	**60.160.664,58**	**61.660.508,22**	**62.625.089,39**	**63.428.480,07**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para obtenção de Licenças Ambientais (2ª Etapa)			9.055,80				9.055,80
Vistoria para Limpeza de Área - ASV (2ª Etapa)							
Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (2ª Etapa)							
Estudos e Ações							
Inventário Florestal - IF para 2ª Etapa							
Assessoria para obtenção da ASV (2ª Etapa)							
Atualização do Estudo Ambiental (2ª Etapa)							
Estudos Arqueológicos (2ª Etapa)							
Regularização de Reserva Legal (2ª Etapa)							
Elaboração dos Planos e Programas Ambientais (2ª Etapa)							
Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (2ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (2ª Etapa)							
Programa de Supressão de Vegetação (2ª Etapa)							
Programa de Resgate de Flora (2ª Etapa)							
Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras (2ª Etapa)							
Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos (2ª Etapa)							
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (2ª Etapa)							
Programa de Controle de Processos Erosivos (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (2ª Etapa)	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (2ª Etapa)	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (2ª Etapa)	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (2ª Etapa)			152.134,70				152.134,70
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (2ª Etapa)	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (2ª Etapa)							
Programa de Recomposição das APP (2ª Etapa)							
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (2ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (2ª Etapa)							
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (2ª Etapa)							
Programa de Realocação de Ocupantes (2ª Etapa)							
Total Geral	**803.390,68**	**803.390,68**	**964.581,18**	**803.390,68**	**803.390,68**	**803.390,68**	**964.581,18**
Total Acumulado	**64.231.870,76**	**65.035.261,44**	**65.999.842,61**	**66.803.233,29**	**67.606.623,98**	**68.410.014,66**	**69.374.595,83**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para obtenção de Licenças Ambientais (2ª Etapa)				9.055,80			
Vistoria para Limpeza de Área - ASV (2ª Etapa)							
Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (2ª Etapa)							
Estudos e Ações							
Inventário Florestal - IF para 2ª Etapa							
Assessoria para obtenção da ASV (2ª Etapa)							
Atualização do Estudo Ambiental (2ª Etapa)							
Estudos Arqueológicos (2ª Etapa)							
Regularização de Reserva Legal (2ª Etapa)							
Elaboração dos Planos e Programas Ambientais (2ª Etapa)							
Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (2ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (2ª Etapa)							
Programa de Supressão de Vegetação (2ª Etapa)							
Programa de Resgate de Flora (2ª Etapa)							
Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras (2ª Etapa)							
Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos (2ª Etapa)							
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (2ª Etapa)							
Programa de Controle de Processos Erosivos (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (2ª Etapa)	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (2ª Etapa)	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (2ª Etapa)	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (2ª Etapa)				152.134,70			
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (2ª Etapa)	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (2ª Etapa)							
Programa de Recomposição das APP (2ª Etapa)							
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (2ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (2ª Etapa)							
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (2ª Etapa)							
Programa de Realocação de Ocupantes (2ª Etapa)							
Total Geral	**803.390,68**	**803.390,68**	**803.390,68**	**964.581,18**	**803.390,68**	**803.390,68**	**803.390,68**
Total Acumulado	**70.177.986,51**	**70.981.377,20**	**71.784.767,88**	**72.749.349,05**	**73.552.739,73**	**74.356.130,42**	**75.159.521,10**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para obtenção de Licenças Ambientais (2ª Etapa) Vistoria para Limpeza de Área - ASV (2ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (2ª Etapa)	9.055,80				9.055,80		
Estudos e Ações							
Inventário Florestal - IF para 2ª Etapa Assessoria para obtenção da ASV (2ª Etapa) Atualização do Estudo Ambiental (2ª Etapa) Estudos Arqueológicos (2ª Etapa) Regularização de Reserva Legal (2ª Etapa) Elaboração dos Planos e Programas Ambientais (2ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (2ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (2ª Etapa) Programa de Supressão de Vegetação (2ª Etapa) Programa de Resgate de Flora (2ª Etapa) Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras (2ª Etapa) Programa de Controle de Emissão de Material Particulado e Ruídos (2ª Etapa) Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (2ª Etapa) Programa de Controle de Processos Erosivos (2ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (2ª Etapa)	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42	295.804,42
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (2ª Etapa)	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13	224.299,13
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (2ª Etapa)	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41	150.421,41
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (2ª Etapa)	152.134,70				152.134,70		
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (2ª Etapa)	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72	132.865,72
Programa de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa) Programa de Gestão ao Patrimônio Arqueológico (2ª Etapa) Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (2ª Etapa) Programa de Recomposição das APP (2ª Etapa) Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (2ª Etapa) Programa de Educação Ambiental e Comunicação (2ª Etapa) Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (2ª Etapa) Programa de Realocação de Ocupantes (2ª Etapa)							
Total Geral	**964.581,18**	**803.390,68**	**803.390,68**	**803.390,68**	**964.581,18**	**803.390,68**	**803.390,68**
Total Acumulado	**76.124.102,27**	**76.927.492,95**	**77.730.883,64**	**78.534.274,32**	**79.498.855,49**	**80.302.246,17**	**81.105.636,85**

QUADRO 14.2 – ORÇAMENTO AMBIENTAL – 1ª ETAPA

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para Renovação de Licença de Operação (1ª Etapa)	4.965,84				4.965,84		
Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (1ª Etapa)	315,27						
Estudos e Ações							
Regularização de Reserva Legal (1ª Etapa)	34.738,50						
Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (1ª Etapa)	15.000,00						
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Controle de Processos Erosivos (1ª Etapa)		124.781,97	124.781,97	124.781,97	124.781,97	124.781,97	124.781,97
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (1ª Etapa)		109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (1ª Etapa)				82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (1ª Etapa)				55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (1ª Etapa)					56.269,00		
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (1ª Etapa)		383.307,30	383.307,30	383.307,30	383.307,30	383.307,30	383.307,30
Programa de Recomposição das APP (1ª Etapa)					257.592,19	257.592,19	257.592,19
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (1ª Etapa)		221.034,48	221.034,48	221.034,48	221.034,48	221.034,48	
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (1ª Etapa)		148.172,92	148.172,92	148.172,92	148.172,92	148.172,92	148.172,92
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (1ª Etapa)		100.748,21	100.748,21	100.748,21	100.748,21	100.748,21	100.748,21
Total Geral	**55.019,61**	**1.087.451,99**	**1.087.451,99**	**1.226.047,26**	**1.544.874,28**	**1.483.639,44**	**1.262.604,97**
Total Acumulado	**55.019,61**	**1.142.471,59**	**2.229.923,58**	**3.455.970,84**	**5.000.845,12**	**6.484.484,56**	**7.747.089,53**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para Renovação de Licença de Operação (1ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (1ª Etapa)		4.965,84				4.965,84	
Estudos e Ações							
Regularização de Reserva Legal (1ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (1ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Controle de Processos Erosivos (1ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (1ª Etapa)	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (1ª Etapa)	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (1ª Etapa)	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (1ª Etapa)		56.269,00				56.269,00	
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (1ª Etapa)	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12
Programa de Recomposição das APP (1ª Etapa)	257.592,19	257.592,19	257.592,19	257.592,19	257.592,19		
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (1ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (1ª Etapa)	148.172,92	148.172,92	148.172,92				
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (1ª Etapa)							
Total Geral	**702.909,61**	**764.144,44**	**702.909,61**	**554.736,69**	**554.736,69**	**358.379,34**	**297.144,50**
Total Acumulado	**8.449.999,14**	**9.214.143,59**	**9.917.053,19**	**10.471.789,88**	**11.026.526,57**	**11.384.905,90**	**11.682.050,40**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para Renovação de Licença de Operação (1ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (1ª Etapa)			4.965,84				4.965,84
Estudos e Ações							
Regularização de Reserva Legal (1ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (1ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Controle de Processos Erosivos (1ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (1ª Etapa)	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (1ª Etapa)	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (1ª Etapa)	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (1ª Etapa)			56.269,00				56.269,00
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (1ª Etapa)	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12
Programa de Recomposição das APP (1ª Etapa)							
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (1ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (1ª Etapa)							
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (1ª Etapa)							
Total Geral	**297.144,50**	**297.144,50**	**358.379,34**	**297.144,50**	**297.144,50**	**297.144,50**	**358.379,34**
Total Acumulado	**11.979.194,90**	**12.276.339,40**	**12.634.718,73**	**12.931.863,23**	**13.229.007,73**	**13.526.152,23**	**13.884.531,56**

Descrição	Valores em Reais (R$) Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para Renovação de Licença de Operação (1ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (1ª Etapa)				4.965,84			
Estudos e Ações							
Regularização de Reserva Legal (1ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (1ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Controle de Processos Erosivos (1ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (1ª Etapa)	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (1ª Etapa)	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (1ª Etapa)	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (1ª Etapa)				56.269,00			
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (1ª Etapa)	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12
Programa de Recomposição das APP (1ª Etapa)							
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (1ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (1ª Etapa)							
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (1ª Etapa)							
Total Geral	**297.144,50**	**297.144,50**	**297.144,50**	**358.379,34**	**297.144,50**	**297.144,50**	**297.144,50**
Total Acumulado	**14.181.676,06**	**14.478.820,56**	**14.775.965,06**	**15.134.344,39**	**15.431.488,89**	**15.728.633,39**	**16.025.777,89**

Descrição	Valores em Reais (R$)						
	Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35
EIXO ESTRATÉGICO A - AÇÕES E ESTUDOS ASSOCIADOS À REGULARIZAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
Licenças / Autorizações							
Taxas para Renovação de Licença de Operação (1ª Etapa) Vistoria para fins de averbação da Área de Reserva Legal (1ª Etapa)	4.965,84				4.965,84		
Estudos e Ações							
Regularização de Reserva Legal (1ª Etapa) Relatório de Desempenho Ambiental - Anual (1ª Etapa)							
EIXO ESTRATÉGICO B - PROGRAMAS E AÇÕES DE CONTROLE SOCIOAMBIENTAL							
Execução dos Programas Ambientais							
Programa de Controle de Processos Erosivos (1ª Etapa)							
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (1ª Etapa)	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12	109.407,12
Programa de Monitoramento e Controle de Perdas de Água na Captação, Condução e Aplicação na Irrigação (1ª Etapa)	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95	82.959,95
Programa de Monitoramento da Qualidade do Efluente de Irrigação (1ª Etapa)	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31	55.635,31
Programa de Monitoramento da Presença de Agroquímicos no Ambiente (1ª Etapa)	56.269,00				56.269,00		
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (1ª Etapa)	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12	49.142,12
Programa de Recomposição das APP (1ª Etapa)							
Programa de Controle e Recuperação das Reservas Legais (1ª Etapa)							
Programa de Educação Ambiental e Comunicação (1ª Etapa)							
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (1ª Etapa)							
Total Geral	**358.379,34**	**297.144,50**	**297.144,50**	**297.144,50**	**358.379,34**	**297.144,50**	**297.144,50**
Total Acumulado	**16.384.157,23**	**16.681.301,72**	**16.978.446,22**	**17.275.590,72**	**17.633.970,06**	**17.931.114,55**	**18.228.259,05**

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L.P., MUTTI, P.R., LIMA, K.C. Variabilidade espacial e temporal da precipitação na bacia hidrográfica do Rio Parnaíba, Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v.7, n.2, p.82-97, 2019.

AQUINO, T. A. I.de; IASBIK, E. N. de A. A Gestão dos Territórios Quilombolas no Âmbito do Licenciamento Ambiental. In: Anais do 10º CONINTER - Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Anais...Niterói (RJ) Programa de Pós-Graduação em, 2021. Disponível em: https//www.even3.com.br/anais/xc22021/433185-A-GESTAO-DOS-TERRITORIOS-QUILOMBOLAS-NO-AMBITO-DO-LICENCIAMENTO-AMBIENTAL. Acesso em: 20/09/2023

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Procedimentos de Licenciamento Ambiental do Brasil. Moraes, M.G; Amorim, C.G, Belmont, M.A;Villanueva, P.R.Brasília: MMA, 2016. p. 544

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DA BAHIA (DERBA). EIA RIMA da Duplicação da Rodovia 415, Ilhéus-Itabuna. Estudo Ambiental. Hydros Engenharia e Planejamento Ltda/Governo do Estado da Bahia, 2004.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA. Projeto de Irrigação Tabuleiros Litorâneos de Parnaíba – 2ª Etapa. DNOCS/MIN. Fortaleza-CE, 2007.

GOMES, F.A.S. Modelagem de nível d'água do Rio Parnaíba na região do canal de captação do perímetro irrigado de Tabuleiros Litorâneos – Piauí. TCC Graduação Universidade Federal do Ceará. 65p, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/28679/1/2017_tcc_fasgomes.pdf

GORDON AND BETTY MOORE FUNDATION. Análise e validação do CAR no Estado do Piauí – Projeto ValidaCAR, 2019. Disponível em: https://www.icv.org.br/drop/wp-content/uploads/2020/02/diagnostico-piaui-v02.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. Base dados digital. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 27/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário. Base dados digital. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 27/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal. Base dados digital. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 27/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária Municipal. Base dados digital. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 27/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Contas Nacionais - PIB Municipal. Base dados digital. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 27/08/2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL (MMA). Tabuleiros Litorâneos de Parnaíba – Detalhamento do Projeto Básico – Relatório do Meio Ambiente – Situação Atual do Projeto. MMA/DNOCS/MAGNA/GERSAR/BRL, 1997

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Estudo de Impacto Ambiental-EIA. Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí. Ministério da Integração Nacional/Departamento Nacional de Obras Contra as Secas-DNOCS. Teresina-PI, 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. Base de dados não identificados da RAIS Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em: https://bi.mte.gov.br/bgcaged/. Acesso em: 27/08/2023.

NOWATZKI, A., COUTO, J. P. B., PAULA, E. V., & FERNANDES, C. V. S. Restrições socioambientais ao uso da terra e seu estado de antropização na UGRH do Paranapanema: subsídios à gestão territorial. Revista de Gestão de Água da América Latina, 18, e15. Porto Alegre, 2021. https://doi.org/10.21168/rega.v18e15

PENEREIO, J.C. Tendências hidroclimáticas sazonais na bacia do rio Parnaíba. Revista DAE | São Paulo | v. 68, n 226 / pp 18-38 | Out a Dez, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.36659/dae.2020.065

PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Banco de dados pluviométricos do Estado do Piauí. 2019.

PFALTZGRAFF, P. A. dos S. Geodiversidade do estado do Piauí / Organização Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff, Fernanda Soares de Miranda Torres [e] Ricardo de Lima Brandão. – Recife: CPRM, 2010. 260 p.

PNUD; IPEA; FJP. Atlas de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. Base de dados virtual. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/. Acesso em: 20 jul. 2015.

SOUSA, R.S. Avaliação da cobertura vegetal e uso da terra da bacia hidrográfica costeira do rio Portinho, Piauí. 10 p. Revista do REGNE. Volume 2, Número Especial. 2016. http://www.periodicos.ufrn.br/revistadoregne

16. ANEXOS

- RLO mais recente do Empreendimento
- Registro CAR
- Outorga 1ª Etapa
- Parecer de Inspeção SEMARH 2023
- Consulta prévia sobre regularização do Licenciamento Ambiental dos Projetos Públicos de Irrigação Tabuleiros Litorâneos e Platôs de Guadalupe
- Ofício SEMARH nº 4192/2023/SEMAR-PI/GAB em resposta a consulta prévia
- Solicitação de Regularização de Outorga pelo MIDR (2024) – 2ª Etapa
- Outorga Preventiva nº 1710 – 08 de julho de 2024