SETOGEL
Serviços Topográficos e Geodésicos LTDA
Rua Floriano Peixoto, 543, Loteamento São Paulo / Barreiras - BA
Fone: (77) 3611-4670 / 9-9915-3945
E-mails: setogel@yahoo.com.br

RELÁTORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

- FAZENDA QUILOMBO -

Empreendimento

FAZENDA QUILOMBO

Bom Jesus e Currais / PI

Tipologia

Cultivo agrícola (rotação de culturas) sob regime de sequeiro

Proprietário

FAZENDA QBO EMPREENDIMENTOS RURAIS LTDA

Equipe Técnica – Coordenador

Marcus Luiz Souza Barretto – CREA/PI: 66.251.

Bom Jesus e Currais/PI

Fevereiro 2022

SUMÁRIO

1. EMPRESA DE CONSULTORIA 5
2. EQUIPE TÉCNICA 5
3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 6
4. APRESENTAÇÃO 6
5. JUSTIFICATIVA 7
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 8
6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DO EMPREENDIMENTO 11
6.1.1. Croqui de acesso 11
6.1.2. PLANTA DE SITUAÇÃO 12
7. INDICAÇÃO E ANÁLISE DA COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS 13
8. INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO 14
8.1. Área de Influência Direta 15
8.2. Área de Influência Indireta 16
9. INDICAÇÃO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO APLICADA ÀS ÁREAS DE INFLUÊNCIA AO EMPREENDIMENTO 17
10. SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS 22
11. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 22
12.1. Meio físico 22
12.2.1. Geologia 22
12.2.2. Geomorfologia 23
12.2.3. Pedologia 25
12.2.4. Clima 26
12.2.5. Recursos hídricos 28
12.2. Meio biótico 30
12.2.1. Flora 32
12.2.2. Fauna 35
12.3. Meio socioeconômico 36

12.3.1. Fronteira Agrícola “Pólo de Desenvolvimento Integrado Uruçuí/Gurguéia” 39
12. DESCRIÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS NAS FASES DE PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO 40
13. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO, COMPARANDO-A COM A NÃO REALIZAÇÃO DO MESMO.....42
14. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS, SEUS EFEITOS E IMPACTOS QUE NÃO PODEM SER EVITADOS OU REDUZIDOS.43
15. SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS 48
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Croqui de acesso ao empreendimento FAZENDA QUILOMBO partindo da sede municipal mais próxima (município de Monte Alegre/PI). 11
Figura 2 – Localização da propriedade em relação ao Mapa dos Estados do Brasil 12
Figura 3 – Planta de situação da propriedade em relação aos municípios limítrofes 12
Figura 4 – Identifica as Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento 15
Figura 5 – Indica a Área de Influência Direta e bem como a área diretamente atingida do empreendimento. 16
Figura 6 – Mapa Geológico da área Fazenda Quilombo. 23
Figura 7 – Mapa representando a geomorfologia na Fazenda Quilombo. 24
Figura 8 – Mapa Pedológico da área do empreendimento. 26
Figura 9 – Mapa Climático da Fazenda Quilombo. 28
Figura 10 – Mapa Hidrográfico da área da Fazenda Quilombo. 30

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição das áreas de uso e ocupação de solo do empreendimento. 9
Tabela 2 - Florística de Espécie pertinente ao empreendimento 34
Tabela 3– Impactos Ambientais Potenciais e as Respectivas Medidas Atenuantes e Compensatórias 47

1. EMPRESA DE CONSULTORIA

Empresa de Consultoria
Razão Social: S M Barrettos Georreferenciamento e Plotagem Ltda – ME
CNPJ: 16.995.942/0001-97
End.: Rua Floriano Peixoto, nº 543, Loteamento São Paulo, Barreiras/BA
CEP: 47.807-010.
Fone: (77) 3611 4670 / (77) 99915 3945
Representante Legal / Responsável Técnico: Marcus Luiz Souza Barretto.
CPF: 007.799.641-17
E-mail: contato.setogel@yahoo.com.br / setogel@yahoo.com.br

2. EQUIPE TÉCNICA

Coordenador
Nome: Marcus Luiz Souza Barretto
CPF: 007.799.641-17
Formação Profissional: Engenheiro Agrônomo
Especialidade: Georreferenciamento de Imóvel Rural
Registro no Conselho de Classe: CREA/PI nº 66.251.
CTF/IBAMA: 7450430
Endereço: Rua Floriano Peixoto, nº 543, Loteamento São Paulo, Barreiras/BA.
CEP: 47.807-010.
e-mail: setogel@yahoo.com.br / contato.setogel@yahoo.com.br

Responsável Técnico
Nome: Helano Nobre Vilar
CPF: 833.738.103-53
Formação Profissional: Biólogo
Especialidade: Zoólogo
Registro no Conselho de Classe: CREA/PI nº 36.667/5-D
CTF/IBAMA: 489757
Endereço: Rua Riachuelo n° 911 Teresina - PI
CEP: 64.000-050
e-mail: helanovilar@hotmail.com

Responsável Técnica
Nome: Luíza Pereira Quaresma Neta
CPF: 012.161.483-25
Formação Profissional: Engenheira Florestal
Especialidade:
Registro no Conselho de Classe: CREA/PI nº 1912217350
CTF/IBAMA: 5845290
Endereço: Rua Batalha n° 2928 Cond. Vila Poti Teresina - PI
CEP: 64007-600
e-mail: luizaquaresma91@gmail.com

3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Proprietário
Razão Social: FAZENDA QBO EMPREENDIMENTOS RURAIS LTDA
CNPJ: 13.970.189/0001-97
Endereço: Rua Hungria, nº 514, Jardim Europa, Andar 9, Conj.92, Sala A7, São Paulo/SP.
CEP: 01.455-000.
Representante Legal: Fabio Greco.
CPF: 084.636.858-70.
Procurador: Marcus Luiz Souza Barretto. **CPF:** 007.799.641-17.
Endereço para envio de correspondências: Rua Floriano Peixoto, nº 543, Loteamento São Paulo, Barreiras/BA.
Telefone:(77)3611 4670/(77)99915 3945 **e-mail:** contato.setogel@yahoo.com.br / setogel@yahoo.com.br

4. APRESENTAÇÃO

O empreendimento em questão consta do imóvel rural denominado Fazenda Quilombo, localizado nos municípios de Bom Jesus e Currais/PI, almeja a licença ambiental de operação da atividade de cultivo agrícola (rotação de culturas sazonais) sob regime de sequeiro. Doravante, pelo presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA serão tomadas as principais decisões em prol da análise da viabilidade ambiental objeto de regularização junto ao Órgão competente, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR-PI.

Para tanto, o RIMA consiste em um documento relevante de todo o processo de avaliação de impacto ambiental, o qual é elaborado por equipe técnica multidisciplinar de modo a compreender as informações necessárias para a análise ambiental. Dado o caráter público do processo pertinente, é também esse o documento que servirá de base para as negociações que poderão se estabelecer entre empreendedor, governo e as partes interessadas.

Contudo, a estrutura do trabalho está desenvolvida em torno de um certo número de questões previamente definidas como mais relevantes, de modo a direcionar as atividades de coleta de dados, análise dos impactos e a proposição de medidas de gestão. O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA apresenta informações que compõe o EIA como parte integrante do licenciamento ambiental, de modo a possibilitar o entendimento de leitores através de uma linguagem objetiva e simples, sobre as possíveis transformações que a atividade pode causar no âmbito do meio físico, biótico e socioeconômico.

5. JUSTIFICATIVA

Os constantes aumentos da produtividade e da produção de grãos no Brasil, e especialmente nas áreas originalmente cobertas pelos cerrados, atestam o conteúdo moderno adicionado nas últimas décadas ao território para viabilizar esta atividade – inovações científicas e tecnológicas, máquinas e insumos modernos, consolidação de uma logística que viabiliza o movimento e a circulação daquilo que é produzido, ou seja, uma adequação das infraestruturas técnicas e territoriais que se destinam quase que exclusivamente a tornar possível a produção agrícola moderna.

Entretanto, uma nova fronteira agrícola está se tornando cada vez mais promissora no norte e nordeste brasileiro para produção de soja. A alta produtividade nessas regiões se dá graças às boas condições edafoclimáticas e a adoção de tecnologias no cultivo da cultura.

Nesse contexto, o planejamento das áreas a serem plantadas do empreendimento é realizado com antecedência, levando-se em conta principalmente a possibilidade de execução em relação aos aspectos ambientais preestabelecidos pelos agentes reguladores, o comportamento do mercado, as culturas a serem plantadas e a introdução de novas tecnologias definindo o método pertinente, a necessidade na

aquisição de novas máquinas, bem como a capacitação ou contratação de novos funcionários.

O empreendimento é administrado de forma direta pelo proponente, o qual possui conhecimento no mercado interno e externo. Não obstante, colaboradores capacitados podem fazer da fazenda, uma empresa rural de excelente capacidade gerencial e administrativa. Toda a gestão do empreendimento será administrada tanto na propriedade quanto no escritório na cidade de Bom Jesus/BA, de modo a manter o controle das operações, tais como: entrada e utilização de insumos e saída dos produtos vendidos dispondo de profissionais com habilitações apropriadas para cada função de modo a possibilitar um bom andamento das atividades no âmbito geral.

Diante o exposto, o intuito é apresentar a situação física em que se encontra a propriedade, haja vista o propósito de regularizar a atividade de agricultura de sequeiro junto ao SEMAR, conforme Resolução COSEMA/PI nº 33, a qual dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Piauí.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Fazenda Quilombo possui áreas certificadas conforme primeira norma técnica junto ao Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. O imóvel / Gleba denominado Quilombo (Matrícula 2081) correspondente a 3.803ha74a29ca, Municípios de Bom Jesus e Currais, sob Certificação nº 241302000030-61, juntamente com o Imóvel / Gleba denominado Fazenda Quilombo (Matrícula 2812) com área total georreferenciada de 2.030ha17a66ca, Município de Bom Jesus, sob Certificação nº 241111000004-04. Quanto ao título de domínio ou documento de justa posse dos imóveis estão registrados na Comarca de Bom Jesus/PI.

Em relação a regularidade ambiental junto ao órgão licenciador competente, sobretudo, de modo a cumprir com a função ambiental, o empreendimento entre outras possibilidades, almeja a melhor opção de área para reserva legal, à qual apresenta cobertura vegetal nativa considerada de maior porte, com inclusive Áreas de Preservação Permanente – APP's, além das demais áreas remanescentes no entorno, ou seja, sem ocupação antrópica nas referidas áreas.

O empreendimento Fazenda Quilombo é composto por 02 (duas) matrículas de áreas contíguas consolidadas, localizado nos municípios de Bom Jesus e Currais/PI conforme mencionado anteriormente e se caracteriza como grande propriedade produtiva. Atualmente se encontra cadastrado no SIGA em fase de planejamento visando a implantação e operação da atividade de agricultura de sequeiro com rotação de culturas sazonais (soja e milho), pertence ao bioma Cerrado e localiza-se na grande Bacia/Região Hidrográfica do Parnaíba e respectivamente na sub-bacia das Bacias Difusas do Alto Parnaíba e Uruçuí Preto, sob coordenadas geográficas em Sirgas 2000, Zona 23, Latitude 09º 04’ 26”S e Longitude 44º 21’ 32”O. Todavia, a área do empreendimento está fora de território indígena, a respectiva tabela evidencia o uso e ocupação do solo atual do empreendimento.

EMPREENDIMENTO: FAZENDA QUILOMBO		
Descrição / Uso do Solo	**Total da Área ha (hectares)**	**Percentual (%) da Área em relação a área total**
Poligonal do empreendimento – AT	5.834,1389 ha	100,00%
Área de Reserva Legal – ARL	1.773,7137 ha	30,4023%
Área de Preservação Permanente – APP	804,6597 ha	13,7923%
Área Produtiva em regime de sequeiro – AP	205,1853 ha	3,5170%
Área de Vegetação Nativa a suprimir – VN	3.050,5802 ha	52,2884%

Tabela 1 - *Descrição das áreas de uso e ocupação de solo do empreendimento.*

Os imóveis de áreas contíguas estão representados como empreendimento único em razão da titularidade atual tendo em vista o processo de regularização ambiental evidenciado pelo presente. O perímetro do empreendimento perfaz 5.834ha13a89ca (cinco mil oitocentos e trinta e quatro hectares treze ares e oitenta e nove centiares), não obstante, o percentual de reserva legal corresponde a 30,40% em relação a área total, não inferior ao percentual exigido, mantendo assim, a função ecológica no âmbito da conservação dos recursos naturais renováveis.

Quanto a área produtiva consolidada com atividade agrícola (rotação de culturas) em regime de sequeiro (em pousio), o percentual em relação a área total equivale a 3,51%, assim, abrange a área de 205ha18a53ca (duzentos e cinco hectares dezoito ares e cinquenta e três centiares). Não obstante, a área de vegetação nativa a ser suprimida

corresponde a 3.050ha58a02ca (três mil e cinquenta hectares cinquenta e oito ares e dois centiares), totalizando assim, 3.255ha76a55ca (três mil duzentos e cinquenta e cinco hectares setenta e seis ares e cinquenta e cinco centiares) de área útil para fins de uso alternativo do solo para atividade agrícola (rotação de culturas) em regime de sequeiro.

Nesse contexto considerando a área de vegetação nativa a suprimir e a respectiva área consolidada, segundo Resolução CONSEMA 33/2020 a atividade de agricultura com área útil entre 700,00ha e 5.000,00ha é classificada como Porte Grande, necessita portanto, da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para aprovação de seu licenciamento ambiental.

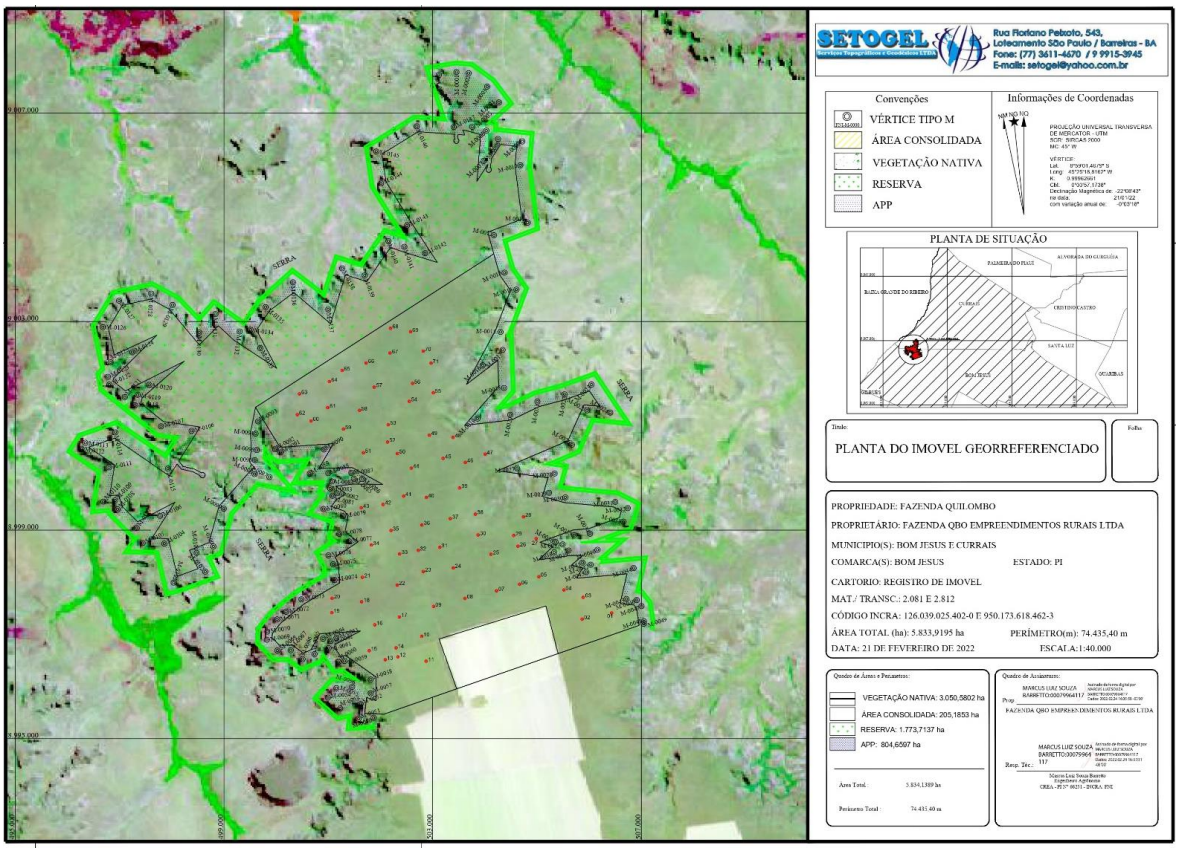

Figura 1 *– Planta ambiental do empreendimento Fazenda Quilombo indicando as áreas de uso do solo sobrepostas na imagem de 05/12/2021 (Fonte – Satélite Landsat 8 INPE).*

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DO EMPREENDIMENTO

A propriedade está localizada no Município de Bom Jesus e Currais/PI, as figuras representadas a seguir indicam a rota de acesso ao empreendimento e bem como sua localização em relação a divisa de estados, conforme estabelece o Mapa dos Estados do Brasil segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

6.1.1. Croqui de acesso

Roteiro de Acesso: Partindo da cidade de Bom Jesus/PI, segue por aproximadamente 34km via Rod.PI-235, a partir de então via estrada municipal percorre 40km e entra à direita, segue por 7km e entra à esquerda, percorre 5km e entra à direta, por fim basta percorrer 16km até a Fazenda Quilombo conforme esboço a seguir e respectivas coordenadas geográficas de acesso ao empreendimento.

Figura 2 – Croqui de acesso ao empreendimento Fazenda Quilombo partindo da sede municipal mais próxima (município de Bom Jesus/PI).

6.1.2. PLANTA DE SITUAÇÃO

Figura 3 – *Localização da propriedade em relação ao Mapa dos Estados do Brasil*

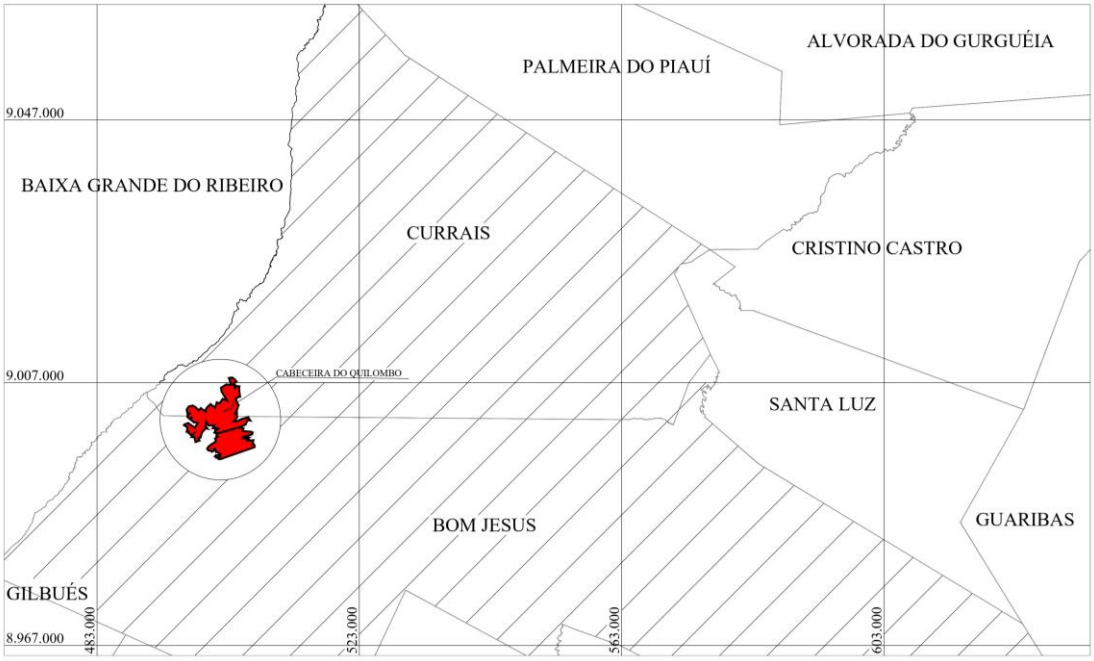

Figura 4 – *Planta de situação da propriedade em relação aos municípios limítrofes*

Conforme Mapa dos Estados do Brasil e respectiva planta de situação, o empreendimento situa-se nos municípios de Bom Jesus e Currais/PI. Segundo dados do IBGE/2020, o município de Bom Jesus/PI abrange uma área equivalente a 5.471,024 km² e bem como faz divisa com os respectivos Municípios limítrofes: Santa Luz, Guaribas, Morro Cabeça no Tempo, Redenção do Gurguéia, Monte Alegre do Piauí, Gilbués, Baixa Grande do Ribeiro e Currais. De modo geral apresenta o clima tropical, altitude de 277 m e pertence ao bioma Cerrado, com população estimada em 25.584 pessoas. Em relação ao município de Currais/PI abrange uma área equivalente a 3.156,657 km² e bem como faz divisa com os respectivos Municípios limítrofes: Palmeira do Piauí, Santa Luz, Bom Jesus e Baixa Grande do Ribeiro. De modo geral apresenta o clima tropical, altitude de 320 m e pertence ao bioma Cerrado, com população estimada em 4.982 pessoas

7. INDICAÇÃO E ANÁLISE DA COMPATIBILIDADE DO PROJETO COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Alguns órgãos de nível Federal, Estadual ou Municipal apresentam programas para melhorar a produtividade, minimizar os impactos ambientais e garantir a preservação do meio ambiente. São alguns deles, projeto vazio sanitário da soja, projeto campo limpo e o plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono – ABC.

O projeto vazio sanitário da soja foi elaborado pelo governo e trata-se de um período, mínimo de 60 dias, que não é permitido o cultivo e nem manter vivas plantas de soja em todas as lavouras do Estado, tem por objetivo reduzir a sobrevivência do fungo *Phakopsora pachyrhizi*, causador da ferrugem asiática durante a entressafra e atrasar a doença na safra. Sem ter alimento para o fungo ele morre. De acordo com a Embrapa essa doença é a mais severa que atinge essa cultura e pode causar muitos danos e comprometer toda uma plantação e essa é a maneira mais eficaz de combate à praga (Verruck, 2017).

O plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono – ABC é composto por sete programas: programa de recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta e sistemas agroflorestais, sistema plantio direto, fixação biológica de nitrogênio, florestas plantadas, tratamento de dejetos animais e adaptação às mudanças climáticas, todos esses visam mitigar impactos causados pelas atividades

agrossilvopastoris. O sistema de plantio direto é destinado à exploração de sistemas agrícolas produtivos visando mitigar emissões de gases de efeito estufa.

O sistema campo limpo é um programa de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas evitando que ocorra a contaminação do solo, águas superficiais e lençóis freáticos e combatendo o descarte incorreto e a reutilização de embalagens. Funciona a nível nacional e atualmente 94% das embalagens plásticas primárias comercializadas tem destinação ambiental correta, dessas mais de 95% podem retornar ao ciclo produtivo como matéria prima de outros produtos, já as embalagens não laváveis ou que não foram lavadas corretamente pelos agricultores são incineradas (Inpev, 2020).

8. INDICAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO

A delimitação da Área de Influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para Avaliação de Impactos Ambientais, constituindo-se um fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para a Análise Ambiental (CONAMA, 1986).

As Áreas de Influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meios físico, biótico ou socioeconômico). Classicamente, são utilizados os conceitos de:

- Área de Influência Direta (AID), como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito;

- Área de Influência Indireta (AII), onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta.

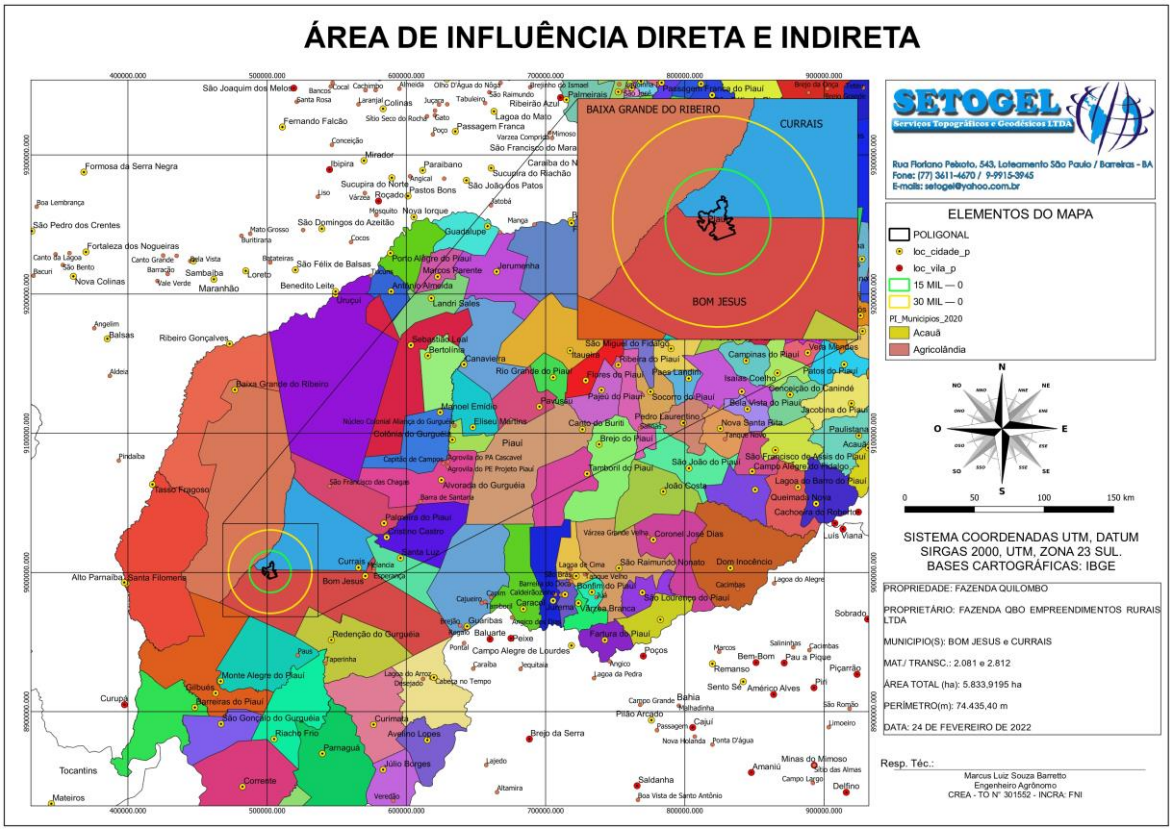

Figura 5 – *Identifica as Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento*

8.1. Área de Influência Direta

O empreendimento é composto pelos imóveis e respectivas matrículas mencionados no presente relatório, doravante é denominado por Fazenda Quilombo, localizado na zona rural dos Municípios de Bom Jesus e Currais/PI. A área de influência direta está relacionada a área sujeita aos impactos diretos das etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento, perfaz área total de 5.833ha91a95ca (cinco mil oitocentos e trinta e três hectares noventa e um ares e noventa e cinco centiares). Todavia, a área útil de uso alternativo do solo prevista para atividade agrícola em regime de sequeiro com rotação de culturas sazonais, a ser diretamente atingida corresponde a 3.255ha76a55ca (três mil duzentos e cinquenta e cinco hectares, setenta e seis ares e cinquenta e cinco centiares), inserida em sua totalidade no Município Bom Jesus e Currais/PI, conforme figura 5 representada a seguir:

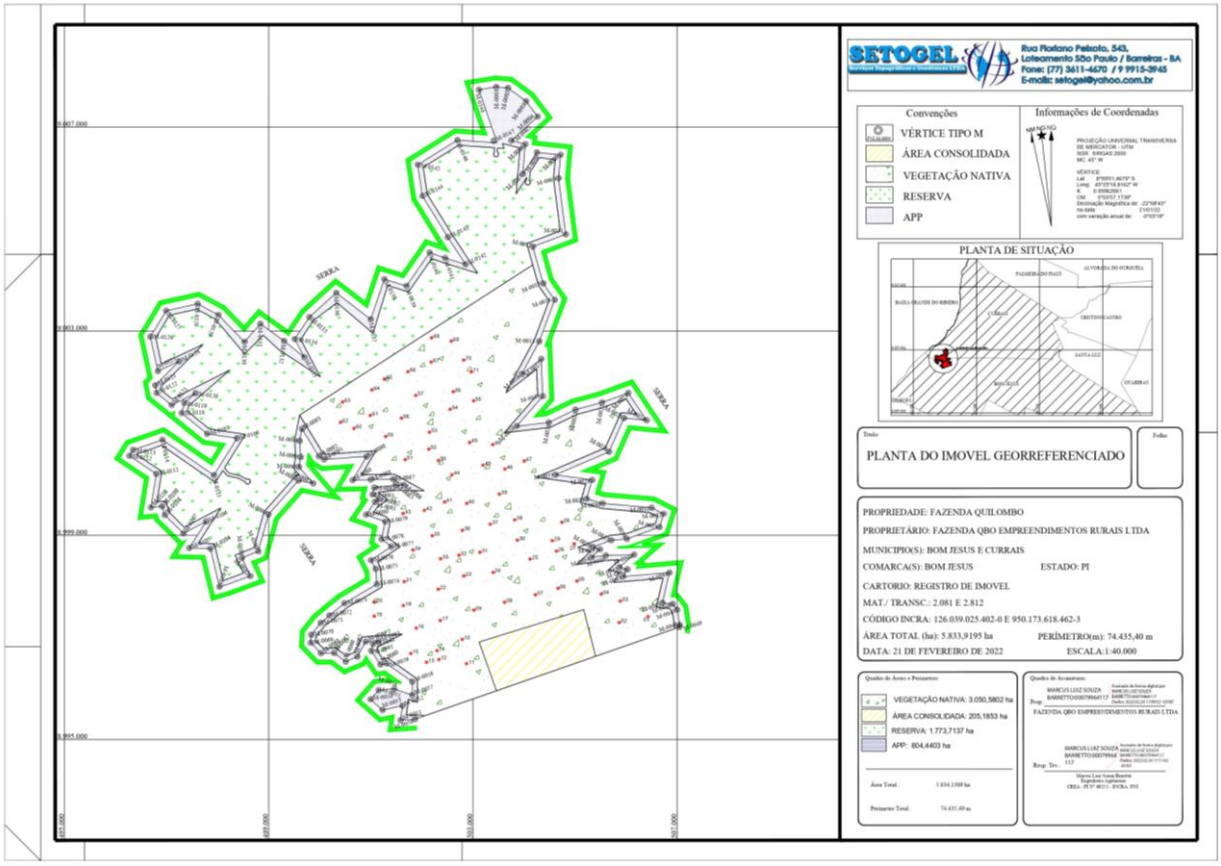

Figura 6 – *Indica a Área de Influência Direta e bem como a área diretamente atingida do empreendimento.*

8.2. Área de Influência Indireta

É aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do planejamento, implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na AID.

A definição de limites geográficos sob a influência de uma determinada atividade é um dos requisitos legais, estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 01/86, para avaliação dos impactos ambientais, constituindo-se em fator determinante para as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental.

A delimitação das áreas de estudo está relacionada com a identificação dos espaços sujeitos às influências dos impactos potenciais associados a um empreendimento modificador do meio ambiente. Em função disto, a tarefa de delimitação dessas áreas demanda o conhecimento preliminar do tipo e da natureza do empreendimento projetado,

de modo a permitir a identificação das ações que afetam significativamente os componentes ambientais físicos, bióticos, socioeconômicos e culturais durante sua implantação e operação.

Dessa forma, a identificação das áreas de estudo orienta, em primeiro lugar, a fase do diagnóstico ambiental, servindo, portanto, para delimitar o universo de trabalho de todas as disciplinas envolvidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Em segundo lugar, as áreas estudadas permitem a averiguação da abrangência espacial dos efeitos adversos ou benéficos associados ao empreendimento.

Para a classificação dos usos e das formas de ocupação do solo foram analisados dados levantados em análise prévia, em escritório, por meio de imagens de satélite. Em um segundo momento, realizou-se vistoria técnica na área preconizada para o empreendimento bem como em seus arredores.

A delimitação da Área de Influência Indireta para os meios físico, biótico e socioeconômico baseou-se na região a ser potencialmente afetada em caso de degradação ambiental, principalmente dos corpos hídricos que interceptam e/ou limitam a área do empreendimento.

Para o meio socioeconômico, foi considerado na AII o município de Bom jesus e Currais que receberá tributos e impostos a serem gerados pelo empreendimento, por estar no raio de aproximadamente 126Km (cento e vinte e seis) quilômetros do mesmo, que poderá ser beneficiado com contratação de mão de obra, o comercio local com aquisição de insumos, entre outros produtos de modo geral.

9. INDICAÇÃO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO APLICADA ÀS ÁREAS DE INFLUÊNCIA AO EMPREENDIMENTO

Considerando a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. No Art. 2º diz que a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Considerando a Constituição Federal, no Art. 225 diz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. No parágrafo 1º diz que para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

IV- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoque a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Considerando que a atividade de agricultura de sequeiro é potencialmente degradadora do meio-ambiente, nesse caso, é necessário cumprir os instrumentos do artigo 10 onde afirma que: a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental. Sendo assim, faz-se necessário a obrigatoriedade de submeter o projeto à aprovação, pelo órgão competente.

De acordo com a resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, no Artigo 2º diz que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como: XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental.

Considerando a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997 que dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios;

listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. No Art. 1º deixa claro que para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições: I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. No Art. 5º – Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades relacionadas à agricultura de sequeiro e projetos agronômicos.

A atividade de agricultura de sequeiro não é diferente das demais obras e/ou atividades potencialmente degradadoras do meio-ambiente, é requisito para seu desempenho e aprovação pelos órgãos competentes o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, tendo o assunto tratamento especificado pela legislação, em nível federal, estadual e municipal.

O licenciamento da atividade de agricultura de sequeiro obedecerá aos princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, seguindo as diretrizes centrais:

> “ I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando as com a hipótese de não execução do projeto;
>
> II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de
>
> implantação e operação da atividade;
>
> III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
>
> IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos".

E o Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

"I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a
situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:
a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.
II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas

propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente; ou o IBAMA ou quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área."

Outros arcabouços legais foram considerados em relação ao empreendimento, como:

- Lei Federal 12.651/2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; Em seus Artigos: 3º Inciso VI que trata do uso alternativo do solo; Art. 4º Inciso I e VI que trata das Áreas de Preservação Permanente; Art. 12. Inciso I B que trada da Reserva Legal; Art. 14 que trata da localização da área de Reserva Legal; Art. 18 que trata do registro da área de Reserva Legal junto ao órgão ambiental por meio de inscrição no CAR ;Art. 26. Que trata da supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo; Art. 29. Que trada do registro do imóvel no Cadastro Ambiental Rural – CAR; Capítulo IX sobre a proibição do uso de fogo e do controle dos incêndios e por fim, o Art. 2º, Inciso IV do DECRETO Nº 7.830, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012**,** que trata das áreas de remanescentes de vegetação nativa.

- Decreto Federal 7.830/2012 que versa sobre o Cadastro Ambiental Rural e estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental.

- Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000 que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

- Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

10. SÍNTESE DA DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS

Trata-se de um projeto de agricultura de sequeiro, que tem como objetivo o uso e ocupação de solo em área de 3.255ha76a55ca (três mil duzentos e cinquenta e cinco hectares, setenta e seis ares e cinquenta e cinco centiares), para implantação de culturas de soja e milho.

Na região onde está inserido o empreendimento, a atividade agrícola está estreitamente relacionada com a formação socioeconômica, histórica e cultural. Nos últimos anos, ocorreram transformações importantes, os resultados agronômicos e financeiros obtidos nas diferentes regiões estão ligados diretamente a adoção de tecnologias de seus sistemas de produção.

As diferentes relações entre os aspectos econômicos e produtivos (disponibilidade dos meios de produção e inserção nos mercados) e aspectos sociais e comportamentais (inserção na comunidade, acesso à informação, motivações) são fatores que contribuem à diferenciação observada no espaço agrário da região do empreendimento.

A descrição sucinta da propriedade é que se trata de área consolidada, com rotação de cultura de soja e milho e considerando a experiência do atual proprietário, observou-se um maior aporte referente a tecnologia, investimento e manejo de produção proporcionando um melhor resultado.

11. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

12.1. Meio físico

12.2.1. Geologia

Na área do empreendimento, o Grupo Balsas esta representado pelas formações Piauí, contendo arenito, folhelho, siltito e calcário, juntamente com a unidade geológica Pedra de Fogo, na qual reúne arenito, folhelho, calcário e silexito. Todos os processos físicos e químicos relacionados à modelação do relevo e à formação dos solos estão assentados sobre um arcabouço geológico e tectônico pré-existente.

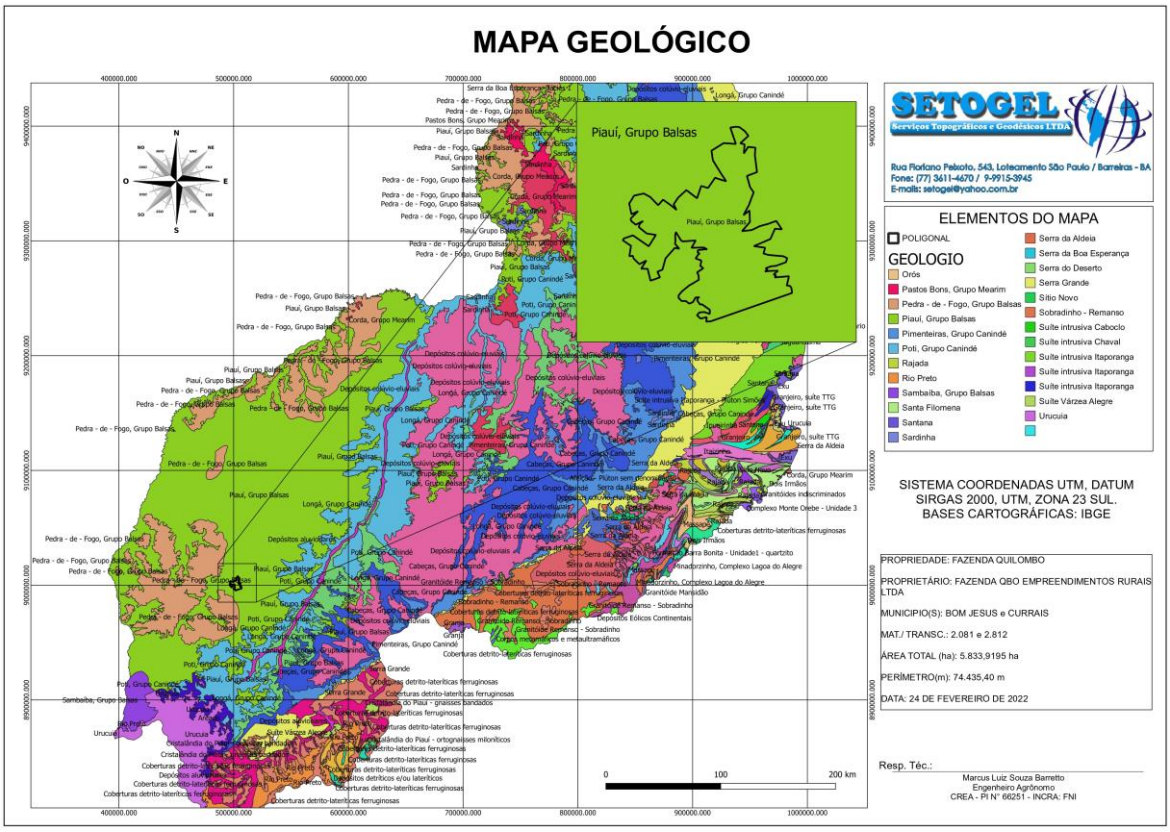

Figura 7 – Mapa Geológico da área Fazenda Quilombo.

A unidade geológica Grupo Balsas que ocorre no empreendimento compreende unidades geológicas a seguir denominadas: Formação Pedra de Fogo, na qual reúne arenito, folhelho, calcário e silexito e a Formação Piauí, contendo arenito, folhelho, siltito e calcário. Todos os processos físicos e químicos relacionados à modelação do relevo e à formação dos solos estão assentados sobre um arcabouço geológico e tectônico pré-existente.

12.2.2. Geomorfologia

O acidente morfológico predominante na região, 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. A seguir a geomorfologia predominante na área do empreendimento.

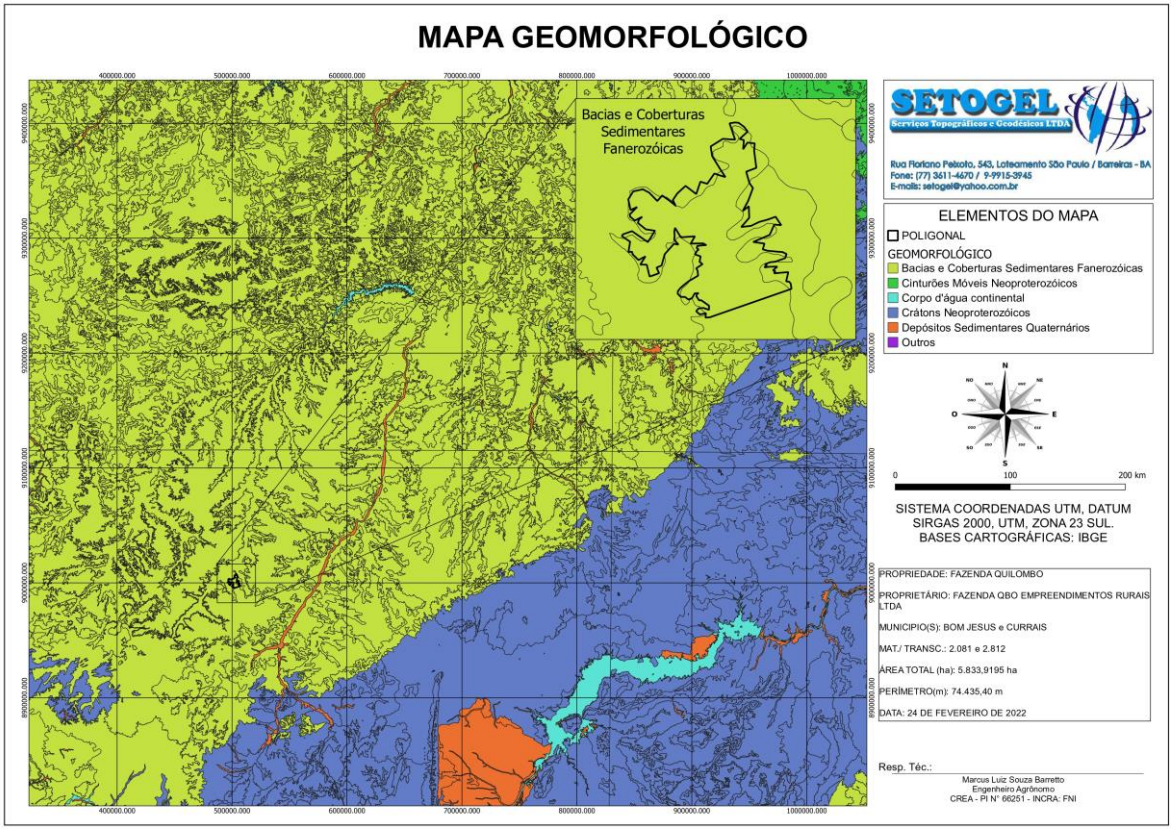

Figura 8 – *Mapa representando a geomorfologia na Fazenda Quilombo.*

As unidades geomorfológicas constituem compartimentos amplos do relevo e correspondem a conjuntos de formas de relevo que são semelhantes ou relacionadas diretamente entre si e apresentam posição altimétrica individualizada. As características distintivas das unidades geomorfológicas refletem as diferenças entre os processos geomorfogenéticos que modelaram seu relevo assim como a predominância de alguns desses processos em função das suas condições litológicas, estruturais, climáticas e fitopedológicas.

Na representação das formas de relevo, utilizam-se também letrassímbolos e dígitos numéricos. As letras maiúsculas são usadas para indicar formas de acumulação (A), formas de dissecação (D), formas erosivas conservadas (E) e formas estruturais (S); as letras minúsculas, colocadas após as maiúsculas, servem para completar as informações básicas referentes a essas formas. Como exemplos dessa representação, podem citar-se as áreas de acumulação de planície e terraço fluvial (Apft).

Em termos geomorfológicos, o empreendimento está situado na unidade geomorfológica Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, de acordo com a análise realizada a partir de dados geográficos do IBGE. De modo geral, apresenta-se conservada ou pouco dissecada e/ou separada por escarpas ou ressaltos de outros modelados de aplanamento e de dissecação correspondentes aos sistemas morfogenéticos subsequentes. Aparece frequentemente mascarada, inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração, constituídas de couraças e/ou Latossolos (Pgi); às vezes, encontra-se desnudada em consequência da exumação de camada sedimentar ou remoção de cobertura preexistente (Pgu). Ocorre nos topos de planaltos e chapadas, dominados por residuais ou dominando relevos dissecados.

12.2.3. Pedologia

Por definição da Embrapa (2006), o solo é "uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente podem ser modificados por interferências antrópicas". Baseia-se para este estudo esta definição, agregando o contexto de sustentabilidade de Espíndola (2008), pelo qual esta deriva da conservação de recursos produtivos, preservação do ambiente, respostas aos reclames sociais, sendo economicamente competitivos e rentáveis.

A qualidade do solo tem como indicadores básicos as suas características físicas (textura, temperatura, densidade do solo, água do solo e sua retenção), carbono orgânico total, características químicas e biomassa microbiana. Sendo que a densidade do solo é variável para um solo de acordo com a sua estruturação, permitindo avaliar outras propriedades como drenagem, porosidade, condutividade hidráulica, a permeabilidade à água e ao ar e a capacidade máxima de retenção de água (DORAN & PARKIN, 1994).

Com base nos levantamentos já existentes, acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999; EMBRAPA, 2006), melhorias na delimitação das unidades de mapeamento com a utilização de imagens fornecida pelo IBGE, pôde-se ainda, determinar as relações do solo com o relevo, vegetação e o uso atual, relações essas bastante importantes para este diagnóstico.

O mapeamento elaborado tem como finalidade fornecer elementos básicos e essenciais para subsidiar, em conjunto com as informações gera danos outros trabalhos dos meios: físico, biótico e socioeconômico, a avaliação (dos impactos sobre o meio ambiente; prognósticos das condições emergentes; medidas preventivas ou, quando inevitáveis, mitigadoras e/ou compensatórias) de efeitos eventualmente danosos desencadeados pelo empreendimento.

De acordo com esse levantamento, a predominância do tipo de solo na região, tanto na área de Influência Direta como Indireta se deu pelo Latossolo Amarelo conforme mapa pedológico a seguir.

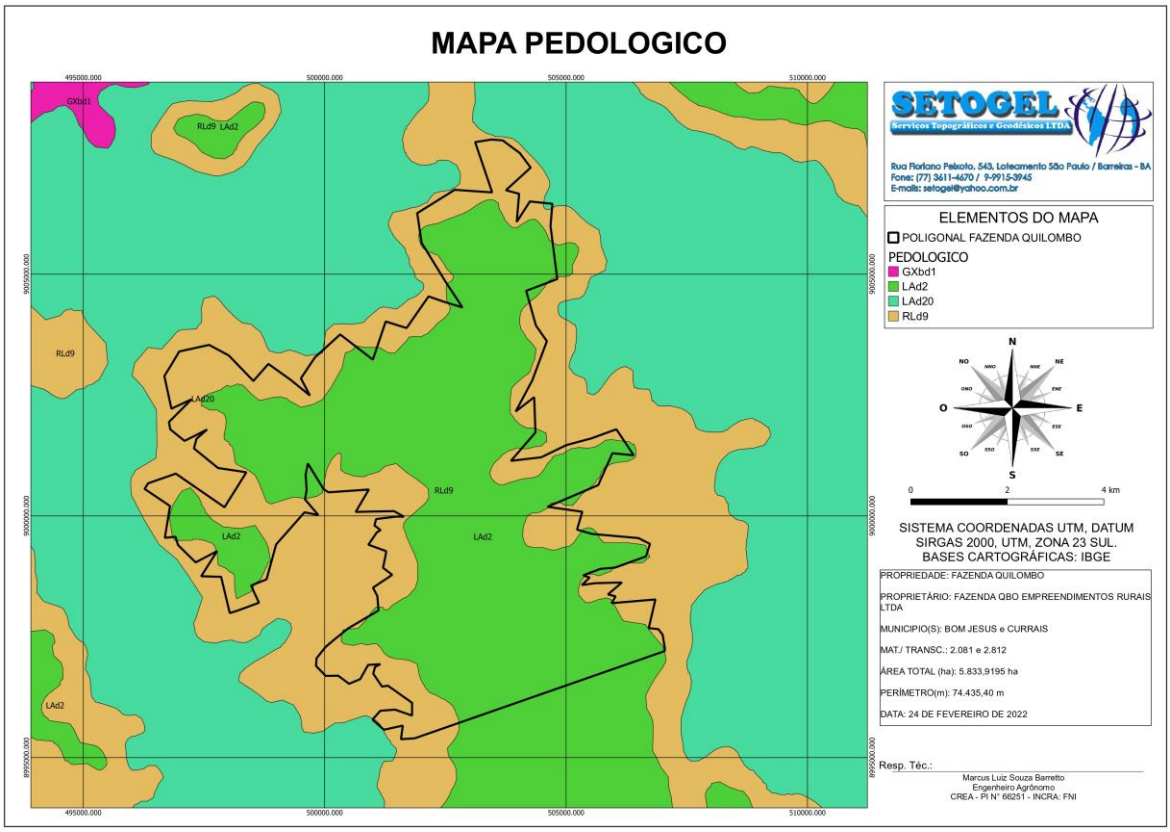

Figura 9 – *Mapa Pedológico da área do empreendimento.*

12.2.4. Clima

O clima da região que compreende o empreendimento é do tipo quente e semiúmido, a precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial

Continental, com isoietas anuais em torno de 700 a 1200mm e período chuvoso entre a abril - maio. O trimestre mais úmido corresponde aos meses de janeiro, fevereiro e março.

De acordo com Nimer (1979), a região de estudo é predominantemente afetada pelos mecanismos de produção de precipitação que incidem nas regiões Norte e Nordeste. Dentre estes, pode-se destacar: A zona de convergência intertropical - ZCIT é um dos mais importantes sistemas meteorológicos atuando nos trópicos. Devido à sua estrutura física, a ZCIT tem se mostrado decisiva na caracterização das diferentes condições de tempo e de clima em diversas áreas da Região Tropical.

As Linhas de Instabilidade Tropicais são responsáveis por aproximadamente 45% do total de chuvas (Cohen, 1996). Estas linhas, por apresentarem características diferentes (tempo de vida e velocidade de propagação, por exemplo), receberam denominações específicas vinculadas às diferenças observadas. Este tipo de Linha de Instabilidade forma-se em consequência da circulação de brisa marítima ao longo da costa brasileira, desde a região norte até a região nordeste. Isto significa que estas linhas podem apresentar uma extensão horizontal da ordem de centenas de quilômetros.

O regime pluviométrico apresenta características tipicamente tropicais, cuja principal característica é a acentuada variabilidade temporal e espacial das chuvas ao longo do ano. A distribuição sazonal das chuvas realça acentuada ocorrência na primavera e no verão e mínima no inverno. Como mencionado anteriormente, o período chuvoso é caracterizado pela existência de um ritmo marcado por sete meses (outubro a abril) com valores superiores a 100mm mensais, correspondendo a aproximadamente 90% do total pluviométrico anual (de 87 a 94%). Nesse contexto destacam-se os meses de janeiro e fevereiro, com precipitação média mensal geralmente superior a 260 mm (período muito úmido).

A região possui médias térmicas anuais elevadas, oscilando entre 26°C e 36°C, máximas absolutas anuais de 38°C. Quanto às temperaturas mínimas absolutas anuais, estas chegam a baixar para apenas 22°C. Estas mínimas, contudo, não se mantêm por mais de dois dias. A figura a seguir retrata a condição climática (Tropical Brasil Central) na área do empreendimento e entorno.

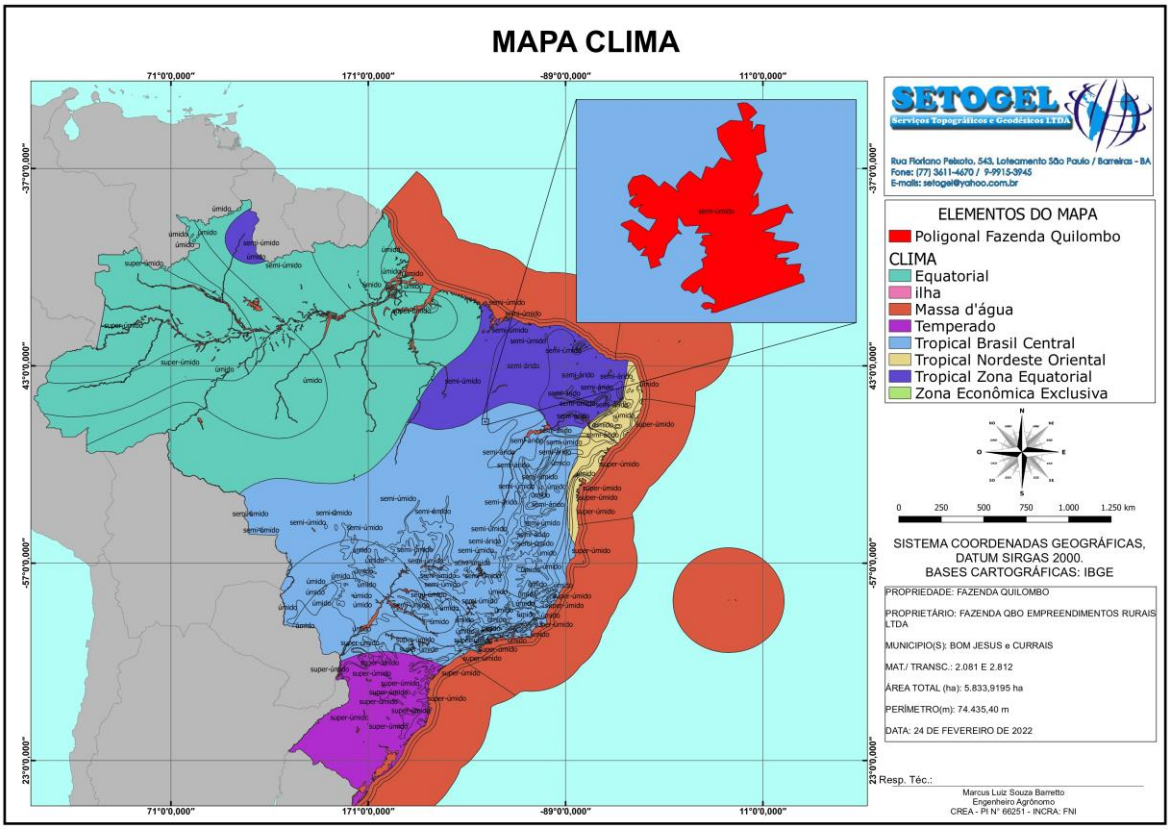

Figura 10 *– Mapa Climático da Fazenda Quilombo.*

12.2.5. Recursos hídricos

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km², e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste. Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Os principais cursos d'água que drenam o município são os rios Uruçuí-Preto e Paraim, além dos riachos Matões, São Francisco, da Taboa, dos Bois e Buritizinho.

Em relação às águas subterrâneas, no município de Bom Jesus pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: rochas sedimentares e as coberturas colúvio-eluviais. As unidades do domínio das rochas sedimentares são da Bacia do Parnaíba, pertencentes às formações Pimenteiras, Cabeças, Longá, Poti, Piauí e Pedra de Fogo

A Formação Pimenteiras não apresenta importância hidrogeológica pelo fato de possuir constituintes litológicos da baixa permeabilidade. Entretanto, pelo fato de ocorrer numa área expressiva, correspondendo a cerca de 20% da área do município, pode se constituir em uma opção para água subterrânea, pela ocorrência de níveis arenosos permeáveis.

As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Embora esse aqüífero se constitua num importante elemento de armazenamento de água subterrânea, sua importância decresce em função da sua restrita área de ocorrência.

A Formação Longá, pela sua constituição litológica quase que exclusivamente de folhelhos, que são rochas que apresentam baixíssima permeabilidade, não apresenta importância hidrogeológica.

As formações Poti e Piauí pelas características litológicas comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e aquitardes. Tendo em vista a ocorrência da Formação Poti ser expressiva no município, esta área de exposição torna-se uma opção do ponto de vista hidrogeológico, tendo um valor médio como manancial de água subterrânea.

A Formação Pedra de Fogo, pelas suas características litológicas, com predominância de camadas argilosas e intercalações de leitos de sílex, que são rochas impermeáveis, apresenta pouco interesse hidrogeológico.

O domínio correspondente aos Depósitos Colúvio-Eluviais se refere a coberturas de sedimentos detríticos, com idade tércio-quaternária. As rochas deste domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d.água, pois suas unidades litológicas são delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea.

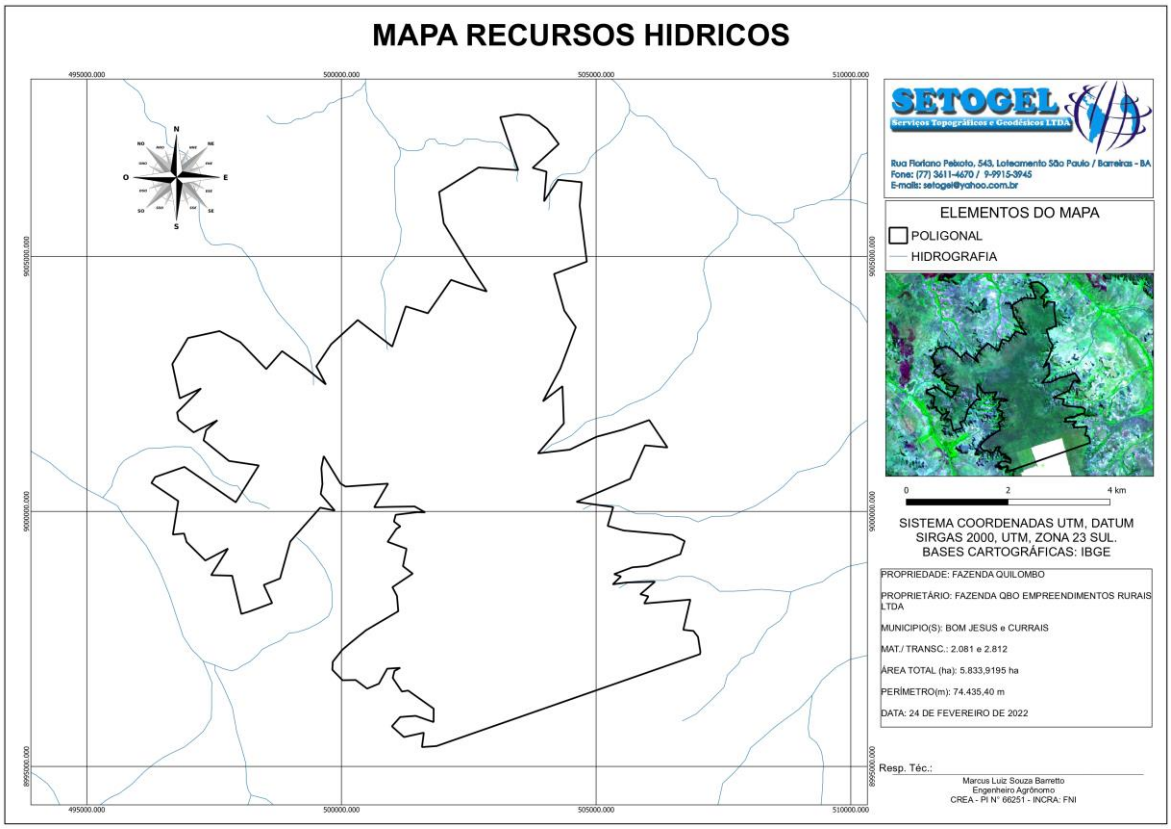

Figura 11 *– Mapa Hidrográfico da área da Fazenda Quilombo.*

12.2. Meio biótico

De modo geral, a área aparenta boa preservação, possuindo graus de antropização variados (quanto mais próximos dos núcleos de desenvolvimento dos polos agrícolas).

Atualmente, o Cerrado é um dos biomas mais ameaçados do Brasil pela rápida transformação e degradação dos ambientes naturais, principalmente devido à ocupação desordenada através do crescimento de cidades, atividades agrícolas e construção de grandes empreendimentos (Ratter et aL, 1992, Klink & Moreira, 2002).

O Cerrado possui um clima sazonal bem delimitado, com uma estação seca e uma chuvosa, uma grande heterogeneidade de habitats e consequentemente uma diversidade comparável à da Amazônia.

O desenvolvimento agrícola com seu ciclo produtivo, com preparação de solo e armazenagem de grãos, pode influenciar na dinâmica e no comportamento da fauna nativa nas adjacências da área de cultivo. Pois são frequentemente relatados na literatura científica, para os tipos de empreendimentos em questão, como os mais conhecidos: a destruição ou alteração dos habitats local, com pontuais distúrbios nos processos naturais de funcionamento dos ecossistemas, os efeitos de borda e a fragmentação dos habitats.

Neste tipo de empreendimento as alterações ou impactos significativos ocorreram principalmente durante a instalação da atividade, principalmente com o desmatamento na época, sendo os impactos de relevância imediata, relacionados principalmente com o afugentamento da fauna e desvio de suas rotas de deslocamento. No entanto, como as características do ambiente eram favoráveis para tanto, possibilitou vias de deslocamento alternativo em rotas adjacentes, sendo minimizado os impactos ao longo do tempo.

Denotando atualmente impactos poucos significativos, em função de sua estabilização, mesmo assim, sendo necessário a proposição de monitoramento da fauna em diferente fases de desenvolvimento do empreendimento, para que caso seja necessário, se proponha medida mitigatória para a situação em condição de risco ou ameaça eminente a espécie (s) em questão.

A devida caracterização das áreas de influência do empreendimento agrícola foi condicionada pelas peculiaridades inerentes a cada aspecto ambiental de forma a contemplar as suas características e os fatores referentes aos ambientes físico e biótico.

Os limites da área de estudo contemplaram, portanto, os contornos espaciais de modo adequado para a abordagem de cada fator ambiental, procurando na medida do possível, compatibilizar o recorte espacial dos diversos meios, de forma a propiciar o entendimento amostral considerável da área estudada. A Área de Influência Indireta (Ali) do empreendimento aquela onde os impactos previstos deverão ocorrer de forma indireta e Área de Influência Direta (AID), aquela onde as interferências poderão ser observadas diretamente conforme descrição das respectivas áreas já mencionadas nos aspectos físicos deste estudo.

O levantamento de campo foi realizado no período de 05 a 10 de outubro de 2020. As investigações foram realizadas adotando métodos relevantes de levantamento direto e indireto. O levantamento de dados sobre a fauna local e regional foi promovida

utilizando as seguintes metodologias: Entrevistas com moradores do entorno do empreendimento; registro de vestígios, permitindo a identificação de espécies de difícil visualização em função de seus hábitos e fornecendo evidência direta de colonização da área em estudo; Observação direta permitindo a visualização; Observação direta por vocalização e Pesquisas bibliográficas.

No intuito de evitar exposição ou comprometimento a integridade física da fauna, e também em função do empreendimento se encontrar em funcionamento a uma década, não se propôs a captura de nenhum espécime da fauna, seguindo algumas das evidencias já mencionadas, que são considerados por diferentes autores como dados primários, em função de sua substancialidade de prova.

12.2.1. Flora

O método utilizado em campo para as atividades de caracterização florestal e fitossociológico, seguiu-se as diretrizes propostas no Manual de Parcelas Permanentes dos Biomas Cerrado e Pantanal (FELFITI et ai. 2010), que vem sido utilizadas há cerca de 20 anos por pesquisadores da Universidade de Brasília e Embrapa Cerrados. Foi realizado levantamento florístico para incrementar os resultados qualitativos do estudo. O levantamento florístico foi realizado por trator de pneu, através de estradas que margeiam ou interceptam a área e por meio de caminhadas pelos remanescentes até a escolha das áreas para a amostragem.

A área pretendida em toda sua extensão encontra se em relevante grau de antropização, uma vez que, com exceção das áreas destinadas a Reserva Legal e de Preservação Permanente, toda a área remanescente da propriedade é utilizada para produção de grãos, havendo necessidade rotineiramente de preparação do solo, plantio e cultivo.

No âmbito da estimativa de densidade e diversidade de populações na área a ser suprimida foi realizado o Inventário por Parcela de Área Fixa, é um método de amostragem em que a seleção dos indivíduos é feita proporcionalmente à área da unidade e à frequência dos indivíduos que nela ocorrem. É o mais antigo e conhecido método de amostragem. A não exigência de conhecimentos especializados para sua implantação no campo e o perfeito controle das informações obtidas parecem ser os maiores argumentos para a preferência deste método.

Para a realização de um Inventário Florestal a primeira dificuldade é a utilização do sistema de amostragem que determine a representatividade da população em relação aos custos. Além disso, depende de vários fatores, tais como os objetivos do levantamento, tipos de informações prévias disponíveis, características da área a ser inventariada, parâmetros de interesse, que serão obtidos por estimativas, além do acesso para alocação de parcelas amostrais, variabilidade e dispersão dos elementos da população, entre outros.

Em decorrência desses aspectos, optou-se pelo Método de Área Fixa e Processo Aleatório (ou Sistema de Amostragem Aleatório Através de Amostragem com Parcelas de Áreas Fixas). Para reconhecimento e identificação da área foi realizado o caminhamento em sua extensão, de posse da planta topográfica do imóvel juntamente com os equipamentos e material necessário para verificação da atual situação florística do local, totalizando 100 (cem) amostras retangulares de 20x20m, ou seja, correspondente a 400m² (quatrocentos metros quadrados) em cada Parcela Amostral, locadas com coordenadas geográficas e placas indicativas para fins de posterior conferência, sobretudo, em atenção à análise do processo de autorização para supressão vegetal pertinente ao empreendimento.

A relação das espécies mais representativas levantadas nas amostragens, consultas bibliográficas, com nomes vulgares, famílias e nomes científicos, se encontram a seguir, conforme coleta de dados em campo indicando a florística de espécie catalogadas.

Código	Nome Científico	Nome Vulgar	Família	Parcelas Árv. Adulta
1	*Xylopia aromatica*	Bananinha	*Annonaceae*	1, 2, 16, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 43, 47, 55, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 70
2	*Qualea grandiflora*	Pau Terra	*Vochysiaceae*	2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71
3	*Guettarda viburnoides*	Veludo	*Rubiaceae*	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 71
4	*Tapirira guianensis*	Pau Pombo	*Anacardiaceae*	4, 23
5	*Stryphnodendron adstringens*	Barbatimão	*Fabaceae*	9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 23, 27, 31, 33, 37, 38, 46, 49, 52, 59, 66
6	*Mouriri pusa*	Puça	*Melastomataceae*	12, 27
7	*Parkia platycephala*	Sabiu	*Mimosoideae*	24, 68

Tabela 2 - *Florística de Espécie pertinente ao empreendimento*

Especificamente nesse empreendimento as espécies citadas acima são baseadas em levantamento que envolve a região e serviram como parâmetro para representar a vegetação predominante na região. A flora regional é bastante diversificada, distinguindo-se mais de quarenta tipos fisionômicos, apresentando as formações predominantes com as seguintes características: o cerrado representa o agrupamento de árvores baixas, com ramificações irregulares, troncos retorcidos, cascas grossas, folhas coriáceas e caducas, distribuídas sobre um estrato herbáceo e subarbustivo; cerradão, apresenta-se com árvores maiores, pouco retorcidas, com razoável cobertura vegetal, dando o aspecto de mata e uma vegetação herbácea e arbustiva muito rala; campo sujo, possui vegetação predominantemente herbácea e arbustiva; campo limpo, apresenta vegetação herbácea com raros arbustos e ausência de árvores. (RIBEIRO, 1983).

12.2.2. Fauna

O texto descrito revela os dados do levantamento da fauna realizado na área da implantação da Fazenda Quilombo situada nos municípios de Bom Jesus e Currais no Estado do Piauí.

Atividades de Levantamento da Fauna são realizadas através de critérios, pois, há necessidade de estabelecer procedimentos técnicos para avaliação quali-quantitativa da avifauna, mastofauna e herpetofauna.

A atividade de campo aconteceu numa área onde a tipologia do Cerrado é abrangente. Neste contexto, deve ser ressaltado que o Cerrado é a porção vegetacional encontrada na área em estudo e, portanto, é a maior região de savana tropical na América do Sul.

O levantamento proporcionará o conhecimento de parte da biodiversidade faunística da área, apresentando um estudo aprofundado da relação da biota com o meio ambiente e seus efeitos sobre as comunidades naturais de forma a subsidiar as ações de conservação e/ou recuperação do ecossistema.

12.3. Meio socioeconômico

O diagnóstico socioeconômico do empreendimento foi realizado com observância à legislação nos níveis federal, estadual e municipal e a partir da definição metodológica. Na abordagem para a construção do diagnóstico buscou-se a realidade regional. Os dados socioeconômicos relativos aos municípios foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município de Bom Jesus está localizado na microrregião do Alto Médio Gurguéia compreendendo uma área de 5.471,024 km², tendo como limites ao norte os municípios de Currais e Santa Luz, ao sul Gilbués, Monte Alegre, Redenção do Gurguéia e Curimatá, a leste Santa Luz, Guaribas, Morro Cabeça no Tempo e o estado da Bahia, e a oeste Baixa Grande do Ribeiro e Gilbués. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 09o04.26. de latitude sul e 44o21.32. de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 632 km de Teresina. O município foi criado pelo Decreto Estadual nº 147 de 15/12/1938. A população total, segundo o Censo 2021 do IBGE, é de 25.584 habitantes e uma densidade demográfica de 4,14 hab/km². Em relação a educação, segundo censo (2010), 97,9% da população entre 6 e 14 anos possui escolaridade. A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e

telégrafos, e escola de ensino fundamental. A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de fruticultura irrigada, arroz, feijão, milho e soja.

Segundo IBGE (2020), o município de Currais tem área territorial correspondente a 3.156,657 km², de acordo com censo (2021) a população estimada é de 4.982 pessoas, com densidade demográfica, segundo Censo (2010) de 1,49 hab/km², com escolarização de 98,6% entre 6 e 14.

Oportuno salientar que os Municípios de Bom Jesus e Currais são integrantes do “Pólo de Desenvolvimento Integrado Uruçuí-Gurguéia e de Agronegócios” juntamente com Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí, Ribeiro Gonçalves, Santa Filomena e outras cidades da região. Detêm recursos naturais e vantagens comparativas, significativas para crescimento e dinamização de toda a área sob sua influência, atraindo o interesse crescente de governos e de investidores privados, internos e externos, dos vários elos da cadeia produtiva. Nesse sentido configura-se também como uma das áreas de grande potencial de desenvolvimento dos complexos grãos.

Com relação a educação, segundo Censo IBGE (2010) a taxa de escolarização corresponde a 97,9% na faixa etária de 6 a 14 anos de idade. De acordo com o Censo IBGE (2020), realizado pelo Ministério da Educação – MEC e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, o município possui 07 estabelecimentos de ensino, contando com 107 docentes (ensino médio) e 230 docentes (ensino fundamental) para atender uma demanda de 1.425 (ensino médio) e de 4.451 alunos (ensino fundamental).

No setor de saúde Censo IBGE (2019) a taxa de mortalidade infantil média na cidade de Bom Jesus é de 22,85 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 7,9 para cada 1.000 habitantes. No total conta com 13 estabelecimentos de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS). Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 55 de 224 e 38 de 224, respectivamente. Quando comparado a

cidades do Brasil todo, essas posições são de 861 de 5570 e 375 de 5570, respectivamente. O município segundo Censo IBGE (2010) apresenta 9,2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 73,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 9,3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 113 de 224, 116 de 224 e 4 de 224, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4433 de 5570, 2892 de 5570 e 2877 de 5570, respectivamente.

Contudo, no que diz respeito a infraestrutura regional o suprimento de energia elétrica na região é oriundo da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária do Piauí, nesse caso, a Eletrobrás.

No âmbito da economia, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita IBGE (2019) corresponde a R$33.342,98. O percentual das receitas oriundas de fontes externas IBGE (2015) a qual resultou em 83,8%. Segundo Censo IBGE (2019), o salário médio mensal era de 1,9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 15,4%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 46 de 224 e 11 de 224, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2553 de 5570 e 2135 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 45% da população nessas condições, o que o colocava na posição 220 de 224 dentre as cidades do estado e na posição 2145 de 5570 dentre as cidades do Brasil. Nesse sentido, o empreendimento objeto de estudo proporcionará arrecadação de tributos e geração de empregos para a administração municipal e estadual, principalmente pela cadeia produtiva que a atividade alcança, configurando empregos diretos e indiretos.

12.3.1. Fronteira Agrícola "Pólo de Desenvolvimento Integrado Uruçuí/Gurguéia"

Os Pólos do Sul do Maranhão, Uruçuí/Gurguéia e Oeste Baiano têm apresentado, nos últimos anos, um forte crescimento na produção de soja. Esse processo de produção agrícola vem sendo complementado com a implantação de redes de armazenamento e indústrias processadoras de grandes empresas do *agribusiness* nacional, como SADIA, CEVAL, PERDIGÃO, CARGILL e outras. Justifica esse interesse dos grandes grupos o fato de o complexo soja (grão, farelo e óleo) despontar como um dos principais itens da pauta de exportações, com US$ 3 bilhões em 1993, respondendo por 8%, aproximadamente, das divisas cambiais do País (BNDES, 1994.). Localizado no sul do Estado do Piauí, este Pólo compreende os seguinte municípios: Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro, Santa Filomena, Bertolínea, Manoel Emídio, Antônio Almeida, Ribeiro Gonçalves, Eliseu Martins, Colônia do Gurguéia, Alvorada do Gurguéia, Cristino Castro, Sebastião Leal, Santa Luz, Palmeira do Piauí, Currais, Bom Jesus, Redenção do Gurguéia, Monte Alegre do Piauí e Gilbués.

Com a expansão do Prodecer III, prevista para 1999, a região dos cerrados do Piauí e Tocantins poderá integrar o Corredor de Exportação Norte, no qual se insere o Pólo Uruçuí/Gurguéia, em função das características edafoclimáticas comuns e à proximidade geográfica entre estas áreas.

A região apresenta condições edafoclimáticas privilegiadas para exploração não irrigada de grãos (sequeiro) com algumas áreas próprias para culturas irrigadas. Há predominância de latossolos (mais de 50%) e a vegetação varia de campos limpos, com predomínio de capins, até cerradões (bosques com arbustos e árvores). A altitude média gira entre 400 e 600m.

A exploração comercial da soja, por sua vez, iniciou-se na década de 80, provocando uma migração de paranaenses, catarinenses, gaúchos e paulistas, e, mais recentemente, goianos e mato-grossenses, em direção aos cerrados piauienses. Estimativas da Fundação IBGE registram uma área plantada com soja para a safra 1996/97 de 130.000 ha, com produção de cerca de 300.000 toneladas e produtividade aproximada de 2.250kg/ha.

Além da soja, os produtores rurais originários do sul do país desenvolvem na região outras culturas como arroz e milho, e adotam tecnologia moderna, com uso intensivo de mecanização, adubação e correção de solos. Utilizam inoculantes para fixação do nitrogênio, sementes selecionadas, rotação de culturas, tratos culturais adequados e a prática do plantio direto. As produtividades alcançadas, as condições de mercado e a localização privilegiada proporcionam melhores preços na comercialização da produção. Esse motivo vem incrementando a área cultivada por empreendedores já estabelecidos e atraindo novos investidores.

Todavia, alguns fatores ainda causam obstáculo à dinamização da região. A ausência de uma infraestrutura especialmente estradas, energia, ainda preocupam os produtores. Atualmente o governo estadual investe na infraestrutura construindo vias de escoamento, dentre as quais a “Transcerrados” que sem dúvida irá proporcionar um melhor escoamento da produção e compra de insumos.

12. DESCRIÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS NAS FASES DE PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Grande parte dos impactos ambientais são decorrentes do processo de supressão de vegetação para implantação de lavoura, porém esse desmate, nessa propriedade, ocorreu há alguns anos atrás, mas ainda sim, é possível estimar impactos

relacionados a essa fase e que estão presentes até os dias atuais no empreendimento, como por exemplo: redução de variedade florística, mudança de habitat de animais, alteração de microclima. Previamente à supressão uma parte dos impactos são positivas e principalmente antrópicas, devido a contratação de mão de obra, engenheiros para o planejamento e elaboração dos projetos de regularização ambiental, para a execução da supressão com contratação de mão de obra, aluguel de máquinas, aquisição de combustível e insumos no mercado local.

Outros impactos em que a área está susceptível estão relacionados ao solo como perda da matéria orgânica, com consequente diminuição de sua fertilidade, pela perda de nutrientes, contribuindo também para sua dispersão e arraste pela ação das chuvas, compactação do solo em virtude de movimentação de máquinas e equipamentos, favorecendo a ocorrência de processos erosivos, como sulcos, ravinas e voçorocas e também o assoreamento de cursos d'água.

Durante a execução da atividade agrossilvopastoril sobre o solo, os impactos na sua maioria são negativos, ocorrem durante a preparação da área para o plantio deixando-o exposto às intempéries, podendo ocasionar a desagregação e o arraste acelerado dos componentes do solo, pelas ações das águas pluviais e dos ventos, tornando-o susceptível aos processos erosivos, há de se considerar também a questão dos agroquímicos que serão utilizados para controle de pragas e doenças, que se não utilizados de maneira correta pode contaminar solo e água e ocasionar problemas de saúde em pessoas e animais.

Ao tornar a área produtiva, há um impacto positivo, pois permite o aumento da produção agropecuária e, consequentemente, agrega ao Produto Interno Bruto – PIB da região favorecendo do estado do Piauí, gerando emprego e movimentando a economia.

13. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO, COMPARANDO-A COM A NÃO REALIZAÇÃO DO MESMO

A agricultura no estado do Piauí, está em plena ascensão, graças as condições edafoclimáticas, a politicas publicas propostas pelo governo do estado e aos investimentos dos empresários. Neste cenário, para garantir a qualidade ambiental é necessário que se adote medidas de controle principalmente no que se refere ao meio ambiente, para isso, é necessário olhar para o futuro no sentido de garantir o desenvolvimento da atividade de forma ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável.

No empreendimento em questão a projeção das áreas de uso alternativo foi definida em função das características do terreno, sendo aproveitadas as áreas mais planas, que fossem favoráveis para o desenvolvimento da atividade, respeitando as áreas de preservação permanente, de reserva legal e principalmente favorecendo a formação de corredores ecológicos.

Em relação a não implantação do projeto, podemos dizer que essa possibilidade é pouca ou nula, pois trata-se de um projeto que vem de encontro a proposta, em promover o desenvolvimento da agricultura, com muitos incentivos do governo.

A atividade de agricultura de sequeiro promove uma série de alterações na dinâmica socioambiental da região em estudo, resulta em potenciais impactos positivos e negativos, comparando com alguns métodos utilizados no manejo de culturas, os impactos socioeconômico e ambiental terão um crescimento positivo, ressalta-se que o proprietário já adota práticas conservacionistas para evitar a erosão e empobrecimento do solo, da fauna e da flora. As medidas adotadas pelo proprietário englobam principalmente o bem-estar de todo ser vivo presente em sua propriedade:

- Saúde e Segurança dos trabalhadores: condições de transporte, alojamento, higiene, alimentação, abastecimento de água potável, instalações sanitárias, equipamentos de proteção individual e coletiva – EPI/EPC, treinamento e capacitação;
- Preservação de árvores de grande porte seja em qual for a localização;
- As áreas de preservação permanentes e de reserva legal são contiguas e proporcionam corredores ecológicos;
- Não é permitida na propriedade a caça de animais silvestre;
- Não se utiliza práticas de queimadas.

14. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS, SEUS EFEITOS E IMPACTOS QUE NÃO PODEM SER EVITADOS OU REDUZIDOS

A atividade de agricultura é considerada potencialmente degradadora e poluidora do meio ambiente, uma vez que ela faz uso dos recursos naturais como solo, água e ar. Contudo, é uma atividade vital e de grande importância humana, gerando muitos benefícios. Foram identificados os seguintes impactos ambientais e suas respectivas medidas mitigadoras e compensatórias que não podem ser evitados ou reduzidos. A tabela abaixo descreve os impactos ambientais potenciais associado as devidas medidas mitigadoras e compensatórias.

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Redução da diversidade de espécies da fauna e da flora.	A conservação dos elementos típicos da paisagem, com a conservação dos principais biotipos, considerando a necessidade da manutenção da Reserva Legal e dos corredores ecológicos, em especial das matas de galeria, conservando assim a biodiversidade local. A escolha da cultura adequada ao ecossistema da propriedade. A utilização de práticas de cultivo de acordo com as características naturais do lugar.
Contaminação dos solos, ar, água, fauna e flora por agrotóxicos e fertilizantes.	A utilização da rotação de culturas, de variedades geneticamente resistentes, do controle biológico e integrado de pragas, evitando ao máximo a utilização de agrotóxicos e a consequente contaminação dos solos, das águas, ou seja, dos ecossistemas da propriedade e vizinhos.
Aumento da velocidade dos ventos devido ao desmatamento.	Manter árvores matrizes de grande porte como quebra-ventos. Integração de árvores e arbustos na agricultura (agrossilvicultura).
Evasão da fauna e coleta de animais	Realizar palestras em prol da conscientização ecológica entre os funcionários no sentido de proteger a fauna local.

	Conscientização no sentido de não coletar filhotes e ovos nos ninhos. Eliminação da caça predatória.
Geração de resíduos sólidos	Conscientização dos funcionários e administradores sobre as formas de acondicionar vasilhames e sobras de produtos, inclusive de uso pessoal, em sacos plásticos e que os mesmos, posteriormente, sejam destinados a locais apropriados.
Contaminação do agricultor e colaboradores devido à utilização de agrotóxicos.	A utilização de métodos de controle biológico e/ou integrado para controle de pragas, reduzindo o uso e a consequente ação danosa dos agrotóxicos. A utilização adequada dos agrotóxicos, segundo os preceitos do receituário agronômico e florestal, com as dosagens e recomendações técnicas pertinentes. A utilização correta dos agrotóxicos e dos equipamentos de proteção individual (EPIs), quando for realizada a aplicação.
Alteração na qualidade do ar.	Não utilização da prática de queimadas, especialmente em grandes dimensões; havendo a necessidade de utilizar tal pratica buscar orientação e autorização da autoridade ambiental competente.
Erosão, compactação, redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas	A cobertura do solo, para mantê-lo protegido das intempéries, podendo ser cobertura vegetal de plantas cultivadas (cobertura viva), ou mortas (cobertura morta).

	Os cultivos integrados, com a utilização de diversas culturas (rotação de culturas) e pousio. A formação de faixas de proteção contra erosão, utilizando a prática de curvas em nível e terraços, principalmente em áreas inclinadas. A redução da utilização de máquinas pesadas diminuindo a pressão exercida sobre o solo, buscando utilizar máquinas e tratores mais leves e menores. Reflorestamento de terras mais pobres e declivosas com espécies nativas. A adubação orgânica para a conservação e incremento dos níveis de matéria orgânica nos solos. Tratamento correto do solo, assegurando sua estrutura, seus processos químicos, biológicos e sua fertilidade. A utilização da prática do plantio direto.
Produção de ruídos e vibrações	Regulação e fiscalização periódica de maquinas e equipamentos.
Impactos dos efeitos climáticos sobre a produção.	Planejamento e organização da unidade de produção. A seleção de variedades de sementes resistentes as adversidades locais.

	Melhoria da resistência das plantas, por meio de nutrição correta e balanceada, utilizando preferencialmente adubos orgânicos.

Tabela 3– *Impactos Ambientais Potenciais e as Respectivas Medidas Atenuantes e Compensatórias*

Além das medidas expostas na tabela acima, outras medidas devem ser tomadas afim de reduzir impactos ambientais negativos, são elas:

- Implantação de bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixada;
- Manutenção e limpeza das estruturas hidráulicas e de drenagem;
- Uso controlado de fertilizantes e agrotóxicos e/ou herbicidas com descarte adequado das embalagens após o uso;
- As áreas de declive mais acentuado e de textura arenosa devem, preferencialmente, ser mantidas conservadas;
- Deve-se procurar diminuir o espaço de tempo em que o terreno fica descoberto, vulnerável aos processos de erosão. Daí a recomendação de adoção do plantio direto;
- Recomendação de introdução de gramíneas nas bordas dos córregos e açudes a fim de evitar desmoronamentos;
- Execução de Proteção de Taludes – Cobertura Vegetal (gramíneas);
- Realizar corretamente a implantação do sistema de drenagem de água pluvial.

15. SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste tópico estão descritos os programas ambientais propostos a fim de prevenir, acompanhar e monitorar a evolução dos impactos ambientais negativos a serem causados pelas atividades desenvolvidas no empreendimento. A responsabilidade financeira dos programas de monitoramento será exclusiva do proprietário, bem como a execução. Segue abaixo a lista dos Programas sugeridos, o detalhamento dos mesmos, encontra-se no Estudo de Impacto Ambiental Desenvolvido para esse empreendimento.

- Plano de Gestão Ambiental – PGA;
- Plano de Proteção da Flora e Fauna – PPFF;
- Plano de Proteção dos Recursos Hídricos – PPRH;
- Plano de Controle de Erosões – PCE;
- Plano de Controle a Poluição Atmosférica;
- Plano de Controle de Uso de Produtos Químicos;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Saúde Ocupacional – PGRSO;
- Plano de Adoção de Medidas de Segurança no Trabalho Rural;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. 2009. Plano estratégico de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos rios piauí e Araguaia: relatório síntese/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA; SPR, 256 p. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. 2018. http://www.snirh.gov.br.

CARVALHO, F. R., BERTACO, V. A., & JEREP, F. C. 2010. Hemigrammus piauíi: a new species from the upper rio piauí basin, Central Brazil (Characiformes: Characidae). Neotropical Ichthyology, 8(2), 247-254.

COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre:ABRH, 2013.

COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DO PIAUÍ. UNION ENGENHARIA LTDA. Estudos de inventário hidrelétrico da bacia do rio do Sono. [S.I.:s.n], 1997.

Ministério do Meio Ambiente. Portaria n° 9, de 23 de janeiro de 2 007. Reconhece as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, DF, 2007a. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. Plano estratégico de recursos hídricos da bacia do Piauí/Araguaia. Brasília, DF, 2007b

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1986.

Brasília, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005a.

Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica. Despacho n° 2.295, de 23 de julho de 2007. Anui com o aceite ao Projeto Básico da PCH Soninho, para fins da análise, apresentado pela empresa Construtora Gomes Lourenço Ltda. Brasília, 2007c.

Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente – SEPLAN; Instituto Natureza do Piauí – SEMAR. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Jalapão. Palmas, 2013.

VILLELA, F. N. J., Nogueira, C. Geologia e geomorfologia da estação ecológica Serra Geral do Piauí. Revista Biota Neotropica, v11, n 1, 2011.
BRASIL, 1974. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Carta geológica ao Brasil ao Milionésimo: Folha Rio São Francisco. Texto Explicativo. Brasilia.

MACHADO, R. B., et al. Caracterização da Fauna e Flora do Cerrado. In: Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais.
Barbosa, D. R. A região do Jalapão e seu patrimônio geomorfológico. Revista Khora, v 5, n 6, 2018.

BRASIL, Ministério de Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Atlas do Corredor Ecológico do Jalapão – 2ª versão. Brasília: ICMBio, 2013.
COLE, M. M. Cerrado, Caatinga and Pantanal: the distribution and origin of the Savanna vegetation of Brazil. The Geographical Journal, London, v. 126, n. 168-179, 1960.

LOPES, A. S.; COX, F. R. Cerrado vegetation in Brazil: an edaphic gradient. Agronomy Journal, Madison, v. 69, p. 828-831, 1977.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Ed.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.Brasília, DF: Editora da UnB, 1994. p. 17-73.

CASTRO, A. A. J. F. Comparação florística de espécies do cerrado. Silvicultura, São Paulo, v. 15, n. 58, p.16 8, nov./dez, 1994.
PENA, Rodolfo F. Alves. "Formas de degradação do solo"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/formas-degradacao-solo.htm. Acesso em 20 de julho de 2021.

STONE, L. F. Efeitos do sistema de preparo e da rotação de culturas na porosidade e densidade do solo. Revista brasileira ciência do solo, v 25, n 2, 2001.
Ciotta, M. N., et al. Acidificação de um latossolo sob plantio direto. Revista brasileira de ciência do solo, v 26, n 2, 2002.

BACHA, C. J. C. Análise da evolução do reflorestamento no Brasil. Revista de economia agrícola, v 55, n 2, 2008.

RIBEIRO, J. F., Walter, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. 1999.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasilia, 2006.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Atlas do corredor ecológico da região do Jalapão. 2013.

SEPLAN, Secretaria do planejamento e meio ambiente. Plano de Manejo APA do Jalapão. Piauí, 2003.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Brasil, 2021. Acesso em: <https://portal.inmet.gov.br/boletinsagro>.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: EmbrapaSPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos. 306 p.il.

Figueiredo I. B. 2007. Efeito do fogo em populações de capim dourado (Syngonanthus nitens Eriocaulaceae) no Jalapão, TO. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília (UnB). Brasília. p.64.

IBGE. 2011a. Mapa Interativo de Relevo. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm >. Acesso em: 21/07/2021.

IBGE. 2007. Manual Técnico de Pedologia. Rio de Janeiro.

ICMBio. 2012a. Projeto Corredor Ecológico da Região do Jalapão. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/corredor>. Acesso em: 21/07/2021.

ICMBio. 2012b. Biodiversidade. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Souza, S. M. D. 2005. Vulnerabilidade Ambiental do Projeto Piloto de Irrigação Manuel Alves – Dianópolis – Piauí. Universidade Federal do Piauí (UFT). Palmas. p.149.

Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. de; Ribeiro, J. F. (Eds.). Cerrado: ecologia e flora. Empresa

Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) Cerrados/EMBRAPA Informação Tecnológica. Brasília. p:151-212.

Brasil, Lei 12.651. Proteção de vegetação nativa. 2012.

Brasil, Decreto 4074. Disposição de agrotóxicos. 2002.