



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

FAZENDA MANTISSA/ MANTISSA II
SEBASTIÃO BARROS-PI



GREEN Z

Crédito Rural e Licenciamento Ambiental

Tel: (89) 99972-9894

E-mail: comercial@greenzagro.com.br

Site: www.greenzagro.com.br

Siga-nos no Instagram: @greenz.agro



Apresentação

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um instrumento da política ambiental brasileira para a avaliação da viabilidade ambiental de empreendimentos potencialmente impactantes e foi baseado no Estudo de Impacto ambiental (EIA) proposto para a Fazenda Mantissa/ Mantissa II. Este documento foi elaborado em linguagem com menor complexidade técnica e científica, de modo facilitar entendimento dos impactos do empreendimento para diferentes públicos.

Para mais detalhes, o documento valeu-se de levantamentos de campo realizados por profissionais multidisciplinares, de pesquisas bibliográficas em fontes secundárias e de informações oriundas diretamente dos proprietários do empreendimento. Tais levantamentos possibilitaram o diagnóstico do empreendimento e dos potenciais impactos gerados sobre o meio ambiente nas suas diferentes fases.

Propõe-se com este RIMA apresentar ao órgão competente e a comunidade interessada as informações necessárias para a deliberação acerca do licenciamento ambiental do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II, localizada no município de Sebastião Barros- Piauí.



GREEN Z
Crédito Rural e Licenciamento Ambiental



SUMÁRIO

FINALIDADE DO EIA/RIMA.....	9
RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO.....	9
EMPREENDEDOR E FINALIDADE DO EMPREENDIMENTO	10
CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE PRODUTIVA	11
CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO	13
INTERFERENCIA EM ÁREAS PROTEGIDAS	15
ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	16
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	18
Aspectos fisiográficos, solos, geomorfologia, hidrografia e hidrogeologia	18
Caracterização das áreas de influência: meio biótico	21
Caracterização fitofisionômica.....	21
Levantamento de fauna: dados secundários	23
Caracterização das áreas de influência: meio socioeconômico.....	25
Estrutura produtiva e de serviços.....	25
Comunidades Tradicionais	26
Unidades de Conservação (UC).....	26
AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	26
Impactos ambientais da Fase Prévia	27
Impactos ambientais da Fase de Implantação	27
Impactos ambientais da Fase de Operação.....	30
Síntese e destaques da avaliação de impactos ambientais	32
PROPOSTAS AMBIENTAIS.....	34
Medidas mitigadoras, compensatórias e, ou, potencializadoras	34
Programas ambientais.....	39
Compensação ambiental	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS E PARECER TÉCNICO	42
REFERÊNCIAS	43



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.....	10
Figura 2. Uso e ocupação do solo no empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.....	12
Figura 3. Mapa de localização do empreendimento quanto ao contexto fitofisionômico ocorrentes.....	14
Figura 4. Influência das atividades antrópicas na bordadura das áreas de proteção.....	15
Figura 5. Mapa das Áreas de Influência (AI), respectivamente ADA, AID e AII).....	17
Figura 6. Mapa de hidrografia do entorno do empreendimento.	18
Figura 7. Mapa temático de solos (m) da região de estudo.	19
Figura 8 - Mapa das unidades do relevo da paisagem nas áreas de influência do empreendimento.	20
Figura 9. Mapa de localização do empreendimento quanto ao contexto fitofisionômico ocorrentes.....	21
Figura 10. Mapa de caracterização da fitofisionomia nas áreas de influência do empreendimento.	22
Figura 11. Mapa de identificação dos fragmentos de Mata Atlântica na área de influência do empreendimento.	23
Figura 12. Representação gráfica dos impactos causados pela contratação de mão de obra para o empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	32
Figura 13. Modelo representativo dos impactos ambientais causados pela supressão vegetal ocorrido na área da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	33
Figura 14. Imagem representativa dos impactos ambientais promovidos pelo cultivo de culturas anuais desenvolvida no empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Responsáveis Técnicos pelo EIA.....	10
Tabela 2. Informações gerais sobre o empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.....	11
Tabela 3. Descrição das características das áreas de influências do empreendimento.....	16
Tabela 4. Ações mitigatórias direcionadas para o meio físico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	34
Tabela 5. Ações mitigatórias direcionadas para o meio biótico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	36
Tabela 6. Ações mitigatórias direcionadas para o meio antrópico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	38
Tabela 7. Escopo dos programas ambientais idealizados para a Fazenda Mantissa/ Mantissa II.	39



FINALIDADE DO EIA/RIMA

A legislação ambiental brasileira prevê que é competência comum da União, dos Estados e do Distrito Federal e dos Municípios a preservação das florestas, da fauna e flora, assim como garantir o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Qualquer empreendimento que possa causar danos ao ambiente precisa de uma Licença Ambiental e, para obter essa Licença, o Estado exige a elaboração de estudos ambientais. O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e a divulgação através do seu respectivo RIMA – Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente é um dos tipos de estudos ambientais, exigidos para empreendimentos de grande porte e, ou, potencialmente impactantes sobre o meio ambiente.



Destaque

O empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II foi enquadrado como de porte grande, conforme Resolução CONSEMA 46/2022, justificando-se a elaboração do EIA/RIMA.



RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO

A elaboração do EIA/RIMA é responsabilidade da empresa GREEN Z – Soluções Agroambientais, CNPJ: 37.380.909/0001-22 (responsável: Temístocles Pacheco Lima), que presta serviços de consultoria em agricultura e meio ambiente, com sede no município de Sebastião Barros, Piauí. Ainda, contou-se com uma equipe de profissionais tecnicamente capacitados para a execução dos levantamentos de campo, buscas bibliográficas e elaboração dos documentos oficiais. O detalhamento dos responsáveis e da equipe técnica é apresentado, respectivamente, na **Tabela 1** a seguir e no tópico de *Equipe Técnica*, ao final deste documento.



Tabela 1. Responsáveis Técnicos pelo EIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO			
Nome: Temístocles Pacheco Lima		Registro no conselho de classe: CREA/PI 1915587123	
Anotação de Responsabilidade Técnica: 1920240056633			
Formação Profissional:			
Engenheiro Florestal (UFPI); Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento (IFPI Corrente); Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (IFGoiano)			
E-mail: comercial@greenzagro.com.br		Telefone: (89) 9972-9894	
Endereço: R. Antônio Nogueira de Carvalho, N° 182.		Município: Corrente	UF: PI CEP: 64980-000

EMPREENDEDOR E FINALIDADE DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II, localizado na zona rural do município de Sebastião Barros, no sul do estado do Piauí (**Figura 1**) e se refere à atividade de agricultura.

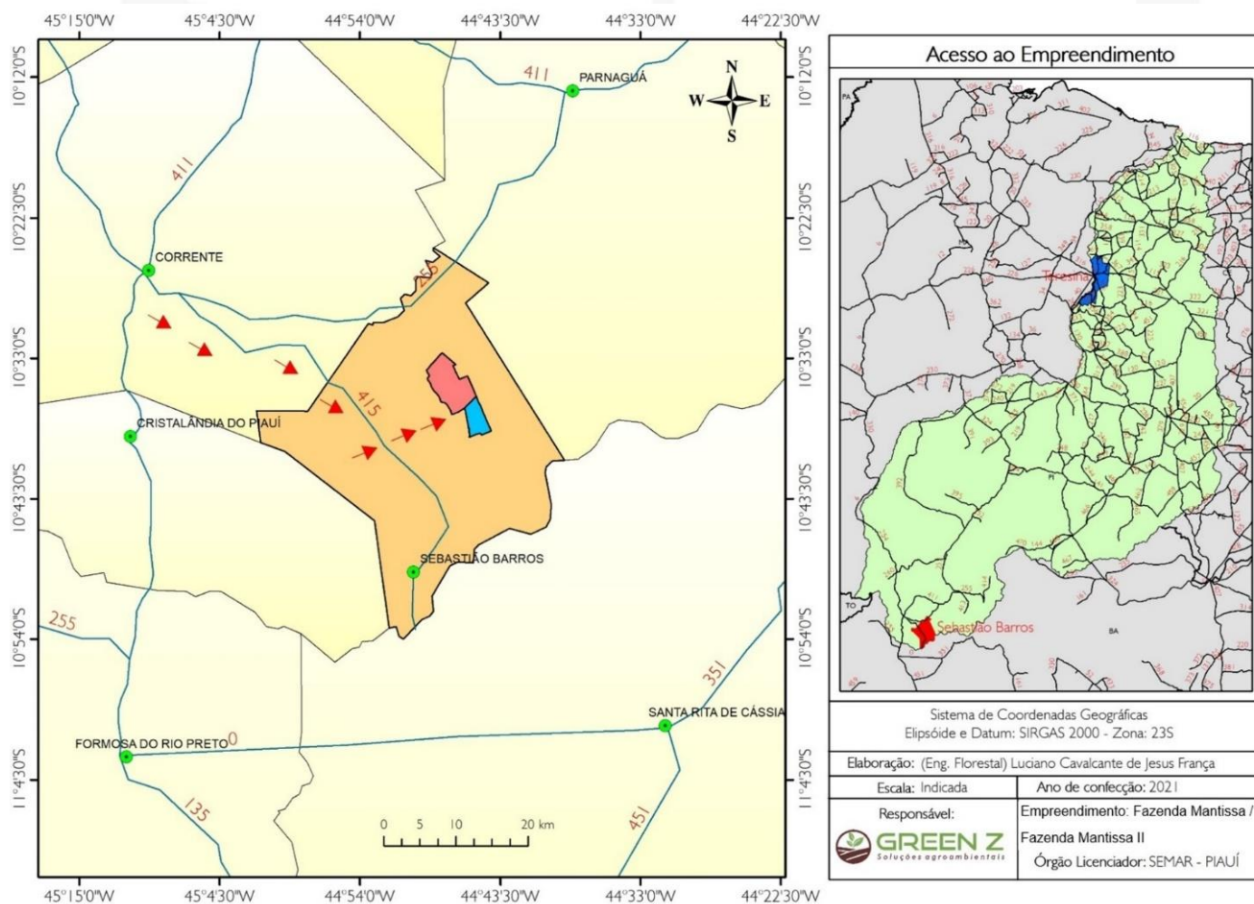


Figura 1. Mapa de localização do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II



CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE PRODUTIVA

O empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II apresenta área com atividade produtiva em plena operação. O empreendimento está inserido oficialmente (IBGE) no bioma Cerrado, limítrofe à Caatinga, cuja caracterização comprovada em campo correspondeu ao bioma Caatinga. Além disso, de acordo o zoneamento definido pelo IBGE em 2019 e Lei (11.408/2006) foram identificados fragmentos de Mata Atlântica que foram estrategicamente alocados internamente à área de Reserva Legal para garantir sua inteira preservação. Portanto, o empreendimento conta com área produtiva (desmatamento autorizado e área consolidada), área de reserva legal e área de preservação permanente (borda de lagoa).

A Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa apresenta um histórico de diversas licenças ambientais para a execução de suas atividades, a saber: Licença Previa (LP), de Instalação (LI), Autorização de Supressão, Autorização para Queima Controlada (AQC), Licença de Operação de Regularização (LO-R), dispensa de DERADSA, e Outorga, cujos processos foram iniciados a partir meados do ano de 2021. No entanto, o projeto produtivo da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II tem como foco a pecuária e a agricultura. Estima-se que, como atividade principal atual, a agricultura venha a representar pelo menos 80% da produção no empreendimento, alternando-se com a criação bovina conforme o ciclo produtivo das culturas agrícolas e a demanda de mercado. Assim, será necessário a obtenção de uma nova Licença de Operação e Regularização (LO-R) para abranger todas as atividades executadas no empreendimento.

Na sequência, após a **Tabela 2**, é apresentado o mapeamento do uso do solo, discriminando-se as feições de uso na Fazenda Mantissa/ Mantissa II

Tabela 2. Informações gerais sobre o empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II

CARACTERÍSTICAS DA FAZENDA MANTISSA/FAZENDA MANTISSA II

Área total do imóvel: 4.185,65 ha

Área total alvo de regularização (LO-R): 3.311,42 ha

Área de Reserva Legal: 863,2714 ha

APP de borda de Lagoa: 3,8076

Nº projetado de funcionários quando em operação: 5 funcionários em regime CLT e até 12 temporários de acordo com as demandas das atividades.

CARACTERÍSTICAS DA FAZENDA MANTISSA/FAZENDA MANTISSA II

Perspectiva do rebanho após a operação total: limite máximo de 4999 animais em regime extensivo e de 1499 em confinamento, conforme enquadramento dado pela CONSEMA 46/2022.

Enquadramento do empreendimento (CONSEMA 46/2022):

A1 - 004: Forragicultura **Porte grande:** $700 \leq \text{hectares} \leq 5.000$ / **Classe: C4**

A1 - 002: Culturas anuais ou semi-perenes (exceto: horticultura, fruticultura e silvicultura) *. **Porte grande:** $700 \leq \text{hectares} \leq 5.000$ / **Classe: C4**

A4 - 004: Criação de bovinos e bubalinos em regime extensivo ou semi-extensivo. **Porte grande:** $1.500 \leq N^{\circ} \text{ de indivíduos} \leq 5.000$ animais / **Classe: C4**

A4 - 005: Criação de bovinos e bubalinos, em regime de confinamento *. **Porte grande:** $700 \leq N^{\circ} \text{ de indivíduos} \leq 1.500$ animais / **Classe: C4**

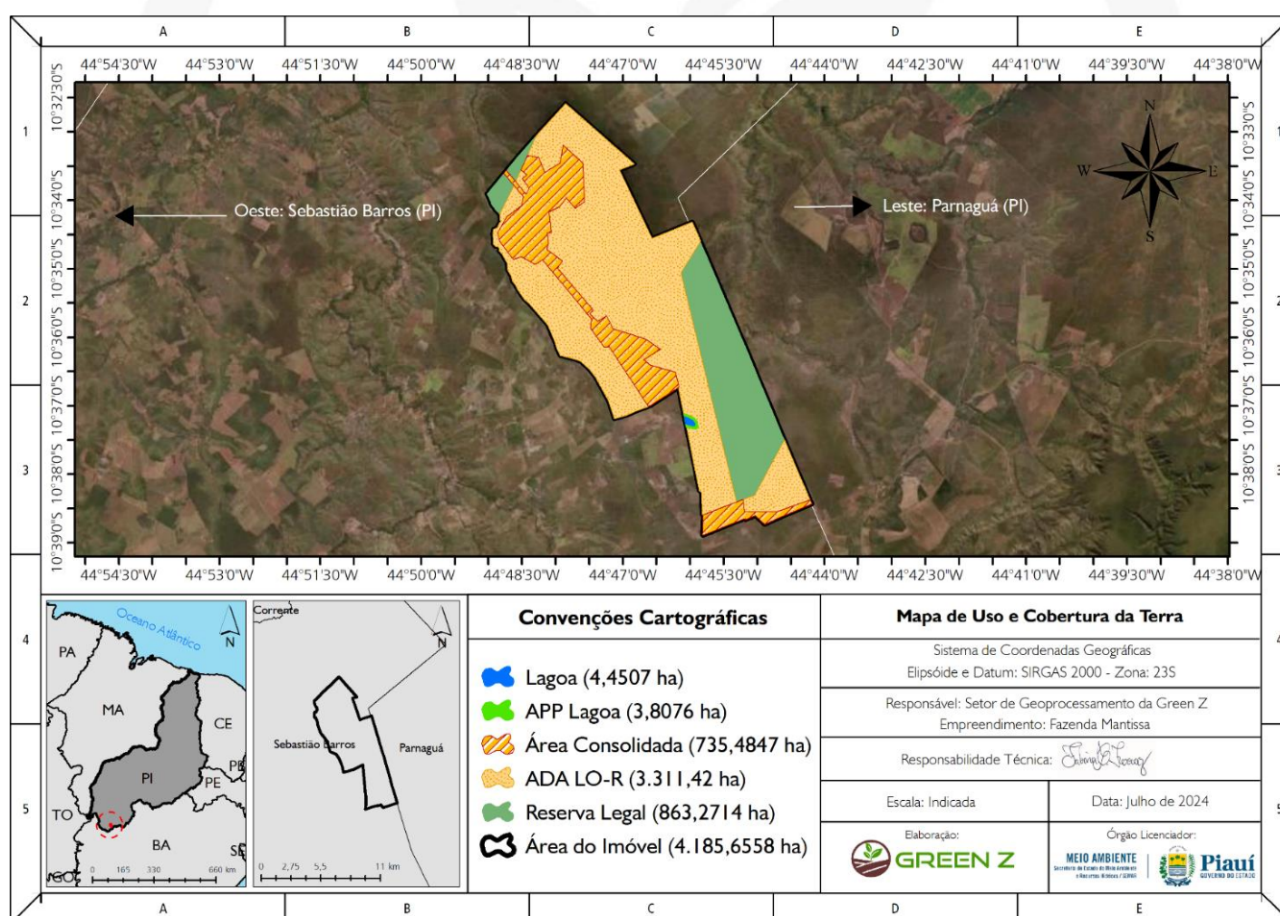


Figura 2. Uso e ocupação do solo no empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.



A atividade desenvolvida no empreendimento é a agricultura, com o cultivo de grãos da espécie *Glycine max*, a soja. O cultivo de soja tem importância estratégica no estado do Piauí, devido ao seu elevado valor comercial e à demanda crescente tanto no mercado nacional quanto internacional. Além disso, o cultivo de soja tem crescido bastante em função das boas características de clima e solo da região, alcançando elevada produtividade do grão, fato que tem trazido bastante otimismo para a região.

Para o plantio das espécies forrageiras foi utilizado variedades das espécies *Brachiaria* sp. e *Andropogon* sp. Estas espécies são as mais utilizadas quando se trata da alimentação de bovinos para as condições climáticas onde está inserido o empreendimento. Ressalta-se que houve divisão da área em piquete para proporcionar a racionalidade entre cultivo das forrageiras e o pastoreio dos animais bovinos, evitando assim a que haja sobrecarga no solo decorrente do pisoteio dos animais, além de proporcionar também um caráter mais sustentável da produção. Desta forma, cada piquete será cercado para que os animais não venham a ocupar de uma única vez uma mesma área, e as espécies tenham tempo para se desenvolver.

No que se refere a criação dos animais, aplica-se: o **modelo de pecuária extensivo** pode ser caracterizado pelo cultivo de pastagens em extensas áreas contínuas para que os animais inseridos no local possam se alimentar livremente (ABREU, 2005). Na **pecuária de confinamento**, os animais são reunidos em piquetes ou currais com área reduzida, de modo que os alimentos e a água são fornecidos através da utilização de cochos, tendo-se como principais vantagens a redução da idade de abate do animal, elevação do ganho de peso e flexibilização da produção, embora possa representar custos mais elevados ao produtor (CARDOSO, 1994). Nas imagens seguintes observa-se a atividade pecuária da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II.

CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II está inserido oficialmente (IBGE) em área de bioma Cerrado. Apesar do empreendimento está classificado como Cerrado nos limites oficiais de biomas do IBGE, a fitofisionomia local é fortemente influenciada pelo bioma Caatinga. Observa-se no mapa de biomas a localização do empreendimento no limite/fronteira com bioma Caatinga.

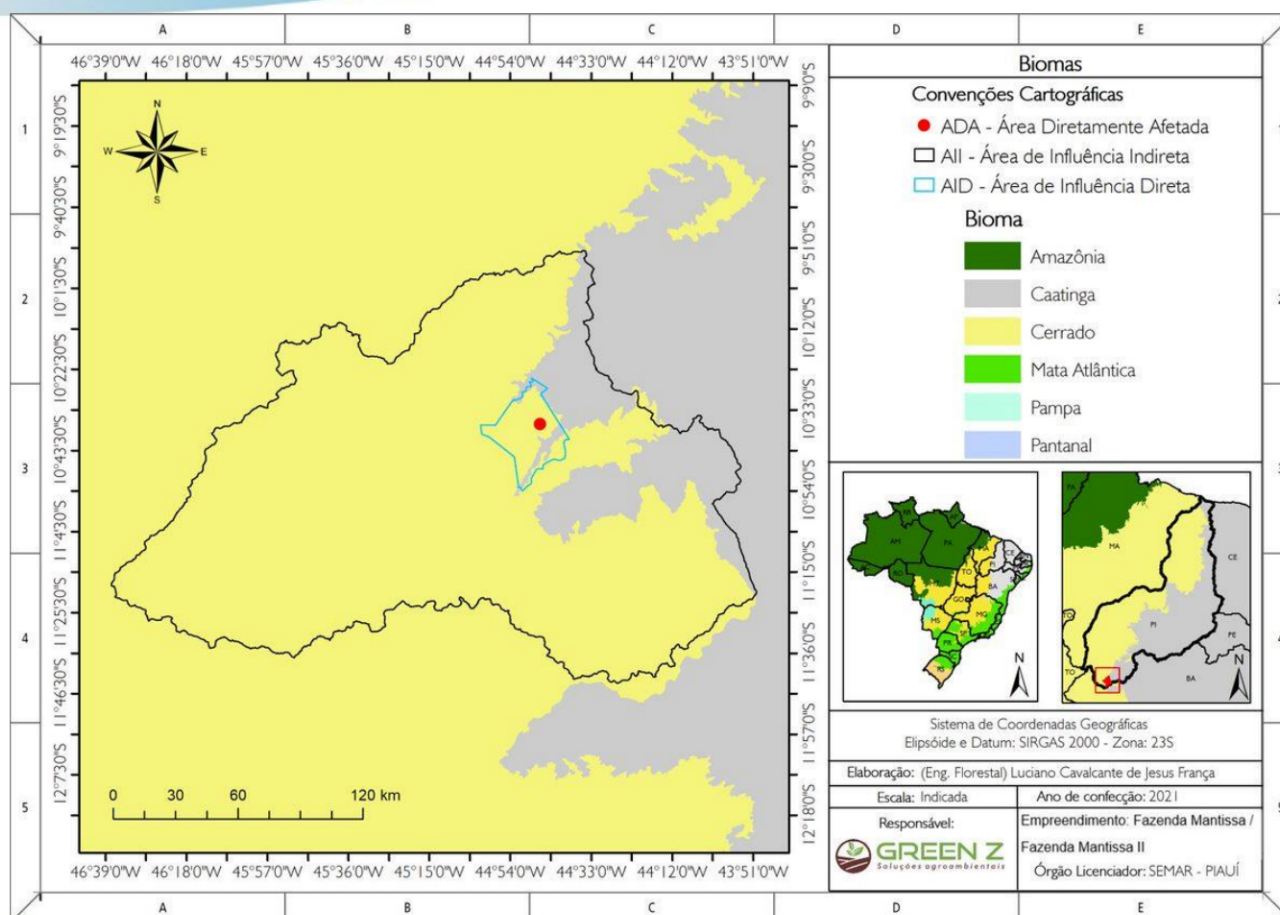


Figura 3. Mapa de localização do empreendimento quanto ao contexto fitofisionômico ocorrentes.

Embora o zoneamento macro dimensional realizado pelo IBGE classifique a área da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II como bioma Cerrado, a vegetação do local foi classificada como Caatinga pela equipe técnica de campo e ratificada pelos analistas da SEMAR-PI nos processos anteriores de licenciamento e solicitação de autorização de supressão, cuja licenças ambientais foram regularmente concedidas em 2022 e 2023, conforme mencionado neste documento, com os registros dos processos e licenças apresentados no subtópico de Licenças do empreendimento. Desta maneira, de acordo com o código florestal e legislação ambiental do PI, e aprovado pelo órgão ambiental estadual (SEMAR) foram destinados 20% da área para compor a Reserva Legal.

A demarcação da área de Reserva Legal (RL), procedeu sem detrimento à área de APP, a qual teve sua faixa marginal computada à parte. Informa-se que para conciliar os interesses ambientais e produtivos, foi proposto fracionamento da área de Reserva Legal, seccionando-a em duas áreas. Contudo, a divisão foi realizada deixando a maior faixa de vegetação contínua possível. Este fracionamento da RL se justifica para garantir que a área sob zoneamento da Lei da Mata atlântica fosse integralmente preservada.



INTERFERENCIA EM ÁREAS PROTEGIDAS

No empreendimento, além da Reserva Legal foram identificadas áreas que comporiam Áreas de Preservação Permanente, segundo as definições do Código Florestal Brasileiro, especificamente, áreas de APP de borda de chapada e APP de curso d'água.

As áreas protegidas foram definidas de modo que estas não sejam diretamente afetadas pelas atividades produtivas do empreendimento. Indiretamente, as áreas protegidas podem sofrer influência em sua dinâmica, sobretudo pelo efeito de borda. Por exemplo, o trânsito de máquinas pesadas (na criação e manutenção do aceiro do perímetro da fazenda) nas bordas da vegetação de proteção, o que pode afugentar os animais silvestres e levantar sólidos no ar (poeira), reduzindo-se o potencial fotossintético das plantas que margeiam a área produtiva. Na **Figura 4** é apresentada uma ilustração do impacto das atividades antrópicas na bordadura da vegetação natural.



Figura 4. Influência das atividades antrópicas na bordadura das áreas de proteção.

No intuito de assegurar maior conservação dessas áreas, neste estudo recomenda-se que o empreendedor deve considerar o mínimo de impactos/uso e ocupação antrópica na zona de bordadura próxima às áreas protegidas. Ressalta-se a importância da manutenção da zona de amortecimento, para minimizar o efeito de borda sobre a vegetação local e a perda da qualidade ambiental. Nesse sentido, os aceiros no entorno das áreas protegidas demarcadas deverão ser constantemente mantidos/revitalizados, separando fisicamente a área produtiva da área a ser preservada. Além disso a manutenção dos aceiros e estradas realizada periodicamente contribui para a conservação do solo e redução do risco de incêndios florestais, bem como contribui para o controle de espécies invasoras/daninhas na bordadura da área nativa. Para maior aprofundamento sobre o efeito de borda, acessar as literaturas de Murcia (1995) e Lima-Ribeiro (2008), presentes no referencial bibliográfico deste EIA.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

No estudo ambiental da Fazenda Mantissa/ Mantissa II, seguiu-se uma classificação comum à maior parte dos estudos de impactos ambientais sobre áreas de influência, sendo estas divididas em: **Área Diretamente Afetada (ADA)**, **Área de Influência Direta (AID)** e **Área de Influência Indireta (AII)**.



Destaque

As Áreas de Influência (AI) são unidades espaciais de análise e um requisito legal em estudos ambientais (Resolução CONAMA N° 001 de 23/01/86), possibilitando a identificação do potencial alcance geográfico dos impactos, diretos ou indiretos, positivos ou negativos, dos empreendimentos.



Considerou-se uma diferenciação entre a AII do meio socioeconômico e a AII dos meios físicos e bióticos. No primeiro caso (socioeconômico), considerou-se os municípios. No segundo caso (biofísico), considerou-se um raio de 100 km em relação à AID, abordando também o contexto das bacias hidrográficas envolvidas. Dessa forma, estipulou-se a definição das Áreas de Influência (AI) apresentadas nas **Tabela 3** e **Figura 5**. As bacias hidrográficas inclusas no contexto do entorno do empreendimento, são apresentadas descritas no mapa da **Figura 6**, bem como o grau/peso dos impactos ambientais de acordo com a influência espacial da localização do empreendimento.

Tabela 3. Descrição das características das áreas de influências do empreendimento.

Categoria Influência	Descrição técnica das áreas de influência	Grau de influência do impacto ambiental
ADA	Considera a área do empreendimento Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II e as vias de acesso no seu entorno próximo.	Extremamente Alto
AID	Considera o município de Sebastião Barros (PI), especialmente para a consideração dos aspectos socioeconômicos, além do diagnóstico dos aspectos biofísicos, uma vez que a quase totalidade do empreendimento e da área produtiva se encontra neste	Alto



Categoria Influência	Descrição técnica das áreas de influência	Grau de influência do impacto ambiental
	município. Com essa delimitação, a ADA está contida os limites da AID.	
AII	Para a análise de aspectos biofísicos, adotou-se como limites geográficos da AII os limites das bacias hidrográficas do Rio Paraim e do Rio Preto. Para a análise dos aspectos socioeconômicos, considerou-se os municípios de Corrente (PI), Santa Rita de Cássia (BA) e Formosa do Rio Preto (BA), devido à relação comercial destes locais com o empreendimento. As bacias contemplam os referidos municípios e a AII contempla os limites da AID e da ADA.	Moderado

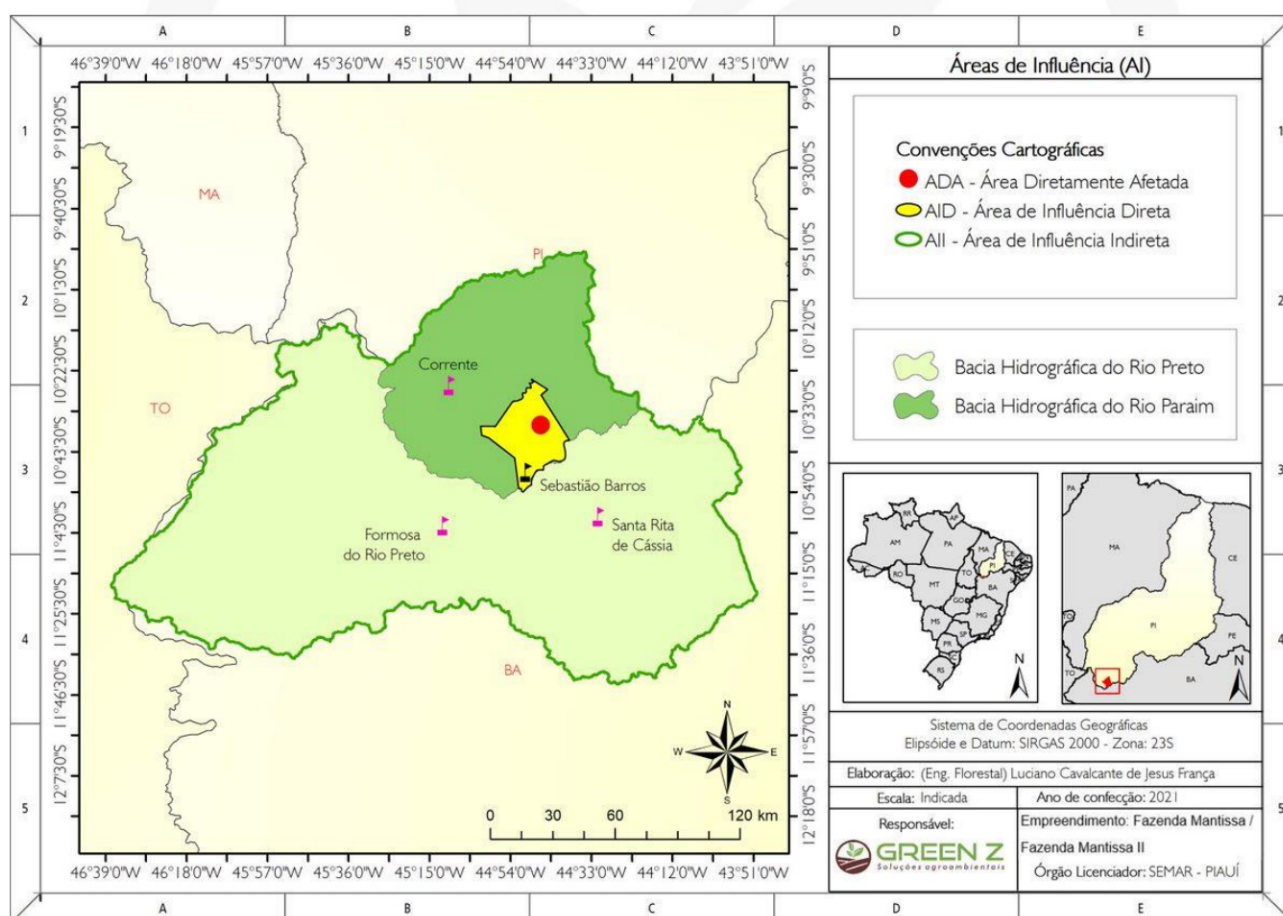


Figura 5. Mapa das Áreas de Influência (AI), respectivamente ADA, AID e AII).

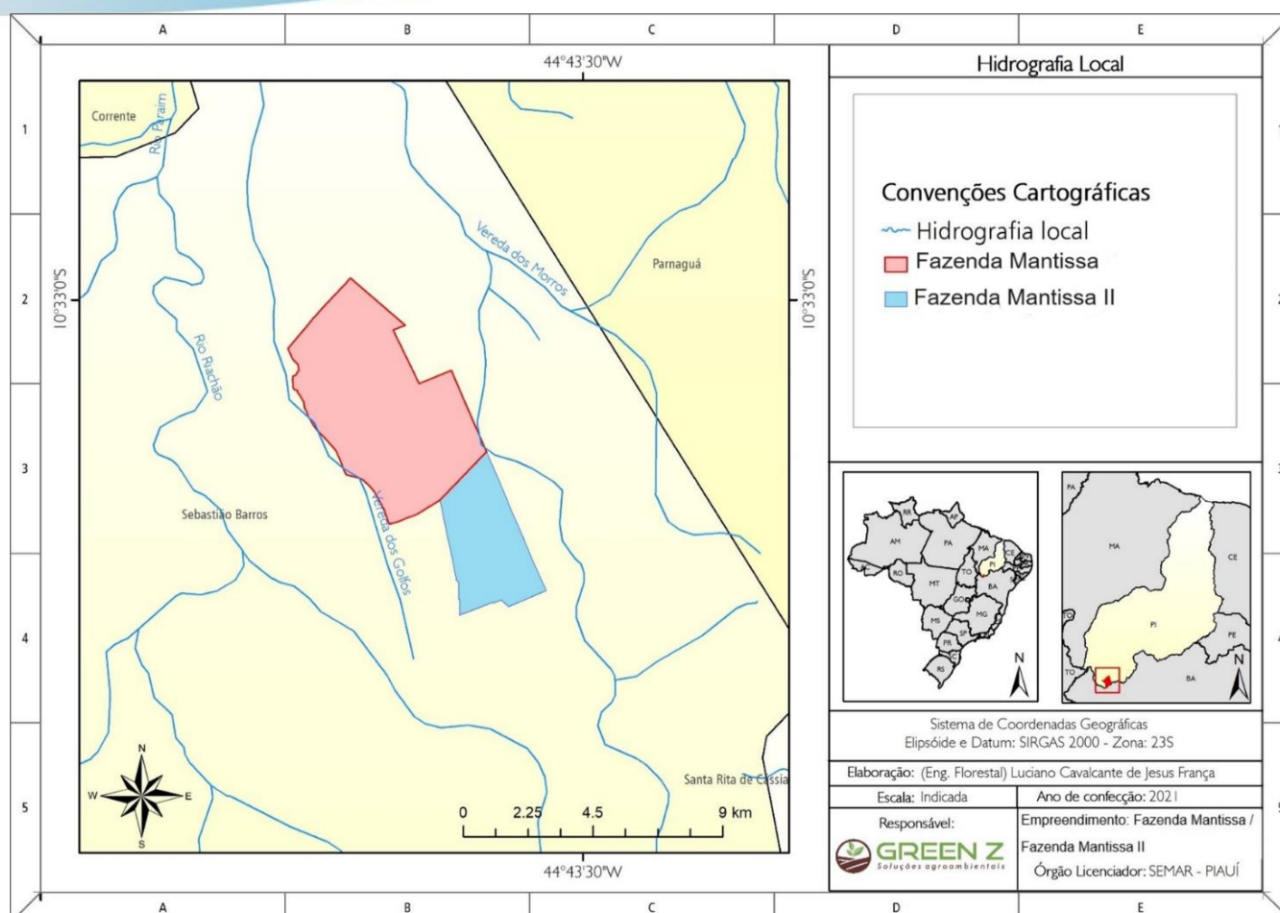


Figura 6. Mapa de hidrografia do entorno do empreendimento.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENHIMENTO

A seguir serão apresentados os principais aspectos da caracterização ambiental do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II, particularmente, os meios físico, biótico e socioeconômico.

Aspectos fisiográficos, solos, geomorfologia, hidrografia e hidrogeologia

O sul do estado do Piauí apresenta altimetria média de ~988m. A região alvo deste EIA, apresenta aproximadamente 500 m acima do nível do mar, considerando a sede do município de Sebastião Barros.

Os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelho, conglomerado, metaconglomerado, metassiltito, metarenito, filito, gnaiss, quartzito, xisto e anfibolito, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos,

textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plântico ou não plântico, fase cerrado tropical subcaducifólio (CPRM, 2004).

O mapa de solos das áreas de influência do empreendimento é apresentado na **Figura 7**. Observa-se no mapa que a localização do empreendimento se encontra sobre solos do tipo Latossolos Amarelos Distróficos, com proximidade de porções referentes a Neossolos Litólicos Distróficos.

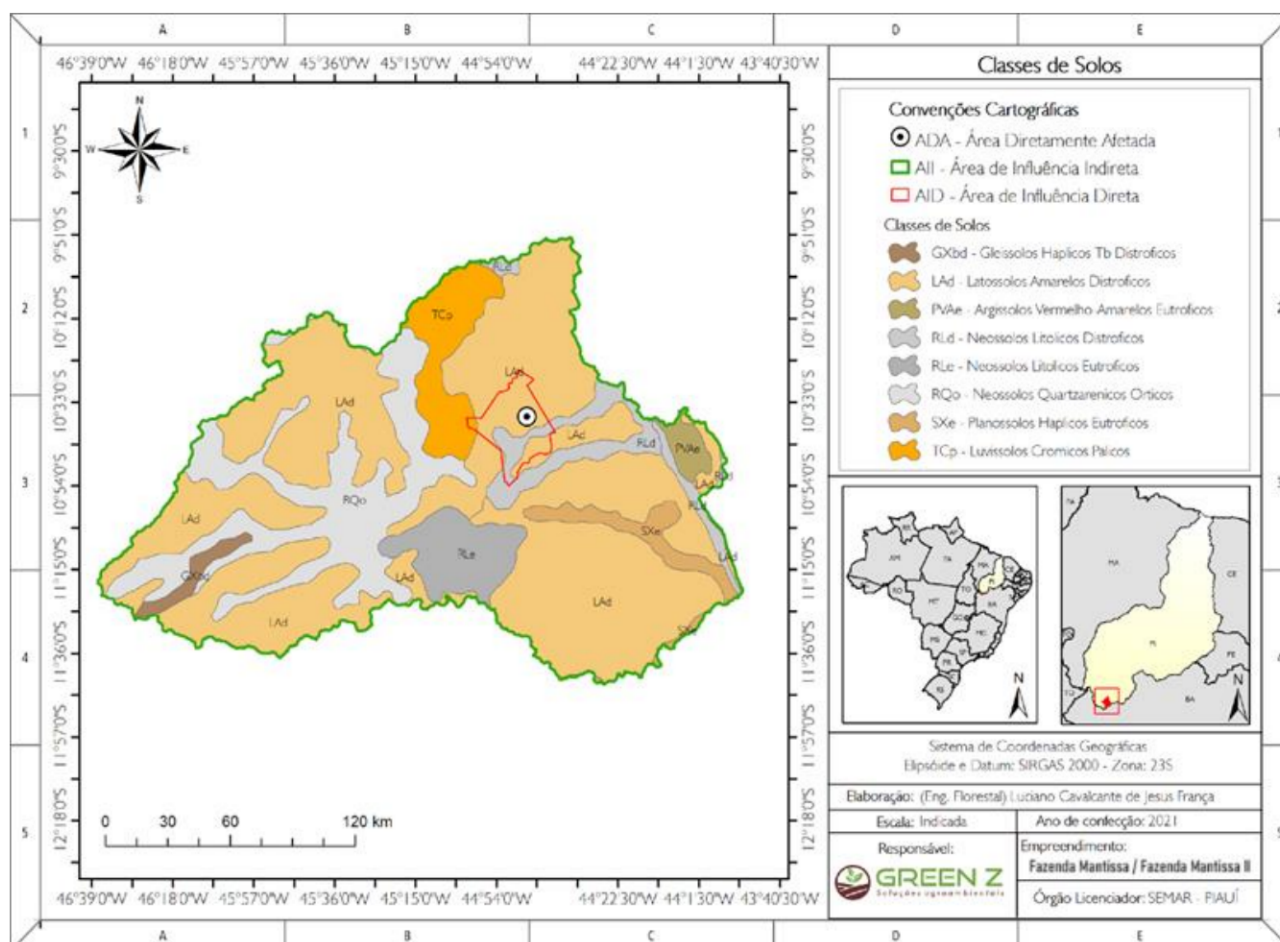


Figura 7. Mapa temático de solos (m) da região de estudo.

Em relação a geomorfologia local, o acidente morfológico predominante é a ampla superfície tabular reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas que podem atingir 600 m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas (CPRM, 2004). O mapa de unidades do relevo da paisagem é apresentado na **Figura 8**. Observa-se neste mapeamento que a localização do empreendimento se dá sobre unidades da paisagem do tipo Superfícies Aplainadas Conservadas.

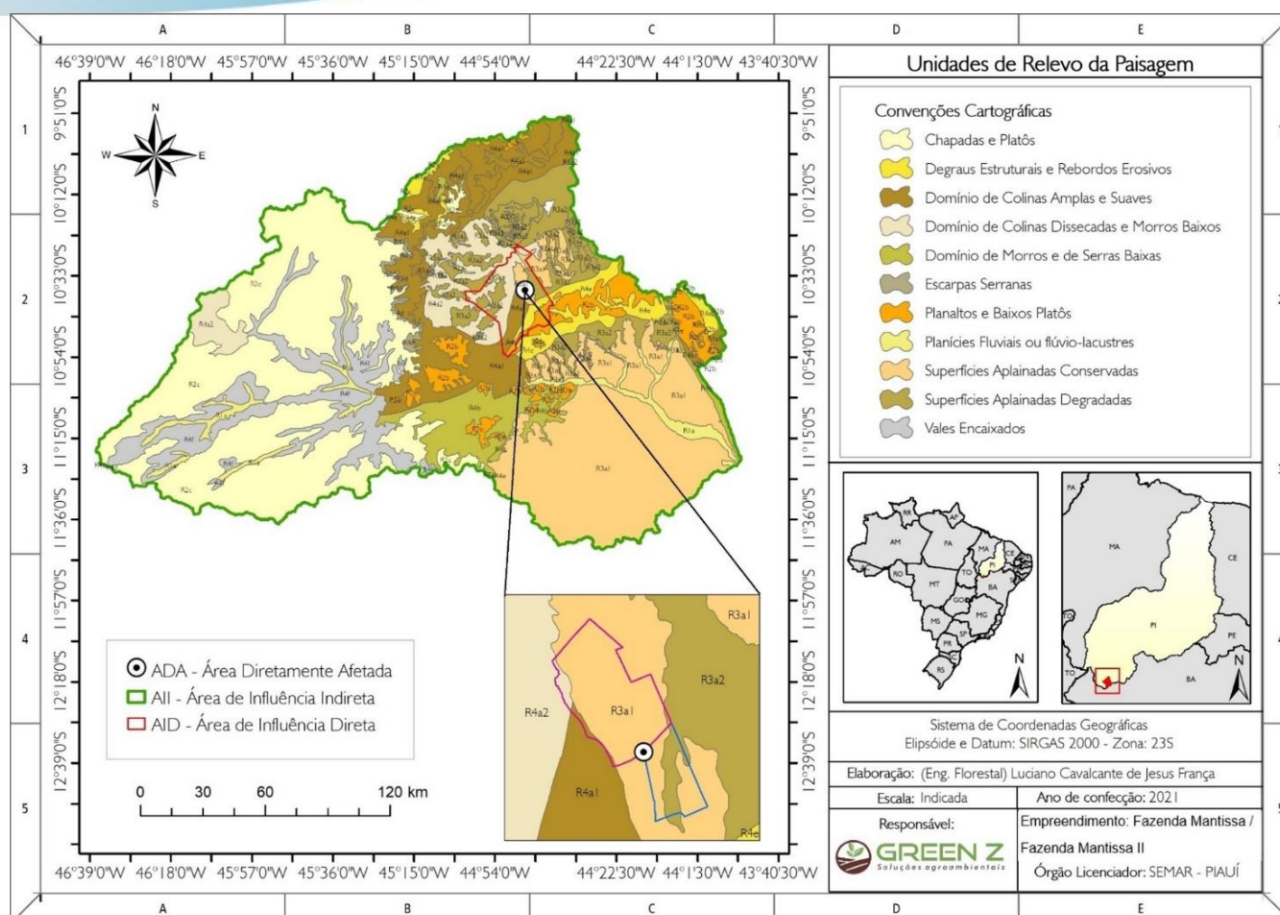


Figura 8 - Mapa das unidades do relevo da paisagem nas áreas de influência do empreendimento.

Em relação aos aspectos hidrogeológicos, é importante considerar que na sede do empreendimento existe a localização de um poço tubular ativo, logo é fundamental que o empreendimento realize levantamentos futuros para constatação de potenciais contaminantes que possam comprometer a qualidade das águas subterrâneas da região, assim como reduzir os riscos de comprometer a produção agrícola e o meio ambiente local. Uma caracterização hidrogeológica especializada é altamente recomendada para a manutenção das águas subterrâneas regionais.

No município de Sebastião Barros pode-se distinguir quatro domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, rochas sedimentares, depósitos detrítico-lateríticos e os depósitos colúvio-eluviais (CPRM, 2004).

Em relação à geologia regional, as unidades geológicas distribuídas no município são pertencentes às coberturas sedimentares ocupam cerca de 40% do total da área do município, conforme relacionadas abaixo. A unidade denominada Depósitos Aluvionares com areias e cascalhos inconsolidados, bem como os Depósitos Detríticos e/ou Lateríticos contendo sedimento arenoso, areno-argiloso e laterítico, representam as unidades mais recentes da área. O Grupo Serra Grande destaca-se com arenito, siltito, conglomerado e folhelho.



Por fim, em relação a caracterização da rede hidrográfica da região de Sebastião Barros, os principais cursos d'água que drenam o município os rios Paraim, Riachão e Palmeiras, além das Veredas dos Morros e dos Golfos. Nas proximidades/entorno das Fazenda Mantissa, os principais cursos hídricos observados são: Veredas dos Golfos, Vereda dos Morros e Rio Riachão.

Caracterização das áreas de influência: meio biótico

Caracterização fitofisionômica

O empreendimento Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II está inserido oficialmente (IBGE) em área de bioma Cerrado, conforme demonstrado no mapa de biomas da **Figura 9**. O Cerrado representa cerca de 22% do território brasileiro correspondendo a uma área aproximada de 2.036.448 km², apresenta elevada diversidade em espécies tanto de fauna quanto de flora, além de ser reconhecido ainda como a savana mais rica do mundo, abrigando cerca de 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas (MMA, 2019; CARVALHO, 2019).

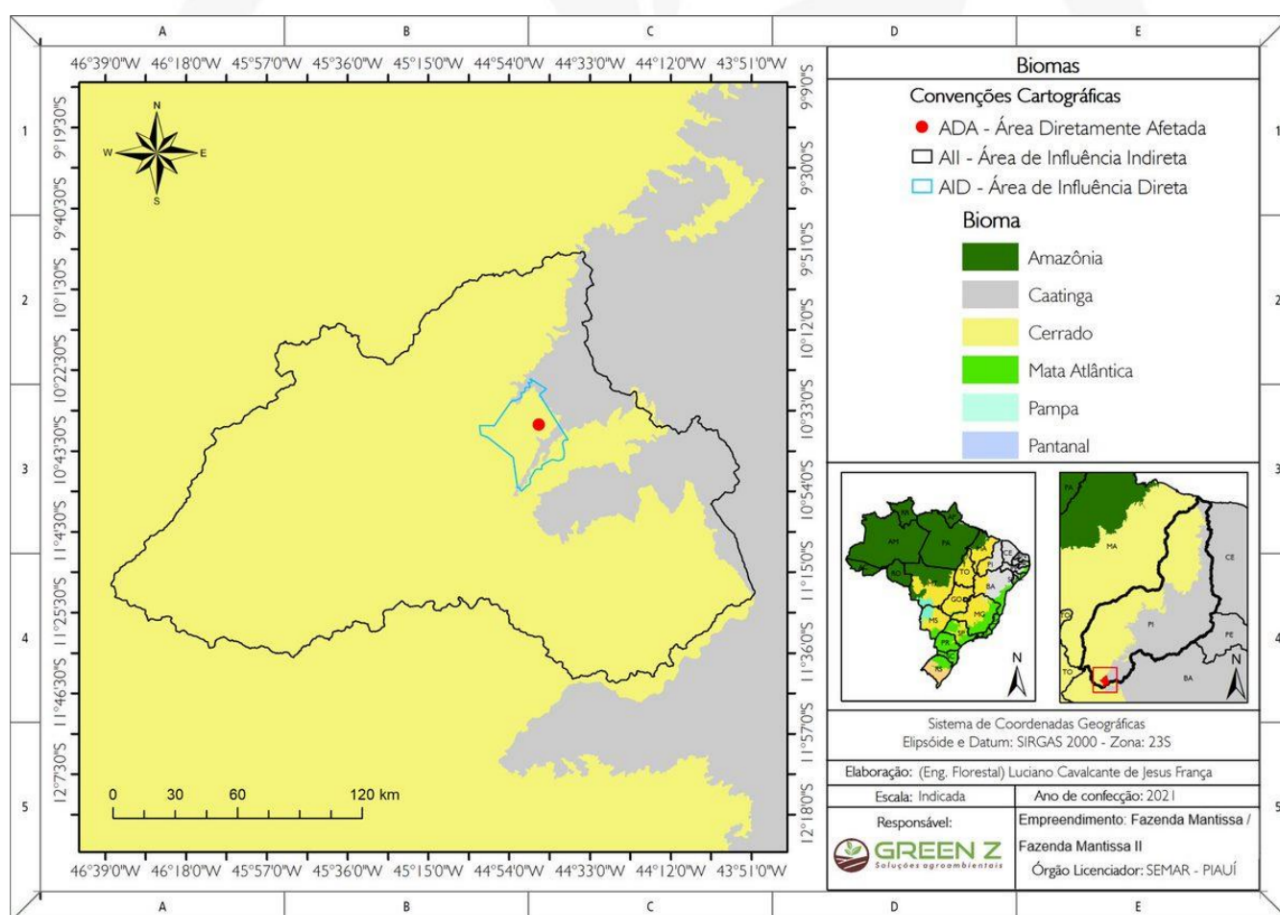


Figura 9. Mapa de localização do empreendimento quanto ao contexto fitofisionômico ocorrentes.

Apesar do empreendimento está classificado como Cerrado nos limites oficiais de biomas do IBGE, a fitofisionomia local é fortemente influenciada pelo bioma Caatinga. Observa-se no mapa de biomas a localização do empreendimento no limite/fronteira com bioma Caatinga. E no mapa da **Figura**

10, de fitofisionomias, corrobora-se a posição do empreendimento na zona de tensão ecológica entre os dois biomas.

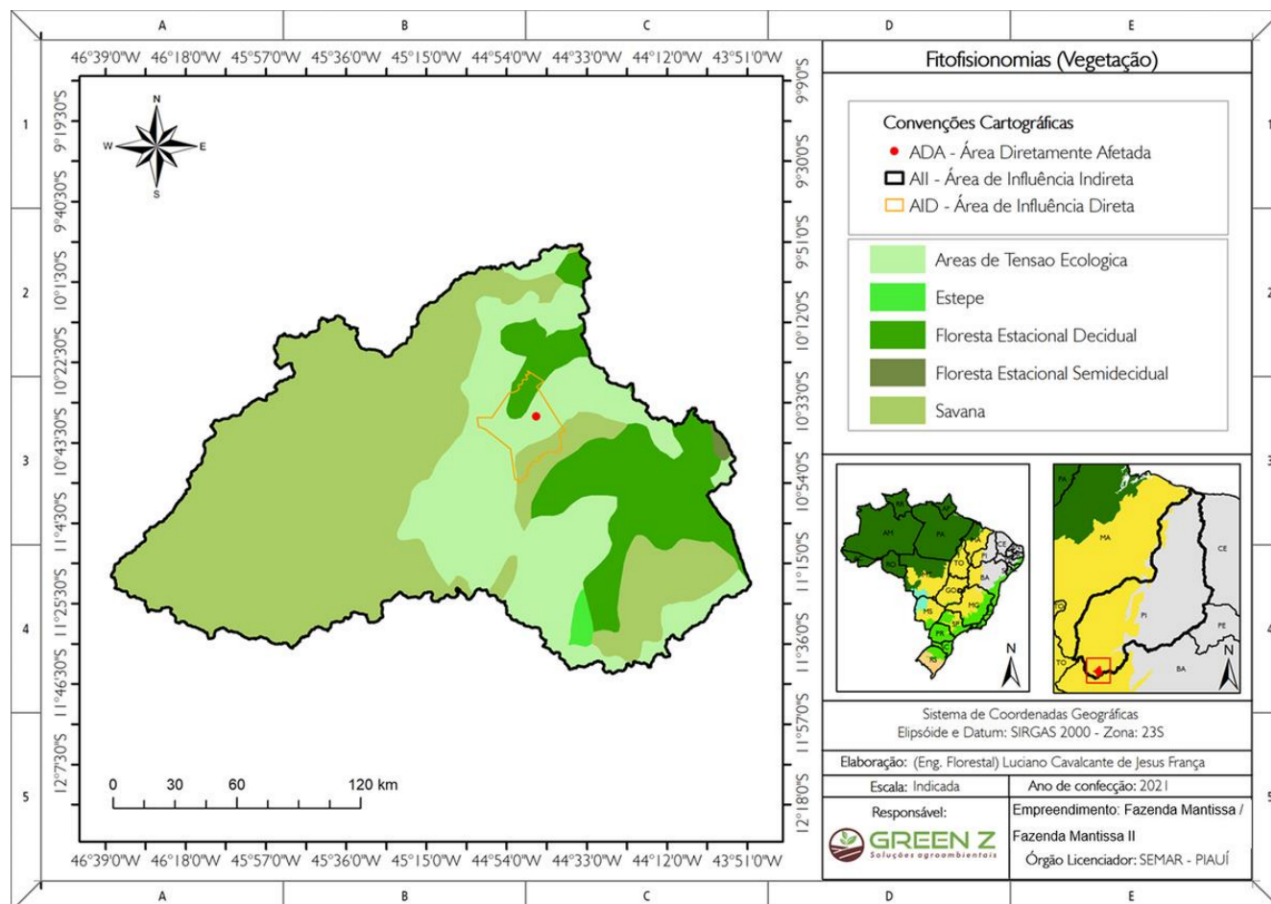


Figura 10. Mapa de caracterização da fitofisionomia nas áreas de influência do empreendimento.

A composição da flora da Caatinga não é uniforme e pode variar de acordo com o volume das chuvas, dos tipos de solos, da rede hidrográfica e da ação antrópica. A vegetação da Caatinga pode ser definida como um tipo de floresta de porte baixo, que apresenta árvores com ramificação profusa, com formato em pirâmide invertida. A maior parte das plantas apresenta espinhos, folhas pequenas e finas (microfilia), cutículas impermeáveis, perda das folhas na estação seca (caducifolia), sistemas de armazenamento de água em raízes e caules modificados e mecanismos fisiológicos adaptados às condições climáticas da região, a exemplo do fechamento dos estômatos nas horas mais quentes do dia. A suculência é outra característica desse tipo de vegetação e pode ser registrada principalmente nos cactos e bromélias (EMBRAPA, 2021).

Vestígios de Floresta Estacional Decidual também pode ser observado nas áreas de influência do empreendimento. Esses vestígios são típicos de vegetação do bioma mata atlântica, ocasionalmente também presentes em determinadas regiões de cerrado, como é o caso do alvo deste estudo (**Figura 11**).

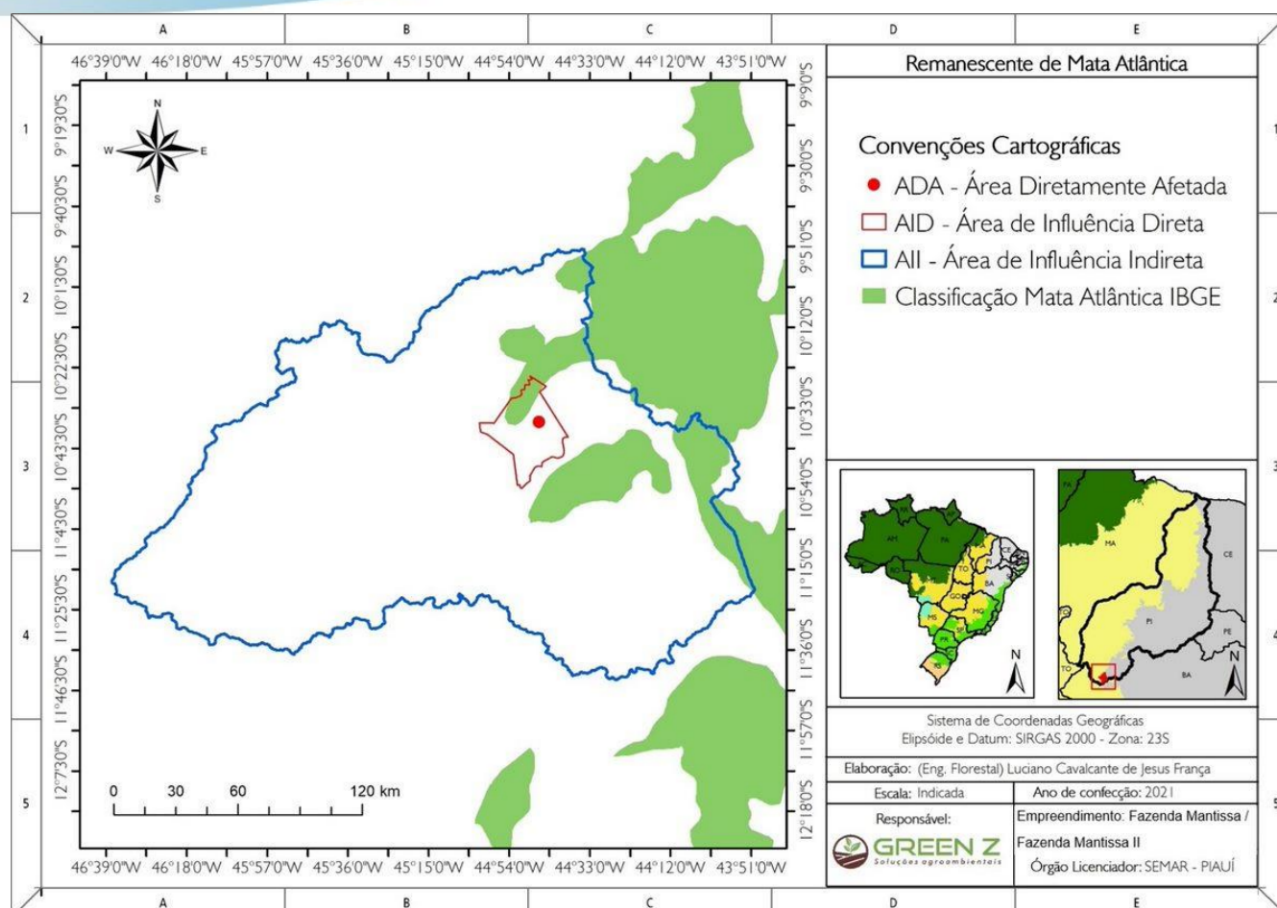


Figura 11. Mapa de identificação dos fragmentos de Mata Atlântica na área de influência do empreendimento.

Levantamento de fauna: dados secundários

O Levantamento prévio (antes da descaracterização vegetal) nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) do empreendimento foi realizado por profissionais especialistas em fauna e biologia. O estudo da fauna terrestre foi realizado para Herpetofauna, Mastofauna, Avifauna e Abelhas nativas. O levantamento foi realizado entre os dias 02 e 11 do mês de novembro de 2021.

Foram registrados 31 indivíduos e 19 espécies considerando todos os métodos de amostragem. As espécies se classificam em sete ordens e 14 famílias. O levantamento da Herpetofauna do empreendimento resultou em 27 registros divididos em apenas duas espécies de anfíbios e cinco espécies de répteis. Os dados do levantamento da herpetofauna encontram-se subdivididos entre as classes Amphibia e Reptilia. Entre os mamíferos, a campanha realizada nas áreas de influência culminou no registro de duas ordens (Carnivora e Cingulata) e divididas em três famílias (Canidae, Felidae e Dasypodidae). A abundância total de mamíferos obtida durante a primeira campanha de levantamento através dos métodos padronizados foi de quatro indivíduos, provenientes de quatro espécies.



Para o grupo de abelhas não foi registrada nenhuma espécie ou grupo de abelhas nativas na primeira campanha de levantamento. Dessa forma, foram utilizados como forma complementar para este trabalho, dados secundários e informações relevantes em relação às atividades e importância das abelhas nativas no meio ambiente. Segundo os registros extraídos de dois periódicos, foram relacionadas para a região a possível ocorrência de 120 espécies de abelhas nativas pertencentes as famílias Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae.

De todas as espécies de mamíferos observados apenas uma é considerada como vulnerável, o *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato) e uma quase vulnerável *Lycalopex vetulus*, enquanto as demais apresentam uma grande distribuição geográfica na região (IUCN 2020).

Resumo dos resultados do levantamento de fauna

Os resultados faunísticos seguem um padrão esperado para a região frente às características da matriz de paisagem, que é predominantemente composta por alterações do solo para atividades agropecuárias destinadas ao plantio de monoculturas e formação de pastagens. Por isso, as espécies encontradas são em sua maioria de caráter generalistas e com boa capacidade de sobreviver em ambientes perturbados.

Apesar da alta quantidade de espécies generalistas, destaca-se que a região do estudo também oferece suporte e é eventualmente utilizada por espécies de elevado valor para a conservação biológica. Neste sentido, as áreas em estudo têm colaborado na preservação e eventualmente na sucessão de espécies. Porém, sabe-se que espécies especialistas e que possuem grande massa corpórea precisam de fragmentos florestais grandes e estáveis, portanto é sabido que essas espécies utilizam fragmentos menores apenas de passagem ao se dispersarem em busca de encontrar alguma porção de mata que contenha todos os recursos naturais ecológicos necessários para a manutenção da sua sobrevivência.

Não é esperado que na fase da supressão vegetal da área em questão seja encontrado espécies de médio ou grande porte, uma vez que a circunvizinha apresenta características semelhantes, que de certa forma auxiliará no afugentamento de algumas espécies devido à poluição sonora emitida, e mesmo que haja o encontro das mesmas, essas espécies possuem boa capacidade motora facilitando o afugentamento para a parte do fragmento que não será suprimido. O mais provável de acontecer é o aparecimento de espécies de pequeno porte pertencente ao grupo da herpetofauna, como pequenos lagartos, algumas espécies fossoriais de répteis e anfíbios e pequenos mamíferos como roedores e saruês.

Existem fragmentos próximos que são completamente viáveis para o recebimento de eventuais espécies que precisarem se realocar, pois além da proximidade essas porções de vegetação possuem a mesma fitofisionomia e tamanho, proporcionando recursos naturais ecológicos iguais ao fragmento alvo desse estudo.



Caracterização das áreas de influência: meio socioeconômico

Estrutura produtiva e de serviços

Os setores produtivos e de serviços, formais e informais, tanto do empreendimento como dos municípios que compõem a Área de Influência Direta (AID), são em sua parte majoritária relacionados ao agronegócio. Sendo assim, é realidade presente os mercados de defensivos e fertilizantes agrícolas, criação de bovinos, ovelhas, caprinos, peixes, fabricantes e comerciantes de máquinas e equipamentos rurais, rações, armazéns de grãos, representantes de vendas de sementes, entre outras atividades. Dessa forma, a geração de emprego e situação de renda na região, em sua maior parte, tem relação direta com os setores produtivos do agronegócio.

Com relação a demandas específicas e infraestruturas existentes no empreendimento e na AID, dada a localização do empreendimento, faz-se importante citar aspectos relacionados à educação, saúde, fornecimento de água e energia elétrica, coleta e disposição de lixo, entre outros serviços básicos. No quesito educação, de acordo com o censo de educação e o catálogo de escolas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), existem escolas ativas para o ensino infantil, fundamental e médio, no entanto não há registros para centros de ensino superior.

Demandas simples relacionadas à saúde, por parte dos funcionários e gestores da fazenda Mantissa são, em sua maior parte, resolvidas nas dependências do próprio empreendimento. Caso não haja solução ou para casos e emergências mais complexos, é realizado o deslocamento até Sebastião Barros, município mais próximo da sede. Em casos graves, há o deslocamento para um centro de atendimento maior em municípios mais estruturados, como em Corrente e Floriano-PI.

As condições de saúde estão intimamente relacionadas ao saneamento básico local e as ações do poder público nessa área são decisivas, uma vez que um bom sistema de saneamento evita a propagação de doenças. O sistema de abastecimento de água de Sebastião Barros é de responsabilidade da Águas e Esgotos do Piauí S/A (AGESPISA), empresa que opera na captação e distribuição de água, que opera em sociedade de economia mista, com o Governo Estadual como principal acionista. O município não dispõe de sistema de coleta seletiva de lixo, tal que todo lixo produzido na cidade é destinado ao lixão municipal.

A responsabilidade pelo fornecimento de energia elétrica ao empreendimento é da Equatorial Energia, empresa que assumiu o controle da antiga Companhia Energética do Piauí (CEPISA). As demandas por telefonia e comunicação são atendidas por operadoras de telecomunicações e internet. Por fim, quanto ao meio de transporte, o deslocamento entre o empreendimento e a zona urbana de Sebastião Barros ou os outros municípios vizinhos é realizado por veículos pessoais próprios e o acesso é facilitado pelas vicinais existe. Os funcionários utilizam transportes próprios para irem no final de semana em casa, mas nas atividades usam transportes do empreendimento.



Comunidades Tradicionais

Durante a construção deste EIA foi realizado um levantamento para verificar se o empreendimento Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II interfere em algum grau em áreas protegidas por lei. Também foi verificada a possibilidade de o empreendimento estar localizado em possível confronto com área demarcadas como de território indígena. Foi constatado que **não há sobreposição da área da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II com territórios protegidos**, conforme o banco de dados documentais e de geolocalização disponível até a elaboração deste estudo.

Unidades de Conservação (UC)

Não foram identificados conflitos com Unidades de Conservação (UC), de acordo com a Lei nº 9.985/2000, referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm).



Destaque

Apesar da não ocorrência de conflitos entre empreendimento e áreas protegidas, o empreendimento deve ter a responsabilidade no cumprimento da legislação ambiental em vigor e das práticas que favoreçam a minimização da fragmentação dos ecossistemas naturais.



AValiação dos Impactos Ambientais

Como qualquer outra atividade produtiva, as operações do empreendimento proposto para a Fazenda Mantissa/ Mantissa II deverão causar diversas interferências em todas as frentes ambientais da ADA, AID e AII, sejam eles nos aspectos físicos, bióticos, sociais e econômicos.

De maneira geral, para avaliação dos impactos ambientais foi levado em consideração o conhecimento técnico a respeito do modelo produtivo do empreendimento, da compilação dos dados previamente coletado junto ao responsável pelo projeto, os que estão disponibilizados nas plataformas científicas e por meio da construção de uma matriz de impactos, relacionando as ações previstas com os possíveis impactos ambientais gerados. **A matriz de impactos, por seu caráter mais complexo é apresentada na integralidade apenas no EIA do empreendimento ao qual se refere este RIMA.**



Neste documento, para simplificação do entendimento, o direcionamento permanecerá voltado aos resultados da avaliação de impactos da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

Ao observar as atividades elencadas, é notório que elas apresentam um determinado grau de interdependência, podendo serem classificados em ação primária, secundária e terciária. A determinação dessas classes é de difícil estabelecimento pois é variável conforme a perspectiva do observador, de modo que a mesma ação pode estar em mais de uma categoria (primário, secundário ou terciário). Exemplificação: a ação Instalação da infraestrutura de apoio (1º) implicará na ação Utilização de máquinas pesadas (2º) e consequentemente resultará na Contratação de mão de obra (3º). Portanto, não será estabelecido uma classificação fixa desta interação, mas dinâmica e à medida que se fizer necessário no processo de mapeamento e classificação dos impactos ambientais.

Impactos ambientais da Fase Prévia

Nesta fase é necessário considerar que a área da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II já havia sido desmatada e o uso alternativo do solo realizado antes de implantar a atividade agropecuária no local. Esta alteração da paisagem foi realizada sob o rigor de um licenciamento ambiental emitido pela SEMAR-PI. Assim, os impactos listados na fase prévia foram sentidos de maneira mais branda se comparados com outros empreendimentos de mesma natureza.

O processo que precede a implantação prática (fase prévia) deste projeto deve ter promovido alguns impactos positivos significativos, sendo destaque a geração de expectativa positiva sobre a economia do local e o fortalecimento do setor agropecuário piauiense e regional. Espera-se que isso ocorra novamente mediante essa nova solicitação. Além disso, os estudos técnicos, as cotações e os primeiros contratos firmados para funcionamento do empreendimento geram emprego e renda para a população, além de motivar pessoas a empreender e criar novos negócios. De modo geral, as ações desta fase promoverão ainda o aumento da expectativa positiva da população, desencadeando possíveis oportunidades de empregos diretos e indiretos, melhoria de renda, novos negócios e fortalecimento do setor agropecuário piauiense.

Impactos ambientais da Fase de Implantação

A fase de implantação do empreendimento resulta algumas das ações impactantes mais importantes do projeto e para a Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II eles já aconteceram. Contudo, com a conclusão do projeto das atividades espera-se que esses impactos se repitam e se intensifiquem em algumas situações. Adiante é descrita a análise dos principais pontos abordados.

A implantação da infraestrutura de apoio inicial, como toda intervenção sobre os recursos naturais, gerou impactos significativos, os quais subentende-se que já passaram por avaliação técnica e do órgão ambiental, nos processos anteriores de licenciamento do empreendimento. Ressalta-se que a



infraestrutura não compreende aceiros e estradas internas às áreas produtivas, estando estas obras ligadas ao pátio de apoio geral onde ficam as máquinas, automóveis, sede administrativa e possíveis acomodações de recreação e descanso dos funcionários e visitantes.

Pensando na perspectiva de que o empreendimento já conta com boa infraestrutura, eventuais construções ou reformas que se façam necessárias para a ampliação e operação total das atividades serão realizadas de forma mais localizada. Dentre os impactos negativos potenciais, o mais relevante seria o aumento do trânsito de caminhões e máquinas pesadas no local, podendo desencadear outros impactos secundários: geração de ruídos e afugentamento da fauna, levantamento de partículas e poluição do ar, risco de atropelamento da fauna e de acidentes de trabalho, compactação do solo e consequentes riscos de processos erosivos.

A operação de supressão vegetal e limpeza da área para qualquer projeto de alteração do uso e ocupação do solo é a principal responsável pela promoção de impactos ambientais negativos. Com esta ação, espera-se o aumento temporário do escoamento superficial das águas das chuvas, promovendo maior carregamento de partículas do solo e a ocorrência de processos erosivos. A compactação do solo devido ao uso de máquinas pesadas e impacto direto da água das chuvas também deve ser observado como um efeito da retirada do material vegetal da área de interesse.

Outros impactos também são esperados em consequência a supressão vegetal e limpeza do local, como a redução da diversidade de fauna e flora, desequilíbrio ambiental, alteração do microclima local, redução do habitat, atropelamento e perturbação aos animais silvestres, aumento da caça predatória, emissão de gases do efeito estufa e produção de ruídos. Portanto, as ações de supressão vegetal e limpeza da área são tidas como a ação de maior impacto negativo para a proposta do empreendimento Fazenda Mantissa.

A abertura (e manutenção) de estradas e aceiros trará impactos advindos da movimentação de máquinas e pessoas que podem afetar tanto o meio físico quanto o meio biótico. Dentre os impactos, cita-se o aumento do risco de erosão e escoamento superficial das águas pluviais devido à exposição do solo, a produção de ruídos decorrentes do maquinário e circulação de pessoas, além da compactação do solo.

Em relação à fauna e flora local, há possibilidade de desequilíbrio e redução da diversidade ecológica advindos da caça e dispersão de animais causada pela atuação de máquinas no local em que serão feitas as estradas e aceiros. Porém, a implantação destas benfeitorias previne uma maior devastação que um incêndio florestal poderia ocasionar na área e, portanto, é visto como uma operação necessária e positiva para o contexto ambiental do local.

Ainda sobre as possíveis novas obras de implantação do empreendimento, esta fase será responsável pela promoção de impactos positivos, sendo os meios social e econômico os mais beneficiados. A geração de empregos durante esta etapa de implantação pode ser tida como o principal



impacto positivo e força motriz para outros de semelhante relevância: aumento da qualidade de vida da população local, geração de renda à mesma, aumento da arrecadação de tributos, geração de expectativa positiva e surgimento de novos negócios e fortalecimento do agronegócio.

É importante destacar a geração de expectativa positiva que, comumente, é responsável por motivar o surgimento de pequenos negócios formais e informais no entorno do empreendimento, como a venda de lanches rápidos, alimentação base, mercadinhos, bares entre outros. Estes modelos de negócio são comuns em zonas rurais e cidades menores, como em Sebastião Barros-PI, sendo em muitos os casos a única forma de ocupação e renda e, portanto, as ações que promovam essas iniciativas devem ser sempre prioridades para melhorar a qualidade de vida da população de baixa renda local.

As ações previstas, aquisição de insumos e equipamentos, tratos culturais, plantio da pastagem e culturas anuais, construção da estrutura para criação de gado terão como principais impactos a contratação de mão de obra, que acarretará na geração de emprego, renda, melhoria da qualidade de vida da população local, arrecadação de tributos, geração de expectativa positiva e surgimento de novos negócios. Os impactos ambientais listados devem promover desenvolvimento econômico para a região e melhorias da qualidade de vida para a população local, sendo estes motivos que corroboram a operação do empreendimento.

O preparo químico e físico do solo são atividades essenciais para um ambiente adequado ao estabelecimento e desenvolvimento das culturas, seja de forragem, agrícolas ou silvicultural. A maior circulação de veículos pesados, implementos e maquinários agrícolas nessa etapa tem forte relação com o aumento da circulação de pessoas na área, o que pode influenciar o comportamento da fauna local, intensificando sua dispersão e seu afugentamento para outros locais. Além disso, possíveis atropelamentos de animais são consequências indiretas que terão risco aumentado durante essas operações.

Ainda sobre as operações que envolvem diretamente o solo da área produtiva, o revolvimento do solo contribui para a desestruturação das suas partículas e agregados, o que potencializa a vulnerabilidade deste à energia cinética da água e aos fluxos de ar, aumentando as chances de arraste hídrico, erosão superficial e poluição atmosférica. Nesse sentido, tem-se, portanto, uma piora na qualidade do meio físico local durante as operações de preparo do solo, sobretudo pelo fato de que a circulação frequente do maquinário para as operações contribui para o aumento da compactação do solo no local. Porém, como destaque positivo resultante dessas operações, o revolvimento das camadas superficiais do solo diminui sua compactação e favorece a infiltração e percolação da água, além de melhorar aspectos microbiológicos.

O preparo químico, se mal planejado, com dosagens incorretas e, ou, além da necessidade real do solo e das culturas, pode ter um efeito cumulativo no ambiente e contaminar o solo e água se analisado um período maior. Por outro lado, se bem realizado, a adição de fertilizantes ao solo pode desencadear



vários impactos positivos, sobretudo para melhoria da fertilidade da área, uma vez que o solo do local, assim como em toda a região, é tido como pouco fértil e ácido. Enfatiza-se que a melhoria da fertilidade do solo aumenta a disponibilidade de nutrientes para as plantas e resulta no melhor desenvolvimento da forragem a ser implantada.

Como muitas das atividades pontuais do empreendimento, as operações de preparo do solo ocasionarão na contratação extra de mão de obra, o que é positivo para a geração de emprego e renda para a comunidade regional. No entanto, na mesma proporção, a dispensa da mão de obra ao término das operações se constitui em um impacto negativo sobre o meio antrópico.

Como pontos negativos, a construção das curvas de nível e terraceamento deverá promover a dispersão de animais silvestres durante a utilização de maquinário, bem como o risco de acidentes de trabalho com os funcionários. A geração de emprego e renda pela contratação de mão de obra e a consequente dispensa desta mão de obra ao término da operação são impactos previstos sobre o meio antrópico, assim como as demais atividades pontuais do empreendimento.

A operação de plantio terá impacto negativo sobre a física do solo, aumentando-se a compactação e o risco de erosão, devido ao uso de maquinário na operação, o que também pode aumentar os riscos de acidentes de trabalho e atropelamento e dispersão da fauna. Adicionalmente, a maior circulação de pessoas necessárias para essas operações pode aumentar o risco de caça ilegal. Com isto, há possibilidade de redução da biodiversidade e desequilíbrio ecológico.

A adubação e a aplicação de agrotóxicos são atividades que podem ser realizadas tanto na implantação do empreendimento, na fase de formação da pastagem, quanto continuamente ao longo da operação. A adubação influenciará a fertilidade do solo, melhorando-a, mas se realizada de forma errônea, também pode promover a salinização e, ou, a contaminação dos recursos hídricos e do solo, tal como o risco de intoxicação associado aos agrotóxicos especialmente se não forem seguidas as recomendações técnicas apropriadas de cada produto. Além disso, a aplicação de produtos químicos no campo pode ocasionar intoxicação de trabalhadores decorrente da operação realizada de forma errônea.

A mecanização das operações agrícolas está relacionada ao aumento do afugentamento e do risco de atropelamento da fauna e dos riscos de acidentes de trabalho, sejam eles de ordem física ou por contaminação química.

Impactos ambientais da Fase de Operação

Para as ações propostas na fase de operação, são utilizados caminhões e máquinas pesadas e, portanto, há risco de contaminação do solo no momento de reabastecimento e manutenção dos mesmos, se não realizada em local e de forma apropriados. Impactos como a poluição do ar e produção de ruídos e afugentamento da fauna local, perturbação dos hábitos da fauna, aumento da caça ilegal deverão acontecer com intensidade e significância. Para os colaboradores, os maiores riscos envolvidos durante a



operação deverão ser referentes a acidentes de trabalho que por se tratar de operações com máquinas e cargas pesadas podem ser extremamente perigosa à saúde dos envolvidos.

A atividade de agricultura irrigada que opera no local pode desempenhar tanto impactos positivos, quanto negativos. Os positivos estão associados aos fatores socioeconômicos, sobretudo relacionados a melhoria de qualidade vida da população local, geração de emprego e renda e movimentação da economia local. Os negativos, estão associados aos fatores ambientais, sobretudo a salinização do solo devido solubilização da rocha mãe e fertilizantes adicionados ao local.

A bovinocultura sempre é um ponto de atenção em relação ao impacto causado pelos animais, pois na fisiologia natural destes ocorre a liberação de gases potencializadores do efeito estufa, atualmente o principal responsável pelo aumento da temperatura na Terra e ocorrência de extremos climáticos. O deslocamento dos animais na área também deverá compactar o solo, sobretudo pelo efeito manada (os animais andam em rebanhos), o que potencializa o processo de compactação. No caso da Fazenda Mantissa, a criação de animais ocorre no modo extensivo e intensivo e impacta diretamente o solo e os recursos hídricos em toda a área destinada à atividade. No modelo intensivo a pecuária deve promover também o excesso de dejetos num local concentrado, podendo contaminar o solo e recursos hídricos.

As culturas anuais e a forragicultura exigem manutenção ao longo do tempo, demandando atividades de reforma e adubação. Estas atividades, já realizadas na fase anterior, preveem utilização de maquinário e aplicação de agroquímicos que causam afugentamento da fauna, geração de ruídos, poluição do ar, compactação do solo e risco de contaminação da área.

A geração de empregos deve ser evidenciada, pois a região de Sebastião Barros-PI apresenta carência em oportunidades de trabalho fixo, especialmente para os mais jovens. Com o aumento do emprego, a renda da população e a qualidade de vida devem melhorar em algum nível, elevando a expectativa positiva sobre os negócios locais e resultando no surgimento de novos negócios, no setor agropecuário e nos demais segmentos da economia, como os alimentícios, de serviços e da construção civil. Outro ponto de destaque é a arrecadação de tributos por parte do governo, que de muitas formas retorna para a sociedade na forma de prestação de serviços públicos.

Diante da análise, os impactos da fase de operação apresentam, em maioria, ganhos positivos para a sociedade, pessoas próximas ao empreendimento e economia local e regional (meio antrópico). Os efeitos negativos de maior importância estão associados a compactação do solo, poluição de recursos hídricos e possíveis processos erosivos, emissão dos gases de efeito estufa e redução da qualidade do microclima local.



Síntese e destaques da avaliação de impactos ambientais

Os impactos ambientais associados para as atividades desenvolvidas no empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II apresentam tanto impactos positivos quanto negativos. Foram identificados **25 possíveis impactos** nos meios físico, biótico e antrópico para as **22 atividades** das três fases do empreendimento.

Para a etapa de implantação foram contabilizadas 10 atividades, sendo destaque algumas ações que podem onerar o ambiente, sobretudo nas operações de construção das benfeitorias, abertura de estradas e aceiros e a supressão vegetal, sendo esta última já realizada e a mais impactante no meio físico e biótico. Os impactos considerados positivos ocorrem, em sua maioria, ao meio antrópico devido à geração de empregos e renda à população da AID e AII.

Ao recortar os impactos ambientais projetados para o meio antrópico, visualiza-se a contratação de mão de obra como uma ação destaque para desencadear uma série de benefícios socioeconômicos, tanto nas fases de implantação, quanto na fase de operação. Destaca-se a melhoria da qualidade de vida da população local, sobretudo por se tratar de um ambiente de zona rural, a qual apresenta opções limitadas para aquisição de renda e muitas vezes são forçados ao êxodo rural à procura de oportunidades de trabalho e renda no ambiente urbano. Outro ponto a se destacar sobre a geração de emprego e renda é que seus impactos podem ser vistos como um sistema retroativo, podendo ser considerada um ciclo virtuoso (**Figura 12**).

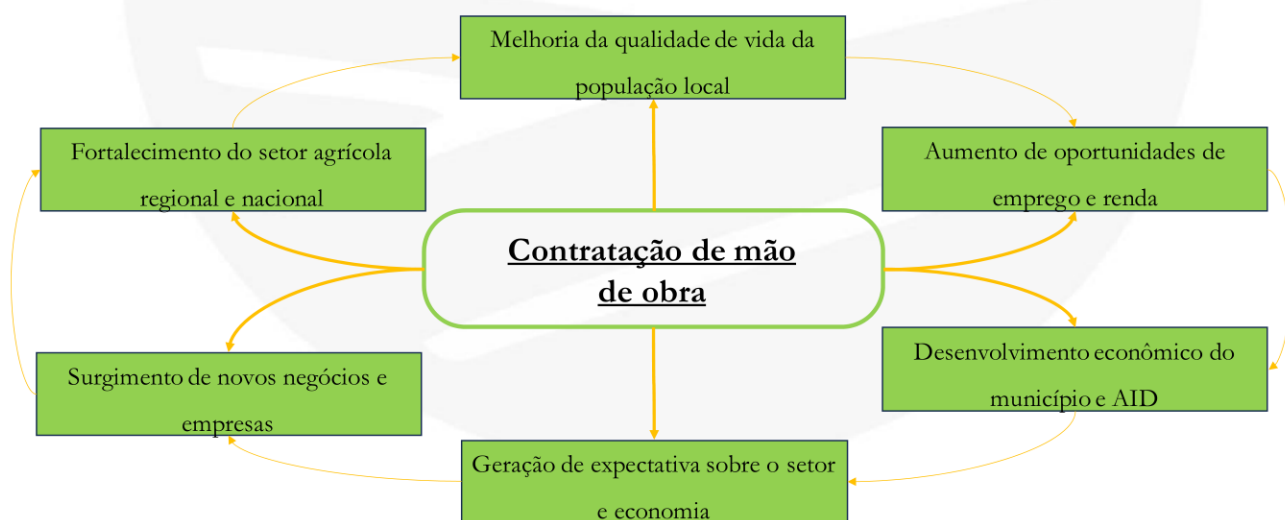


Figura 12. Representação gráfica dos impactos causados pela contratação de mão de obra para o empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

A abertura da área foi considerada a ação de destaque da fase de implantação do empreendimento. Para a abertura da área produtiva do empreendimento foram necessárias ações que possuem capacidade de promoção de impactos ambientais de importância singular na análise deste empreendimento, são elas: supressão vegetal e o uso de máquinas pesadas. Os impactos ambientais sejam eles primários, secundários



ou terciários, podem ser visualizados na imagem seguinte, sendo destaque a redução da biodiversidade, o aumento da compactação e processos erosivos do solo, o atropelamento e afugentamento de fauna silvestre. Um esquema representativo é apresentado na **Figura 13**.

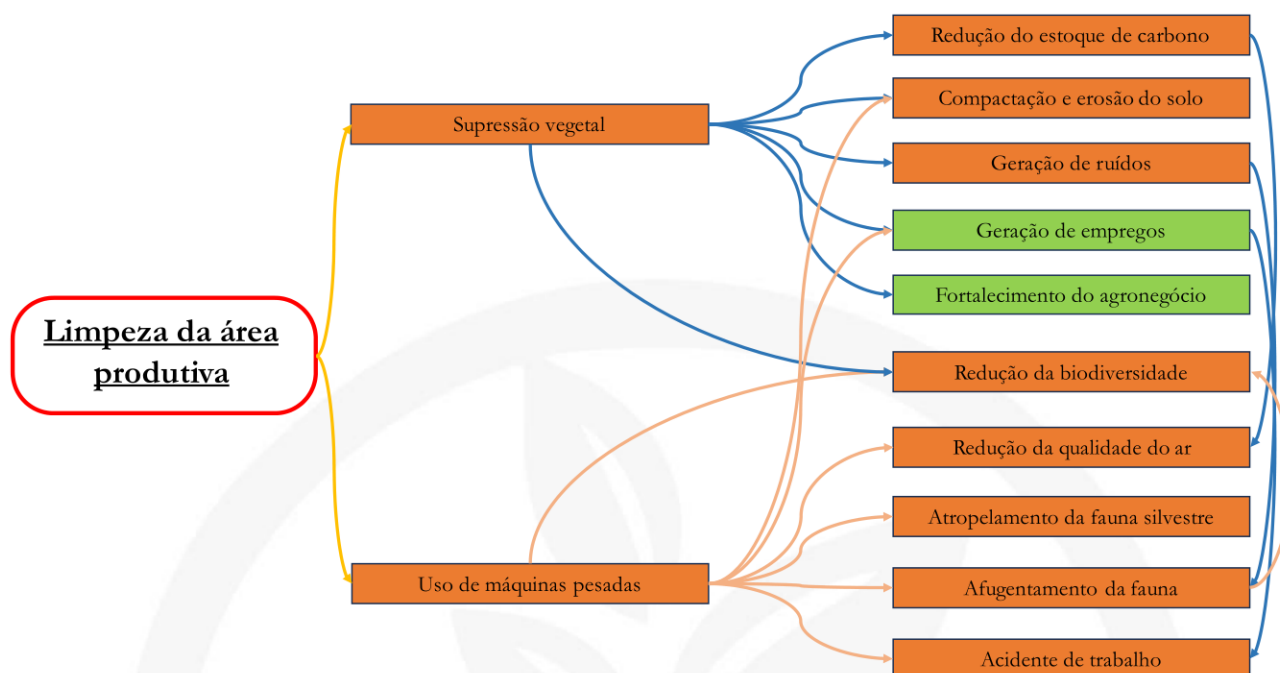


Figura 13. Modelo representativo dos impactos ambientais causados pela supressão vegetal ocorrido na área da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

Na fase de operação, a atividade destacada é o cultivo de culturas anuais, uma vez que muitas operações se desencadearão e com isso alguns impactos se mostram mais evidentes. Como ponto positivo pode-se citar a geração de empregos e fortalecimento do agronegócio, podendo promover o surgimento de novos negócios, melhoria da qualidade de vida da população e aumento da arrecadação financeira na ADA e AID. Também foram levantados pontos negativos que podem resultar em efeitos perigosos para o ambiente e população, como a aplicação de defensivos agrícolas, possíveis acidentes de trabalho e aumento de processos erosivos e compactação do solo.

Como meio de complementação, na **Figura 14** observa-se um esquema representativo dos impactos ambientais resultantes da ação do cultivo de culturas anuais.

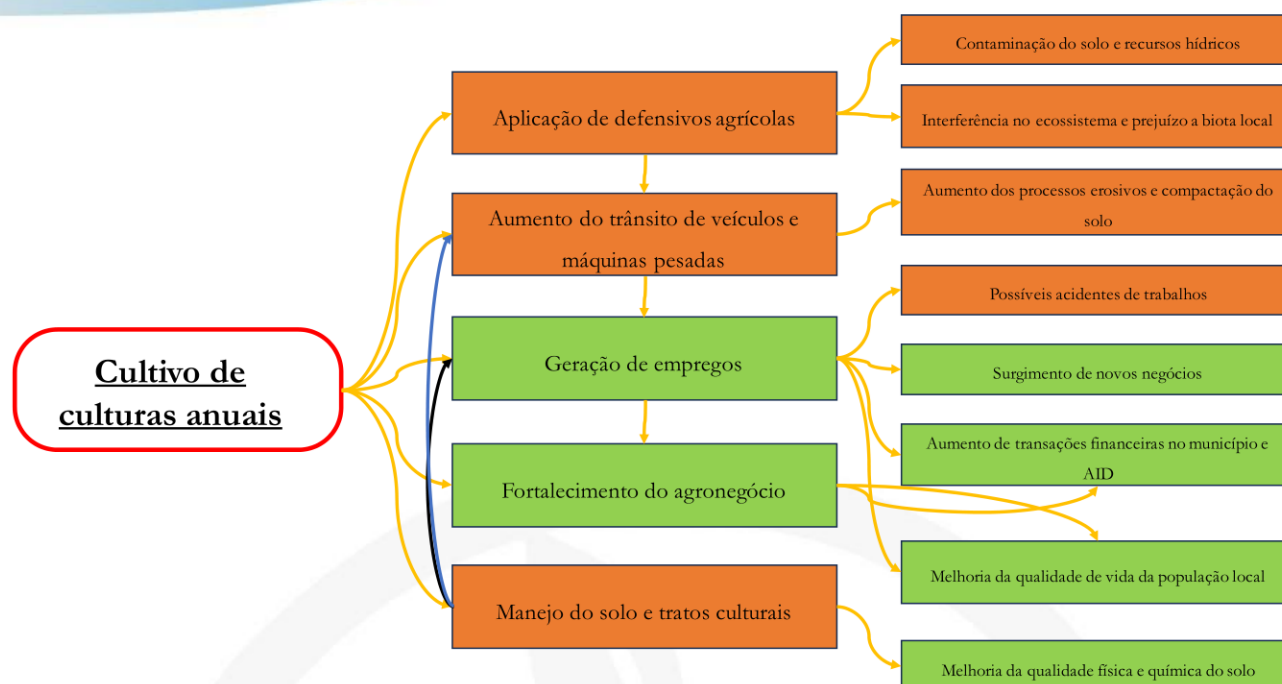


Figura 14. Imagem representativa dos impactos ambientais promovidos pelo cultivo de culturas anuais desenvolvida no empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

PROPOSTAS AMBIENTAIS

Para potencializar os impactos positivos e mitigar ou compensar os impactos negativos inevitáveis sobre meio ambiente a serem gerados com a implantação e operação das atividades do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II, foram elaboradas propostas ambientais a serem adotadas pelo empreendimento, as quais incluem medidas mitigadoras/compensatórias/potencializadoras e Programas Ambientais, conforme apresentados nos tópicos a seguir.

Medidas mitigadoras, compensatórias e, ou, potencializadoras

Tabela 4. Ações mitigatórias direcionadas para o meio físico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

Meio físico (solo, água e ar)

Erosão do solo

Mitigador preventivo

- Deverá ser evitado o revolvimento do solo em períodos chuvosos (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- A exposição do solo deverá ser evitada em todas as épocas do ano (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).



Meio físico (solo, água e ar)

Mitigador de correção

- Quando observados processos erosivos em seu estado inicial, o fator de erosão deverá ser classificado e isolado, e deverão ser implementadas medidas de controle e correção condizentes com a situação, em caráter imediato.

Compactação do solo

Mitigador preventivo

- A construção de estradas e aceiros deve seguir um minucioso planejamento para que a área destinada a essas funções seja otimizada, não afetando a dimensão da área produtiva da fazenda (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- Planejamento do manejo racional do gado, de forma a controlar o pisoteio nas áreas de pastoreio (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).

Alteração da fertilidade do solo

Potencializador

- Realizar análises químicas do solo de forma periódica para adequar a quantidade e o tipo de fertilizante a ser utilizado (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).
- Caso haja possibilidade, realizar a distribuição homogênea dos dejetos dos animais como substrato enriquecedor da química do solo nas áreas de pasto.

Riscos de contaminação do solo e da água

Mitigador preventivo

- O armazenamento e manuseio de agrotóxicos, combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas deverá ser realizada em locais apropriados, distantes de quaisquer corpos d'água, conforme legislação aplicável (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- O descarte de produtos químicos e embalagens de agrotóxicos deve ser realizado seguindo a ótica da logística reversa, prevista em Lei (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).
- A aplicação de agrotóxicos deverá seguir todas as recomendações técnicas e a legislação ambiental pertinente (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- Deverá ser realizada a manutenção e regulação periódica dos equipamentos para minimizar riscos de vazamentos de substâncias contaminantes (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- Quando necessário, indica-se que a manutenção dos veículos e máquinas pesadas ocorra nos estabelecimentos das oficinas parceiras onde há uma estrutura especializada para contenção de possíveis vazamentos de óleos e graxas;
- Coletar os dejetos na área de confinamento dos animais e depositar em local adequado para a devida destinação final



Meio físico (solo, água e ar)

Escoamento superficial de água das chuvas

Mitigador preventivo

- Áreas de solo exposto devem ser prioritariamente evitadas para reduzir o transporte superficial de partículas pela água da chuva e aumentar o potencial de infiltração do solo (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).

Mitigador de correção

- Em áreas potencialmente mais suscetíveis ao arraste de sedimentos e à erosão, como áreas declivosas, deverão ser construídos terraços e curvas de nível para reduzir o escoamento superficial proveniente da água da chuva.

Poluição do ar

Mitigador preventivo

- A velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento deverá ser controlada, para reduzir as emissões de material particulado na atmosfera, sobretudo nos limites das áreas protegidas e com concentração de pessoas;
- Para a limpeza da área, a queima do material lenhoso sem valor econômico somente poderá ser realizada mediante autorização do Órgão ambiental (AQC) (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- Em caso de queima autorizada, esta deverá ser realizada apenas em períodos noturnos e de pouco vento, de modo a minimizar os riscos de incêndios.

Mudanças no microclima local e emissão de gases poluentes

Mitigador preventivo

- A manutenção dos equipamentos e veículos da fazenda deve ser constante para reduzir a geração de fumaça e gases poluentes além do que já seria emitido em ocasião do adequado funcionamento destes (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).

Tabela 5. Ações mitigatórias direcionadas para o meio biótico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

Meio biótico (fauna e flora)

Redução da biodiversidade de flora e fauna

Mitigador preventivo

- Durante as operações em campo deve-se observar para a necessidade de afugentar animais silvestres que estiverem na rota dos equipamentos agrícolas, evitando o atropelamento e outros possíveis acidentes.
- É proibido o corte de espécies florestais ameaçadas de extinção, salvo mediante autorização expressa do órgão ambiental, cenário para o qual o empreendedor deverá aderir à compensação ambiental para cada indivíduo suprimido, segundo o que regem as legislações vigentes (**medida**



Meio biótico (fauna e flora)

já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada);

- Deverão ser mantidos indivíduos arbóreos nas áreas de pasto, atuando como poleiros naturais e facilitadores do fluxo gênico, bem como contribuindo para o conforto térmico dos animais. Neste caso, priorizar a manutenção de indivíduos de espécies ameaçadas/protegidas, indivíduos em bom estado fitossanitário e, ou, espécies atrativas à fauna (frutíferas, por exemplo) **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada);**
- A malha viária será implementada priorizando as estradas já construídas, de maneira a interferir o mínimo possível no ecossistema **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada);**
- Controlar a velocidade de veículos nas estradas, sobretudo próximo às áreas protegidas, de modo a reduzir os riscos de atropelamentos da fauna.

Caça de animais silvestres

Mitigador preventivo

- Difundir conceitos de educação ambiental entre os funcionários e prestadores de serviço e, quando for necessário, buscar a aplicação das medidas cabíveis pela lei vigente sobre esta atividade ilegal **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada);**
- Realizar incursões de monitoramento na fazenda, sobretudo nas áreas próximas as de RL e APP, e caso seja encontrado caçadores ou sinais de sua presença é necessário intensificar a fiscalização informando a proibição dessa prática nas dependências da propriedade rural.
- Deverão ser implantadas placas informativas sobre a proibição da caça de animais. Recomenda-se pelo menos **três placas** ao longo do perímetro do empreendimento, instaladas em local de fácil visualização por eventuais transeuntes **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada).**

Proteção à fauna ameaçada

Mitigador preventivo

- Deverá ser confeccionado um material informativo (cartaz/banner) contendo eventuais espécies de fauna ameaçadas identificadas no levantamento de campo, a ser disposto em local de frequente acesso e de fácil visualização. O material informativo poderá conter imagens, linguagem clara, simples, informar sobre a necessidade de preservação das espécies e os agravantes legais em caso de caça indevida;
- As campanhas educativas e diálogos de conscientização deverão incluir a abordagem de importância da conservação das espécies ameaçadas **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada).**

Dispersão da fauna silvestre

Mitigador preventivo

- Reduzir o tráfego de caminhões e tratores próximo às áreas protegidas **(medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada);**



Meio biótico (fauna e flora)

- Proibir os funcionários e visitantes de acessarem as áreas protegidas, RL e APP (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).

Desequilíbrio ecológico

Mitigador preventivo

- Realizar a delimitação das áreas protegidas e dispor placas indicativas destas áreas em seu perímetro (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- É proibida a introdução de espécies exóticas ao bioma nas áreas protegidas;

Dano ao habitat

Mitigador preventivo

- Implementar aceiros/picadas no entorno perímetro da Reserva Legal para separá-la da área produtiva do empreendimento e minimizar as consequências do efeito de borda (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- A fazenda deverá ser totalmente cercada a fim de evitar invasões de terceiros;
- Deverá ser implantada pelo menos uma placa de aviso de indicação das áreas protegidas ao longo do perímetro do empreendimento (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- A equipe deverá receber treinamento relativo à prevenção e combate a incêndios;
- Não permitir a entrada de animais bovinos nas áreas de RL e APP.

Tabela 6. Ações mitigatórias direcionadas para o meio antrópico como forma de redução de danos dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades produtivas da Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

Meio antrópico (infraestrutura, social e economia)

Fortalecimento do agronegócio local

Potencializador

- Os insumos básicos para implantação, operação e manutenção do empreendimento deverão ser adquiridos, preferencialmente, nas Área de Influência (AID e AII) (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);

Demanda sobre bens, serviços e moradia

Mitigador preventivo

- Priorizar a contratação de mão de obra de residentes das Áreas de Influência do empreendimento (AID, AII), para reduzir a pressão que novos moradores exerceriam sobre os bens e serviços municipais (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**).

Acidentes de trabalho



Meio antrópico (infraestrutura, social e economia)

Mitigador preventivo

- Disponibilizar EPI para todas as pessoas no desempenho de função laboral no empreendimento e exigir o uso dos equipamentos, de maneira inegociável (**medida já desenvolvida e, se houver necessidade, será readequada, incrementada ou amplificada**);
- Realizar treinamento da equipe relativo ao uso de EPI, prevenção de acidentes e primeiros socorros;
- Dispor de placas de sinalização e restringir acesso a locais de maior risco de acidentes;
- Adquirir e disponibilizar materiais de primeiros socorros em pontos estratégicos da fazenda.

Geração de emprego e renda

Potencializador

- Preferencialmente, deverão ser contratadas pessoas da zona rural local e regiões próximas ao empreendimento, de modo a beneficiar a população da ADI e AII;
- A mão de obra poderá receber capacitação técnica por meio de cursos e treinamentos de curta duração.

Programas ambientais

Os Programas Ambientais serão desenvolvidos pelo empreendedor e acompanhados pela fiscalização da política do meio ambiente, para fins de monitoramento das medidas mitigadoras e compensatórias apresentadas no EIA e neste RIMA e garantia da sustentabilidade do empreendimento Fazenda Mantissa/ Mantissa II. Os programas listados a seguir são apresentados no EIA e detalhados em documento próprio auxiliar, o Plano Básico Ambiental (PBA).

Tabela 7. Escopo dos programas ambientais idealizados para a Fazenda Mantissa/ Mantissa II.

PROGRAMA	DESCRIÇÃO
Programa de Gestão Ambiental	O PGA é elaborado para gerenciar as ações no empreendimento, diagnosticar falhas na execução, acompanhar indicadores que garantam a execução das medidas mitigadoras e compensatórias propostas, promover interação entre os agentes envolvidos nos programas e planos ambientais; elaborar e divulgar relatórios públicos e internos com o desempenho das atividades propostas e estabelecer comunicação constante com os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental.
Programa de Educação Ambiental	Visa estimular a conscientização coletiva quanto às questões ambientais e à relevância das práticas do desenvolvimento sustentável. Inclui a instrução dos trabalhadores sobre os cuidados ambientais nas operações produtivas,



PROGRAMA	DESCRIÇÃO
	sobre o adequado manuseio de produtos químicos, trato com resíduos sólidos, respeito à fauna e flora e uso racional da água.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Busca a estabilidade do solo, evitando-se ou controlando-se processos erosivos de Sebastião Barross de desmatamento, abertura de estradas e acessos, pastoreio animal e demais atividades da produção agropecuária. A cobertura de eventuais áreas de solo exposto deve ser prioridade. Inclui o monitoramento da vegetação nativa e a avaliação da necessidade de recomposição de cobertura vegetal.
Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos	Busca assegurar a qualidade dos recursos hídricos utilizados no empreendimento, uma vez que há potencial risco de contaminação por agrotóxicos e outros efluentes potencialmente contaminantes. Inclui análises de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água.
Programa de Combate e Prevenção de Incêndios	Objetiva evitar e combater eficientemente os incêndios florestais no empreendimento. Inclui a criação de aceitos ou linhas de fogo em quantidade e extensão apropriados ao tamanho do empreendimento, a manutenção da limpeza dessas áreas para reduzir a quantidade de material combustível, a aquisição de equipamentos de gestão de fogo em bom estado de utilização e práticas corretas de queima controlada para a limpeza do terreno.
Programa de Manejo de Fauna	Objetiva conservar a biodiversidade de fauna local. O empreendimento deverá ser responsável por documentar a diversidade de fauna da área sob influência imediata, de modo a compor um banco de dados para subsidiar consultas ao longo do tempo. Os animais encontrados, em quaisquer que sejam as atividades, deverão ter respeitadas as condições de locomoção para as áreas de reserva. Animais feridos deverão ser avaliados e destinados aos devidos cuidados antes da soltura. Sempre que necessário, o manejo da fauna local será executado por equipe técnica especializada, contratada pelo empreendedor. Inclui também informações para coibir e penalizar a caça ilegal.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Visa estabelecer critérios para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento, em concordância com a legislação vigente (Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010). A prioridade



PROGRAMA	DESCRIÇÃO
	deverá ser a geração mínima de resíduos. Deverá ser realizada a coleta seletiva para a destinação mais adequada a cada tipo de material.
Programa de Segurança no Trabalho	Objetiva a priorização da vida, saúde, bem-estar e integridade física dos trabalhadores do empreendimento. Inclui a visita de profissional de Segurança do Trabalho, com orientações para a realização segura de todas as atividades e incentivo ao uso de equipamentos de proteção coletiva e, ou, individual (EPI). Também, inclui o planejamento da supervisão das infraestruturas, máquinas e ferramentas agrícolas.
Programa de Gerenciamento e Aplicação de Agrotóxicos	Busca reduzir os riscos de acidentes e contaminação associados ao uso de agrotóxicos. Inclui o emprego de equipamentos modernos e conservados para a aplicação dos produtos, o treinamento dos trabalhadores para o uso de equipamento de proteção individual (EPI) e para a aplicação dos agrotóxicos, e o descarte correto de embalagens.

Compensação ambiental

Embora sejam propostos programas e medidas de atenuação de impactos negativos, alguns impactos não poderão ser mitigados, como é o caso da perda da biodiversidade local. Para esses casos, a Compensação Ambiental existe como um mecanismo legal para que os impactos negativos não mitigáveis sejam compensados financeiramente, sendo uma espécie de indenização pela degradação. Na Compensação, os custos sociais e ambientais identificados no processo de licenciamento são incorporados aos custos totais do empreendedor e os recursos financeiros são então destinados a atividades de gestão ambiental.

Para o empreendimento relacionado a este estudo, ressalta-se que no decorrer do licenciamento anterior, o empreendedor **já aderiu à Compensação Ambiental** estabelecida, com base no Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009, considerando toda a área útil produtiva (3311 ha), e o desenvolvimento das atividades de agricultura e pecuária, conforme minuta e planilha de custo apresentada à SEMAR, fato este comprovado pela Certidão de Cumprimento do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental TCCA nº 014/2022, apresentado nesse processo atual como parte dos documentos complementares..



CONSIDERAÇÕES FINAIS E PARECER TÉCNICO

Por meio do presente estudo ambiental evidencia-se que a operação continuada da Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II deverá promover impactos positivos e negativos. Os impactos positivos possuem maior importância e significância para o meio antrópico e os negativos apresentam maior relevância no meio físico e biótico.

Os principais pontos positivos observados para o empreendimento Fazenda Mantissa/Fazenda Mantissa II se relacionam à criação de empregos diretos e indiretos, o que dinamiza a economia e pode melhorar a qualidade de vida da comunidade do entorno do empreendimento. Como principais problemas, observou-se o desmatamento, que acarreta modificação de habitat e perda de biodiversidade, e o risco de degradação do solo e recursos hídricos pela pecuária na propriedade. Todas as operações que geram impactos devem ser mitigadas e compensadas de acordo com o proposto neste documento.

Com base na avaliação dos impactos ambientais, o empreendimento apresenta viabilidade ambiental **desde que sejam cumpridas as estratégias mitigadoras e compensatórias propostas e implementados os programas ambientais**. Neste ponto, se julgado pertinente pelo Órgão ambiental, as licenças finais emitidas poderão apresentar como condições específicas as ponderações ambientais mais relevantes, conforme apresentado nos estudos, contribuindo para melhor controle da execução de ações mitigadoras no médio e longo prazo.

O presente Documento Técnico contém informações baseadas em levantamento de campo. As informações contidas neste documento são dadas de boa-fé por parte da equipe técnica listada anteriormente, sobretudo no que diz respeito aos responsáveis técnicos com a emissão de suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART).

27 de julho de 2024, Corrente, Piauí.



REFERÊNCIAS

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do município de Sebastião Barros - PI**. Ministério de Minas e Energia, 18p. 2004. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16351/1/Rel_Parnagua.pdf. Acesso em 28 de junho 2022.

MEDEIROS, R. M. Fatores meteorológicos e suas contribuições à citricultura. In: MEDEIRO, R. M.; FRANCISCO, P. R. M. **Estudo climático do município de Matinhas – PB**. Campina Grande: EDUFPG, 150p., 2016.

