



**Quantum
Ambiental**
Engenharia e Consultoria

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA
FAZENDA MALHADALTA – AMARANTE E PALMEIRAIS/PI**

**Setembro
2024**



APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental aqui apresentado contém todas as informações dos resultados gerados na caracterização do empreendimento pelo Estudo de Impacto Ambiental, que trata do diagnóstico socioambiental de suas área de influência, incluindo os prováveis impactos e suas medidas mitigadoras, programas ambientais relativos, como subsídio ao pedido de Licença Prévia (LP) e Autorização de Supressão Vegetal (ASV) à esta Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH/PI), para empreendimento agrossilvipastoril situado na Fazenda Malhadalta, municípios de Palmeirais e Amarante, estado do Piauí.



EMPRESA CONSULTORA

| | |
|-----------------------------|--|
| Empresa Elaboradora: | Quantum Ambiental, Engenharia e Consultoria |
| Endereço: | Rua V. 09, nº 15, Quadra 11 - Parque Shalon, São Luís - MA |
| CNPJ: | 26.808.552/0001-14 |
| Telefone: | (98) 984237334/ (98) 984982964 |
| e-mail: | quantumambiental@gmail.com |

CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL

| | |
|---|--|
| Responsável Técnico 1 (coordenador): | Magno de Jesus Siqueira Reis |
| Profissão: | Engenheiro Florestal CREA-PA: 17.579 /D/ 1507864671 /RN; CTF: 5619415 Ass: |
| Responsável Técnico 2: | Alessandro Costa Menks |
| Profissão: | Biólogo/ mestre em zoologia na área da herpetologia CRBIO: 52361/6D/ CTF: 2351824 Ass: |
| Técnico 3: | Salim Pereira Baquil |
| Profissão: | Eng. Agrônomo/ CREA-MA:1106704061/ CTF: 5401590 Ass: |
| Técnico 4: | Genilson Soares Monteiro |
| Profissão: | Eng. Ambiental/CREA-MA: 1104158019/CTF: 4944370 Ass: |

INFORMAÇÕES DA EMPRESA E EMPREENDEDOR

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa: | SEGUBRAS AGRPECUÁRIA LTDA |
| CNPJ | 47.513.370/0001-49 |
| Endereço: | AV Lindolfo Monteiro, nº 1425, Fátima, Teresina |
| Representante Legal: | João Ulisses de Britto Azedo |
| CPF: | 800.667.204-00 |

ÓRGÃO AMBIENTAL LICENCIADOR

| | |
|---------------------------|--|
| Órgão Licenciador: | SEMARHH - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. |
| Endereço: | Av. Odilon Araújo 1035 (Cristo Rei), CEP 64017-280 Teresina, PI |
| Contato: | Gabinete+55 (86) 99403-8880 |



CONTEÚDO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INFORMAÇÕES GERAIS | 1 |
| 1.1 | ESTRUTURA DO RIMA..... | 1 |
| 2 | OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO | 2 |
| 3 | OBJETIVO DO ESTUDO AMBIENTAL | 2 |
| 4 | JUSTIFICATIVA DO PROJETO | 2 |
| 5 | SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DO EMPREENDIMENTO | 3 |
| 6 | CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL | 5 |
| 6.1 | ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) | 7 |
| 6.2 | RESERVA LEGAL (RL)..... | 7 |
| 6.3 | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) E ÁREAS PROTEGIDAS | 8 |
| 7 | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 10 |
| 7.1 | INFRAESTRUTURA RURAL..... | 10 |
| 7.2 | IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES E PRODUÇÃO | 14 |
| 7.2.1 | <i>Preparo do solo</i> | 14 |
| 7.2.2 | <i>Escolha da forrageira</i> | 15 |
| 7.2.3 | <i>Plantio Direto</i> | 15 |
| 7.2.4 | <i>Semeadura</i> | 16 |
| 7.2.5 | <i>Adubação e Correção do Solo</i> | 17 |
| 7.3 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO | 18 |
| 7.4 | PRODUÇÃO DE SILAGEM DE CAPIM E MILHETO | 20 |
| 7.5 | CULTURA DO MILHO | 21 |
| 7.6 | CULTURA DA SOJA | 22 |
| 7.7 | PECUÁRIA INTENSIVA | 22 |
| 7.8 | INSUMOS 29 | |
| 7.8.1 | <i>Água</i> | 29 |
| 7.8.2 | <i>Energia</i> | 29 |
| 7.8.3 | <i>Insumos orgânicos e químicos</i> | 30 |
| 7.8.4 | <i>Insumos mecânicos</i> | 30 |
| 7.9 | POSTOS DE TRABALHO E JORNADA DE TRABALHO..... | 30 |
| 7.10 | EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO..... | 30 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8 | ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO | 31 |
| 8.1 | ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) | 31 |
| 8.2 | ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) | 31 |
| 8.3 | ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) | 31 |
| 9 | CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 35 |
| 9.1 | MEIO FÍSICO | 35 |
| 9.1.1 | Geologia | 35 |
| 9.1.2 | Geomorfologia | 38 |
| 9.1.3 | Pedologia | 41 |
| 9.1.4 | Processos erosivo | 44 |
| 9.1.5 | Hidrografia | 46 |
| 9.1.6 | Clima e condições meteorológicas | 48 |
| 9.2 | MEIO BIÓTICO – FLORA | 48 |
| 9.2.1 | Descrição da vegetação | 48 |
| 9.2.2 | Inventário florestal | 54 |
| 9.2.3 | Composição Florística e Fitofisionomia | 54 |
| 9.2.4 | Fitossociologia | 57 |
| 9.3 | MEIO BIÓTICO - FAUNA | 62 |
| 9.3.1 | Áreas de amostragem | 63 |
| 9.4 | MEIO SOCIOECONÔMICO | 81 |
| 10 | IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | 84 |
| 10.1 | MEIO FÍSICO | 84 |
| 10.1.1 | Água | 84 |
| 10.1.2 | Solo: | 86 |
| 10.1.3 | Ar: | 89 |
| 10.1.4 | Clima e Condições Meteorológicas | 91 |
| 10.2 | MEIO BIÓTICO | 92 |
| 10.2.1 | Flora: | 92 |
| 10.2.2 | Fauna: | 94 |
| 10.3 | MEIO SOCIOECONÔMICO: | 98 |
| 11 | PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E OU COMPENSATÓRIAS | 102 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 12 | PLANOS/PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL | 106 |
| 12.1 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 109 |
| 13 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 110 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Mapa de Situação Geográfica | 4 |
| Figura 2: Mapa de uso e ocupação do solo..... | 9 |
| Figura 3: Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação..... | 8 |
| Figura 4: Carta Imagem Atual (imgaeamento com drone)..... | 13 |
| Figura 5: Mapa de uso projetado. | 28 |
| Figura 6: Mapa de Áreas de Influência | 9 |
| Figura 7: Afloração rochosa nos limites da propriedade..... | 36 |
| Figura 8: Afloração rochosa nos limites da propriedade..... | 36 |
| Figura 9: Mapa de Geologia | 29 |
| Figura 10: Presença de chapada na área do empreendimento. | 39 |
| Figura 11: Presença de morrete na área do empreendimento..... | 39 |
| Figura 12: Mapa de Altimetria | 29 |
| Figura 13: Perfil de Neossolo na área do empreendimento..... | 41 |
| Figura 14: Mapa de Pedologia | 29 |
| Figura 15: Mapa de Vulnerabilidade do Solo | 29 |
| Figura 16: Rio Parnaíba | 46 |
| Figura 17: Mapa de Bacias Hidrográficas | 29 |
| Figura 18: Vegetação presente na área de estudo, Savana-Estépica Arborizada. | 50 |
| Figura 19: Vegetação típica de Cerrado com formação de chapada. | 51 |
| Figura 20: Fitofisionomia de Mata de Seca..... | 51 |

| | |
|--|----|
| Figura 21: Fitofisionomia de Mata de Cocal formado por babaçu (<i>Attalea speciosa</i>). | 51 |
| Figura 22: Fitofisionomia de Mata de Galeria. | 51 |
| Figura 23: Mata ciliar no Rio Parnaíba. | 51 |
| Figura 24: Fava-de-bolota | 52 |
| Figura 25: Palmeira tucum..... | 52 |
| Figura 26: Mapa de Biomas | 50 |
| Figura 27: Mapa de vegetação..... | 50 |
| Figura 28: Densidade absoluta ($N.h^{-1}$)..... | 60 |
| Figura 29: Frequência absoluta ($N.h^{-1}$)..... | 60 |
| Figura 30: Gráfico de distribuição diamétrica. | 61 |
| Figura 31: Relação entre classe diamétrica e volume | 61 |
| Figura 32: Câmera trap instalada a baixa altura para registro da mastofauna | 64 |
| Figura 33: Registro de pegada de espécie da mastofauna | 64 |
| Figura 34: Procura de espécimes da herpetofauna em tronco caído..... | 64 |
| Figura 35: Registro fotográfico de espécie da herpetofauna | 64 |
| Figura 36: Anotação de dados em caderneta de campo | 65 |
| Figura 37: Registros da Ictiofauna..... | 67 |
| Figura 38: Registros da Herpetofauna..... | 71 |
| Figura 39: Registros da avifauna | 78 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1: Uso e ocupação do solo no imóvel rural..... | 5 |
| Tabela 2: Lista de espécies encontradas no inventário florestal e florístico. | 56 |
| Tabela 3- Tabela fitossociológica em ordem decrescente de IVI. | 58 |
| Tabela 4: Áreas amostradas e suas respectivas coordenadas geográficas.. | 63 |
| Tabela 5: Riqueza de peixes registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta no município de Amarante e Palmeirais, PI..... | 65 |
| Tabela 6: Riqueza de anfíbios registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, no município de Amarante e Palmeirais, PI..... | 68 |
| Tabela 7: Riqueza de répteis registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI..... | 70 |
| Tabela 8: . Riqueza de aves registradas nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI..... | 75 |
| Tabela 9: Riqueza de mamíferos registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI..... | 79 |
| Tabela 10: Resumo das características socioeconômicas do município de Amarante e Palmeirais – MA. | 83 |
| Tabela 11: Tabela de medidas mitigadoras. | 103 |
| Tabela 12: Tabela de Programas e monitoramento..... | 107 |
| Tabela 13: Cronograma padrão previsto para a pecuária e plantio de grãos | 109 |

1 INFORMAÇÕES GERAIS

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento técnico-científico que apresenta os resultados dos estudos de impacto ambiental realizados sobre empreendimento alvo de licenciamento ambiental. Este relatório é primordial para a obtenção da licença ambiental (licença prévia) e para garantir que as atividades propostas não causem danos significativos ao meio ambiente e sejam mitigadas pelos programas e planos propostos.

1.1 ESTRUTURA DO RIMA

O RIMA contém uma série de informações detalhadas provenientes do EIA, numa linguagem acessível e de fácil entendimento. No Relatório, são pontuados os seguintes tópicos:

- Descrição do Projeto, trazendo Informações sobre o empreendimento, suas finalidades e justificativas, bem como sua relação com políticas setoriais e planos governamentais.
- Diagnóstico Ambiental: Um resumo dos diagnósticos ambientais da área de influência do projeto, incluindo aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos.
- Impactos Ambientais: Descrição dos prováveis impactos ambientais da implementação do projeto, utilizando métodos, técnicas e critérios específicos para sua identificação.
- Medidas Mitigadoras: Análise das medidas mitigadoras propostas para minimizar os impactos negativos e a avaliação da eficácia dessas medidas.
- Monitoramento: Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais durante e após a implementação do projeto.

No País, a exigência do RIMA está prevista na Lei Federal nº 6.938 de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, e na Resolução nº 001 de 23/01/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e Decreto estadual



Nº 20.499 de 13/01/2022. Essas normas estabelecem que empreendimentos com potencial de causar impactos ambientais significativos devem elaborar o RIMA como parte do processo de licenciamento ambiental.

Por fim, o Relatório de Impacto Ambiental é a ferramenta crucial para a gestão ambiental, garantindo que o projeto seja avaliado de forma abrangente e que medidas adequadas sejam tomadas para proteger o meio ambiente. A elaboração deste RIMA bem estruturado e detalhado é essencial para a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental do empreendimento em tela, para que consiga operar, gerar empregos, impostos e produção.

2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

Exercer atividade agrossilvipastoril (criação de grado bovino em regime de confinamento, irrigação automatizada por pivô central e forragicultura) na Fazenda Malhadalta, situada nos municípios de Palmeirais e Amarante, estado do Piauí.

3 OBJETIVO DO ESTUDO AMBIENTAL

Contemplar todas as informações pertinentes de caracterização do empreendimento agrossilvipastoril, diagnóstico socioambiental de suas áreas de influência, identificação e avaliação dos possíveis impactos ambientais e suas respectivas medidas mitigadoras e programas ambientais, fornecendo subsídios para análise técnica desta SEMARH-PI ao requerimento da Licença Prévia e Autorização de Supressão Vegetal do referido empreendimento.

4 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A região de implantação do empreendimento possui uma economia fortalecida pela atividade agropecuária, a qual se desenvolve em áreas rurais, muitas vezes consolidadas, cujos ambientes vêm sendo modificados ao longo dos anos pelas atividades antrópicas. Estes locais são mais propícios ao desenvolvimento da agropecuária, sendo ainda mais passíveis de receber incentivos financeiros.

A agropecuária é uma atividade crescente no mercado nacional, de grande importância para a economia do país, aumentando a circulação de capital e a receita pública, bem como beneficiando a população através do consumo de bens e serviços resultantes da atuação de empreendimentos deste ramo.

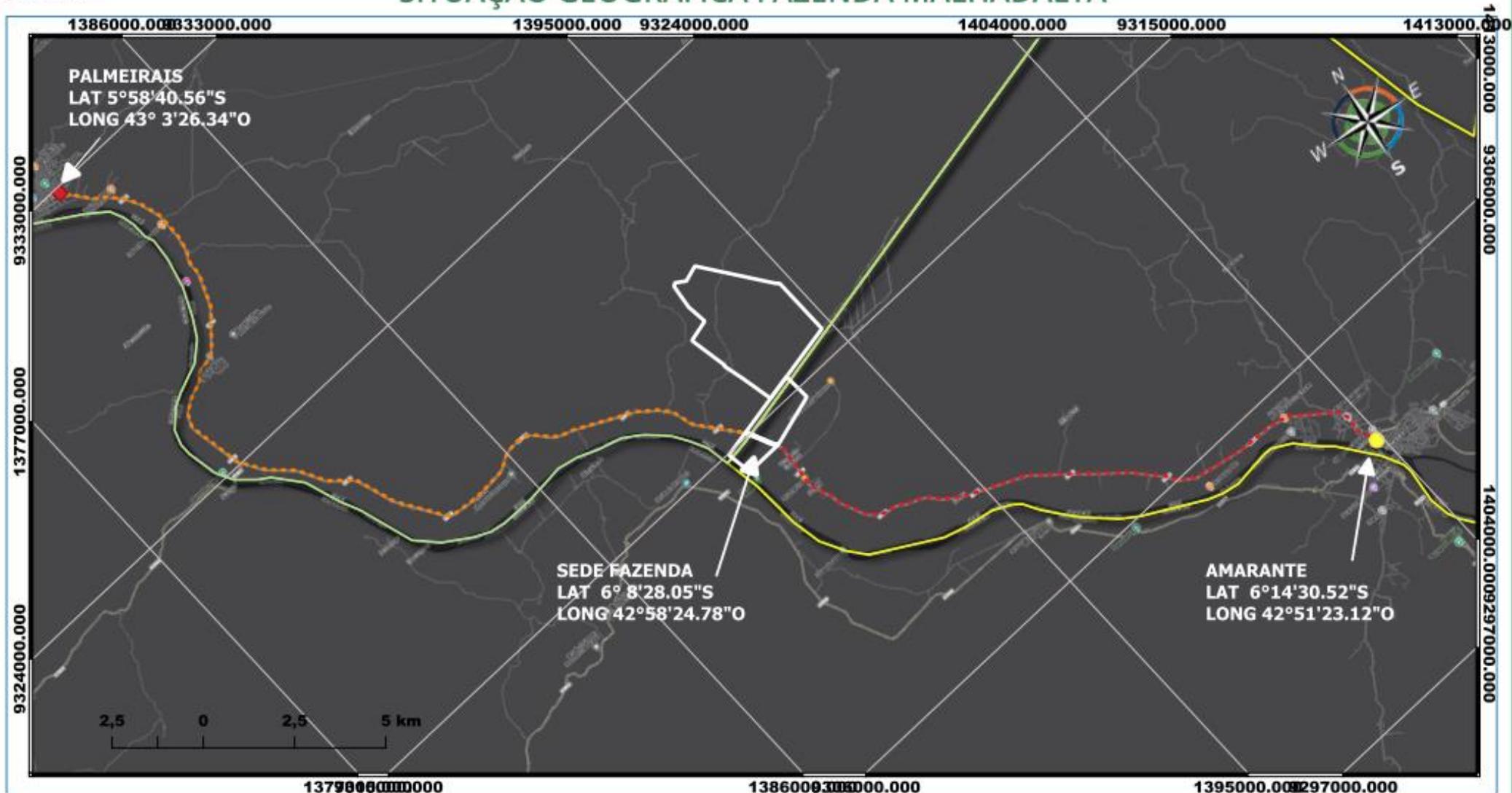
O empreendedor, vislumbrando esse crescimento econômico e as tendências do mercado, bem como avaliando a importância do setor agropecuário para a região de atuação do empreendimento, assim como para o estado do Maranhão e o mercado Brasileiro, pretende implantar a pecuária de corte na fazenda Malhadalta. Ciente das implicações que empreendimento desse tipo geram sobre o ambiente, o empreendedor se embasará nas leis ambientais correlatas para desempenhar suas atividades com o mínimo de impactos negativos possíveis, mantendo a Área de Preservação Permanente e Reserva Legal do imóvel, adotando medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação destes impactos. Atuando desta forma, as interferências negativas serão significativamente reduzidas e os benefícios provenientes da implantação e operação do empreendimento serão potencializados, gerando empregos, renda, melhorias na qualidade de vida, aumento da receita municipal, dentre outros benefícios socioeconômicos.

5 SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está situado na mesorregião Centro-Norte Piauiense, microrregião do Médio Parnaíba Piauiense, entre os municípios de Palmeirais e Amarante, no estado do Piauí, distando cerca de 28km do centro urbano de Palmeirais e 18km do centro urbano de Amarante.

Um dos acessos à propriedade se dá partindo da sede municipal de Amarante, sob as coordenadas geográficas, Lat 06°14'30,52" S; long 42°51'23,12" O, seguindo ao longo do Rio Parnaíba, pela PI 130 até chegar às proximidades da sede da Fazenda Malhadalta, cujas coordenadas são Lat 06°8'28,05"S; Long 42°58'24,78"O (Figura 1 – Mapa de Situação Geográfica).

SITUAÇÃO GEOGRÁFICA FAZENDA MALHADALTA



Geodetic datum: Sirgas 2000
Projector: UTM zone 23S
Coordinate Units: Metros
Project File: Croqui
Page Size: 420 x 297 mm
Made with: QGIS 3.20 on Windows

Projeto de Licenciamento Agrossilvipastoril
EMPREENDEDIMENTO: Fazenda Malhadalta
EMPREENDEDOR: Segubrás Agropecuária
Desenho Elaborado por Magno J.S. Reis
Fonte: Esri/Google

LEGENDA

- | | |
|---------------------|----------------|
| ◆ PALMEIRAIS.kml | Municípios |
| ● AMARANTE.kml | AMARANTE |
| --- ROTA AMARANTE | PALMEIRAIS |
| --- ROTA PALMEIRAIS | 22MUE250GC_SIR |



Figura 1: Mapa de Situação Geográfica



6 CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

O empreendimento abordado neste estudo contempla a fazenda denominada Malhadalta, que possui uma área total de 1.026,8637 ha e está situada entre dois municípios: Amarante e Palmeirais-Pi. Do total da área do imóvel, 340,8902 ha serão reservados para o projeto que será alvo de supressão vegetal. No imóvel existe área já em uso, sendo 96,9414ha de área consolidada, 94,9422ha com eucalipto abandonado e 67,4795ha de plantio de caju também abandonado. Áreas de solo exposto, caracterizado como acessos, com 12,1203 ha. Do total da área do projeto, a atividade ocupará cerca de 64,6% da área, incluindo toda a infraestrutura de apoio necessária à operação do empreendimento.

A área destinada à Reserva Legal (RL) possui 307,3035ha. Para a região é definido o percentual de 30% de RL, como há uma área de Servidão Administrativa, é realizado o desconto na área de Reserva Legal. Existem Áreas de Preservação Permanente (APP) de recurso hídrico, que ocupam 41,5525ha (tabela 1 e figura 2 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo).

Tabela 1: Uso e ocupação do solo no imóvel rural.

| Uso Detalhe | Áreas (ha) |
|------------------------------------|-------------------|
| Acessos | 12,1203 |
| APP | 41,5525 |
| Benfeitorias | 0,203 |
| Consolidado | 96,9414 |
| Eucalyptus sp. | 94,9422 |
| Lago | 7,9947 |
| Manejo de Bovinos | 50,4994 |
| Plantio Caju | 67,4795 |
| Projeto (Supressão Vegetal) | 340,8902 |
| Reserva Lega | 307,3035 |
| Rios | 3,8363 |
| Servidão Administrativa | 3,1007 |
| Total Resultado | 1.026,8637 |

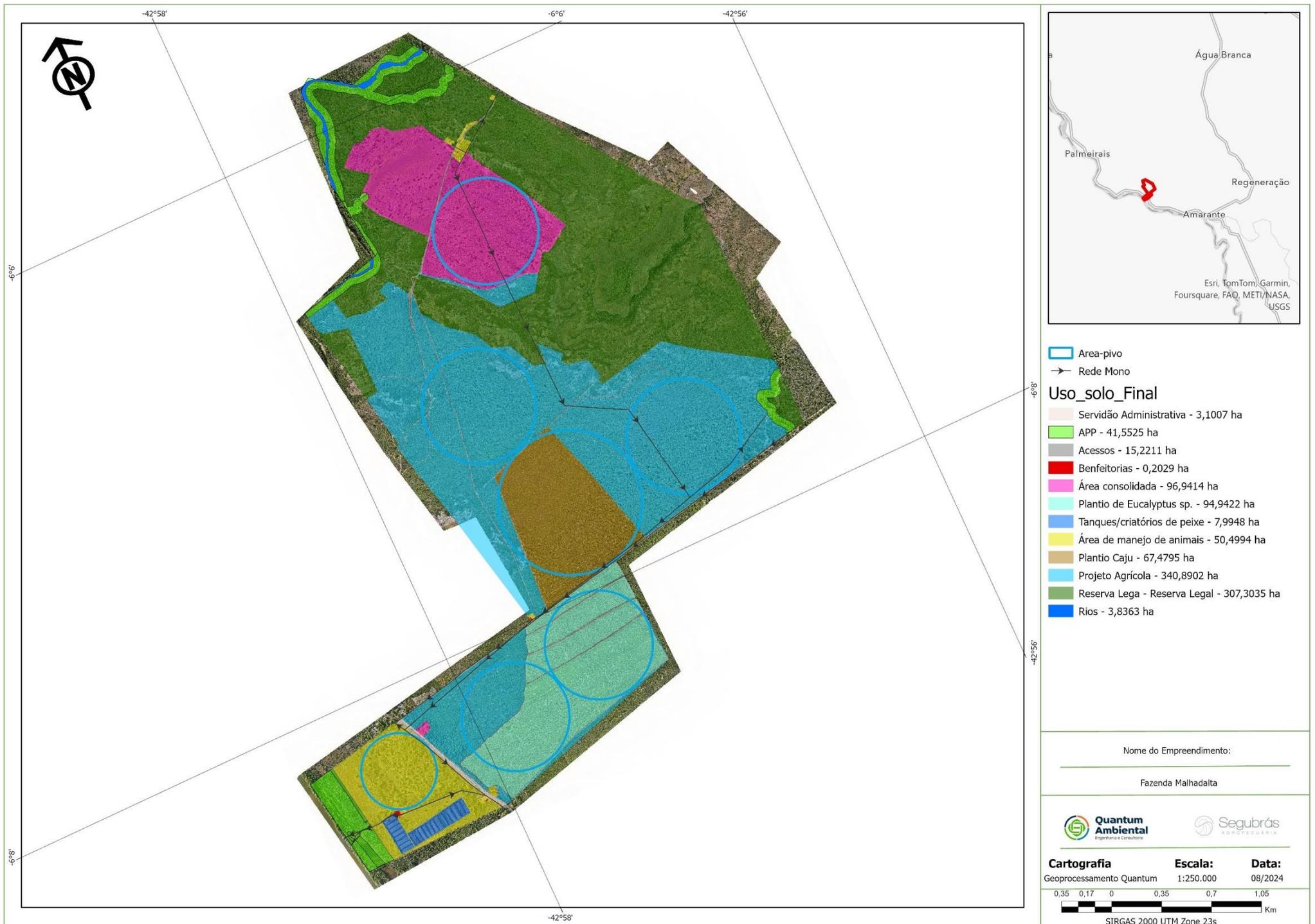


Figura 2: Mapa de uso e ocupação do solo



6.1 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Na área do empreendimento existem APPs de recurso hídrico que margeiam o imóvel, trata-se do rio Parnaíba (a sudoeste do imóvel), com uma faixa de APP de 300m; além um curso d'água chamado de Riacho Fundo (ao norte do imóvel), com uma faixa marginal de vegetação de APP de 50m; também existe outro curso d'água localizado à sudeste da propriedade, essa APP possui margem de 30m (Ver figura 2 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo). Essas áreas de preservação permanente juntas totalizam 41,5525ha.

6.2 RESERVA LEGAL (RL)

Conforme disposto no Art. 12 da Lei Nacional 12.651, de 25 de maio de 2012, inciso I, alínea c, o percentual mínimo destinado à área de Reserva Legal é de 20% para o bioma Cerrado situado fora da Amazônia Legal. Quanto a Lei Estadual N° 5.699, de 26 de novembro de 2007, no § 2º “Aplica-se às áreas de cerrado, a reserva legal de 30% (trinta por cento) da área correspondente à propriedade”. Desta maneira, para o empreendimento, o percentual definido para a reserva legal é o de 30%. Uma informação importante é quanto a presença de servidão administrativa, que implica na diminuição da RL de acordo com o tamanho da área de servidão, ver Mapa de Uso e Ocupação do Solo (figura 2).

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi realizado respeitando todos os critérios técnicos e legais, visando explicitar a situação atual de uso e ocupação do solo, na qual foram zoneadas as áreas de Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, área do Projeto, área a ser suprimida, dentre outras. O CAR está sendo apresentado juntamente com este estudo ambiental, como documento indispensável à obtenção da Licença do empreendimento.



6.3 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) E ÁREAS PROTEGIDAS

A propriedade como um todo se encontra fora dos limites das zonas de amortecimento das Unidades de Conservação. Fica também fora das áreas indígenas e quilombolas.

Sobre as áreas prioritárias, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima adota desde 2004, as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira como aparelho de política pública que visa orientar, de forma objetiva e participativa, o planejamento e a implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável dos recursos naturais. Em sua última atualização das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade foram identificadas 2.081 áreas, reconhecidas pela Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018.

O imóvel está situado em Área Prioritária para Conservação com grau de importância alta, conforme se verifica na Figura 3.

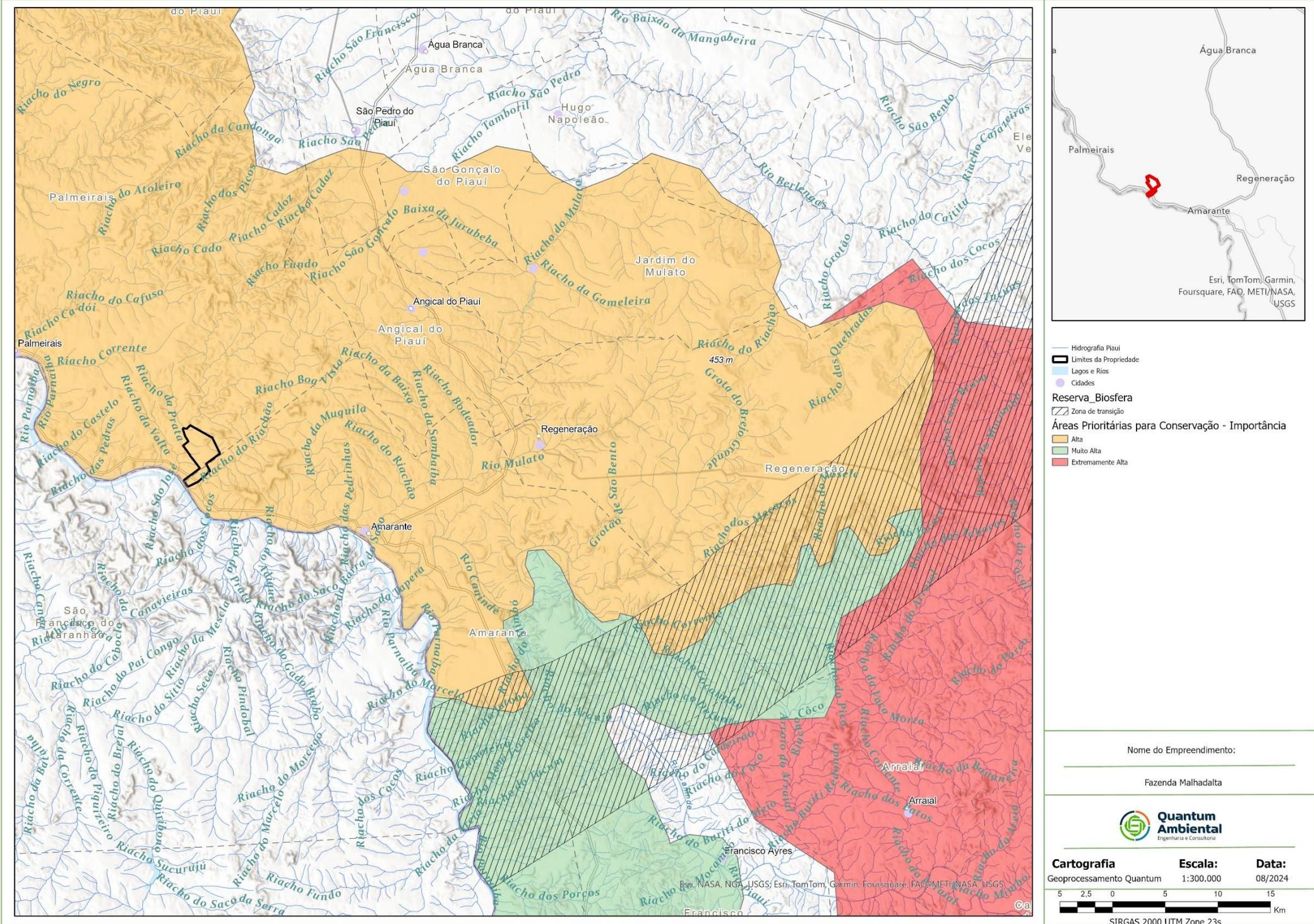


Figura 3: Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação



7 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A atividade agrossilvipastoril a ser desenvolvida na Fazenda Malhadalta, localizada entre os municípios de Amarante e Palmeirais -PI, está voltada sobretudo para a pecuária intensiva de gado bovino zebuíno em aproximadamente 662,6771 ha da propriedade, área reservada para o projeto, incluindo toda a infraestrutura necessária, totalizando 64,58% da área total do imóvel. Haverá ainda uma área destinada ao plantio de milho, que será misturado a outros ingredientes para compor a ração do gado, de acordo com a necessidade nutricional dos animais, garantindo saúde e produtividade.

O empreendimento utilizará o sistema de irrigação por Pivô Central para desenvolvimento do pasto e grãos. Com o Pivô Central é possível implantar a tecnologia digital, trazendo uma nova força à agricultura irrigada. Ao associar inovação ao manejo agrônômico, o manejo da irrigação no contexto da agricultura 4.0 possibilita maior assertividade na tomada de decisão, promovendo o uso racional da água, a redução dos custos e aumento de produtividade e rentabilidade (DRUMOND et al., 2022; MELO et al., 2018). O Memorial Descritivo do projeto de fertirrigação encontra-se ao estudo.

Importante salientar que, todas as estruturas antigas de **tanque de piscicultura (abandonado), área de eucalipto (abandonado), área de caju (abandona), pasto antigos e as áreas novas que são alvo de processo de supressão vegetal**, todos serão utilizados para a nova atividade, Irrigação Automatizada por pivô central, Criação de gado bovino em sistema de confinamento e forragicultura.

7.1 INFRAESTRUTURA RURAL

A propriedade ainda não possui nenhuma infraestrutura para o início do projeto, contando com algumas vias de acesso, que ocupam cerca de 15,3536ha da propriedade. Ainda, na propriedade existem áreas já antropizadas com plantio abandonado de caju e eucalipto, área de pasto consolidadas e remanescentes



florestais. Somente após a concessão da licença ambiental do empreendimento e da autorização de supressão vegetal é que se dará início à fase de implantação do projeto com base no planejamento das atividades que serão desenvolvidas.

Para o funcionamento adequado e produtivo de criação de gado em confinamento, garantindo o bem-estar dos animais e a gestão correta do rebanho é fundamental uma infraestrutura mínima, que atenda todas as necessidades básicas do empreendimento:

- ✓ Estábulo: Estruturas cobertas que protegem os animais das intempéries, com ventilação adequada e fácil acesso para manejo;
- ✓ Cercas: Delimitam a área do confinamento e garantem a segurança dos animais;
- ✓ Camas: Podem ser feitas de materiais como palha, casca de arroz ou até borracha, proporcionando conforto e absorvendo a umidade;
- ✓ Pisos: Devem ser antiderrapantes e com boa drenagem para evitar acúmulo de fezes e urina;
- ✓ Comedouros: Estruturas adequadas para oferecer ração, evitando desperdício e contaminação;
- ✓ Silos e Armazéns: Para armazenar silagem, feno e grãos, garantindo que os alimentos permaneçam frescos e seguros;
- ✓ Bebedouros: Devem ser de fácil acesso e proporcionar água limpa e fresca, com um sistema de abastecimento eficiente;
- ✓ Bretes e Cernas: Para facilitar o manejo dos animais, como vacinação, exames e alimentação;
- ✓ Áreas de Pesagem: Importantes para monitorar o ganho de peso e a saúde dos animais;
- ✓ Sistema de Esgoto: Para a remoção de fezes e urina, evitando a contaminação do solo e da água.
- ✓ Caminhos para Acesso: Estradas internas que facilitam o transporte de ração e a remoção de dejetos;
- ✓ Ventilação: Sistemas que garantem a circulação de ar fresco e reduzem a umidade;
- ✓ Sombreamento: Estruturas ou vegetação presente na área que proporcionam sombra, ajudando a manter a temperatura adequada;
- ✓ Cercas de Proteção: Para evitar a entrada de predadores e garantir a segurança dos animais;



- ✓ Iluminação: Adequada para o manejo noturno e para a segurança;
- ✓ Embora o gado esteja confinado, áreas externas podem ser utilizadas para pastejo ou exercícios, promovendo o bem-estar.

Além dessa infraestrutura, o empreendimento deverá contar com uma área apropriada para manutenções simples, preventivas e/ou corretivas dos veículos e equipamentos, de modo que não haja contaminação do solo em caso de derramamento de fluidos.

A produção será destinada à comercialização interna do gado, ou seja, dentro do próprio estado do Piauí.

Mapa: Imagem
Scale 1:10.000

CARTA IMAGEM FAZENDA MALHADALTA



Geodetic datum: Sirgas 2000
Projector: UTM zone 23S
Coordinate Units: Metros
Project File: Imagem
Page Size: 420 x 297 mm
Made with: QGIS 3.20 on Windows

Projeto de Licenciamento Agrossilvipastoril
EMPREENDEDOR: Fazenda Malhadalta
EMPREENDEDOR: Segubrás Agropecuária
Desenho Elaborado por Magno J.S. Reis
Fonte: Imagem de DRONE DJI M4TRICE

LEGENDA

 FAZENDA MALHADALTA

ortofoto

 Banda 1 (Red)

 Banda 2 (Green)

 Banda 3 (Blue)



Figura 4: Carta Imagem Atual (imgaeamento com drone)



7.2 IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES E PRODUÇÃO

A etapa de planejamento das atividades é considerada uma das mais importantes para um empreendimento que atua no setor agrossilvipastoril, definindo-se todo o cronograma executivo, os insumos, equipamentos e materiais, além de controlar e fiscalizar o rendimento através de metas pré-estabelecidas, resultando na expansão da visão estratégica e promovendo maiores possibilidades de competitividade do empreendimento no mercado.

Levando em consideração o diagnóstico ambiental da área imóvel e no rendimento do projeto, elaborou-se a estrutura para a implantação da atividade, que levou em consideração os cuidados necessários para o manejo adequado do solo, na produção de forrageira, e para o manejo do gado, de modo a gerar melhores resultados, resguardando a área de degradações ambientais e danos financeiros.

Considerou-se a aplicação de práticas orientadas pela EMBRAPA e DRUMOND nas etapas a seguir.

7.2.1 Preparo do solo

O preparo do solo compreende um conjunto de práticas que podem permitir a preservação do solo e a produtividade da cultura a baixo custo. Entretanto, quando usadas de maneira incorreta, tais práticas podem rapidamente levar o solo às degradações física, química e biológica e diminuir o seu potencial produtivo.

Desta maneira, o manejo adequado do solo é essencial para a obtenção da produtividade, permitindo, concomitantemente, um retorno econômico satisfatório e a manutenção do potencial produtivo do solo. Essas operações de manejo de solos objetivam preparar o ambiente para o plantio e estabelecimento da forrageira capim e grãos (milho), auxiliando também no controle de plantas invasoras e no controle de erosão.



A escolha da forma de preparo do solo para semeadura está relacionada à vários aspectos, incluindo as características ambientais do local e nível tecnológico a ser adotado na propriedade.

Conforme orientações da EMBRAPA (2004), para um bom aproveitamento do recurso solo, este deve estar protegido contra erosão, a vegetação indesejada deve ser retirada e realizadas as análises químicas necessárias do solo. É necessário ainda que os insetos e as pragas sejam controlados e se providenciem as adubações adequadas de modo a garantir que a forrageira se estabeleça e propicie uma boa produtividade.

Usando o solo adequadamente, permite-se uma produtividade mais sustentável, respeitando as limitações do ambiente e minimizando a degradação física, química e biológica, e a contaminação do solo e das águas, evitando ainda, a geração de ônus para o empreendedor.

7.2.2 Escolha da forrageira

A preferência dos bovinos são por forrageiras com muitas folhas e pouco colmos, já que são as folhas que alimentam e engordam o gado. Algumas das espécies mais utilizadas estão dentro do gênero *Panicum* e *Brachiaria* (DRUMOND et al., 2022).

No projeto da Fazenda Malhadalta será cultivado o *Panicum maximum* cv. BRS Zuri e *Panicum maximum* cv. Miyagui. Tais espécies forrageiras apresentam alta produção de massa de qualidade, quando manejada em sistemas intensivos irrigados e semi-intensivo adubado na época de chuvas, conforme será realizado na Fazenda Malhadalta (DRUMOND et al., 2022; MELO et al., 2022; DRUMOND et al., 2021).

7.2.3 Plantio Direto

Planejar as atividades agrícolas de uma propriedade é uma das etapas mais importantes para um empreendimento que atua no setor agrossilvipastoril, de



maneira que são definidas todas as etapas necessárias ao bom desempenho da atividade, incluindo a compra de insumos, equipamentos e materiais, além do controle e fiscalização dos produtos.

A principal prática conservacionista do solo adotada por produtores destina-se à prática do plantio direto. O plantio direto é um sistema de manejo conservacionista que favorece as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, apresentando como principal característica o não revolvimento e a permanência da cobertura do solo. Nessa técnica, o solo se mantém sempre coberto por plantas em desenvolvimento e por resíduos vegetais, objetivando proteger o solo do impacto direto das gotas de chuva, do escoamento superficial e das erosões hídrica e eólica. Assim, a palhada (resultante da supressão vegetal) decomposta pelos macro e microrganismos, transforma-se em nutrientes do solo. As vantagens são a redução no uso de insumos químicos e controle dos processos erosivos, uma vez que a infiltração da água se torna mais lenta pela permanente cobertura no solo.

O empreendimento realizará o plantio direto de milho/milheto, que será irrigado por Pivô central, e fará parte da composição da ração bovina.

7.2.4 Semeadura

O primeiro passo na produção de uma cultura é a escolha da semente. O bom ou o mal rendimento de uma lavoura é o resultado do potencial genético da semente e das condições edafoclimáticas do local de plantio, além do manejo da lavoura. De modo geral, a cultivar é responsável por 50% do rendimento final. Consequentemente, a escolha correta da semente pode ser a razão do sucesso ou insucesso da lavoura (CRUZ et al, 2005).

Cultivares melhoradas, portadoras de genes capazes de expressar alta produtividade, ampla adaptação e boa resistência/tolerância a fatores bióticos ou abióticos adversos representam usualmente a contribuição mais significativa à eficiência do setor produtivo.



Segundo DRUMOND et al., (2022), muitos problemas relacionados com a semeadura e o estabelecimento das plantas forrageiras contribuem para a redução da vida útil da pastagem. Por isso, deve-se utilizar sementes fiscalizadas, pois assim se tem a garantia do produto que se está adquirindo (maturidade, pureza, germinação, valor cultural e vigor das sementes).

É de suma importância que na etapa de semeadura até o completo estabelecimento do pasto, o solo mantenha-se úmido, devendo-se levar em consideração a estação do ano para gerar melhores resultados, dando-se preferência ao período chuvoso. Porém, quando se faz o uso da fertirrigação, o solo é mantido com a umidade adequada para a germinação e estabelecimento do estande de plantas (DRUMOND et al., 2022; MELO et al., 2022;).

Em relação à formação da pastagem a taxa de semeadura (Kg de SPV/ha) recomendada para cada espécie deve ser respeitada. O cálculo da taxa de semeadura leva em consideração o VC (valor cultural), que corresponde ao percentual de sementes puras viáveis (SPV).

A recomendação será calculada pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{SPV \times 100}{VC}$$

Onde:

Q= quantidade de sementes comerciais (kg) a serem semeadas;

SPV= Sementes puras viáveis (Kg/ha)

VC= valor cultural

7.2.5 Adubação e Correção do Solo

Os solos ideais para pastagem intensiva, tanto para pastejo quanto para produção de silagem, devem estabelecer pH variando de 5,0 a 6,5. É de fundamental importância propiciar condições favoráveis ao desenvolvimento das raízes e os solos do cerrado, em geral, apresentam elevada acidez, bem como caráter Álico e



Alumínico, necessitando de práticas corretivas para elevar o pH e neutralizar a cargas de alumínio.

Segundo a EMBRAPA (2004), no sistema de plantio direto, o solo não é revolvido, sendo muito importante corrigi-lo tanto na camada superficial como na subsuperfície. Para isto, o solo deverá ser amostrado de 0 cm a 20 cm e de 20 cm a 40 cm, no intuito de verificar a necessidade de proceder com a calagem, definir o método de aplicação do calcário e sua dosagem, havendo ainda a necessidade de realizar análises do solo para avaliação da CTC, uma vez que este parâmetro influencia na estabilidade do solo, disponibilidade de nutrientes, pH, assim como na reação do solo com fertilizantes.

A escolha da forma de preparo do solo para semeadura ou plantio (preparo total ou mínimo do solo, plantio direto, semeadura a lanço ou sulco, com a passagem de rolo compactador para aumentar o contato solo-semente, utilização de semeadeira-adubadeira) depende de vários fatores, tal como o nível tecnológico adotado na propriedade, o que influenciará na aquisição de maquinário.

A umidade no solo precisa ser contínua do período de semeadura e emergência das plântulas até o completo estabelecimento. Assim, a escolha da época e do momento de semeadura (ou plantio, no caso de mudas) é fundamental evitando-se épocas com probabilidades mais elevadas da ocorrência de veranicos, porém quando se faz o uso da fertirrigação o solo é mantido com a umidade adequada para germinação e estabelecimento do estande de plantas.

7.3 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

Na fazenda Malhadalta será implantado irrigação por Pivô Central, que consiste fundamentalmente de uma tubulação metálica, onde estão instalados os aspersores, que gira continuamente ao redor de uma estrutura fixa. Os aspersores, que são abastecidos pela tubulação metálica, dão origem a uma irrigação uniformemente distribuída sobre uma grande superfície circular (DRUMOND e FERNANDES, 2010).



É um sistema de irrigação por aspersão que opera em círculo, constituído de uma linha lateral com aspersores, ancorada em uma das extremidades e suportada por torres dotadas de rodas, equipadas com unidades propulsoras, que, na maioria das vezes, são compostas por um motorreductor de 1 ou 1,5 CV, que transmite o movimento, mediante um eixo cardã, aos redutores das rodas existentes nas torres móveis, que são do tipo rosca sem fim. Dessa forma, a linha lateral realiza um giro de 360° em torno da torre central. A velocidade de rotação das torres móveis é regulada por um relê percentual, localizado no painel de controle, que comanda a velocidade da última torre de acionamento.

As torres se movem continuamente, acionadas individualmente por dispositivos elétricos ou hidráulicos, descrevendo circunferências concêntricas ao redor da torre central. O movimento da última torre móvel (anel externo) inicia uma reação de avanço em cadeia, progredindo para o centro.

A velocidade de rotação de cada torre e do avanço da linha de distribuição é determinada pela velocidade da última torre. Para isso, regula-se o relê percentual de acordo com a necessidade.

O memorial descritivo, detalhando o projeto de fertirrigação, encontra-se no ANEXO I.

A irrigação é fundamental para o aumento da produção de grãos e outros produtos agrícolas, e traz diversas vantagens, como:

- a) Aumento da produtividade das culturas, que pode chegar a duas ou três vezes em comparação com o cultivo a seco; Possibilidade de utilizar o solo durante todo o ano, o que permite até três safras anuais; Redução dos riscos de produção;
- b) Maior oferta e regularidade de alimentos, contribuindo para a segurança alimentar do país;
- c) Viabilização do cultivo de produtos com maior valor agregado.



7.4 PRODUÇÃO DE SILAGEM DE CAPIM E MILHETO

Nos sistemas de produção de gado de corte no Brasil, temos as pastagens como principal fonte de alimentos. Porém, o problema da estacionalidade na produção de forrageiras destinadas a alimentação animal, impede a distribuição normal de forragens.

Com produção diferenciada durante as estações do ano, há maior produção durante o período chuvoso e melhor qualidade nutricional, já no período de seca, a produção é menor e com baixo valor nutricional. Torna-se importante a busca de alternativas, que possibilite minimizar os efeitos da estacionalidade na produção de alimentos durante esses períodos, de acordo com o sistema de criação explorado.

Desta forma, é importante fazer um planejamento alimentar detalhado, no sentido de fornecer e atender as exigências alimentares em todos os períodos do ano, permitindo a produtividade equilibrada ao longo de todo período de produção.

Na estratégia de armazenar alimentos na forma de silagem de milho e/ou de capim, é importante avaliar o custo de produção desses alimentos no sistema produtivo, no sentido de se optar pelo mais econômico.

Na Fazenda Malhadalta será produzido silagem de Milheto, capim Zuri e capim Miyagui, confeccionada a partir das áreas irrigadas e de sequeiro adubada na época de chuva. Seguramente é alternativa viável para produção de silagem com alta qualidade nutricional, possibilitando produzir mais de 260 toneladas de silagem por hectare por ano, para a condição climática do Piauí, localização da fazenda (DRUMOND et al., 2022).

Com essa produtividade, é possível sustentar cerca de 20 a 25 animais por hectare por ano, considerando os 365 dias do ano. Se considerar que os animais confinados ficam cerca de 120 dias nessa condição de confinamento, é possível fazer 3 ciclos por ano. Significa que é possível alimentar 60 a 75 animais por ano, com a produção de silagem em um hectare. Nessas condições, o custo de produção é cerca de 38% do custo de produção da silagem de milho, permitindo melhor lucratividade da atividade (DRUMOND et al., 2022).



A planta de milho (*Pennisetum glaucum*) surgiu entre 4 mil e 5 mil anos atrás ao sul do Deserto do Saara, de onde foi levada para a Índia a partir do ano 2000 a.C., tendo gerado genótipos distintos dos originais africanos. Atualmente, é uma das culturas mais cultivadas nos países da África saheliana e sudanesa.

O cultivo do milho tem tido sua área plantada aumentada, sobretudo nas regiões de Cerrado, pelo enorme potencial de uso como planta de cobertura do solo oferecido para a prática do plantio direto, bem como para o uso como forrageira na pecuária de corte ou de leite. Para ambas as finalidades, há necessidade de um manejo da cultura diferenciado e adequado. Na Fazenda Malhadalta o plantio pode ser em linha e contará com todas as práticas de manejo para obter altas produtividades. As variedades que serão cultivadas serão ADR 500 (Supermassa) ADR 6010 Valente. Essas variedades possuem as características que possibilitam tanto produção de pastagem, pré-secado ou silagem de excelente qualidade. A média de produtividade dessas variedades é 50 a 60 toneladas de silagem ou pré-secado por hectare, com excelente qualidade nutricional. A silagem e o pré-secado de milho será fornecido a todas as categorias de animais da fazenda e não apenas ampliará os benefícios tradicionais da silagem na alimentação animal, mas também será uma alternativa rentável e nutricionalmente rica para o projeto, especialmente porque consome menor quantidade de água e adubo químico comparado a silagem tradicional de milho (DRUMOND et al. 2022).

7.5 CULTURA DO MILHO

Na cultura do milho, o período crítico da deficiência hídrica está compreendido entre a pré-floração ao início do enchimento de grãos, sendo que o número de grãos por espiga e o número de espigas por planta são os componentes da produção de grãos mais afetados pelo déficit hídrico (BERGAMASCHI et al., 2004). A falta de água durante a polinização das plantas ocasiona a maior redução na produção do milho, sendo que lâminas de irrigação correspondentes a cerca de 60%



da lâmina necessária para elevar a umidade do solo à capacidade de campo podem aumentar a eficiência da irrigação (BERGAMASCHI et al., 2006).

Na Fazenda Malhadalta o milho será produzido em condição irrigada por Pivô Central totalmente automatizado com manejo racional de água e energia elétrica. No Piauí, o déficit hídrico no milho correspondente a 50% da lâmina de água requerida, reduz os números de grãos, de espigas por m² e conseqüentemente, o rendimento de grãos (SOUSA et al., 2015). Várias pesquisas realizadas com cultivo do milho irrigado, evidenciam que a reposição de lâminas de água menor que a correspondente a 80% da evapotranspiração da cultura (ETc) limita o crescimento das plantas e a produção (BRITO et al., 2013).

7.6 CULTURA DA SOJA

O Piauí já possui excelente produção de soja, destacando-se os municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí e Ribeiro Gonçalves. A Fazenda Malhadalta irá produzir soja também em condição irrigada, mesmo considerando que tal cultura tem período ideal de cultivo na época das chuvas. Porém, veranicos tem acontecido e a estrutura de irrigação da Fazenda Malhadalta propicia cultivo com alta tecnologia, reduzindo riscos de perdas na colheita. Em áreas irrigadas com manejo adequado é possível produção acima de 80 sacas de soja por hectare. A soja produzida na Fazenda Malhadalta será utilizada na suplementação dos animais em confinamento e em condição de pastejo irrigado.

7.7 PECUÁRIA INTENSIVA

A pecuária será voltada para criação e reprodução de gado zebuino, com lotação média entre 12 e 14 unidades animal por hectare (UA/ha), proporcionado pela condição de clima que a região possui e com a produção destinada ao mercado interno.

A criação de gado em confinamento e utilização de Pivô Central são técnicas que permitem manter os bovinos em condição intensiva, fornecendo-lhes uma dieta balanceada e água à vontade. O uso de Pivô Central, por outro lado, é uma



técnica de irrigação que pode ser integrada ao confinamento para garantir a disponibilidade de água e forragem de alta qualidade, mesmo em períodos de seca. Isso ajuda a manter a produtividade e a saúde dos animais. Essas práticas visam melhorar a eficiência produtiva, reduzir custos e otimizar a qualidade da carne.

As vantagens dessas tecnologias para criação de gado são baseadas nos seguintes eixos:

- Aceleração do crescimento e engorda, reduz-se o ciclo de produção e o tempo de abate, agilizando a comercialização e movimentando o mercado;
- Melhor aproveitamento dos recursos forrageiros, sobretudo útil durante períodos de seca/estiagem garantindo alimentação balanceada e de qualidade;
- Melhoria da qualidade da carcaça, que vem a atender às exigências do mercado consumidor.
- Redução da emissão de gases de efeito estufa, esta prática contribui para a sustentabilidade ambiental, um dos pilares do empreendimento.
- Facilidade no manejo sanitário e nutricional, melhoria significativa a saúde e bem-estar dos animais, proporcionando qualidade e segurança ao produto final.

O primeiro pastejo é essencial para diminuição da competição com a eliminação do excesso de plantas na área, além de proporcionar uma rápida cobertura do solo, também antecipa o consumo pelos animais, que aproveitam mais o alto valor nutritivo do pasto novo.

Após a implantação e estabelecimento do pasto, o primeiro pastejo obedece a técnica de densidade da forragem associada a qualidade dessa pastagem. Em clima tropical, com temperaturas médias altas, conforme acontece no Piauí, esse primeiro pastejo ocorre entre 40 a 60 dias (DRUMOND et al., 2022).

DRUMOND et al., (2022) e MELO et al., (2020) afirmam que o confinamento de se caracteriza como um sistema intensivo de produção com objetivo de produzir carne em quantidade e qualidade, respeitando os aspectos sanitários, nutricionais,



comportamentais dos animais e do meio ambiente, possibilitando aproveitar todo o efluente produzido através de tratamento adequado, permitindo redução do custo da produção de carne.

Tal sistema, utilizado em períodos secos como ferramenta para aumentar a capacidade de suporte da propriedade, tem sido uma técnica viável, quando desenvolvido de forma planejada e bem executada, condição que permite aumento considerável na produtividade e lucratividade por unidade de área de uma propriedade rural.

Drumond et al. (2022) aponta as principais vantagens do confinamento no sistema de produção que será adotado na Fazenda Malhadalta:

- a) Promove aumento da eficiência produtiva do rebanho, por meio da redução na idade de abate e melhor aproveitamento do animal produzido e capital investido nas fases anteriores (cria-recria);
- b) Possibilidade de usar o gado como mercado para alimentos e subprodutos da propriedade e microrregião;
- c) Permite uso da forragem excedente produzida no sequeiro na época de chuva ou nas áreas irrigadas;
- d) Possibilita liberação de áreas de pastagens para outras categorias durante o período de confinamento;
- e) Permite o uso mais eficiente de mão-de-obra, maquinários e insumos;
- f) Possibilita flexibilidade de produção, levando-se em consideração os preços de mercado.

A atividade será desenvolvida através do ciclo completo, no qual se produz o bezerro até se tornar boi, fazendo-se a cria, a recria e a engorda dos animais.

As etapas da atividade pecuária se resumem da seguinte forma:

- a) O manejo do gado será realizado por vaqueiros treinados quando ao bem-estar animal, considerando que tal manejo representa um conjunto de técnicas que visa elevar o grau de bem-estar dos animais por meio do conhecimento do comportamento e da fisiologia dos bovinos e, a partir daí,



conhecendo suas características, melhorar a maneira que se interage com eles, desde a condução para pastejo ou pesagem.

b) Controle do desenvolvimento e ganho de peso dos animais através da pesagem eletrônica, fornecendo dados confiáveis com relação ao plano de nutrição desses animais.

Um das tarefas importantes na criação de gado é a separação das vacas prenhas do resto dos animais. O intervalo do parto à manifestação do primeiro cio fértil, denominado de anestro pós-parto, é o componente mais importante na determinação da eficiência reprodutiva e econômica do rebanho de cria. De acordo com a EMBRAPA (2004), diversos fatores podem contribuir para prolongar esse período de anestro, no entanto, a nutrição adequada no pré-parto é citada como o fator de maior importância. Conseqüentemente, para a otimização do desempenho reprodutivo do rebanho, o produtor deve propiciar condições adequadas para as vacas prenhas, de modo que estas possam apresentar boas condições corporais ao parto e menor período de anestro. Durante o terço final de gestação, os requerimentos nutricionais das vacas se elevam a partir do 7º mês, atingindo um máximo no 9º mês, quando o feto tem o seu maior desenvolvimento. Em vacas de primeira cria, os requerimentos nutricionais são ainda maiores, pois estas ainda estão em crescimento.

A reprodução orientada implica em melhoria do rebanho, maior produtividade, menor ocorrência de problemas de saúde e planejamento da produção. Para obter um rebanho produtivo e com os resultados esperados é preciso seguir algumas recomendações técnicas, que envolvem desde a compra do reprodutor e da matriz, continuando com o adequado manejo das crias durante o crescimento até a maturidade sexual. Essas técnicas vão permitir o manejo correto dos animais, de acordo com a exploração desejada.

Os vermífugos e vacinas serão aplicados seguindo o cronograma de vacinação. Sempre que for identificada alguma doença no gado, o veterinário ou



zootecnista responsável pelo manejo sanitário do rebanho aplicará o medicamento adequado, visando sempre a saúde e a qualidade da produção animal. Todo procedimento será executado de maneira correta, de modo a prevenir qualquer tipo de impacto e garantir a segurança alimentar, respeitando a sustentabilidade da produção.

O descarte orientado do gado é uma prática que deve ser realizada anualmente, principalmente depois de cada estação reprodutiva. O descarte dos animais que não produzem ou que apresentam problemas físicos e de saúde é uma recomendação a ser seguida criteriosamente. Ela é muito importante para organizar as atividades em uma propriedade, pois permite melhorar a produtividade do rebanho, a qualidade dos produtos e baratear o manejo com os animais.

Alguns quesitos devem ser levados em consideração para o descarte orientado:

- ✓ Idade
- ✓ Problemas nos dentes
- ✓ Doenças congênitas
- ✓ Aptidão materna
- ✓ Condição corporal
- ✓ Doenças Infecciosas
- ✓ Caráter mocho reprodutores

Pastos e forragens para alimentação do gado:

O animal bem alimentado produz mais e está menos sujeito às doenças. Assim, cuidar bem da alimentação do gado é fundamental para o seu bom desenvolvimento e desempenho. Sugere-se seguir algumas recomendações para manter o rebanho adequadamente alimentado:

- ✓ Utilizar pastagem cultivada;
- ✓ Selecionar a forrageira mais adequada;



- ✓ Escolher uma boa área para plantio (providenciar análise do solo);
- ✓ Limpar a área com o mínimo de remoção do solo;
- ✓ Fazer a adubação de acordo com as recomendações da análise do solo;
- ✓ Plantar com o espaçamento recomendado e na época correta;
- ✓ Aplicar os tratos culturais necessários (limpeza, adubações de manutenção, controle de pragas).

FAZENDA MALHADALTA



Geodetic. datum: Sirgas 2000
Projector: UTM zone 23S
Coordinate Units: Metros
Project File: Vegetação
Page Size: 420 x 297 mm
Made with: QGIS 3.20 on Windows

Projeto de Licenciamento Agrossilvipastoril
EMPREENDEDIMENTO: Fazenda Malhadalta
EMPREENDEDOR: Segubrás Agropecuária
Desenho Elaborado por Magno J.S. Reis
Fonte: MMA

LEGENDA

- | | |
|---|---|
| ■ PASTO_SEQUEIRO | ■ APP |
| ■ MALHA_IRRIGACAO | ■ Benfeitorias |
| ■ PIVO | ■ Lago |
| ■ MLHADALTA | ■ Manejo de Bovinos |
| Uso_solo_Final | ■ Reserva Lega |
| ■ Acessos | ■ Rios |



Figura 5: Mapa de uso projetado.

7.8 INSUMOS

7.8.1 Água

Este insumo será utilizado na sede da fazenda, no abastecimento das instalações de apoio e nas atividades rotineiras, assim como para a dessedentação do gado, por meio do abastecimento de bebedouros, e na irrigação da forragem.

A água será proveniente de captação superficial (Rio Parnaíba) situado dentro da propriedade, outorga de direito de uso dos recursos hídricos encontra-se no ANEXO II.

Segundo pesquisas da EMBRAPA (2013), a quantidade de água consumida pelos animais vai variar de acordo com o peso e idade do animal, ingestão de matéria seca e de sal, porcentagem de proteína na dieta e temperatura ambiente, sendo de suma importância que considerar variáveis para garantir a eficiência e eficácia zootécnica da criação e a segurança hídrica da propriedade.

O acesso à água é importante e deve ser de 10 cm por unidade animal no bebedouro (DRUMOND e AGUIAR, 2005). Para determinarmos a distância da água devemos conhecer os hábitos e o comportamento dos animais. O gado bovino prefere se alimentar em áreas distantes até 200 metros da água e o animal evita áreas a mais de 600 metros. Existem dados em que os animais passam a utilizar a água a mais de 1600 metros de distância, quando 40 a 50% da forragem mais próxima é consumida (DRUMOND e AGUIAR, 2005).

7.8.2 Energia

O fornecimento de energia para a Fazenda Malhadalta é proveniente da concessionária Equatorial Energia Piauí e será utilizada para a iluminação da sede da fazenda, das instalações, galpões, oficina de pequenos reparos, operação de determinados equipamentos, funcionamento das bombas de água e na automação da irrigação.



7.8.3 Insumos orgânicos e químicos

Serão utilizados fertilizantes orgânicos (fezes do boi) e químicos; matéria-prima para produção de ração animal (forragens, minerais, vitaminas, suplementos proteicos e aditivos).

7.8.4 Insumos mecânicos

Serão utilizadas ferramentas de trabalho no campo, trator de pneu e esteira, arados, grades, caminhões, dentre outros equipamentos e máquinas necessários para o funcionamento do empreendimento.

7.9 POSTOS DE TRABALHO E JORNADA DE TRABALHO

O empreendimento irá gerar novos postos de trabalho, principalmente nas fases de implantação, com a construção da infraestrutura de apoio, das instalações necessárias para a criação e reprodução do gado bovino, assim como durante toda a fase de operação do empreendimento.

Haverá ofertas de emprego direto e indireto, totalizando, em média, de 20 a 30 trabalhadores, utilizando-se preferencialmente da mão de obra local, com o propósito de valorizar o trabalhador e gerar renda aos moradores das redondezas, otimizando também a execução do serviço pela facilidade de deslocamento.

A jornada de trabalho não ultrapassará 44 horas semanais, sendo de 8 horas por dia, de segunda a sexta, e mais 4 horas de trabalho aos sábados, com intervalo para almoço. Não haverá jornada de trabalho aos domingos e feriados, caso haja necessidade de atribuir hora extra, todos os direitos trabalhistas serão reservados.

7.10 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Todas as atividades serão executadas segundo as normas e leis trabalhistas, de forma a assegurar a integridade física e a saúde de todos os trabalhadores. Assim, quando a tarefa demandar algum tipo de risco, o trabalhador deverá utilizar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado para a execução da atividade.

Na pecuária, os EPI's mais utilizados são: botas de cano longo, calça comprida e camisa de manga comprida, todas de material grosso e resistente, óculos de proteção, chapéu árabe e chapéu de couro por cima.

Na atividade agrícola, especialmente na execução de tarefas que envolvem a manipulação de agroquímicos, os EPI's são botas, boné árabe (hidro-repelente), avental confeccionado com material impermeável, jaleco e calça hidro-repelentes, viseira facial, respiradores e luvas.

8 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o CONAMA 001/1986, para uma análise completa dos impactos ambientais deve ser definida a área geográfica que sofrerá interferência direta e indireta com a implantação e operação do empreendimento.

8.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Compreende a área necessária para instalação e funcionamento do empreendimento, incluindo as vias de acesso privativas e infraestruturas de apoio. Sendo assim, a ADA engloba a área do Projeto, excluindo as APPs e RLs.

8.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Entende-se como AID, a delimitação geográfica do meio que sofrerá impacto direto com a implantação e operação do empreendimento, correspondendo o espaço territorial contíguo e ampliado da ADA.

Neste estudo, definiu-se como AID um raio de 2 km a partir do perímetro do imóvel. Levou-se em consideração na definição da AID, a presença de recursos hídricos, áreas protegidas e povoados próximos ao empreendimento, como consta na figura a seguir – Mapa de Áreas de Influência.

8.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A AII diz respeito à delimitação que sofre influência de forma secundária dos impactos causados, sejam eles positivos ou negativos, ou seja, compreende a área

que é afetada de forma menos significativa pela implantação e operação do empreendimento quando comparada com os territórios que abrangem a ADA e AID.

Adotou-se como Área de Influência Indireta, o município de Amarante e Palmeirais, onde o empreendimento está localizado.

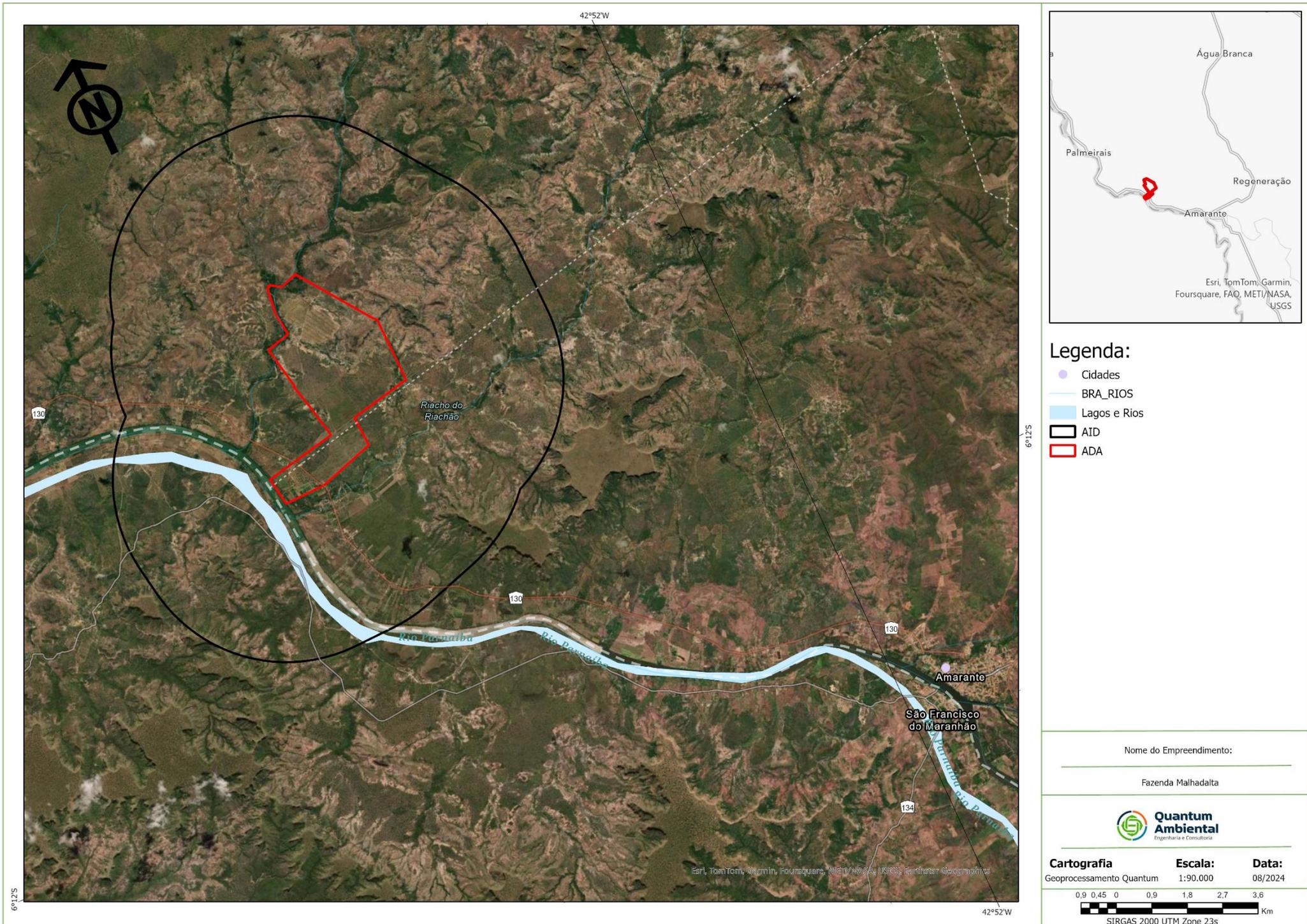


Figura 6: Mapa de Áreas de Influência

9 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

9.1 MEIO FÍSICO

A caracterização do meio físico diz respeito ao estudo da área onde localiza-se o empreendimento e está em função do clima, geologia, solos, relevo e recursos hídricos existentes. O diagnóstico do meio físico compreendeu a análise e descrição das áreas de influência da Fazenda Malhadalta, localizada entre os municípios de Amarantes e Palmeirais, no estado do Piauí. Para corroborar com a pesquisa, juntamente às análises in loco, foram utilizados banco de dados do IBGE, CPRM, EMBRAPA e consulta a literatura referenciada.

9.1.1 Geologia

Na área do empreendimento predominam as rochas do Formação Piauí (C2pi) e da Formação Pedra de Fogo (P12pf), pertencentes ao Grupo Balsas (Ver no Mapa de Geologia a seguir).

As rochas da Formação Piauí (C2pi) são encontradas em uma extensa faixa na divisa dos estados do Piauí e Maranhão. No município de Palmeirais, essa formação ocupa cerca de 48% da área do município (CPRM, 2004).

A Formação Piauí é constituída, em sua parte superior, por uma sequência de folhelhos e argilitos, de coloração avermelhada, localmente com calcários. E por arenitos finos a médios homogêneos, pouco argilosos, de coloração róseo-avermelhada, na seção inferior. Seu conteúdo folissífero, composto por macro e microfósseis, permite datar a Formação Piauí no período Pensilvaniano, do Carbonífero Superior (CPRM, 2010).

A Formação Pedra de Fogo (P12pf), por sua vez, depositada no início do Permiano, reúne arenitos inferiores eólicos e arenitos superiores litorâneos, folhelhos e arenitos, de granulação fina a muito fina, depositados em planícies de maré e intercalações de calcário, silexistos e vaporitos. Essa formação ocorre em 49% da área total do município de Palmeirais (CPRM, 2010).

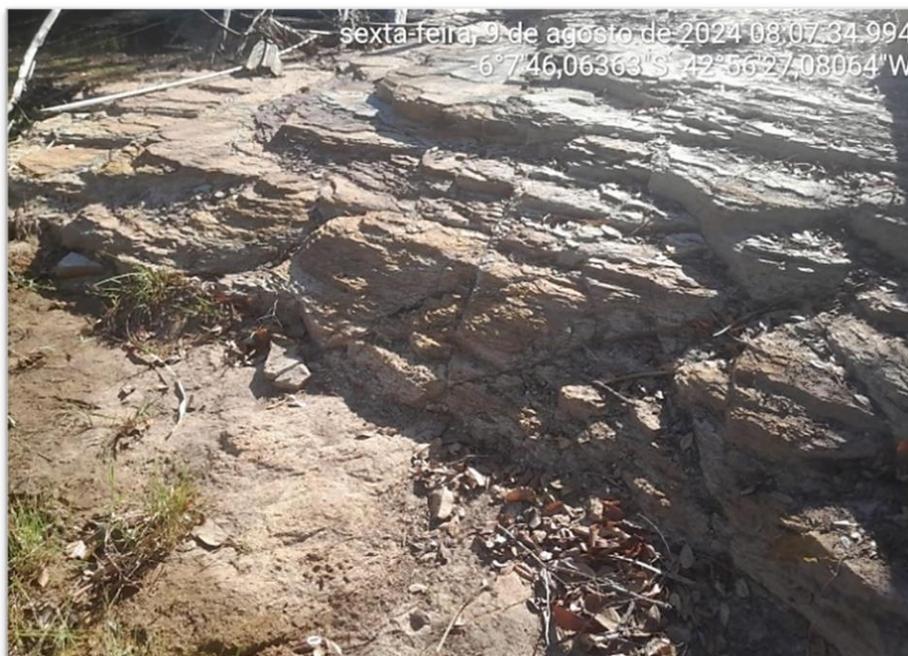


Figura 7: Afloração rochosa nos limites da propriedade.
Fonte: Quantum Ambiental, 2024.



Figura 8: Afloração rochosa nos limites da propriedade.
Fonte: Quantum Ambiental, 2024.

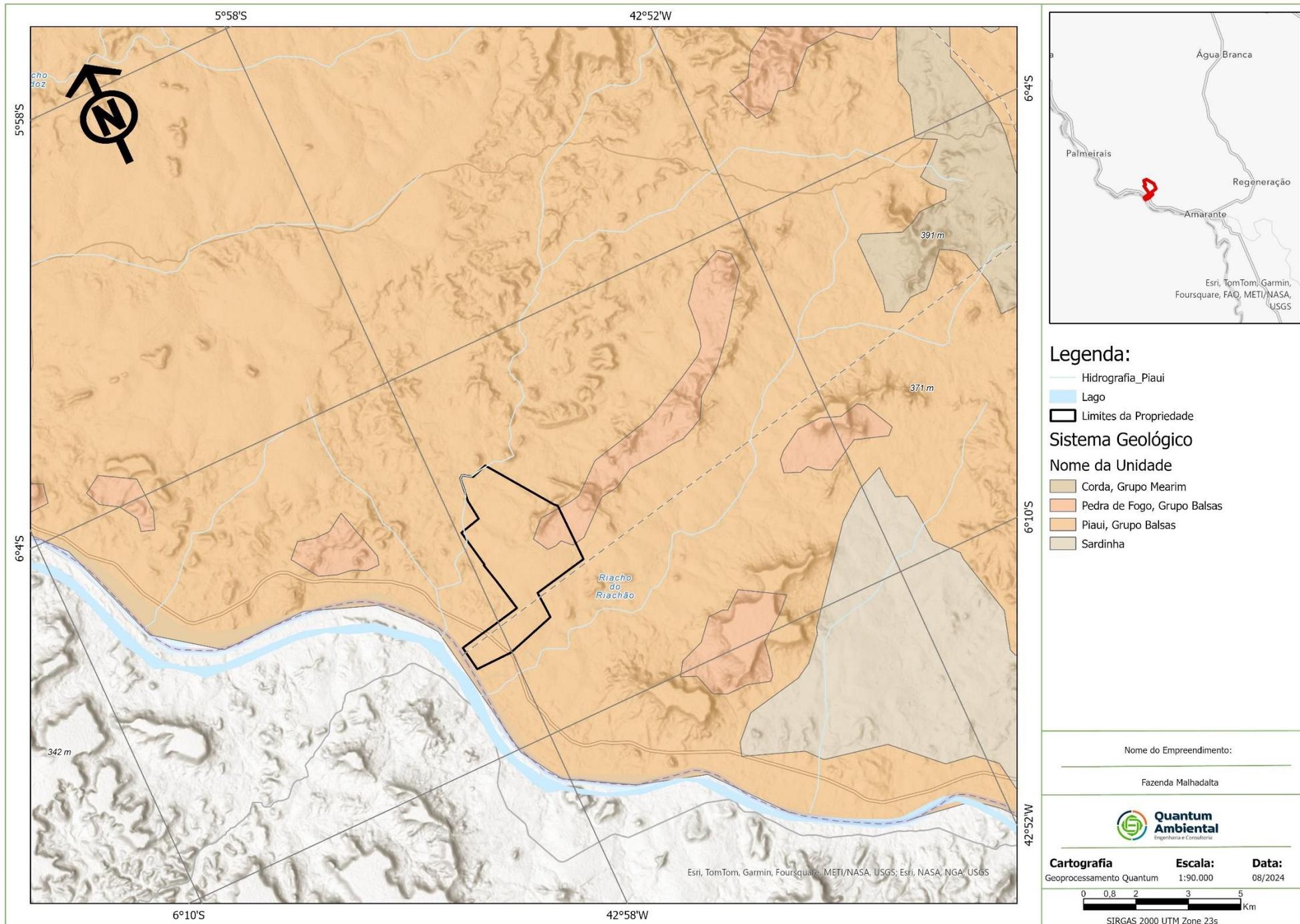


Figura 9: Mapa de Geologia

9.1.2 Geomorfologia

De acordo com a classificação proposta pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM (2010), o empreendimento está inserido no domínio geomorfológico denominado de Superfícies Aplainadas da Bacia do Rio Parnaíba.

As Superfícies Aplainadas da Bacia do Rio Parnaíba dizem respeito a uma extensa área territorial, sendo considerado o maior domínio geomorfológico do estado do Piauí. Esse grupo apresenta vasta superfície arrasada por processos de erosão generalizados do relevo em diferentes níveis altimétricos, apresentando cotas baixas, ente 50 a 300 m. É delimitado pelo Planalto de Ibiapaba, ao leste; pelas Planícies Costeiras do Piauí, ao norte; pelas chapadas do Alto Parnaíba e pela Depressão Sertaneja, ao sul; estendendo-se a oeste no território estado do Maranhão.

Em sua grande maioria, esse domínio apresenta superfícies aplainadas degradadas, com suaves ondulações promovidas pelo arrasamento geral dos terrenos e posterior retomada erosiva proporcionada pela incisão de uma rede de drenagem. Caracteriza-se por um extenso relevo suave ondulado (sem apresentar aspecto colinoso) e superfícies de aplainamento que sofreram dissecação, encontrando-se, portanto, em bom estado de conservação. Além disso, apresentam também extensas áreas de relevos residuais e baixos platôs dissecados (CPRM, 2010)

Nos municípios de Amarante e Palmeirais predominam chapadas baixas, relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando entre 150 e 300m; chapadas altas com relevo plano, com altitudes variando entre 150 e 300m, com grandes mesas recortadas, e superfícies ondulares com relevo movimentado (CPRM, 2004; CPRM, 2004).



Figura 10: Presença de chapada na área do empreendimento.
Fonte: Quantum Ambiental, 2024



Figura 11: Presença de morrete na área do empreendimento.
Fonte: Quantum Ambiental, 2024

O terreno possui uma amplitude de elevação que varia da faixa de 60,8 m a 78,66 m; até áreas mais elevadas de 194,78 m a 223,49 m, conforme se verifica no Mapa a seguir.

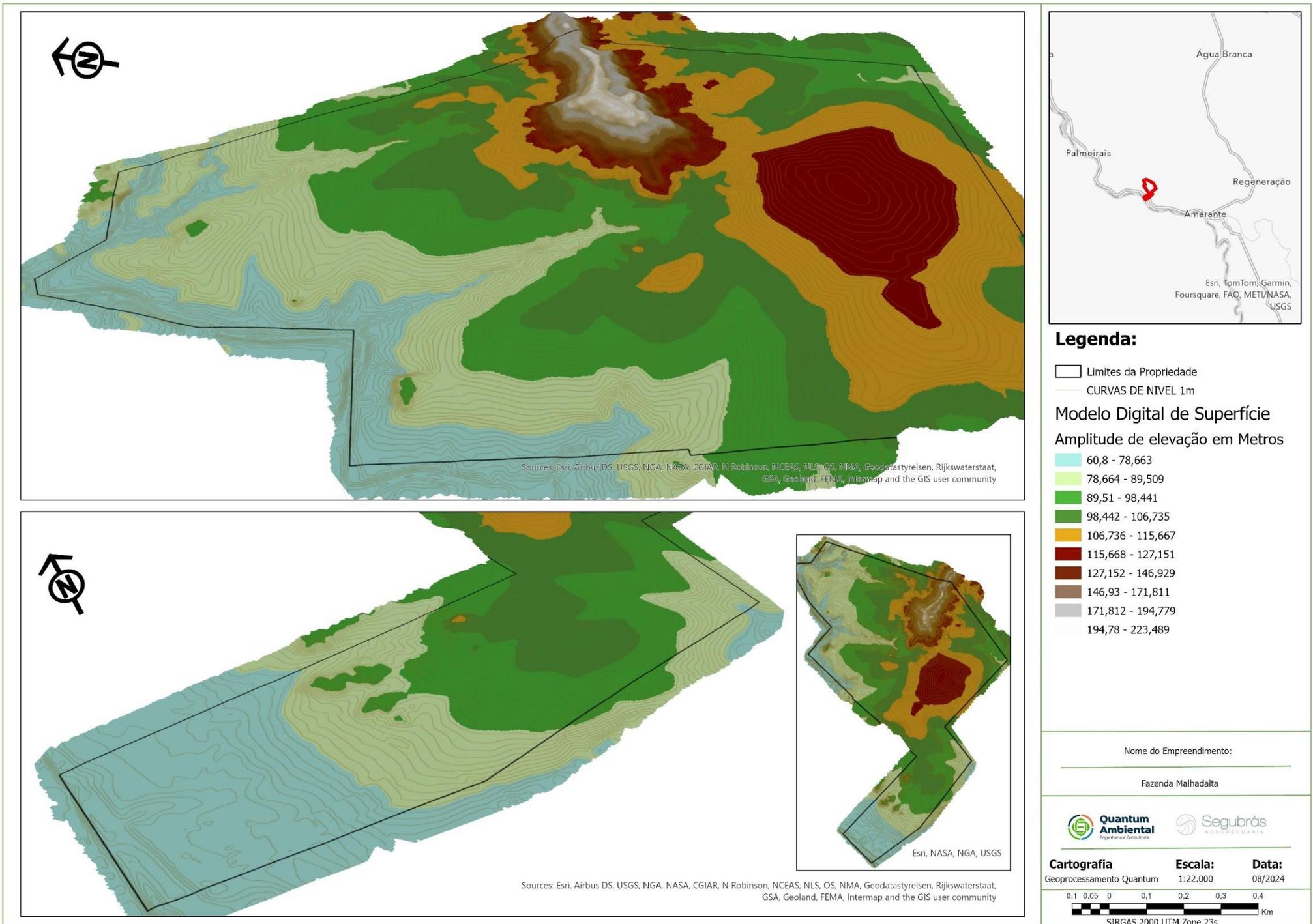


Figura 12: Mapa de Altimetria

9.1.3 Pedologia

Na área de influência direta e indireta do empreendimento é possível encontrar, principalmente, solos da classe dos Argissolos e dos Neossolos.

Os Argissolos Vermelho- Amarelos são solos originários do Grupo Barreiras, com grande extensão no território brasileiro. Caracterizam-se pela presença do horizonte B textural, ou seja, acúmulo de argila no horizonte B, de coloração vermelho- amareladas, em função da presença de óxidos de ferro hematita e goethita. Na região de influência do empreendimento, os Argissolos Vermelho- Amarelo são sub- classificados em distróficos, ou seja, de baixa fertilidade natural.

A classe dos Neossolos compreende solos constituídos por material mineral ou material orgânico, pouco espessos e pouco evoluídos, sem a presença de um horizonte B diagnóstico. Na área do empreendimento, são sub- classificados em: Neossolos Litólico distrófico, quando o horizonte A está assentado diretamente sobre a rocha ou sobre o horizonte C, de baixa fertilidade natural; e Neossolos Quartzarênico órtico, quando não apresentam contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 150cm, apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes, sendo essencialmente quartzosos.



Figura 13: Perfil de Neossolo na área do empreendimento

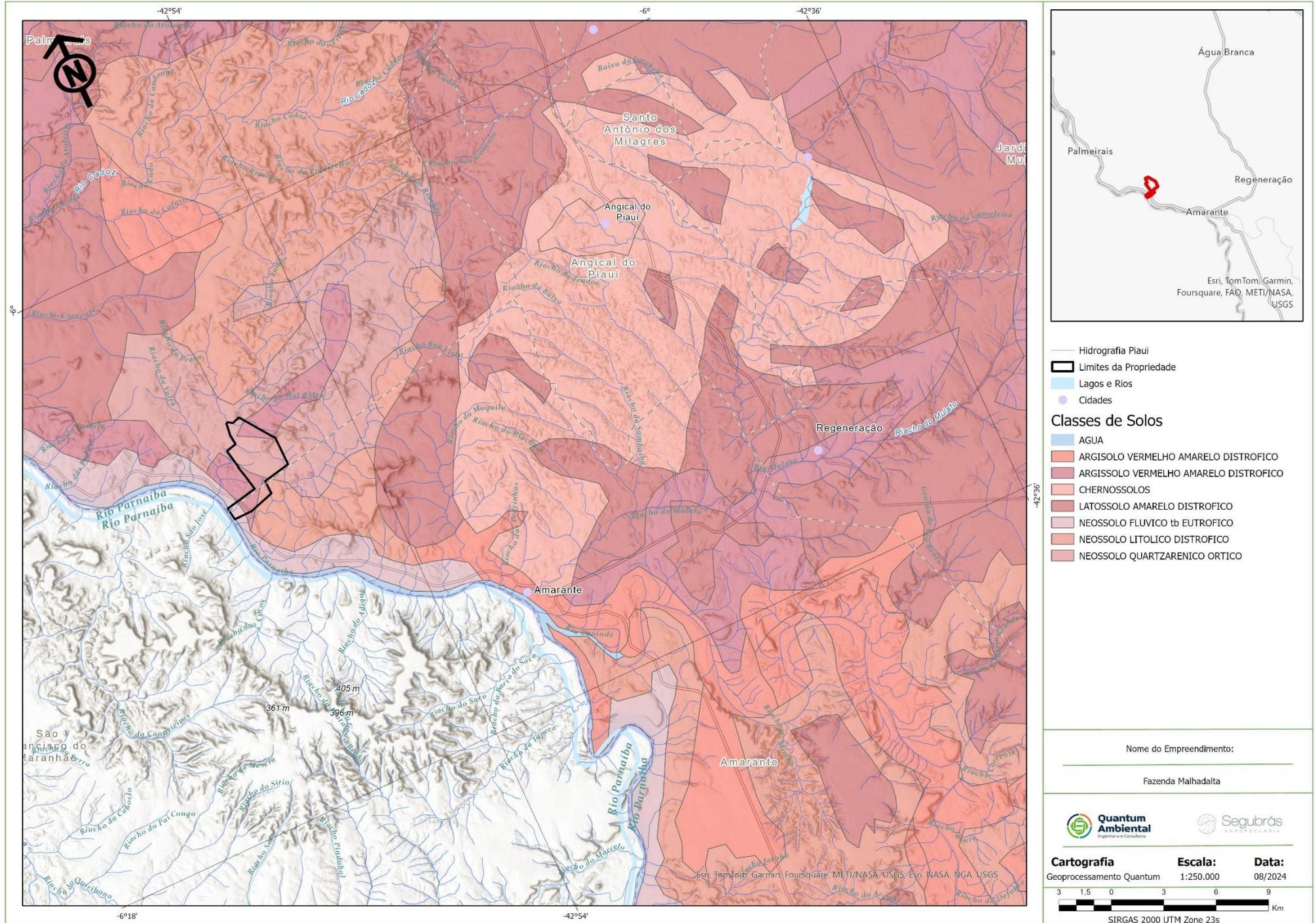


Figura 14: Mapa de Pedologia

9.1.4 Processos erosivo

As classes de vulnerabilidade do solo estão relacionadas à susceptibilidade dos solos à erosão e à degradação, dependendo de fatores alguns fatores como a composição, estrutura, uso e manejo.

Outros fatores que influenciam na vulnerabilidade dos solos são:

- **Topografia:** Solos em terrenos inclinados são mais suscetíveis à erosão.
- **Clima:** Regiões com chuvas intensas têm maior risco de erosão.
- **Vegetação:** áreas com uma boa cobertura vegetal, densa e diversificada são menos suscetíveis a processos erosivos.
- **Uso do Solo:** Práticas agrícolas inadequadas, como o desmatamento e o cultivo contínuo, aumentam a vulnerabilidade.
- **Tipo de Solo:** Solos arenosos tendem a ser mais suscetíveis à erosão do que solos argilosos, que retêm mais água.

Na área do empreendimento, a vulnerabilidade do solo está classificada como medianamente estável/vulnerável, ao norte do imóvel; e moderadamente estável no restante do imóvel (Figura 14 - Mapa de Vulnerabilidade do Solo).

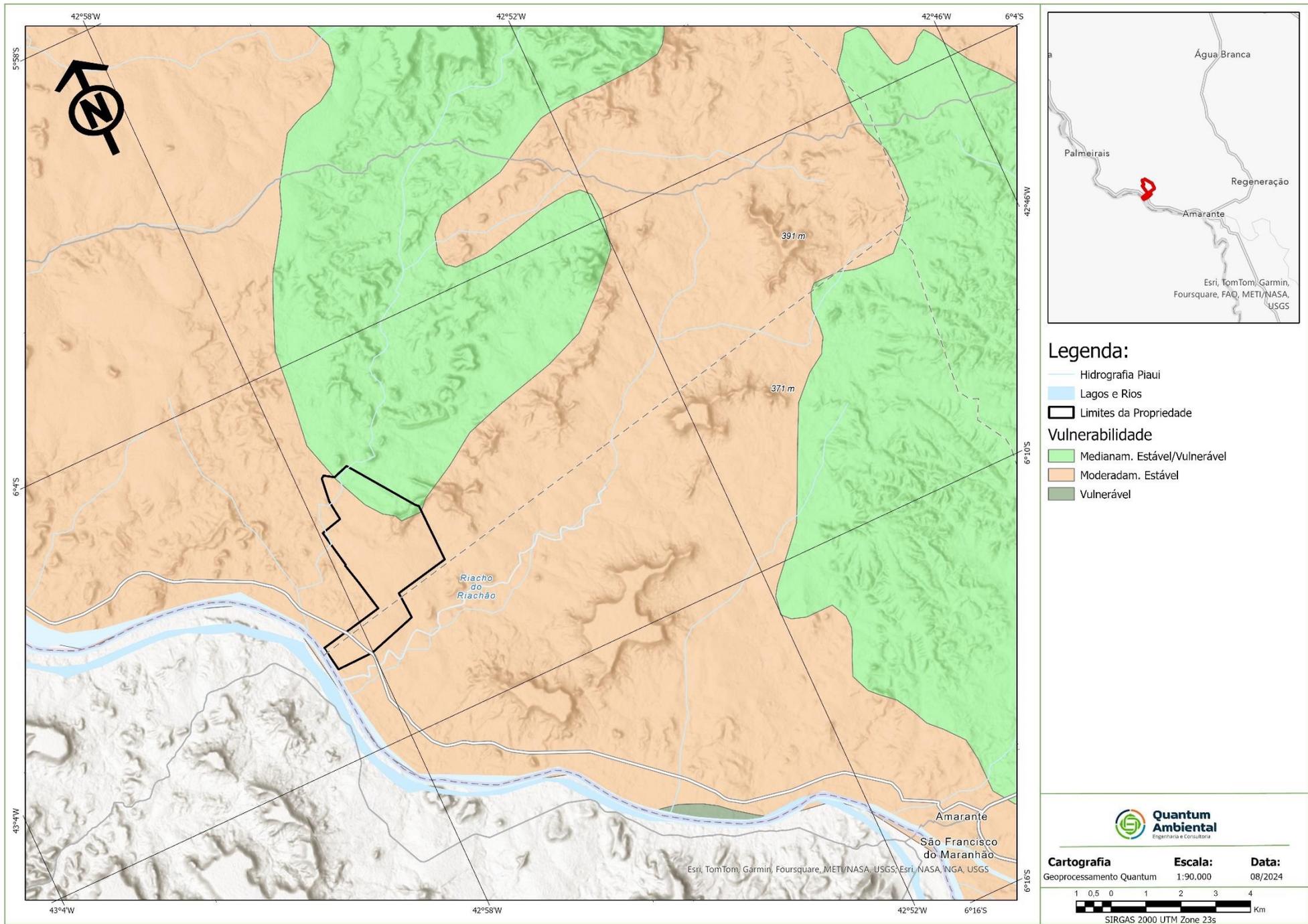


Figura 15: Mapa de Vulnerabilidade do Solo

9.1.5 Hidrografia

O estado do Piauí está em sua totalidade inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, sendo a segunda maior em extensão do nordeste brasileiro, menor apenas que a bacia do Rio São Francisco. Essa bacia configura um sistema aquífero de grande importância ambiental e social, inserida no estado do Piauí, Maranhão e Ceará.

De acordo com a Agência Nacional de Águas- ANA (2015), essa bacia abrange 279 municípios, totalizando 333.056km² de superfície, aproximadamente 4% de todo o território nacional. Do total da área do estado do Piauí, 99% está inserida no contexto da bacia do rio Parnaíba, de modo que somente o município de Cajueiro da Praia encontra-se fora da bacia.

O rio Parnaíba tem sua nascente na Chapada das Mangabeiras, no sul do Piauí e nasce a uma altitude de 800m, a partir de três cursos d'água principais: o rio Água Quente (continuação do rio Parnaíba), na divisa dos estados do Piauí e Maranhão e os rios Curriola e Lontra, no próprio estado do Piauí. Após percorrer aproximadamente 1400km, desemboca no Oceano Atlântico.

Segundo a CODEVASF (2016), a bacia do Rio Parnaíba constitui uma das 12 regiões hidrográficas definidas pela Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), tida como a segunda mais importante da Região Nordeste, em termos hidrológicos.

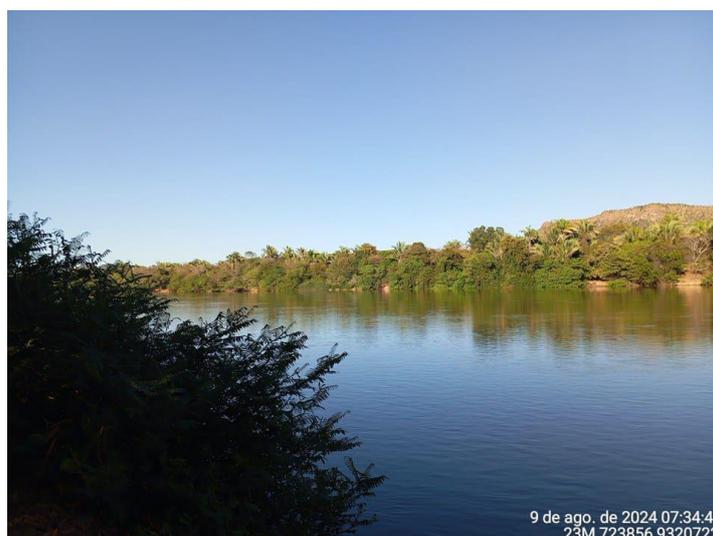


Figura 16: Rio Parnaíba

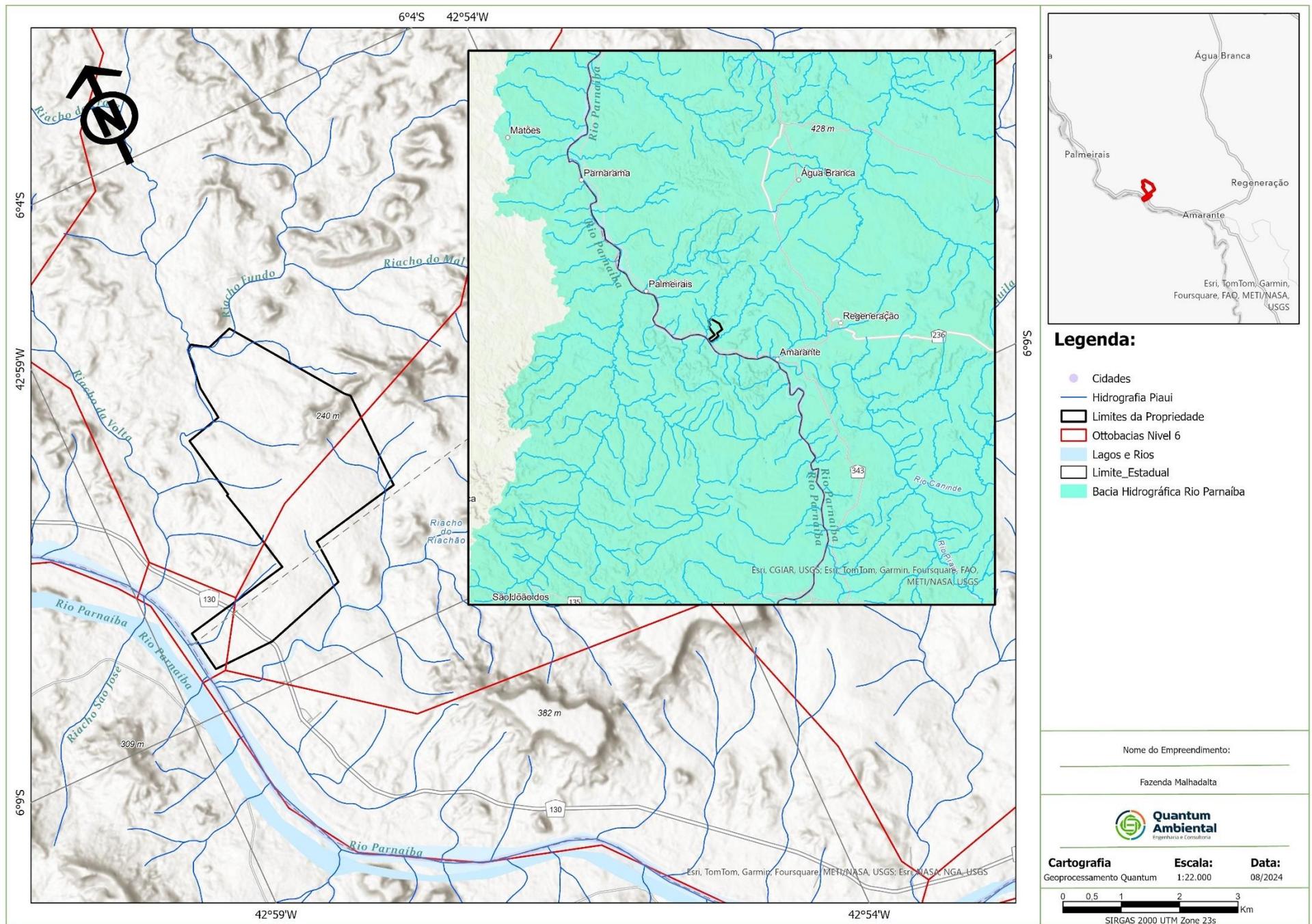


Figura 17: Mapa de Bacias Hidrográficas



9.1.6 Clima e condições meteorológicas

Em virtude da sua localização geográfica, o estado do Piauí é considerado uma zona de transição climática entre o semiárido nordestino e a elevada umidade oriunda da região amazônica (Lima et al., 2020). A região na qual a propriedade está inserida, de acordo com a classificação proposta por Kopper, sofre influência do clima tipo Aw, quente e úmido, com chuvas de verão, atingindo o centro-sul e sudoeste do estado do Piauí. O período chuvoso dá-se entre os meses de novembro a março, e as precipitações pluviométricas variam de 1.000 mm a 1.400 mm, concentrando-se nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Já o trimestre mais seco, ocorre em junho, julho e agosto.

O município de Palmeirais e Amarante apresentam temperaturas mínimas de 21°C e máximas de 35 °C. A precipitação pluviométrica média é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 e 1.400mm, com 5 a 6 meses mais chuvosos e o período restante do ano de estação seca. Os meses de janeiro, fevereiro e março apresentam são os mais úmidos (CPRM, 2004; CPRM, 2004).

9.2 MEIO BIÓTICO – FLORA

9.2.1 Descrição da vegetação

A área em estudo está situada no Bioma Cerrado. Este por sua vez, estende-se por uma grande área contínua do Brasil Central e ocorre também em áreas descontínuas ao norte e ao sul do País, sendo caracterizado por uma grande variação de tipos fisionômicos de vegetação representados por formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO & WALTER, 1998). Com uma extensão de 1,8 milhão de km², constitui o segundo maior bioma brasileiro e apresenta uma riqueza florística e faunística correspondente a cerca de 30% da biodiversidade brasileira (AGUIAR et al., 2004).

Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando em diversos

ecossistemas uma flora com mais de 11.000 espécies de plantas nativas (MENDONÇA et al., 2008), das quais 4.400 são endêmicas (MYERS et al., 2000).

O Cerrado é o segundo maior em extensão da América do Sul, onde ocupa uma área de 2.036.448, correspondente a mais de 22% do território e é constituído principalmente por savanas. Este bioma abrange os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. No Cerrado contém três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul, (Tocantins-Araguaia, São Francisco e Prata) o que, de certa maneira, favorece sua biodiversidade (IBF, 2020).

A área de estudo está inserida nos limites fitogeográficos do Cerrado Brasileiro, em uma fitofisionomia chamada de Savana-Estépica Arborizada, de acordo com os dados geográficos do IBGE 2019.

Segundo IBGE (2012) esse subgrupo de formação é definido em dois nítidos estratos: o primeiro estrato, arbustivo-arbóreo superior, esparsos, geralmente de características idênticas ao da Savana-Estépica Florestada. E outro, estrato inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica. Na sua composição florística, destaca-se as seguintes espécies: *Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae), sendo o gênero de dispersão amazônica, a espécie endêmica; *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillett (Burseraceae), gênero de dispersão afro-amazônica, a espécie endêmica; *Cnidocolus quercifolius* Pohl (Euphorbiaceae), com família de dispersão antropical, porém de espécie endêmica; *Aspidosperma pyriforme* Mart. (Apocynaceae), gênero com dispersão andino-argentina, mas de espécie endêmica; além de várias espécies do gênero Mimosa.



Figura 18: Vegetação presente na área de estudo, Savana-Estépica Arborizada.

Quanto a caracterização da propriedade, o imóvel rural possui em algumas zonas cobertura vegetal secundária de cerrado e áreas com remanescente primário, variando em áreas de matas antropizadas, campos abertos, plantação de eucalipto e caju e uma pequena área de pastagem remanescente. Assim como toda região na qual está inserido o município a vegetação é formada por árvores e arbustos (arbóreo/arbustivo e herbáceo/gramíneo). As espécies vegetais mais comuns são araticum, sucupira-preta, murici, pequi, faveira, ipê e palmeiras de carnaúba, buriti e babaçu. A área possui relevo acidentado com presença de corpos d'água permanentes (Rio Parnaíba, igarapé e açude) e mata ciliar com árvores de médio porte (Figuras 16 a 22).

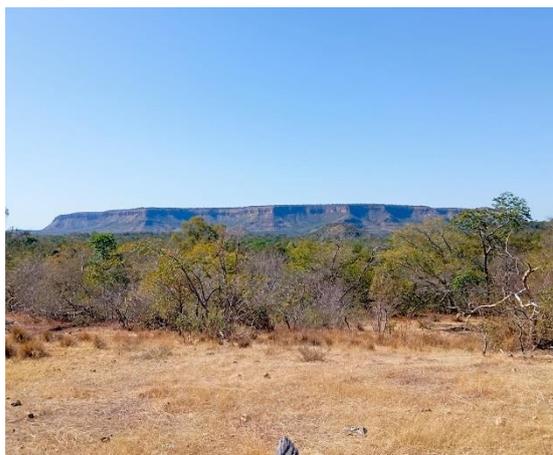


Figura 19: Vegetação típica de Cerrado com formação de chapada.



Figura 20: Fitofisionomia de Mata de Seca.



Figura 21: Fitofisionomia de Mata de Cocal formado por babaçu (*Attalea speciosa*).



Figura 22: Fitofisionomia de Mata de Galeria.



Figura 23: Mata ciliar no Rio Parnaíba.



Figura 24: Fava-de-bolota



Figura 25: Palmeira tucum

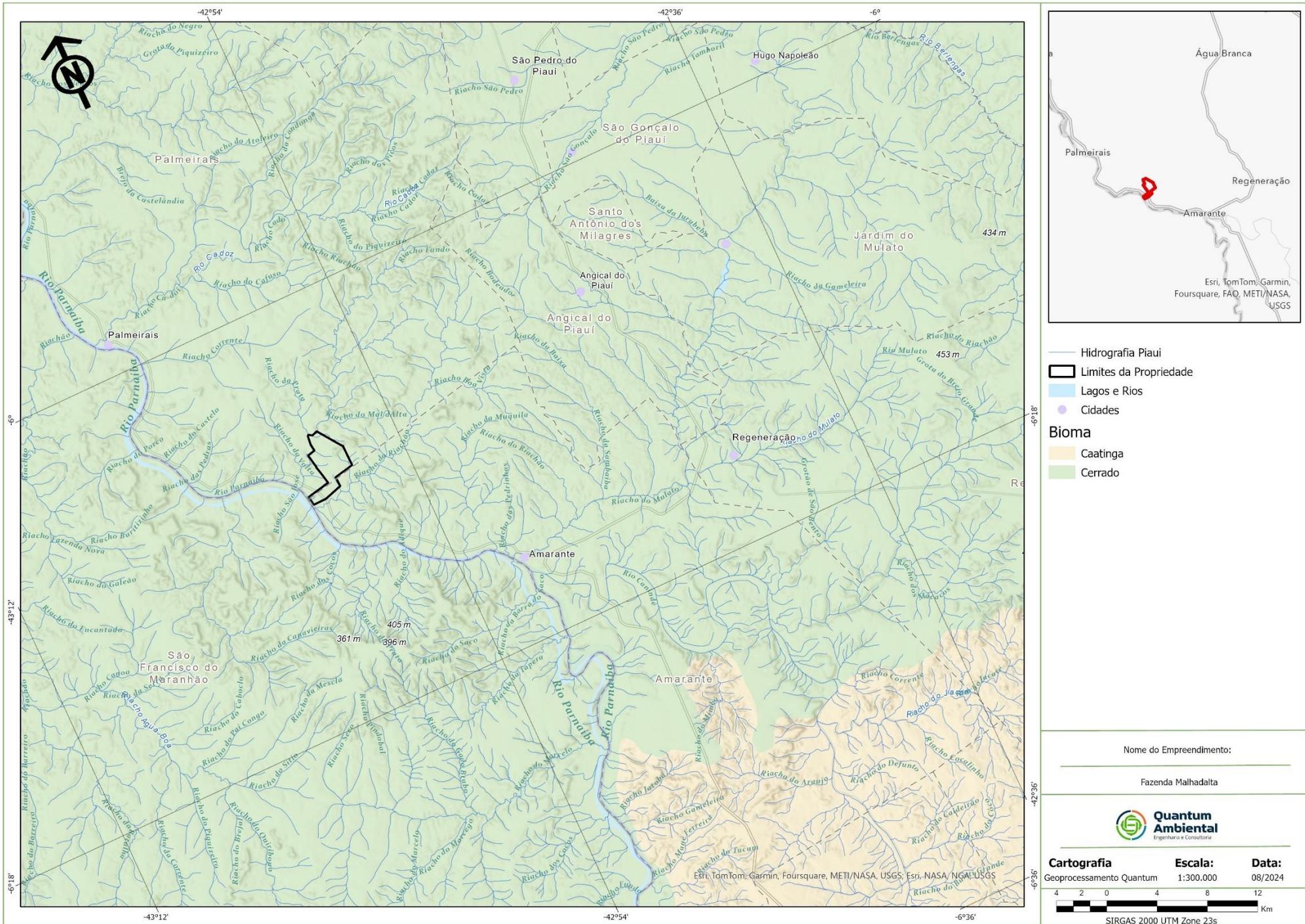


Figura 26: Mapa de Biomas

9.2.2 Inventário florestal

O Inventário Florestal é um procedimento de levantamento de dados para a obtenção do conhecimento quantitativo e qualitativo mais detalhado da fitofisionomia vegetal e identificação das espécies que compõem uma determinada área, obedecendo à um erro amostral segundo as diretrizes da legislação vigente (Portaria da SEMA-MA N° 380/2023).

Para dar início às atividades que compõe este Projeto de Exploração Florestal é primordial a execução do Inventário Florestal. Este por sua vez, inicia-se com o reconhecimento das áreas a serem inventariadas, sob a coordenação de um engenheiro florestal, através do qual são obtidas as primeiras informações que auxiliarão na tomada de decisão para a execução do Inventário Florestal.

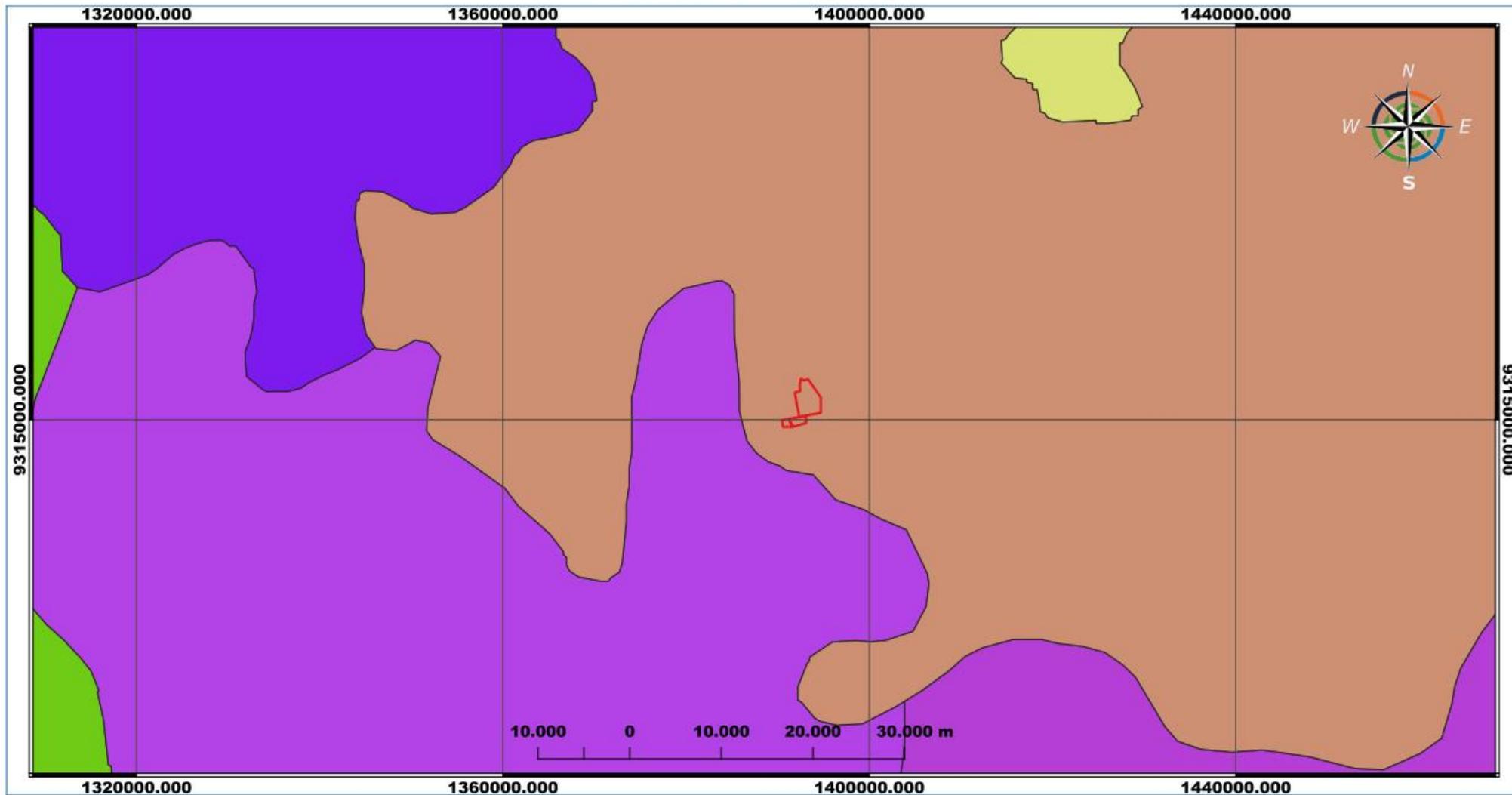
De posse das informações preliminares, obtidas por meio de observações minuciosas da área, complementadas por informações secundárias, são fornecidos subsídios para a execução das atividades de maneira correta e segura. A partir daí, são definidas as metodologias para o levantamento das áreas, através da determinação de alocação de parcela e suas disposições em campo. Posteriormente, executa-se o Inventário Florestal para a coleta de dados que subsidiam o pedido de Autorização de Supressão Vegetal.

9.2.3 Composição Florística e Fitofisionomia

Na amostragem realizada no levantamento florestal foram encontrados 1248 indivíduos em uma área de 334,0423 ha, em 22 unidades amostrais, que juntas totalizam 2,2 ha no inventário florestal.

A propriedade está localizada nos limites do Cerrado brasileiro, com característica de um ambiente savânico, com espécies típicas do Bioma, fitofisionomia dominante, caules retorcidos e com cascas espessas, que têm a função de proteger contra o fogo. A propriedade, como mencionado anteriormente, está inserida no ambiente fisionômico de savana: Savana-Estépica Arborizada.

FAZENDA MALHADALTA



Geodetic. datum: Sirgas 2000
Projector: UTM zone 23S
Coordinate Units: Metros
Project File: Vegetação
Page Size: 420 x 297 mm
Made with: QGIS 3.20 on Windows

Projeto de Licenciamento Agrossilvipastoril
EMPREENDEDOR: Fazenda Malhadalta
EMPREENDEDOR: Segubras Agropecuária
Desenho Elaborado por Magno J.S. Reis
Fonte: MMA

LEGENDA

- | | |
|--------------------|--|
| FAZENDA MALHADALTA | Savana-Estépica Arborizada |
| Savana Florestada | Savana/Savana Estépica |
| Savana Arborizada | Vegetação Secundária e Atividades Agrárias |



Figura 27: Mapa de vegetação.

Após a tabulação dos dados, foi gerada a tabela florística, separando-se as espécies por família botânica em ordem alfabética (Tabela 2).

Tabela 2: Lista de espécies encontradas no inventário florestal e florístico.

| FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME VULGAR | Nº |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------|----|
| Anacardiaceae | <i>Anacardium occidentale</i> | cajú | 5 |
| | <i>Astronium fraxinifolium</i> | gonçalo-alves | 3 |
| | <i>Tapirira guianensis</i> | pau-pombo | 14 |
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma discolor</i> | canela-de-velho | 1 |
| | <i>Aspidosperma spp</i> | estralador | 11 |
| | <i>Hancornia speciosa</i> | mangaba | 23 |
| | <i>Himatanthus obovatus</i> | pau de leite | 1 |
| Arecaceae | <i>Astrocaryum vulgare</i> | tucum | 2 |
| Caryocaraceae | <i>Caryocar brasiliense</i> | pequi | 4 |
| Chrysobalanaceae | <i>Couepia spp</i> | serrote | 1 |
| Combretaceae | <i>Terminalia argentea</i> | capitão-do-campo | 4 |
| | <i>Terminalia corrugata</i> | mirindiba | 2 |
| | <i>Terminalia fagifolia</i> | chapadeiro | 56 |
| Dilleniaceae | <i>Curatella americana</i> | sambaíba | 10 |
| Fabaceae | <i>Bowdichia nitida</i> | sucupira | 6 |
| | <i>Dimorphandra mollis</i> | faveira | 43 |
| | <i>Hymenaea courbaril</i> | jatobá | 3 |
| | <i>Parkia platycephala</i> | fava-de-bolota | 2 |
| | <i>Peltogyne confertiflora</i> | pau-roxo | 1 |
| | <i>Plathymenea reticulata</i> | candeia | 3 |
| | <i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> | barbatimão | 4 |
| <i>Vatairea macrocarpa</i> | amargoso | 2 | |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima chrysophylla</i> | murici | 8 |
| Melastomataceae | <i>Mouriri pusa</i> | puçá | 5 |
| Myrtaceae | <i>Eugenia dysenterica</i> | cagaita | 6 |
| | <i>Eugenia puniceifolia</i> | goiabinha | 9 |
| Opiliaceae | <i>Agonandra brasiliensis</i> | marfim | 2 |
| Peraceae | <i>Pera glabrata</i> | sete-capas | 3 |
| Rubiaceae | <i>Alibertia edulis</i> | marmelo | 4 |
| Sapindaceae | <i>Magonia pubescens</i> | tingui | 4 |
| Sapotaceae | <i>Manilkara huberi</i> | massaranduba | 21 |

| FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME VULGAR | Nº |
|----------------------|------------------------------------|------------------|-----|
| Simaroubaceae | <i>Simarouba amara</i> | caraiíba | 3 |
| Solanaceae | <i>Solanum crinitum</i> | lobeira | 1 |
| Vochysiaceae | <i>Callisthene fasciculata</i> | capitão do campo | 5 |
| | <i>Qualea grandiflora</i> | pau-terra | 129 |
| | <i>Salvertia convallariaeodora</i> | folha larga | 2 |
| #N/D | #N/D | não identificado | 5 |

9.2.4 Fitossociologia

Segundo BRAUN-BLANQUET (1979 *apud* HACK et al., 2005, p.1084), a fitossociologia é uma ciência ampla, com suas complexidades inerentes, já que estuda o agrupamento das plantas e suas inter-relações e a dependência com os fatores bióticos num determinado espaço.

O levantamento fitossociológico visa a quantificação da composição florística, estrutura, dinâmica e distribuição de uma floresta. A partir da listagem de espécies é possível estabelecer a hierarquia de cada uma delas a partir de um coeficiente, indicando a sua importância em relação as demais.

A análise da estrutura horizontal, em inventário amostral, é realizada a partir do valor de importância, somatória dos índices fitossociológicos de densidade, frequência e dominância relativos. O índice de valor de importância exprime a composição estrutural florística determinando a importância ecológica de uma espécie dentro da comunidade florestal, de acordo com a densidade, dominância e frequência de uma espécie (JARDIM & HOSOKAWA, 1987).

Levando em consideração que os parâmetros de frequência, densidade e dominância podem expressar o grau de importância ecológica de uma espécie no ecossistema florestal, o quadro das espécies ordenadas pelo valor de IVI, mostra claramente as de maior expressão dentro da comunidade. Com base nessa afirmativa, as espécies *Qualea grandiflora* Mart., *Tachigali subvelutina*, *Magonia pubescens* e *Manilkara huberi* (Ducke) Standl, foram as mais importantes levantadas no inventário florestal (tabela 3).

Tabela 3- Tabela fitossociológica em ordem decrescente de IVI.

| Espécie | ni | Área Basal | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|------------------------------|-----|------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Qualea grandiflora | 129 | 1,39 | 58,64 | 31,62 | 77,27 | 11,41 | 0,00 | 17,70 | 60,73 |
| Dimorphandra mollis | 43 | 1,46 | 19,55 | 10,54 | 81,82 | 12,08 | 0,00 | 18,69 | 41,30 |
| Terminalia fagifolia | 56 | 1,17 | 25,45 | 13,73 | 63,64 | 9,40 | 0,00 | 14,99 | 38,11 |
| Manilkara huberi | 21 | 0,68 | 9,55 | 5,15 | 50,00 | 7,38 | 0,00 | 8,64 | 21,17 |
| Hancornia speciosa | 23 | 0,23 | 10,45 | 5,64 | 36,36 | 5,37 | 0,00 | 2,97 | 13,98 |
| Curatella americana | 10 | 0,32 | 4,55 | 2,45 | 27,27 | 4,03 | 0,00 | 4,11 | 10,58 |
| Tapirira guianensis | 14 | 0,25 | 6,36 | 3,43 | 18,18 | 2,68 | 0,00 | 3,25 | 9,37 |
| Byrsonima chrysophylla | 8 | 0,08 | 3,64 | 1,96 | 31,82 | 4,70 | 0,00 | 1,08 | 7,74 |
| Magonia pubescens | 4 | 0,19 | 1,82 | 0,98 | 13,64 | 2,01 | 0,00 | 2,45 | 5,44 |
| Caryocar brasiliense | 4 | 0,13 | 1,82 | 0,98 | 18,18 | 2,68 | 0,00 | 1,68 | 5,35 |
| Aspidosperma spp | 10 | 0,10 | 4,55 | 2,45 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 1,28 | 5,07 |
| Bowdichia nitida | 6 | 0,07 | 2,73 | 1,47 | 18,18 | 2,68 | 0,00 | 0,91 | 5,06 |
| Mouriri pusa | 5 | 0,18 | 2,27 | 1,23 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 2,24 | 4,81 |
| #N/D | 5 | 0,05 | 2,27 | 1,23 | 18,18 | 2,68 | 0,00 | 0,69 | 4,60 |
| Anacardium occidentale | 2 | 0,20 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 2,53 | 4,37 |
| Eugenia punicifolia | 9 | 0,06 | 4,09 | 2,21 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,79 | 4,34 |
| Eugenia dysenterica | 6 | 0,06 | 2,73 | 1,47 | 13,64 | 2,01 | 0,00 | 0,83 | 4,31 |
| Stryphnodendron pulcherrimum | 4 | 0,06 | 1,82 | 0,98 | 13,64 | 2,01 | 0,00 | 0,73 | 3,73 |
| Vatairea macrocarpa | 2 | 0,13 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 1,60 | 3,43 |
| Alibertia edulis | 4 | 0,07 | 1,82 | 0,98 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,96 | 3,28 |
| Callisthene fasciculata | 5 | 0,11 | 2,27 | 1,23 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 1,38 | 3,27 |
| Hymenaea maranhensis | 1 | 0,18 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 2,29 | 3,20 |
| Simarouba amara | 3 | 0,03 | 1,36 | 0,74 | 13,64 | 2,01 | 0,00 | 0,33 | 3,08 |
| Terminalia argentea | 4 | 0,04 | 1,82 | 0,98 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,52 | 2,85 |
| Anacardium giganteum | 3 | 0,06 | 1,36 | 0,74 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,75 | 2,83 |
| Salvertia convallariaeodora | 2 | 0,06 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,80 | 2,64 |
| Pera glabrata | 3 | 0,03 | 1,36 | 0,74 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,33 | 2,41 |
| Astronium fraxinifolium | 2 | 0,04 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,52 | 2,36 |
| Plathymenea reticulata | 3 | 0,02 | 1,36 | 0,74 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,25 | 2,33 |
| Astrocaryum vulgare | 2 | 0,03 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,34 | 2,17 |

| Espécie | ni | Área Basal | DA | DR | FA | FR | DoA | DoR | IVI |
|-------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| Agonandra brasiliensis | 2 | 0,02 | 0,91 | 0,49 | 9,09 | 1,34 | 0,00 | 0,21 | 2,05 |
| Peltogyne confertiflora | 1 | 0,09 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 1,12 | 2,04 |
| Hymenaea courbaril | 2 | 0,06 | 0,91 | 0,49 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,82 | 1,98 |
| Parkia platycephala | 2 | 0,04 | 0,91 | 0,49 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,54 | 1,70 |
| Terminalia corrugata | 2 | 0,02 | 0,91 | 0,49 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,27 | 1,43 |
| Astroniumfraxinifolium | 1 | 0,04 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,50 | 1,41 |
| Solanum crinitum | 1 | 0,04 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,50 | 1,41 |
| Couepia spp | 1 | 0,01 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,15 | 1,06 |
| Aspidosperma spp. | 1 | 0,01 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,10 | 1,02 |
| Aspidosperma discolor | 1 | 0,01 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,08 | 1,00 |
| Himatanthus obovatus | 1 | 0,01 | 0,45 | 0,25 | 4,55 | 0,67 | 0,00 | 0,07 | 0,98 |
| SOMATÓRIO | 408,00 | 7,83 | 185,46 | 100,00 | 677,27 | 100 | 0,023 | 100,00 | 300,00 |

As estimativas da densidade encontrada, considerando os indivíduos arbóreos com DAP $\geq 5,0$ cm, foi de 185,45 ind./ha, *Qualea grandiflora*, *Terminalia fagifolia* e *Dimorphandra mollis* foram as melhores representadas com 58,64; 25,45 e 19,55 ind./ha em densidade absoluta, respectivamente.

As espécies mais frequentes e com maior densidade absoluta por hectare estão demonstradas nos gráficos de frequência e densidade absoluta. A frequência determina as espécies que mais ocorrem na amostragem dentro das unidades amostrais (U.A), já a densidade absoluta determina, através da relação espécie/área, quais espécies que se apresentam em maior quantidade dentro da área amostrada. (Figuras 27 e 28).

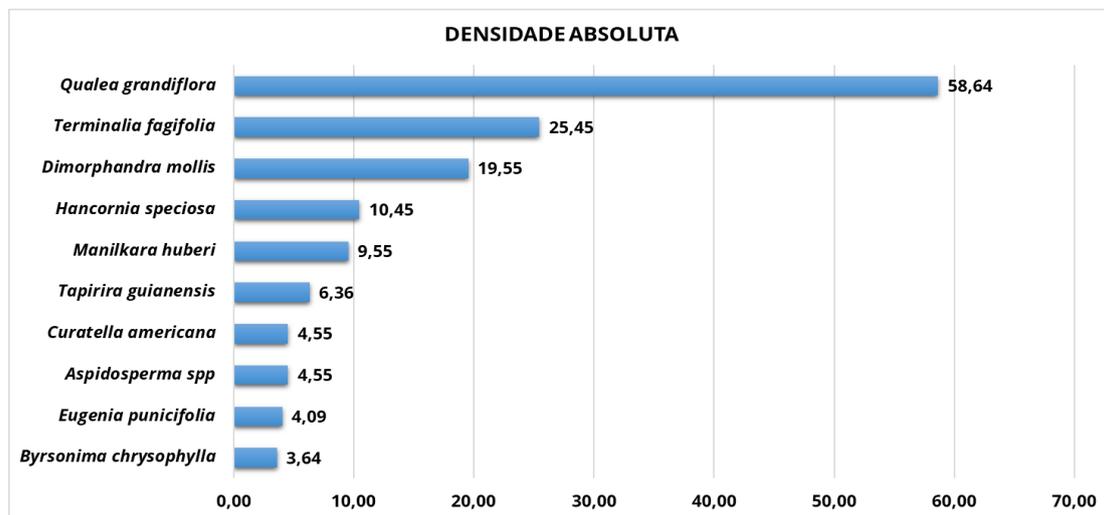


Figura 28: Densidade absoluta (N.h⁻¹)

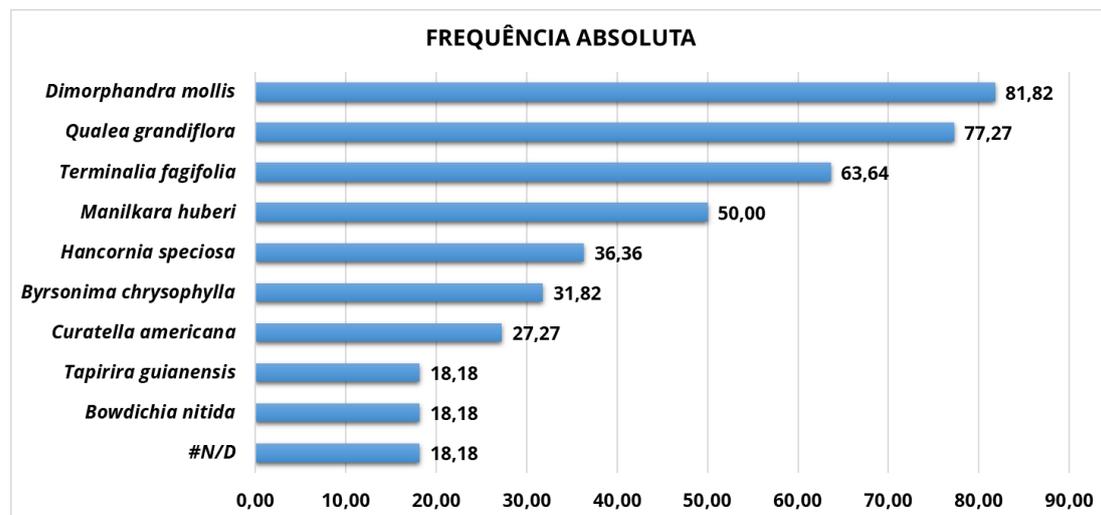


Figura 29: Frequência absoluta (N.h⁻¹)

Ao realizar a distribuição diamétrica da área, obteve-se um padrão de “j” invertido ou exponencial negativa, nesta, houve maior quantidade de indivíduos nas menores classes diamétricas, características de vegetação nativa, havendo uma quantidade maior de indivíduos sendo recrutados (regeneração) (Figura 29).

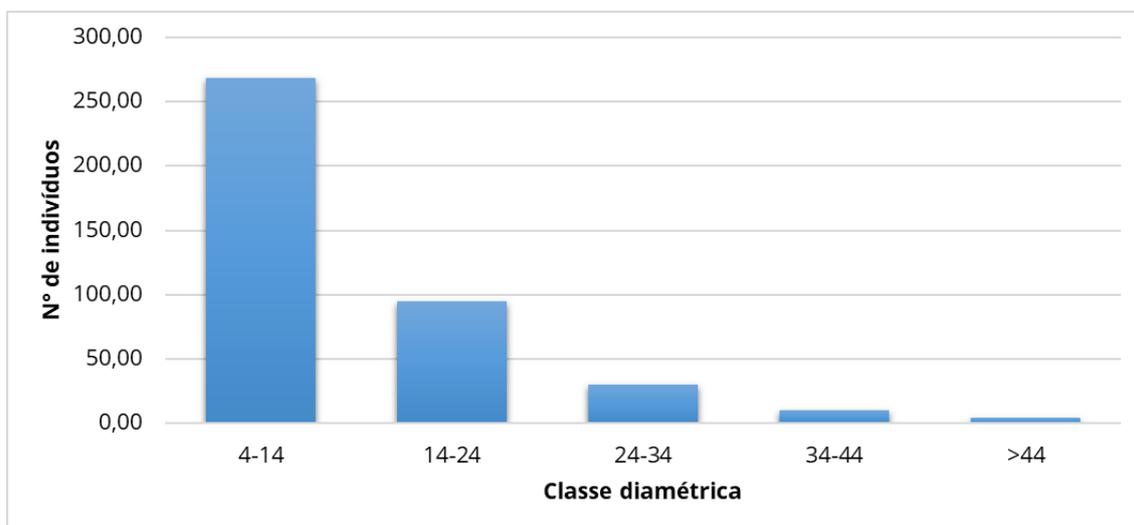


Figura 30: Gráfico de distribuição diamétrica.

Quanto à relação entre diâmetro e volume (volume amostrado), a classe que apresentou maior valor foi a de 24cm a 34cm, conforme figura 30.

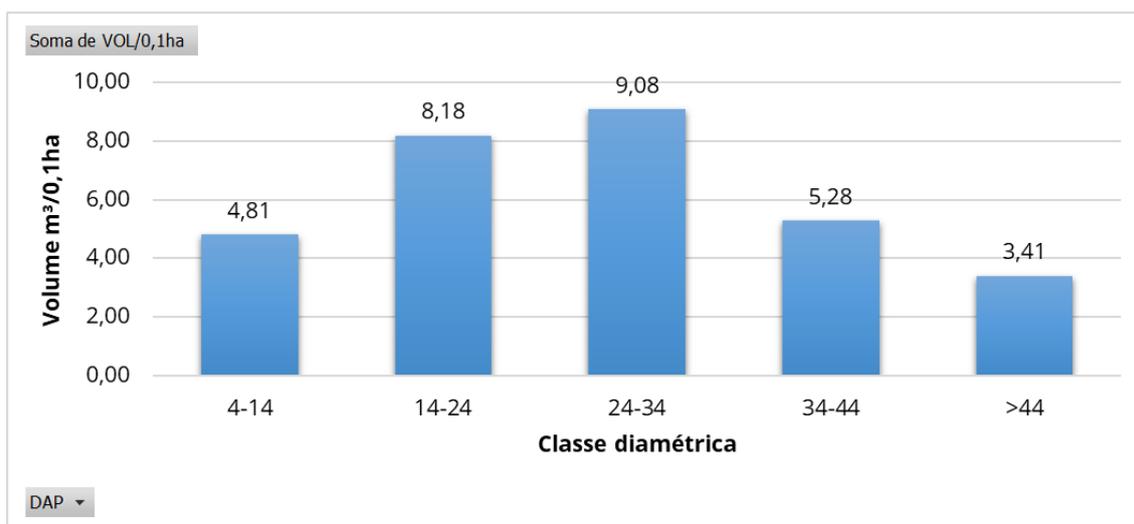


Figura 31: Relação entre classe diamétrica e volume

9.3 MEIO BIÓTICO - FAUNA

O bioma Cerrado é o terceiro com mais diversidade de fauna, depois da Amazônia e da Mata Atlântica, cujas estimativas apontam a presença de 252 espécies de mamíferos, 864 de aves, 180 de répteis, 210 de anfíbios e 1200 de peixes, somando 2.706 espécies de animais vertebrados. (SAWYER et al., 2017; ISPN, 2020).

O conhecimento da fauna através de levantamentos e monitoramentos é imprescindível, pois os animais participam ativamente da construção e manutenção dos ecossistemas (MANTOVANI, 2006). Para Paiva (1999), existe uma inter-relação profunda entre a fauna e flora, não podendo identificá-las como entidades distintas. As relações alimentares e do uso espacial do habitat são expressões marcantes da interdependência entre fauna e flora. Assim, quanto mais estruturada e diversa for a vegetação de um dado ambiente, maior a diversidade de espécies que pode abrigar (SILVA, 1998).

Inventariar a fauna e flora de uma determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional (SANTOS, 2003). Segundo Paiva (1999), o conhecimento da diversidade da fauna de certa região por meio de levantamentos populacionais reproduz a abundância das espécies e suas características, como espécies migradoras e permanente, movimentações sazonais, usos de habitats, padrões de comportamento, hábitos alimentares e outros.

Alguns grupos faunísticos são excelentes bioindicadores, se tornando assim mais eficientes nos monitoramentos da herpetofauna, avifauna e mastofauna, sendo estes três grupos de fauna reconhecidos por oferecerem respostas imediatas às alterações ambientais (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998).

Portanto, levantamento e monitoramento de fauna bem elaborados e executados utilizando técnicas para fazer amostragem das espécies que habitam uma determinada área em certo período se tornam muito eficientes. Essas técnicas variam conforme o objetivo do estudo feito e podem caracterizar e avaliar o estado de conservação não só das espécies de fauna, como de toda a biodiversidade, uma

vez que os animais fazem parte das relações ecológicas que sustentam um ecossistema (DIAS COSTA, 2015).

9.3.1 Áreas de amostragem

As amostragens foram realizadas em quatro pontos de Área Diretamente Afetada (ADA), dentro dos limites da fazenda, e um ponto de Área Indireta Afetada (AID), fora dos limites da fazenda (Tabela 4). O objetivo de amostragens dentro e fora dos limites de uma determinada área é exatamente fazer comparativo da ocorrência de espécies da fauna antes, durante e depois das atividades realizadas na área. Isso torna possível avaliar quais impactos reais o empreendimento causou/causará na fauna local, possibilitando subsídios para aplicação de medidas mitigatórias para minimizar tais impactos.

Tabela 4: Áreas amostradas e suas respectivas coordenadas geográficas

| Áreas | Coordenadas 23M | |
|--------------|-----------------|------------|
| ADA 1 | 723864 mE | 9320726 mS |
| ADA 2 | 727879 mE | 9322034 mS |
| ADA 3 | 726826 mE | 9322947 mS |
| ADA 4 | 726704 mE | 9324492 mS |
| AID 1 | 724998 mE | 9320085 mS |

Neste estudo, a amostragem dos quatro grupos faunísticos (ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna) se deu ao longo de três dias consecutivos por um biólogo e um auxiliar de campo experiente. Para ictiofauna, as redes ficaram instaladas das 17:00h às 05:00h permanecendo em média 12h diárias, totalizando 36h/redes ativas. Para avifauna, realizou-se 2h de transecto, por um biólogo, das 05:00h às 07:00 da manhã durante três dias consecutivos. Para herpetofauna e mastofauna foram quatro horas de buscas diurnas entre as 08:00h e 12:00h (12h/homem) e quatro horas de buscas noturnas entre 18:00h e 22:00h (12h/homem) realizadas por um biólogo e um auxiliar ao longo de três dias consecutivos, completando 24h/homem diurnas e 24h/homem noturnas. No intuito

de otimizar a amostragem de mastofauna, foram instaladas duas câmeras trap ao longo de três dias, totalizando 72h/câmeras ativas. No geral, foi totalizado um esforço amostral de 6h/homem para avifauna (um biólogo) e um esforço amostral de 48h/homem para herpetofauna e mastofauna simultaneamente (um biólogo e um auxiliar).



Figura 32: Câmera trap instalada a baixa altura para registro da mastofauna



Figura 33: Registro de pegada de espécie da mastofauna



Figura 34: Procura de espécimes da herpetofauna em tronco caído.



Figura 35: Registro fotográfico de espécie da herpetofauna



Figura 36: Anotação de dados em caderneta de campo

A riqueza de espécies de peixes se deu através de dados primários, secundários e por meio de entrevistas com pescadores locais. Foi possível o registro de 21 espécies de peixes distribuídos em duas ordens, Characiformes e Siluriformes e nove famílias (Tabela 05). Provavelmente a baixa riqueza de peixes pode ser atribuída ao impacto da navegação de embarcações, pesca profissional e pesca de subsistência sofrido na porção do Rio Parnaíba limítrofes à Fazenda Malhadalta no qual foram realizadas as amostragens.

Tabela 5: Riqueza de peixes registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta no município de Amarante e Palmeirais, PI.

| Peixes | | |
|--|------------|------------|
| Táxon | Nome Comum | Método |
| CHARACIFORMES | | |
| Família Anostomidae | | |
| <i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794) | piau | RD, DS, EP |
| <i>Leporinus piau</i> Fowler, 1941 | piau | RD, DS, EP |
| Família Characidae | | |
| <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier 1819) | piaba | DS, EP |
| <i>Hemigrammus brevis</i> Ellis, 1911 | piaba | DS, EP |

| Peixes | | |
|---|------------------|------------|
| Táxon | Nome Comum | Método |
| <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907) | tetra | DS, EP |
| <i>Psalidodon fasciatus</i> (Cuvier, 1819) | lambari | RD, DS |
| Família Chilodontidae | | |
| <i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner, 1858) | cabeça-dura | RD, DS, EP |
| Família Curimatidae | | |
| <i>Curimatella immaculata</i> (Fernández-Yépez, 1948) | branquinha | RD, DS, EP |
| <i>Steindachnerina notonota</i> (Miranda Ribeiro, 1937) | sambarú | RD, DS, EP |
| Família Erythrinidae | | |
| <i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829) | jeju | RD, DS, EP |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | traira | RD, DS, EP |
| Família Iguanodectidae | | |
| <i>Bryconops gr. melanurus</i> (Bloch, 1794) | piaba | DS, EP |
| Família Cichlidae | | |
| <i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel, 1840) | acará-de-sela | DS, EP |
| <i>Cichla monoculus</i> Spix & Agassiz, 1831 | tucunaré | DS, EP |
| <i>Cichlasoma sanctifranciscense</i> Kullander, 1983 | acará | DS, EP |
| <i>Crenicichla brasiliensis</i> (Bloch, 1792) | jacundá | RD, DS, EP |
| <i>Geophagus parnaibae</i> Staeck & Schindler, 2006 | acará | DS, EP |
| Família Serrasalmidae | | |
| <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766) | piranha-preta | DS, EP |
| <i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858 | piranha-vermelha | DS, EP |
| SILURIFORMES | | |
| Família Heptapteridae | | |
| <i>Pimelodella parnahybae</i> Fowler, 1941 | mandí | DS, EP |
| <i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | mandí-guaçu | DS, EP |

Método de amostragem: Rede - RD; Dados secundários - DS; Entrevista com pescadores - EP.

As espécies *Leporinus friderici*, *Leporinus piau* (conhecidas popularmente por piau), *Hoplerythrinus unitaeniatus*, *Hoplias malabaricus* (conhecidas popularmente por jeju e traíra, respectivamente), *Pimelodella parnabybae*, *Rhamdia quelen* (conhecidas popularmente por mandí e mandí-guaru, respectivamente) tem vasta distribuição no nordeste brasileiro e são amplamente consumidas, principalmente por populações do interior e ribeirinhos.

A espécie de acará *Geophagus parniba* Staeck & Schindler 2006, é endêmica do Rio Parnaíba

Nenhuma das espécies da ictiofauna é migratória ou se encontra na lista de ameaça da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) e SEMARHH (Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí).

Figura 37: Registros da Ictiofauna



Cichla monoculus.



Astyanax fasciatus e Rhamdia quelen.



Hoplias malabaricus.



Crenicichla brasiliensis


Leporinus friderici.

Pygocentrus nattereri.

Foram registradas 15 espécies de anfíbios anuros distribuídas em três famílias, Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae (Tabela 06). Todas as espécies foram esperadas para a área de estudo. Contudo, de acordo com dados secundários (a estimativa de riqueza para área pode chegar entorno de 23 espécies (EIA, 2020) não descartando a possibilidade de novos registros para área em futuras campanhas, ou seja, espécie ainda não registradas para área de estudo.

Tabela 6: Riqueza de anfíbios registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, no município de Amarante e Palmeirais, PI.

| Anfíbios | | |
|-----------------------------------|-----------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| ORDEM ANURA | | |
| Família Bufonidae | | |
| <i>Rhinella diptycha</i> | sapo-cururu | PLT |
| <i>Rhinella mirandaribeiroi</i> | sapinho | PLT |
| Família Hylidae | | |
| <i>Boana raniceps</i> | perereca-de-bananeira | PLT |
| <i>Dendropsophus minutus</i> | pererequinha | PLT |
| <i>Dendropsophus nanus</i> | pererequinha | PLT |
| <i>Pithecopus hypochondrialis</i> | perereca-verde | PLT |
| <i>Scinax x-signatus</i> | perereca-de-banheiro | PLT |

| Anfíbios | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| <i>Trachycephalus typhonius</i> | perereca-de-leite | PLT |
| Família Leptodactylidae | | |
| <i>Adenomera hylaedactyla</i> | rãzinha | PLT |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> | rã-assobiadeira | PLT |
| <i>Leptodactylus macrosternum</i> | rã-manteiga | PLT |
| <i>Leptodactylus troglodytes</i> | rã-pintada | PLT |
| <i>Leptodactylus vastus</i> | rã-pimenta | PLT |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> | rã-cachorro | PLT |
| <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> | rãzinha-grilo | PLT |

Método de amostragem - PLT (Procura Limitada por Tempo).

A riqueza de espécies por família seguiu o padrão observado para regiões de bioma Amazônia e Cerrado, contudo neste trabalho só foi possível o registro de três famílias de anfíbios anuras. As famílias mais representativas foram Leptodactylidae (n= 7) e Hylidae (n= 6).

As espécies mais abundantes foram *Pseudopaludicola mystacalis* (n= 37), *Dendropsophus nanus* (n= 29), *Dendropsophus minutus* (n= 22), *Leptodactylus fuscus* (n= 19), *Adenomera hylaedactyla* (n= 14), *Boana raniceps* (n= 11). As demais espécies apresentaram abundância abaixo de 10 indivíduos.

Foi possível registrar 31 espécies de répteis distribuídas em três ordens e 15 famílias. Duas espécies de quelônios aquáticos, uma espécie de jacaré, 10 de lagarto e 19 de serpentes (Tabela 07).

Observa-se uma expressiva riqueza de espécies de serpentes na área de estudo, provavelmente a ocorrência de várias espécies se deve à grande oferta de recursos, principalmente alimento em abundância como anfíbios e lagartos.



Tabela 7: Riqueza de répteis registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI.

| Répteis | | |
|------------------------------------|-----------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| ORDEM TESTUDINES | | |
| Família Chelidae | | |
| <i>Phrynops geoffroanus</i> | cágado-de-barbicha | PLT |
| Família Geoemydidae | | |
| <i>Rhinoclemmys punctularia</i> | aperema | PLT |
| ORDEM CROCODYLIA | | |
| Família Alligatoridae | | |
| <i>Caiman crocodilus</i> | jacaré-tinga | PLT |
| ORDEM SQUAMATA | | |
| Família Dactyloidae | | |
| <i>Norops brasiliensis</i> | papa-vento | PLT |
| Família Gymnophthalmidae | | |
| <i>Micrablepharus maximiliani</i> | lagarto-de-cauda-azul | PLT |
| Família Iguanidae | | |
| <i>Iguana iguana</i> | camaleão | PLT |
| Família Polychrotidae | | |
| <i>Polychrus acutirostris</i> | lagarto-preguiça | PLT |
| Família Scincidae | | |
| <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> | lagarto-liso | PLT |
| Família Teiidae | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | PLT |
| <i>Ameivula ocellifera</i> | tjubina | PLT |
| <i>Tupinambis quadrilineatus</i> | teiú | PLT |
| Família Tropiduridae | | |
| <i>Tropidurus hispidus</i> | calango | PLT |
| <i>Tropidurus semitaeniatus</i> | calango | PLT |
| SUBORDEM SERPENTES | | |
| Família Boidae | | |
| <i>Boa constrictor</i> | jiboia | PLT |
| <i>Corallus hortulanus</i> | suaçuboia | |
| <i>Epicrates crassus</i> | salamanta | PLT |
| <i>Eunectes murinus</i> | sucuri | PLT |
| Família Colubridae | | |
| <i>Chironius exoletus</i> | cobra-cipó | PLT |

| Répteis | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| <i>Leptophis ahaetulla</i> | azulão-bóia | PLT |
| <i>Mastigodryas boddaertii</i> | birú-listrada | PLT |
| <i>Spilotes pullatus</i> | caninana | EN |
| Família Dipsadidae | | |
| <i>Dipsas mikanii</i> | papa-lesma | PLT |
| <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> | cobra-de-capim | PLT |
| <i>Erythrolamprus reginae</i> | cobra-de-capim | PLT |
| <i>Helicops angulatus</i> | cobra-d'água | PLT |
| <i>Leptodeira annulata</i> | dormideira | PLT |
| <i>Oxyrhopus trigeminus</i> | cobra-coral-falsa | PLT |
| <i>Philodryas nattereri</i> | corre-campo | PLT |
| <i>Pseudoboa nigra</i> | cobra-preta | PLT |
| Família Elapidae | | |
| <i>Micrurus ibiboboca</i> | coral-falsa | PLT |
| Família Viperidae | | |
| <i>Bothrops moojeni</i> | jararaca | PLT |
| <i>Crotalus durissus</i> | cascavél | PLT |

Método de amostragem - Procura Limitada por Tempo (PLT).

A riqueza de espécies por família pode ser considerada alta. Foram registradas 15 famílias de répteis. As famílias com maior número de espécies foram Dipsadidae (n= 8), Colubridae e Boidae (ambas com n= 4) e Teiidae (n= 3).

Figura 38: Registros da Herpetofauna



Sapo-cururu (*Rhinella diptycha*).



Sapinho (*Rhinella mirandaribeiroi*).



Perereca-de-bananeira (*Boana raniceps*).



Pererequinha (*Dendropsophus minutus*).



Pererequinha (*Dendropsophus nanus*).



Perereca-de-banheiro (*Scinax x-signatus*).



Rãzinha (*Adenomera hylaedactyla*).



Rã-assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*).



Rã-manteiga (*Leptodactylus macrosternum*).



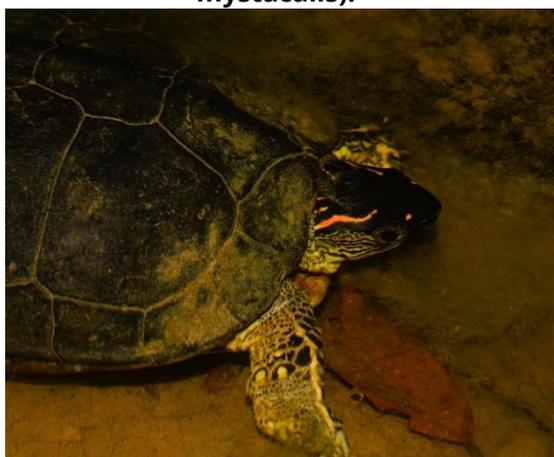
Rã-pimenta (*Leptodactylus vastus*).



Rãzinha-grilo (*Pseudopaludicola mystacalis*).



Cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*).



Aperema (*Rhinoclemmys punctularia*).



Jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*).



Camaleão (Iguana iguana).



Tijubina (Ameivula ocellifera).



Suaçuboia (Corallus hortulanus).



Azulão-boia (Leptophis ahaetulla).



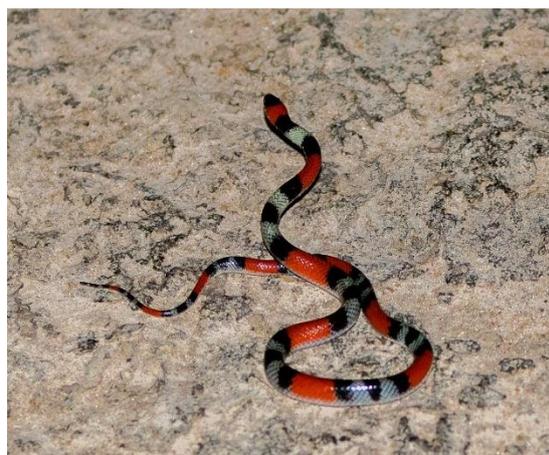
Papa-lesma (Dipsas mikanii).



Dormideira (Leptodeira annulata).



Cobra-de-capim (Erythrolamprus poecilogyrus).



Cobra-coral-falsa (Oxyrhopus trigeminus).

O grupo das aves é o mais representativo dentre os grupos de vertebrados. Neste estudo foi possível confirmar esta representatividade. Nesta amostragem foram registradas 43 espécies de aves distribuídas em 21 famílias, Anhimidae, Cathartidae, Accipitricidae, Heliornithidae, Columbidae, Strigidae, Throchilidae, Trogonidae, Momotidae, Bocconidae, Picidae, Cariamidae, Falconidae, Psittacidae, Thamnophilidae, Tityridae, Tyrannidae, Corvidae, Donacobiidae, Icteridae e Thraupidae (Tabela 08). Estes registros seguem o mesmo padrão de famílias e espécies registradas em áreas do bioma Cerrado na qual ocorrem os mesmos táxons.

Tabela 8: . Riqueza de aves registradas nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI.

| Aves | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------|
| Táxon | Nome Comum | Método |
| Família Anhimidae | | |
| <i>Anhima cornuta</i> | inhuma | Transecto |
| Família Cathartidae | | |
| <i>Cathartes aura</i> | urubu-de-cabeça-vermelha | Transecto |
| <i>Coragyps atratus</i> | urubu-de-cabeça-preta | Transecto |
| Família Accipitricidae | | |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> | gavião-caboclo | Transecto |



| Aves | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------|
| Táxon | Nome Comum | Método |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | gavião-carijó | Transecto |
| Família Heliornithidae | | |
| <i>Heliornis fulica</i> | picaparra | Transecto |
| Família Columbidae | | |
| <i>Columbina squamata</i> | fogo-apagou | Transecto |
| <i>Columbina talpacoti</i> | rolinha | Transecto |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> | pomba-galega | Transecto |
| Família Strigidae | | |
| <i>Athene cunicularia</i> | coruja-buraqueira | Transecto |
| Família Trochilidae | | |
| <i>Anthracothorax nigricollis</i> | beija-flor-de-veste-preta | Transecto |
| <i>Thalurania furcata</i> | beija-flor-tesoura-verde | Transecto |
| <i>Amazilia fimbriata</i> | beija-flor-de-garganta-verde | Transecto |
| Família Trogonidae | | |
| <i>Trogon curucui</i> | surucuá-de-barriga-vermelha | Transecto |
| Família Momotidae | | |
| <i>Momotus momota</i> | udu-de-coroa-azul | Transecto |
| Família Bucconidae | | |
| <i>Chelidoptera tenebrosa</i> | urubuzinho | Transecto |
| Família Picidae | | |
| <i>Melanerpes candidus</i> | pica-pau-branco | Transecto |
| <i>Colaptes campestris</i> | pica-pau-do-campo | Transecto |
| <i>Campephilus melanoleucos</i> | pica-pau-de-topete-vermelho | Transecto |
| Família Cariamidae | | |
| <i>Cariama cristata</i> | seriema | Transecto |
| Família Falconidae | | |
| <i>Caracara plancus</i> | carcará | Transecto |
| <i>Mivalgo chimachima</i> | gavião-carrapateiro | Transecto |
| Família Psittacidae | | |



| Aves | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Táxon | Nome Comum | Método |
| <i>Amazona aestiva</i> | papagaio-verdadeiro | Transecto |
| <i>Ara macao</i> | arara-vermelha-pequena | Transecto |
| <i>Eupsittula aurea</i> | jandaia-coquinho | Transecto |
| <i>Pionus maximiliani</i> | maitaca-verde | Transecto |
| <i>Psittacara leucophthalmus</i> | maracanã-verdadeiro | Transecto |
| Família Thamnophilidae | | |
| <i>Formicivora rufa</i> | papa-formiga-vermelho | Transecto |
| <i>Thamnophilus torquatus</i> | choca-de-asa-vermelha | Transecto |
| Família Tityridae | | |
| <i>Tityra cayana</i> | anambé-branco-de-rabo-preto | Transecto |
| Família Tyrannidae | | |
| <i>Suiriri suiriri</i> | suiriri-cinzento | Transecto |
| <i>Tyrannus albogularis</i> | suiriri-de-garganta-branca | Transecto |
| <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | guaracavuçu | Transecto |
| Família Corvidae | | |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> | gralha-do-campo | Transecto |
| Família Donacobiidae | | |
| <i>Donacobius atricapilla</i> | japacanim | Transecto |
| Família Icteridae | | |
| <i>Cacicus cela</i> | xexéu | Transecto |
| <i>Molothrus rufoaxillaris</i> | chupim-azeviche | Transecto |
| <i>Sturnella superciliaris</i> | polícia-inglesa-do-sul | Transecto |
| Família Thraupidae | | |
| <i>Volatinia jacarina</i> | tiziu | Transecto |
| <i>Ramphocelus carbo</i> | pipira-vermelha | Transecto |
| <i>Sporophila lineola</i> | bigodinho | Transecto |
| <i>Sporophila angolensis</i> | curió | Transecto |
| <i>Saltator maximus</i> | tempera-viola | Transecto |

Método de amostragem - Transecto.

A riqueza de espécies de aves por família também seguiu o padrão observado para regiões de bioma Amazônia e Cerrado, principalmente em ambientes antropizados. As famílias mais representativas foram Psittacidae e Traupidae (ambas com n= 5), Columbidae, Trochilidae, Picidae, Tyrannidae e Icteridae (todas com n= 3). As demais famílias apresentaram somente duas ou uma espécie.

Todas as espécies seguem um padrão observado por Stotz (1996). São independentes e apresentam ampla distribuição com hábitos generalistas e são classificadas como independentes de ambientes florestais. Ou seja, não necessitam, necessariamente, de áreas com densa vegetação para manterem uma população viável. Contudo, a área vem se mantendo com certa estrutura vegetacional, principalmente no centro do fragmento com a presença de árvores e palmeiras de médio porte na qual a acessibilidade por parte dos moradores da região é dificultada.

As espécies de pombas *Columbina Squamata*, *Columbina talpacoti* e *Patagioenas cayennensis* são consideradas cinegéticas para região de ocorrência.

Nenhuma das espécies de aves é endêmica, migratória ou se encontra na lista de ameaça da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) e SEMARHH.

Figura 39: Registros da avifauna



Canário-do-Amazônas (*Sicalis columbiana*).



Quero-quero (*Vanellus chilensis*).



Cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*).



Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*).



Rapazinho-dos-velhos (*Nystalus maculatus*).



Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).

O grupo da mastofauna apresentou menor riqueza de espécies quando comparada aos outros grupos aqui amostrados (herpetofauna e avifauna). Foi possível registrar 17 espécies de mamíferos na área de estudo distribuídas em sete ordens e 13 espécies (Tabela 9).

Tabela 9: Riqueza de mamíferos registrados nas áreas de estudo da fazenda Malhadalta, PI.

| Mamíferos | | |
|---------------------------|-------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| ORDEM ARTIODACTYLA | | |
| Família Cervidae | | |
| <i>Subulo gouazoubira</i> | veado-catingueiro | Censo |



| Mamíferos | | |
|----------------------------------|----------------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| ORDEM CARNIVORA | | |
| Família Canidae | | |
| <i>Cerdocyon thous</i> | cachorro-do-mato | Censo |
| Família Felidae | | |
| <i>Leopardus pardalis</i> | maracajá-verdadeiro | Censo |
| Família Mephitidae | | |
| <i>Conepatus semistriatus</i> | gambá | Censo |
| Família Procyonidae | | |
| <i>Nasua nasua</i> | quati | Censo |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | mão-pelada | Censo |
| ORDEM CINGULATA | | |
| Família Dasypodidae | | |
| <i>Dasyus novemcinctus</i> | tatu-galinha | Censo |
| <i>Dasyus septemcinctus</i> | tatu-xina | Censo |
| ORDEM DIDELPHIMORPHIA | | |
| Família Didelphidae | | |
| <i>Caluromys philander</i> | cuíca-lanosa | Censo |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | mucura | Censo |
| ORDEM RODENTIA | | |
| Família Caviidae | | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | capivara | Censo |
| <i>Kerodon rupestris</i> | mocó | Censo |
| Família Cuniculidae | | |
| <i>Cuniculus paca</i> | paca | Censo |
| Família Dasyproctidae | | |
| <i>Dasyprocta prymnolopha</i> | cutia | Censo |
| ORDEM PRIMATES | | |
| Família Callitrichidae | | |
| <i>Callithrix jacchus</i> | sagui-de-tufo-branco | Censo |

| Mamíferos | | |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Táxon | Nome comum | Método |
| Família Cebidae | | |
| <i>Saimiri sciureus</i> | mão-de-ouro | Censo |
| ORDEM XENARTHRA | | |
| Família Myrmecophagidae | | |
| <i>Tamandua tetradactylus</i> | mambira | Censo |

Método de amostragem - Censo; RP - Registro de pegada.

O grupo dos mamíferos apresentou diversidade intermediária ($H= 2,60$) em relação à equitabilidade ($E= 0,92$), considerada alta para as populações de espécies de mamíferos da área de estudo. Estes índices apontam que a riqueza e abundância estão acima do que se esperava para área de estudo.

Apesar de não estarem em nenhuma listas de espécies ameaçadas do estado do Piauí, é importante ressaltar que as espécies, *Subulo gouazoubira*, *Leopardus pardalis*, *Dasyus novemcinctus*, *Dasyus septemcinctus*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta prymnolopha*, *Cerdocyon thous* e *Tamandua tetradactylus* sofrem ameaças constantes em toda a extensão territorial na qual ocorrem através da perda de habitat (desmatamento e queimadas) e caça predatória, o que faz com que estas espécies possam se tornar vulneráveis em algumas regiões onde estes impactos sejam mais acentuados.

9.4 MEIO SOCIOECONÔMICO

Na caracterização do meio socioeconômico considerou-se os municípios de Amarante e Palmeirais, que compreendem a área de influência indireta do empreendimento, uma vez que este está situado entre esses dois municípios. No relatório foram incluídos dados e informações de grande pertinência para a análise socioeconômica da região do empreendimento. Os dados foram compilados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Ministério da Saúde e Instituto

Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, DATASUS, dentre outros, sendo estes dados, os mais recentes disponibilizados por estas fontes. Para uma maior solidez das informações contidas, neste estudo, fez-se ainda a coleta de dados primários através de breve entrevista com moradores das comunidades circunvizinhas ao empreendimento.

| MUNICÍPIOS | ÁREA TERRITORIAL (km²) | POPULAÇÃO ESTIMADA - nº de habitantes (2022) | MORTALIDADE INFANTIL ¹ (2022) | EDUCAÇÃO BÁSICA 6-14 ANOS | | | URBANIZAÇÃO | | PIB PER CAPTA R\$ (2021) | IDHM (2010) | ATIVIDADE ECONÔMICA (2021) | | |
|------------|------------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|---|--------------------------|-------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------|
| | | | | TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO % (2010) | IDEB (2021) ANOS INICIAIS | IDEB (2022) ANOS FINAIS | DOMICÍLIOS COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO % (2022) | MORADORES COM ABASTECIMENTO ADEQUADO DE ÁGUA (%) (2022) | | | AGROPECUÁRIA x 1000 (R\$) | INDÚSTRIA x 1000 (R\$) | SERVIÇOS ² x 1000 (R\$) |
| Amarante | 1.152,127 | 17.234 | 31,11 | 97,2 | 4,3 | 4,1 | 58,62 | 99,16 | 10.937,14 | 0,598 | 18.989,06 | 18.117,47 | 53.063,78 |
| Palmeirais | 1.493,764 | 13.264 | 20 | 98,3 | 4,1 | 4,1 | 40,11 | 96,68 | 9.478,06 | 0,562 | 20.728,49 | 7.260,46 | 26.321,39 |

Tabela 10: Resumo das características socioeconômicas do município de Amarante e Palmeirais – MA.

Nota 1: nº de óbitos/1000 nascidos vivos

Nota 2: Exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social

Legenda: IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica; IDHM -Índice de Desenvolvimento Humano Municipal



10 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Na identificação dos possíveis impactos ambientais provenientes da implantação e operação da atividade agropecuária, fez-se um compilado de dados e informações obtidos por meio de observações in loco e diálogos, além de pesquisas bibliográficas, aliados ao conhecimento técnico da equipe multidisciplinar definida para a elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental. Assim, foi possível identificar com segurança os prováveis impactos decorrentes do empreendimento, em seguida fazer uma análise dos mesmos, propor as medidas de mitigação para cada um deles e sugerir os programas ambientais.

Neste contexto, é importante esclarecer que os impactos estão fortemente interconectados, assim como os meios físico, biológico e socioeconômico, ou seja, a ocorrência de um impacto que se dá em determinado meio, pode avançar ou se manifestar sobre outro meio, gerando outros impactos e consequências distintos. A seguir será feita uma descrição clara e concisa dos impactos identificados em cada meio.

10.1 MEIO FÍSICO

10.1.1 Água

✓ Assoreamento dos cursos d'água

- **Origem do impacto:** Carreamento de material sedimentável em corpos hídricos próximos. Esse processo pode ser acelerado quando o solo se encontra com pouca cobertura vegetal e os limites da APP não são respeitados, facilitando o desprendimento de partículas do solo e rochas, levando ao acúmulo de sedimentos no leito do rio, igarapé, lago ou lagoa.
- **Consequências do impacto:** Resulta na redução da vazão de corpos hídricos, barramento e, em casos mais graves, no desaparecimento do recurso hídrico. Também pode reduzir a capacidade de contribuição de afluentes, além de resultar na baixa disponibilidade de água para abastecimento e dessedentação. No empreendimento existem APPs



que podem receber a interferência deste impacto caso não sejam adotadas as medidas preventivas e mitigadoras.

- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Alteração da qualidade das águas superficiais**

- **Origem do impacto:** A poluição ambiental é uma das principais consequências de má gestão de resíduos sólidos e líquidos. Um potencial risco pela destinação irregular de resíduos é a poluição hídrica que por sua vez, é caracterizada pela introdução de qualquer resíduo ou energia que altere as propriedades físico-químicas de um determinado corpo de água (VGRESIDUOS, 2020). No caso do empreendimento, os principais causadores desse tipo de poluição são os insumos agrícolas (fertilizantes e agrotóxicos), os resíduos biológicos (urina do gado animais mortos, fetos e restos de partições), material infectante do controle sanitário, assim como os fluidos dos maquinários e embalagens de insumos, dentre outros resíduos líquidos e sólidos gerados pela atividade. Quando esses resíduos não são manejados e destinados adequadamente podem ser carregados pelas chuvas para terrenos mais baixos, atingindo os recursos hídricos.
- **Consequências do impacto:** Pode ocasionar a alteração da qualidade química e física de mananciais superficiais, processos de eutrofização, descaracterização de habitat para microrganismos e fauna aquática, podendo ainda ser fonte de propagação de doenças e contaminação, impossibilitando o seu uso para abastecimento, consumo e dessedentação.

Cabe ressaltar que o empreendimento utilizará as fezes do gado no processo de fertirrigação, portanto, não haverá impacto negativo significativo proveniente da geração desse resíduo.



- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Alteração da qualidade das águas subterrâneas**

- **Origem do impacto:** Através da contaminação de lençóis freáticos com a percolação de substâncias utilizadas no trato cultural de plantios e pastos. Também ocorre através da destinação final incorreta de resíduos sólidos e líquidos, resultando na contaminação do solo e, com a infiltração dessas substâncias, pode levar à contaminação dos lençóis freáticos. Porém, cabe ressaltar que este impacto é mais difícil de se manifestar, tendo em vista que a percolação de substâncias no solo é lenta e percorre por camadas diferentes do solo/rocha até atingir o lençol freático, havendo um processo de filtração natural das substâncias.
- **Consequências do impacto:** Redução da microbiota presente no solo; propagação de contaminantes em microbacias hidrográficas; promoção de doenças através do uso e/ou consumo da água contaminada; impossibilidade do uso da água para consumo humano.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** operação.

10.1.2 Solo:

✓ **Alteração da paisagem**

- **Origem do impacto:** A conversão de áreas para uso alternativo do solo acarreta na mudança brusca de paisagem local, a qual será alterada para inclusão do projeto de irrigação e agropecuário. Se dá sobretudo em função da supressão vegetal e instalação da infraestrutura do empreendimento.
- **Consequências do impacto:** Altera as características do ambiente, afetando indivíduos que dependem desse meio e tiveram seu habitat e

fonte de alimentos reduzidos, podendo afetar a resiliência do ambiente natural na ocorrência de grandes modificações.

- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação.

✓ **Alteração das propriedades do solo**

- **Origem do impacto:** despejo de resíduos sólidos e líquidos de forma inadequada sobre o solo; mudanças das características naturais do solo, consequência do uso para atividade agropecuária; movimentação de maquinário; revolvimento; pisoteamento do gado; gradagem; preparação do solo para o cultivo de grãos; adição de insumos agrícolas; asfaltamento; terraplenagem, entre outras atividades.
- **Consequências do impacto:** contaminação do solo, alteração nas características minero-nutricionais do solo para culturas, mudanças na sua estrutura, compactação, cisalhamento de estruturas litológicas e formação de processos erosivos.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Compactação do solo**

- **Origem do impacto:** Fluxo intenso e constante de veículos e maquinários pesados; pisoteio do gado.
- **Consequências do impacto:** Perda da capacidade de infiltração do solo, dificuldade de regeneração da vegetação nativa e do desenvolvimento do plantio de grãos devido à limitação do sistema radicular das plantas.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** Implantação e operação.

✓ **Perdas de nutrientes do solo**

- **Origem do impacto:** remoção da cobertura vegetal, que favorece a redução da quantidade de matéria orgânica sobre o solo; lixiviação; compactação do solo.
 - **Consequências do impacto:** perda na qualidade do solo; redução da capacidade de estabelecimento e desenvolvimento da vegetação; depauperamento do solo em casos extremos.
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** Implantação e operação.
- ✓ **Redução da capacidade de infiltração**
- **Origem do impacto:** fluxo de veículos e maquinários fora dos acessos existentes, favorecendo a compactação do solo; retirada da cobertura vegetal, aumentando o escoamento superficial das águas pluviais, reduzindo assim, a infiltração da água no solo.
 - **Consequências do impacto:** lixiviação do solo; carreamento de partículas do solo e nutrientes para cursos d'água, conduzindo ao processo de assoreamento de rios, lagos e lagoas; empobrecimento do solo.
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** Implantação e operação.
- ✓ **Contaminação do solo**
- **Origem do impacto:** Derramamento de óleos e graxas provenientes dos maquinários utilizados no empreendimento; utilização de defensivos agrícolas; disposição inadequada dos resíduos sólidos e líquidos.
 - **Consequências do impacto:** Alteração na qualidade e composição do solo; redução da microbiota presente no solo, podendo ocasionar impactos sobre os recursos hídricos próximos.



- **Etapa de ocorrência do impacto: implantação e operação.**

✓ **Indução à processos erosivos**

- **Origem do impacto:** Apesar de ser um fenômeno natural da dinâmica de formação de solos, as ações antrópicas podem potencializar e agravar esses processos através da remoção de camada vegetal em áreas de fragilidade topográfica. O enfraquecimento de estruturas litológicas, bem como sua exposição às intempéries podem comprometer a estabilidade do solo local, facilitando o desgaste, transporte e sedimentação, resultando em processos erosivos.
- **Consequência do impacto:** Modificação das propriedades do solo local, potencializando a sua exposição ao processo de lixiviação; redução de área destinada à agropecuária; assoreamento de corpos hídricos; redução de espécies de fauna e flora; perda de nutrientes do solo e, em casos mais severos, formação de voçorocas.
- **Etapa de ocorrência do impacto: implantação e operação.**

10.1.3 Ar:

✓ **Emissão de combustíveis fósseis**

- **Origem do impacto:** a operação do maquinário e trânsito de caminhonetes, que utilizam óleo diesel como combustível para seu funcionamento, emitem gases poluentes (sendo os principais o CO₂, o CH₄ e os óxidos de nitrogênio - NO_x) na atmosfera, resultantes da queima de combustíveis fósseis. Ainda, no empreendimento haverá emissão de gás metano (CH₄) com a criação de gado.
- **Consequências do impacto:** alterações na qualidade do ar; em altas concentrações na atmosfera, esses poluentes contribuem significativamente para a elevação da temperatura média da terra, intensificando o efeito estufa. Também podem ser prejudiciais à saúde

do homem e da fauna quando se encontram em elevadas concentrações no ambiente em que está exposto. O gás carbônico (CO₂) é um dos principais responsáveis pelo aumento do efeito estufa, assim como o gás metano (CH₄). O monóxido de carbono (CO), resultado da combustão incompleta dos combustíveis fósseis, é um gás extremamente venenoso, sendo um risco à vida humana e animal se inalado em concentrações acima de 400 ppm.

- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação

✓ **Emissão de particulados**

- **Origem do impacto:** quando em grandes concentrações no ar, ou seja, acima da concentração máxima permitida, os particulados ou poeiras são considerados poluentes. A exposição do solo descoberto às intempéries, ao vento e temperaturas elevadas, associados ao tráfego de veículos (caminhões, caminhonetes e tratores) favorecem a suspensão de particulados no ar.
- **Consequências do impacto:** alterações na qualidade do ar; elevação do risco de doenças respiratórias e transtornos relacionados à visão dos trabalhadores e/ou moradores próximos por conta da suspensão de material particulado; incômodos e/ou danos à saúde da fauna e pessoas próximas à fonte de emissão, por meio da inalação frequente ou em grandes quantidades dessas partículas finas. O excesso de material particulado depositado sobre as folhas pode prejudicar o processo de fotossíntese e, conseqüentemente, dificultar o desenvolvimento da vegetação próxima à fonte de emissão, provocando danos também ao plantio.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação

✓ **Alteração no nível de pressão sonora**

- **Origem do impacto:** Operação de maquinário destinado ao trato cultural (tratores e implementos), manuseio de motosserras durante a supressão vegetal, tráfego de caminhões, caminhonetes e toca da boiada. Cabe frisar que as atividades voltadas ao trato cultural não são constantes, geralmente havendo um cronograma a ser cumprido com base no período climático da região.
- **Consequências do impacto:** emissão de ruídos em meio aberto, podendo ocasionar riscos laborais, incômodos aos trabalhadores e moradores da mais próximos do empreendimento; afugentamento da fauna presente na área.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

10.1.4 Clima e Condições Meteorológicas

✓ **Alteração no microclima**

- **Origem do impacto:** com a supressão vegetal haverá uma elevação do microclima local, uma vez que vegetação auxilia na regulação da temperatura da superfície terrestre, promovendo a absorção de grande quantidade de radiação solar, permitindo assim, um baixo albedo. Além do mais, a evapotranspiração da vegetação contribui para o resfriamento da temperatura local, desta forma, com a redução das áreas verdes ocorre uma diminuição da evapotranspiração e elevação do albedo, resultando no aumento da temperatura local na superfície.
- **Consequências do impacto:** sensação de desconforto térmico sobretudo nos trabalhadores do empreendimento e na população residente próximo à área afetada; riscos de insolação e desidratação; redução da umidade relativa; alterações nas propriedades dos solo

(deseestruturação, elevação da temperatura, redução da umidade e redução da quantidade de matéria orgânica e nutrientes disponíveis para a planta, ressecamento do solo).

- **Etapas de ocorrência do impacto:** Implantação e operação.

- ✓ **Redução da fixação de CO2 da atmosfera.**
 - **Origem do impacto:** Derrubada da cobertura vegetal; diminuição de indivíduos arbóreos, contribuindo para a redução da fixação de CO2 existente na atmosfera pela vegetação.
 - **Consequências do impacto:** Aumento da concentração de CO2 na atmosfera favorecendo a elevação da temperatura média da terra
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

10.2 MEIO BIÓTICO

10.2.1 Flora:

- ✓ **Perda da cobertura Vegetal**
 - **Origem do impacto:** Supressão da vegetação para suprir a demanda por processos de abertura de áreas para conversão em uso agropecuário.
 - **Consequências do impacto:** Descaracterização de habitats; exposição e fragilização do solo; diminuição da capacidade de recarga de lençóis freáticos; redução da diversidade florística; indução de processos erosivos; empobrecimento do solo; diminuição de habitats, aceleração do processo de assoreamento de rios e elevação da temperatura local.
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação

- ✓ **Perda de espécimes da Flora**

- **Origem do impacto:** Abate massivo de indivíduos arbóreos em seus diversos estágios sucessionais. Pode estar relacionado também à outros fatores, como a redução de propagadores de materiais genéticos de espécies florísticas por roedores e aves.
 - **Consequências do impacto:** Redução da diversidade florística, de espécies protegidas e de grande importância para o ambiente, descaracterização de habitats; redução da fonte de alimentos e abrigo para a fauna.
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação.
- ✓ **Diminuição da Diversidade Florística**
- **Origem do impacto:** supressão vegetal, perda de exemplares da flora, monocultura, domínio de espécies invasoras.
 - **Consequências do impacto:** Perda de material genético nativo, redução do número de espécies nativas e endêmicas, afastamento ou redução da fauna dependente de espécies específicas da flora.
 - **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação
- ✓ **Redução de polinizadores e dispersores de sementes**
- **Origem do impacto:** a redução no número de indivíduos polinizadores e dispersores de sementes tem sua origem com a supressão da vegetação para implantação do projeto.
 - **Consequências do impacto:** pode resultar na ausência ou desaparecimento de determinadas espécies vegetais dependentes de dispersores ou polinizadores mais específicos, conduzindo à uma redução na diversidade florística e desequilíbrio ecológico que ultrapassa a área diretamente afetada, se estendendo à área de influência direta do empreendimento.



- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Elevação do risco de incêndios**

- **Origem do impacto:** a remoção de grandes áreas de cobertura vegetal expõe o solo às intempéries, clima quente e seco, sobretudo no período de seca da região, elevando ainda mais a temperatura local e favorecendo a formação de material vegetal seco, suscetível ao fogo e a propagação.
- **Consequências do impacto:** incêndios florestais sem precedentes; perda da produção agropecuária; destruição da flora e fauna; desequilíbrio ecológico; elevação do risco de acidente envolvendo pessoas e animais.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

10.2.2 Fauna:

✓ **Consumo de agrodefensivos**

- **Origem do impacto:** o uso indiscriminado de defensivos agrícolas, o manuseio e estocagem incorretos e a disposição final inadequada podem afetar significativamente a fauna local, através do carreamento dessas substâncias pelas águas das chuvas até rios, córregos, lagos e lagoas, seguido da ingestão desta água pelos animais da área do empreendimento e circunvizinhança.
- **Consequências do impacto:** impactos ambientais significativos principalmente para o grupo dos insetos, aves e polinizadores (abelhas e beija-flores, por exemplo) e a comunidade aquática da área do empreendimento, tendo como resultado a contaminação do solo e corpos d'água próximos, e conseqüentemente, danos à fauna locais. Ainda, a fauna adjacente ao imóvel pode se deslocar para a área do

projeto em busca de alimentos (plantas, sementes ou frutos) contaminados com defensivos agrícolas, podendo, ao longo do tempo, resultar em danos ao crescimento, desenvolvimento, reprodução ou sobrevivência destes seres e daqueles que os consumirem.

- **Etapa de ocorrência do impacto:** operação.

✓ **Redução de Habitat Terrestre**

- **Origem do impacto:** Descaracterização do habitat por meio da supressão vegetal natural; redução da disponibilidade de recursos oferecidos pela cobertura vegetal e pelos recursos hídricos.
- **Consequências do impacto:** Afugentamento, redução ou óbito de indivíduos dependentes dos recursos primários do ambiente e possível ausência de determinadas espécies da fauna.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação.

✓ **Perda de recursos úteis para a fauna.**

- **Origem do impacto:** origina-se na implantação do empreendimento com a supressão da vegetação.
- **Consequências do impacto:** poderá contribuir para o desaparecimento de certas espécies vegetais que fornecem abrigo e alimentação para certos grupos faunísticos. Determinadas espécies vegetais são fontes importantes de recursos utilizados pela fauna, assim, a perda desse recurso deverá limitar a disponibilidade de alimentos e reduzir o habitat da fauna silvestre residente.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação.

✓ **Afugentamento da Fauna**

- **Origem do impacto:** ocorre durante a derrubada da vegetação e mesmo após esta fase, ainda há afugentamento de espécies que utilizam a área sem cobertura vegetal como rota de fuga para outros ambientes mais seguros; ausência de recursos primários para manutenção de algumas espécies (alimento e água); facilitação de predação da fauna silvestre por parte de predadores oportunistas (serpentes, aves de rapina, raposas e felinos selvagens), forçando assim, seu deslocamento para outras áreas; exposição de espécies à caça predatória e predação por animais domésticos (cães e gatos).
 - **Consequências do impacto:** Deslocamento de espécies; remoção de abrigos (tocas e ninhos); redução e perda de espécies por óbito ou danos causados por atropelamento (maquinários e veículos) durante a fuga ou deslocamento para outros habitat; queda de árvores e galhos; óbito de espécies de locomoção mais lenta, filhotes e espécies fossoriais; óbito de espécies menos resistentes à desnutrição e desidratação causados pela supressão vegetal; comportamentos anômalos da fauna silvestre que ainda permaneceu no local, tais como, atração por resíduos domésticos, predação da fauna silvestre por animais domésticos (cães e gatos).
 - **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.
- ✓ **Perda de Espécimes da Fauna**
- **Origem do impacto:** redução de habitats naturais essenciais à manutenção de populações da fauna silvestre; deslocamento para outro habitat por vias de acesso de veículos automotivos, aumentando o risco de atropelamentos; vulnerabilidade à caça e pesca predatórias.
 - **Consequências do impacto:** Perda de material genético; desaparecimento e/ou ausência de espécies nativas e transitórias;



desestruturação da cadeia alimentar e perda de serviços ecossistêmicos oferecidos por essa fauna.

- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Redução da Biodiversidade de Fauna Terrestre:**

- **Origem do impacto:** a destruição de habitat destaca-se entre os fatores que desencadeiam a diminuição da biodiversidade. Normalmente esse processo ocorre como consequência do abate massivo da vegetação para implantação do empreendimento e persiste durante a fase de operação.
- **Consequências do impacto:** perda de material genético; desequilíbrio ecológico; desestruturação da cadeia alimentar e perda de serviços ecossistêmicos prestados pela fauna.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Alterações nas Comunidades Aquáticas**

- **Origem do impacto:** Pode estar relacionado às mudanças qualitativas e quantitativas da água superficial e subterrânea devido à disposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, como também pelo manuseio incorreto insumos agrícolas; formação de processos erosivos por remoção da vegetação ciliar; assoreamento; possibilidade de contaminação por óleos do maquinário, defensivos agrícolas e lançamento de efluentes.
- **Consequências do impacto:** Perda de espécies de microrganismos e fauna vertebrada aquática; desestruturação da cadeia alimentar; desequilíbrio ecológico e redução de atividade pesqueira; mudanças nos parâmetros de qualidade da água adequados à manutenção da vida das comunidades aquáticas.



- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

10.3 MEIO SOCIOECONÔMICO:

✓ **Geração de expectativa na população**

- **Origem do impacto:** o empreendimento pode gerar expectativas na população local e empreendedores, os quais, ainda não possuem total conhecimento das atividades que serão desenvolvidas e ainda assim planejam suas ações em busca dos benefícios proporcionados pela implantação e operação do empreendimento, como oferta de empregos e aumento da procura por materiais e insumos, com possibilidades de fortalecimento dos comércios locais.
- **Consequências do impacto:** sensação de ansiedade e insegurança por parte da população local, que pode especular sobre possíveis interferências negativas do empreendimento. Ainda, este impacto pode resultar em planejamento antecipado de pessoas interessadas nos benefícios proporcionados pelo empreendimento, podendo resultar em futuros sentimentos de frustração ou perdas.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** planejamento.

✓ **Incremento da Arrecadação Tributária**

- **Origem do impacto:** Interação econômica da atividade, desde a compra de insumos à venda do gado e da produção de grãos, ocasionando o recolhimento impostos municipais, estaduais e federais, emissão de guias e notas fiscais, dentre outras ferramentas de controle fiscal.
- **Consequência do impacto:** Aumento do balanço de arrecadação do estado através do pagamento de taxas e impostos no setor produtivo;



movimentação na economia da região e elevação da circulação de capital.

- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Geração de Renda**

- **Origem do impacto:** circulação de valores ao longo do processo produtivo, proporcionada pelos trabalhos e atividades desenvolvidas na propriedade, resultando em salários, lucros e juros.
- **Consequência do impacto:** Desenvolvimento da microeconomia local através do aumento no poder de compra e venda de produtos, prestação de serviços e pagamento de mão-de-obra.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Geração de Empregos**

- **Origem do impacto:** O empreendimento irá gerar novas oportunidades de trabalho, sobretudo na fase de preparação do terreno, plantio e colheita, assim como nas atividades de toca da boiada e manejo do gado. Na fase de operação constantemente são gerados novos empregos temporários na agricultura, em função do caráter sazonal do cultivo de grãos.
- **Consequências do impacto:** Desenvolvimento socioeconômico local, diminuição dos índices de pobreza, elevação do poder de compra e melhoria da qualidade de vida.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação

✓ **Melhoria na Qualidade de Vida**

- **Origem do impacto:** incremento da arrecadação tributária; movimentação da microeconomia local; geração de empregos e renda;

elevação do poder aquisitivo; implantação de novas áreas de lazer pelo governo devido ao aumento na arrecadação de impostos.

- **Consequências do impacto:** elevação do poder de compra; melhoria dos serviços prestados pelo município (infraestrutura, saúde, educação, lazer etc), com investimentos por parte do governo devido ao aumento dos cofres públicos
- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Impactos causados pelos agrodefensivos**

- **Origem do Impacto:** No trato cultural, em circunstâncias de extrema necessidade pode haver a necessidade de aplicação de defensivos agrícolas. Quando este procedimento não é executado de forma correta pelos aplicadores, sem seguir o receituário agrônomo e as determinações do fabricante, as consequências podem afetar tanto a saúde do trabalhador como daqueles que ingerirem a água contaminada por essas substâncias.
- **Consequências do impacto:** contaminação do solo e dos recursos hídricos mais próximos ao local de aplicação, causando danos à saúde dos aplicadores e aos consumidores diretos da água contaminada.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** operação.

✓ **Concentração fundiária.**

- **Origem do impacto:** produção extensiva de grãos e gado.
- **Consequências do impacto:** conflitos rurais, elevação da pobreza e êxodo rural, uma vez que pequenos produtores não conseguem competir com grandes latifúndios e se sentem pressionados a vender suas terras.



- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Incremento no Tráfego de veículos**

- **Origem do impacto:** a atividade exige uma movimentação de tratores (durante a supressão vegetal) e veículos de carga para transporte de produtos, materiais e insumos, os quais realizam o traslado através das rodovias estaduais e federais da região, elevando o fluxo de veículos, o que exige asfaltamento com capacidade de carga adequada e sinalização.
- **Consequências do impacto:** Risco de atropelamentos, elevação dos riscos de acidentes entre veículos, deterioração das vias, transtornos aos transeuntes e condutores.
- **Etapa de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Emissão de ruídos**

- **Origem do impacto:** na fase de implantação e operação do empreendimento haverá momentos em que se perceberá a elevação no nível de ruídos provenientes das máquinas, implementos e equipamentos que circularão, sobretudo, na área destinada ao projeto. No entanto, essa alteração não será de grandes proporções, considerando que a operação desses maquinários não será constante e em grande número. Além disso, a área de plantio fica à uma distância segura das moradias mais próximas, assim, os ruídos não irão interferir de forma significativa nestes locais. A maior interferência deste impacto será sobre os trabalhadores do empreendimento (operadores de máquinas e equipamentos) devido à proximidade da fonte de emissão desses ruídos. Porém, como já mencionado, as máquinas irão operar

apenas durante as fases de preparação do solo, plantio e colheita, somente com o uso de abafadores de ruídos pelos condutores.

- **Consequências do impacto:** em incômodos, estresse, fadiga e irritabilidade, além de danos ao aparelho auditivo.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

✓ **Emissão de vibrações**

- **Origem do impacto:** as vibrações serão sentidas de forma mais direta pelos operadores de máquinas durante o funcionamento desses equipamentos. Contudo, assim como no impacto anterior (emissão de ruídos), as interferências das vibrações sobre os operadores de máquinas não serão significativas, uma vez que esta atividade não será executada de forma contínua e prolongada.
- **Consequências do impacto:** a exposição continuada e prolongada dos operadores às vibrações pode resultar em efeitos diretos sobre o corpo, com destaque para a perda do equilíbrio, aumento da frequência cardíaca, falta de concentração, perda de controle muscular de partes do corpo, visão turva e lesões na coluna.
- **Etapas de ocorrência do impacto:** implantação e operação.

11 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E OU COMPENSATÓRIAS

Medidas Mitigadoras e Medidas Compensatórias de Impactos Ambientais são ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos oriundos da implantação, operação e manutenção de determinado empreendimento. Ambas são resultantes dos estudos e avaliações ambientais das áreas e do grau de interferência que tal ação terá sobre as mesmas.

Tabela 11: Tabela de medidas mitigadoras.

| MEDIDA | EXECUÇÃO |
|--|--|
| Medida de controle de particulados | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer limite de velocidade (recomenda-se a velocidade máxima de 30 km/h). • Promover a aspersão de água para umedecimento do solo sempre que necessário, ou seja, quando se constatar elevada quantidade de partículas suspensas. Esta medida auxiliará na agregação dos particulados pelas gotículas de água, impedindo ou dificultando a sua suspensão. |
| Medida de Redução dos Níveis Ruídos | <ul style="list-style-type: none"> • horários comerciais de trabalho (8hs às 18hs), desta forma, a exposição ao ruídos será limitada e em horários que causam menos incômodos; <ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenções preventivas dos veículos e maquinários; • Manter desligados os motores dos veículos e maquinários pesados sempre que possível; • Fazer uso dos abafadores de ruídos ou protetores auriculares para atividades com altos níveis de ruído. |
| Medida de controle da emissão de gases poluentes | <ul style="list-style-type: none"> • Ligar os motores dos carros, caminhões e tratores somente quando estritamente necessário; <ul style="list-style-type: none"> • Manter em dia a revisão de todos os veículos automotores; • Instalar filtros nos escapamentos dos veículos. |
| Medida de controle ao desmatamento | <ul style="list-style-type: none"> • Fazer a remoção da vegetação somente quando estritamente necessário; • Manter, se possível, algumas espécies frutíferas e de importância para a fauna local; <ul style="list-style-type: none"> • Não realizar a derruba de espécies raras e endêmicas; • Manter a vegetação nas proximidades da área impactada, preservando as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal; • Realizar, se possível, o enriquecimento da vegetação no entorno com o plantio de mudas de espécies frutíferas presentes na área a ser suprimida; |
| Medida de controle de afugentamento da fauna | <ul style="list-style-type: none"> • Os moradores e os trabalhadores da obra serão orientados a não capturar ou caçar animais que possam ocorrer no local do empreendimento; • Seguir todos os procedimentos metodológicos contemplados no Programa de Afugentamento da Fauna; <ul style="list-style-type: none"> • Redução da velocidade dos veículos. |

| MEDIDA | EXECUÇÃO |
|---|--|
| Medida de potencialização da contratação da mão de obra | <ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação da mão de obra local, valorizando o trabalho da população situada dentro da área de influência do empreendimento. Esta medida promoverá a amenização das consequências geradas pela expectativa da população em relação ao empreendimento, assim como melhorias na qualidade de vida das famílias, aumento do poder de compra e da arrecadação tributária, beneficiando a microeconomia local. |
| Medida de redução de riscos de acidentes | <ul style="list-style-type: none"> • Todos os trabalhadores devem utilizar EPI's (Equipamentos de Proteção Individuais) e EPC's (Equipamentos de Proteção Coletivos) necessários à prevenção da saúde e manutenção da segurança do trabalhador; • Informar sobre a importância do uso dos EPI's e instruir sobre a forma correta de utilização de cada equipamento; • A sinalização de segurança é necessária para advertir e indicar acerca dos riscos existentes no local de trabalho; • Instalar extintores de incêndio, com a devida sinalização e marcação, nas áreas com atividades que apresentam risco de fogo; • Transitar com veículos dentro da faixa de velocidade permitida, cuja máxima será de 30Km/h. |
| Delimitação de vias para circulação de veículos | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a delimitação de vias e sinalização dos acessos às áreas importantes do empreendimento. Este procedimento propiciará a redução de áreas com solo compactado, restringindo o local por onde devem passar os maquinários pesados, garantindo que a maior parte do solo permaneça em boas condições físicas e estruturais. Esta medida também é importante na redução dos riscos de acidentes de trabalho e atropelamentos de animais. |
| Medida Proteção do Solo contra o Processo de Compactação e Erosão | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar um levantamento prévio de áreas com potenciais riscos erosivos e priorizar a retirada da cobertura vegetal apenas nos locais estritamente necessários; • Limitar o fluxo de veículos, maquinário pesado e toca da boiada apenas às vias de acesso já existentes e/ou em áreas pré-determinadas. |
| Medida de Controle à Poluição do Solo | <ul style="list-style-type: none"> • Não realizar em hipótese alguma, abastecimento ou manutenção de veículos e equipamentos em locais não apropriados; |

| MEDIDA | EXECUÇÃO |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Os resíduos de produtos contaminantes, insumos e defensivos agrícolas devem ser devidamente acondicionados em recipientes de coleta seletiva e ter a destinação final adequada; • As embalagens de produtos perigosos e contaminantes devem ser acondicionadas em local apropriado até a sua devolução ao fabricante; <ul style="list-style-type: none"> • A estocagem de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas, deverão contemplar bacias de contenção construídas conforme estabelecido na Norma Técnica ABNT NBR 17505; • Informar aos trabalhadores sobre a importância e maneira correta de manusear e acondicionar os insumos agrícolas, resíduos sólidos, efluentes líquidos e oleosos. |
| Medida de Controle à Perdas de Nutrientes | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar um mapeamento prévio de áreas com potenciais riscos erosivos e priorizar a retirada da cobertura vegetal apenas nos locais estritamente necessários; • Manter os resíduos florestais (folhas e galhada) sobre o solo, sobretudo aqueles provenientes da supressão vegetal, servindo de material orgânico (nutrientes) e proteção para o solo. |
| Medida de Elevação da Capacidade de Infiltração | <ul style="list-style-type: none"> • Retirar a cobertura vegetal apenas nos locais necessários; • Limitar o uso fluxo de veículos e maquinário pesado às vias de acesso existentes; • Estabelecer um percurso para toca da boiada, de modo a evitar a compactação de novas áreas. |
| Manutenção periódica de veículos e equipamentos | <ul style="list-style-type: none"> • Adotar um calendário de manutenções da frota de veículos; • Todos os procedimentos de manutenção, limpeza e abastecimento de maquinários e veículos devem ser executados em locais apropriados; • Mecânicos treinados pelos fabricantes devem executar a manutenção preventiva e, eventualmente, corretiva dos equipamentos. |
| Medidas de conscientização ambiental | <p>Algumas práticas poderão ser adotadas no empreendimento visando a sensibilização ou conscientização dos trabalhadores e moradores adjacentes quanto à necessidade de se conservar o ambiente. Aviso sobre proibição de caça e pesca.</p> |

12 PLANOS/PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Entende-se por Programas Ambientais um conjunto de ações pré-definidas e elencadas através da análise da matriz de impactos ambientais referentes à atividade em questão. Quando corretamente executadas devem garantir a conformidade da atividade com os padrões de sustentabilidade e requisitos legais. Definidos pontualmente através da análise das interações positivas e negativas ao ambiente do empreendimento, respeitando os fatores físicos, biológicos e socioambientais, sugere-se a implantação dos seguintes programas para garantia de equilíbrio entre a atividade e o meio:

Tabela 12: Tabela de Programas e monitoramento

| PROGRAMA | NATUREZA | ETAPA | COMPONENTE AFETADO | PERMANÊNCIA | META |
|--|------------|------------------------|--------------------|-------------|--|
| PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA | preventiva | Implantação | fauna | Curto | Acompanhar a supressão vegetal para viabilizar a dispersão da fauna silvestre (afugentamento) |
| PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO A MANANCIAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS | preventiva | Implantação e Operação | Recurso Hídricos | Longo | Recuperar ou manter a faixa de proteção das APP's do empreendimento. |
| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE SOLOS E QUALIDADE AMBIENTAL | preventiva | Implantação e Operação | Solo | Longo | Garantir que não haja o surgimento de processos erosivos na operação do empreendimento, mantendo sua integridade e aptidão agrícola; Assegurar a qualidade do solo, evitando o empobrecimento e desertificação de áreas expostas; Controlar de forma sustentável o uso de insumos agrícolas para controle de pragas. |
| PROGRAMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO DE FLORA | preventiva | Implantação e Operação | Flora | Longo | Evitar o enfraquecimento e desaparecimento de espécies de valor genético nas áreas protegidas do empreendimento. Planejar de forma sustentável o manejo florestal da vegetação remanescente do empreendimento, caso seja necessário. |
| Programa de Controle e Gerenciamento da Fauna | preventiva | Implantação e Operação | Fauna | Longo | Reduzir significativamente o enfraquecimento e desaparecimento de espécies da fauna local, através de ações de |

| PROGRAMA | NATUREZA | ETAPA | COMPONENTE AFETADO | PERMANÊNCIA | META |
|--|------------|------------------------|--------------------------|-------------|--|
| | | | | | proteção de habitats e adequado procedimento para auxiliar no afugentamento da fauna em caso da presença desta em áreas de operação do empreendimento |
| Programa de Auxílio aos Povoados da AID | | | Sócioeconômico | Curto | Aumentar o rendimento e a produção agrícola das famílias. |
| Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes | preventiva | Implantação e Operação | Solo e Recursos Hídricos | Longo | Tem-se como metas do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes a reduzir a produção de resíduos, anular e/ou mitigar os impactos causados por sua geração, sensibilizar os trabalhadores quanto à importância do correto manuseio e descarte de resíduos sólidos. |

12.1 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Tabela 13: Cronograma padrão previsto para a pecuária e plantio de grãos

| ETAPA | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|--|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | GRÃOS | | | | | | | | | | | |
| Preparo do solo | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Plantio de grãos (milho e soja) | | | | | | | | | | | | ■ |
| Dessecação | | | | | | | | | | | ■ | |
| Colheita de soja | | | | ■ | | | | | | | | |
| Colheita Milho | | | | | | | ■ | | | | | |
| | PECUÁRIA | | | | | | | | | | | |
| | Adubação de Pastagem | | | | | | | | | | | |
| Calagem | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Gessagem | | | | | | | | ■ | | | | |
| Fosfatagem | | | | | | | | | | ■ | | |
| Potassagem | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ■ |
| Nitrogênio | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | |
| Enxofre | ■ | | | | | | | | | | ■ | |
| Micronutriente | | | | | | | | | | | ■ | |
| | Cuidados com o gado | | | | | | | | | | | |
| Em novilhas | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Em vacas | ■ | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| Exame andrológico | | | | | | ■ | | | | | | |
| Diagnóstico gestação | | | | | ■ | | | | | | | |
| Nascimento e Cura umbigo | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Desmama | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Descartes | | | | | ■ | | | | | | | |
| Castração | | | | | ■ | | | | | | | |
| Vermifugação | | | | | ■ | | | | | | ■ | |
| Vacinas (febre aftosa, raiva e todas as clostridioses) | | | | | ■ | | | | | | ■ | |

Nota: aos três meses de idade os bezerros são submetidos à vacinação contra- brucelose



13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição deste Relatório de Impacto Ambiental compilou informações Estudo de Impacto Ambiental da coleta de dados primários e secundários das áreas sob influência da atuação do empreendimento agropecuário, com suas características e implicações sobre os meios biótico, físico e socioeconômico. Isto possibilitou a identificação e classificação dos potenciais impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação da atividade, e permitiu a proposição de medidas mitigadoras para cada uma das atividades impactantes ao meio ambiente, assim como conduziu a elaboração dos programas ambientais para acompanhamento, monitoramento, prevenção e mitigação dos impactos nas áreas de influência do empreendimento.

O empreendimento está situado na Fazenda Malhadalta, zona rural dos municípios de Palmeirais e Amarante - MA, cuja região é dominada pela agropecuária, com a criação de gado bovino, plantação de soja e milho. Apesar do impacto adverso ocasionado por estas atividades, cabe frisar que são fundamentais para o atendimento da demanda da população por alimento, assim como geram importantes benefícios à região em que o empreendimento atua, com destaque para a geração de empregos e renda, desenvolvimento da economia local, incremento da arrecadação tributária, gerando aumento do PIB municipal e algumas melhorias na qualidade de vida da população local.

Quanto ao meio biótico, é necessário também que sejam mantidos os corredores ecológicos, interligando as APPs com a RL e fragmentos florestais mais conservados existentes na fazenda e nos arredores. Destaca-se que a supressão vegetal estará toda fundamentada na Lei 12.651 de 2012 (Novo Código Florestal), mantendo os 30% de Reserva Legal. Atuando dessa forma, consegue-se manter a diversidade florística nestes ambientes, atraindo animais dispersores de sementes, permitindo a propagação de espécies da flora para outros ambientes mais degradados.

Nessas circunstâncias, entende-se que as interferências negativas sobre os meios (físico, biótico e socioeconômico) são canalizadas quando se implementam as medidas de prevenção, mitigação, controle e compensação dos potenciais impactos adversos, juntamente com as proposições contidas nos Programas Ambientais, somadas ao efetivo cumprimento das normas e leis ambientais relativas ao empreendimento.

Sabe-se que toda atividade poluidora do meio ambiente deve passar por processo de licenciamento ambiental e se enquadrar nas diretrizes e normas estabelecidas em legislação (Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981). Neste cenário, o empreendedor, comprometido com o meio ambiente e as leis em vigor, solicitou este estudo de impacto como subsídio ao processo de obtenção da Licença Ambiental para atividade agrossilvipastoril na sua fazenda, assegurando o cumprimento das medidas mitigadoras e programas ambientais na execução das futuras atividades.

Nestes termos, pede-se deferimento.

MAGNO DE JESUS SIQUEIRA REIS
COORDENADOR GERAL
ENGENHEIRO FLORESTAL
CREA-PA: 17.579 /D/ 1507864671 /RN

ANEXO

ANEXO I – PIVÔ CENTRAL E ASPERSÃO FIXA AUTOMATIZADA PARA FERTIRRIGAÇÃO DE PASTAGENS DE GRÃO