

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Fazenda Planalto

AGRO BUSATTO LTDA



Uruçuí - PI

Abril/2024

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. IDENTIFICAÇÃO GERAL.....	3
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	3
4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	6
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL	9
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	20
7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	78
8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIA	86
9. PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	89
10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	112
11. CONCLUSÕES	112
12. EQUIPE TÉCNICA.....	113
13. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	114

1. INTRODUÇÃO

A Fazenda Planalto está localizada no município de Uruçuí, no estado do Piauí, na região Nordeste do Brasil e apresenta vegetação nativa cerrado com aptidão para cultivo de culturas anuais de sequeiro, sendo o objetivo principal do projeto a atividade agrícola. Para tal, tem-se o compromisso de utilização de métodos menos agressivos na área impactada, bem como garantir a preservação da fauna e da flora, representadas no espaço determinado para a reserva legal e áreas de preservação permanente (APP).

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado conforme o termo de referência da Instrução Normativa da SEMAR¹ n° 07/2021. De acordo com a resolução CONSEMA² n° 46/2022 a atividade agrícola apresenta médio potencial poluidor e enquadra-se no grupo A (Agrossilvipastoril), subgrupo A1 (Agricultura), código A1 – 002, porte grande ($700 \leq \text{Área Útil} < 5000$ hectares), classe C4, para cultivo de culturas anuais ou semi-perenes (exceto horticultura, fruticultura e silvicultura).

A Fazenda Planalto possui área total de 6.279,4281 hectares (Figura 1), área de reserva legal de 1.885,6816 ha, área de preservação permanente (APP) de 332,2337 ha. Área antropizada suprimida com autorização de 3.458,7239 hectares. Área solicitada para novas aberturas supressão visando o uso alternativo do solo (cultivo de culturas anuais de sequeiro - soja e milho): 618,7388 ha. O empreendimento apresenta vegetação nativa pertencente ao bioma cerrado.

Serão implementadas práticas de conservação do solo previstas no presente relatório e nos estudos ambientais que serão acostados ao processo de ASV (autorização de supressão vegetal para uso alternativo do solo – agricultura), tais como rotação de culturas, dentre outras. Será adotado o sistema de curvas em nível, com terraços de base larga caso seja necessário. As estradas internas serão conservadas periodicamente, mantendo-se a declividade do centro para as bordas, com saídas de água, a intervalos definidos.



¹ Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

² Conselho Estadual de Meio Ambiente

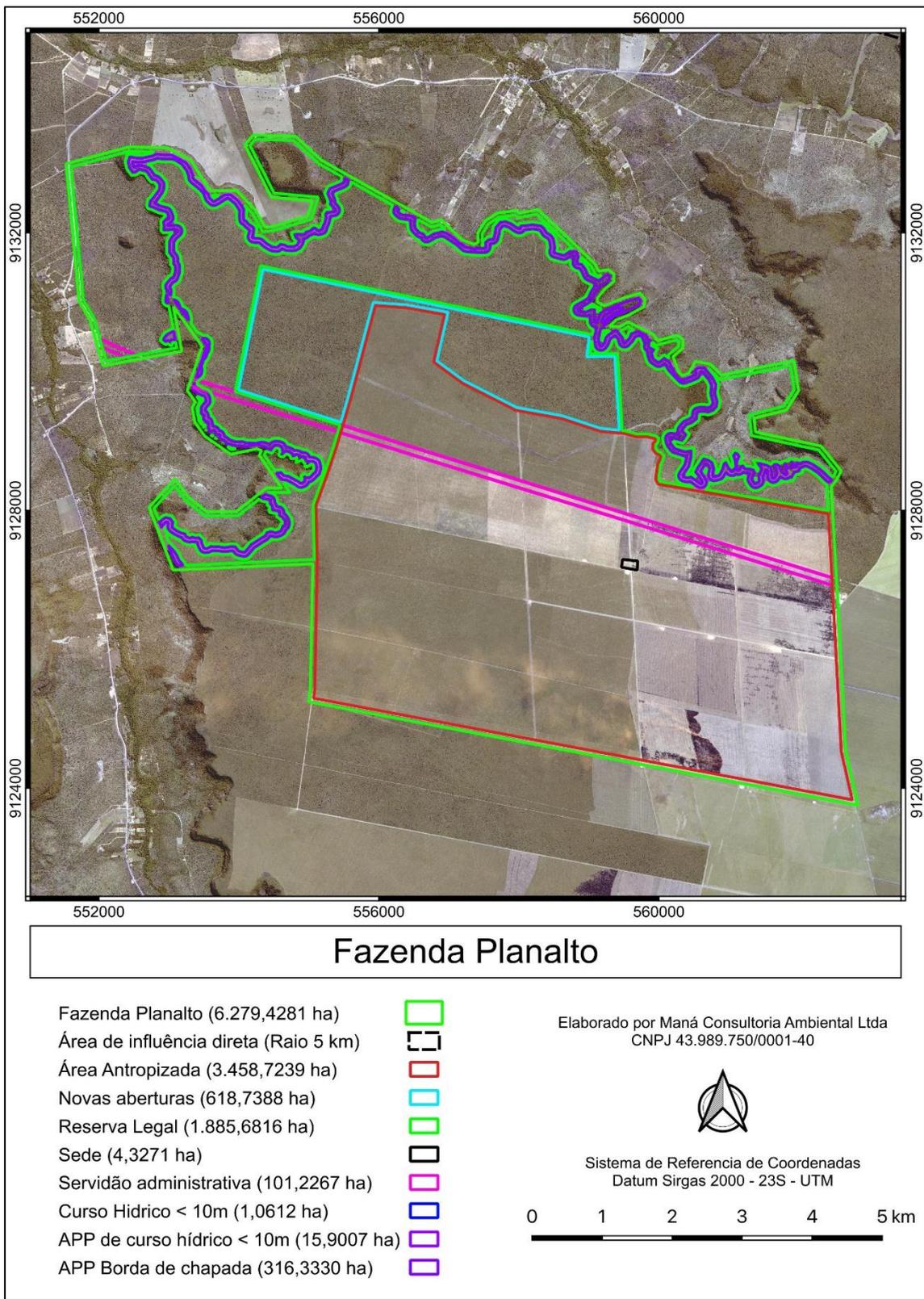


Figura 1. Mapa com imagem de satélite da Fazenda Planalto, em Uruçuí-PI.

Assesspitt

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

Dados do Empreendedor

AGRO BUSATTO LTDA

CNPJ: 45.203.385/0001-22

Endereço de Correspondência: Rua 11 de Junho, 2740, Jardim Dom Bosco, Maracaju – MS, CEP 79.150-000

Representante: Irineu José Busatto

CPF 313.787.140-91

Rua Marabá, 2220, Jardim Guanabara, Maracaju/MS

Telefone de Contato: (19) 9 9908-6116

Identificação da responsável técnica pelo Estudo Ambiental

Acácia Mecejana Diniz Souza Spitti

Engenheira Agrônoma, CPF: 028.205.373-59

Rua Acésio do Rêgo Monteiro, 1515, Sala 205, Ininga, Teresina-PI. CEP: 64.049-610

Contato: (89) 9 8115-5564; E-mail: acaciaspitti@gmail.com

Cadastro CTF/AIDA: 7880279; Conselho de Classe: CREA 2613035722

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do projeto é a regularização e ampliação da atividade agrícola, com a produção de culturas anuais em regime de sequeiro, como soja e milho. Serão adotadas medidas conservacionistas aliadas à proteção da flora e fauna no empreendimento Fazenda Planalto, em Uruçuí-PI.

O município de Uruçuí está localizado na região dos cerrados piauienses, denominada “nova fronteira agrícola” do Brasil. A região tem atraído investidores de diversas regiões do país pelas condições edafoclimáticas favoráveis à agricultura tecnificada, além dos recursos governamentais e incentivos fiscais.

O empreendimento ao consolidar suas atividades produtivas fará uso de sistemas sustentáveis no planejamento das suas atividades, com adoção de técnicas conservacionistas do solo, uma vez que a supressão da vegetação nativa e a implantação de áreas agrícolas associadas às práticas de manejo do solo adequadas evitam danos irreparáveis em curto, médio e longo prazo. Bem como construir um negócio lucrativo aos empreendedores, além de gerar renda e empregos para alavancar a economia local, regional e estadual.





Figura 2. Imagem ilustrativa de soja na região de Antônio Almeida-PI – Foto: Acácia Spitti, 2023.

Descrição Técnica do Projeto

O empreendimento terá como preparo inicial das áreas destinadas ao cultivo de soja e milho uma aração seguida pela gradagens visando a quebra de torrões na superfície do solo bem como retirada de raízes de árvores. O procedimento será efetuado assim que o solo apresentar condições de umidade favoráveis. A friabilidade do solo é considerada importante propriedade física dos solos agrícolas, uma vez que a condição de solo friável é desejada para as operações com máquinas e implementos agrícolas visando o melhor estabelecimentos dos cultivos (Oliveira et al., 2021).

A correção da acidez do solo será realizada com a aplicação de calcário dolomítico na quantidade de 4 toneladas.ha⁻¹ conforme a recomendação indicada pela análise do solo da área. Em seguida, será realizada a adubação de fundação conforme a necessidade do solo com a aplicação de 500 kg.ha⁻¹ de superfosfato simples (P, Ca e S) e 150 kg.ha⁻¹ de KCl incorporados pelo revolvimento da camada arável do solo com a grade intermediária.

Acácia Spitti

Soja (*Glycine max*): Serão utilizadas cultivares tradicionais e intacta, com tempo médio de cultivo de 105 a 125 dias. A produtividade média esperada é de 55 a 65 sacas/ha. O plantio ocorre nos meses de outubro a dezembro. Ressalta-se que a área terá o controle de plantas invasoras realizado antes da semeadura com a aplicação de herbicidas. O plantio será mecanizado, com semeadura a vácuo, plantadoras com 34, 40 e 49 linhas, no espaçamento entre linhas de 45 cm.

A colheita ocorrerá entre os meses de fevereiro estendendo até meados do mês de abril, quando os grãos estarão com aproximadamente com 16% de umidade no campo. Após realizada a colheita os grãos passam pelo processo de secagem em secadores visando reduzir para 14% a umidade para o melhor armazenamento e redução de danos e/ou injúrias.

Milho (*Zea mays*): Cultivares com maior aptidão para a região serão utilizadas no empreendimento. Tais cultivares apresentam tempo médio de cultivo que varia de 100 a 140 dias. A produtividade média no estado gira em torno de 4.385 kg.ha⁻¹. Como exemplo, será utilizado na propriedade a cultivar MG711 PWU Morgan que é um híbrido de alto investimento, indicado para o verão e abertura de plantio na safrinha, sendo precoce e de uso para grãos.

A depender da cultivar utilizada no empreendimento (precoce ou tardia), a colheita será realizada quando os grãos apresentarem umidade na faixa de 16% minimizando danos e/ou injúrias pela colheita mecanizada, além de, favorecer o melhor armazenamento.

As justificativas locacionais do empreendimento levam em conta as condições edafoclimáticas encontradas no município bem como a logística para comercialização dos grãos ali produzidos. O empreendimento está localizado a 122 km da sede do município de Uruçuí, a aproximadamente 479 km da capital Teresina via BR – 343. Está a uma distância de 779 km do Porto de Itaqui no estado do Maranhão via BR – 135, que é o complexo portuário que recebe grande parte da produção do corredor centro-norte no que tange à armazenagem de grãos.

A viabilidade econômica para continuidade das atividades desenvolvidas no empreendimento parte de aspectos como extensas áreas com solos que favorecem o cultivo de grãos, com condições edafoclimáticas favoráveis para produção, disponibilidade de áreas e mercado consumidor. Aliado a isso, o empreendimento valorizará as áreas de seu entorno com a geração de emprego e renda, melhorias na


5

infraestrutura rural com a melhoria de acesso à sede do município e acesso aos sistemas de comunicação.

Ressalta-se que do ponto de vista socioeconômico a consolidação do projeto tem como potenciais a diversificação da cadeia produtiva ligada ao empreendimento, demandando de cada vez mais mão-de-obra, além de, maior geração de receitas para o município.

A respeito da questão ambiental, o empreendimento busca a emissão das licenças para as atividades em andamento e para as ampliações pleiteadas. A fim de subsidiar os pedidos e licenciamento, foram produzidos estudos e análises pertinentes ao empreendimento.

A hipótese de não continuidade das atividades do empreendimento resultará em perdas na geração de emprego e renda para a população local e regional, aumento da vulnerabilidade social, bem como menor oferta de produtos para o mercado consumidor, que serve de matéria prima, no caso da soja e milho, para alimentação animal, produtos alimentícios, além de não contribuir com o desenvolvimento da região através da não cobrança de impostos que voltariam como benefícios para a população.

O empreendimento trará vantagens ambientais, econômicas e sociais a curto, médio e longo prazo. O empreendimento buscará ao desenvolver suas atividades a sustentabilidade econômica e ambiental ao promover a intensificação e integração da produção, com ganhos em produtividade e rentabilidade.

4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A seguir são apresentados os planos e programas (público, de iniciativa privada e mista) em desenvolvimento, propostos e em implantação com incidência na área de influência do empreendimento, que possam interferir positiva ou negativamente com o empreendimento Fazenda Planalto. Eles são contemplados no presente Relatório de Impacto Ambiental. São eles: Plano Nacional de Resíduos Sólidos; Plano de Educação Ambiental; Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Controle de Queimadas.

A respeito do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, são adotadas medidas conforme legislação a fim de mitigar possíveis impactos ambientais, proporcionando o devido destino aos resíduos. Em resumo, de acordo com a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos, são resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado

 6

resultante de atividades humanas em sociedade; e a logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Com relação às embalagens de agrotóxicos, são adotadas medidas de logística reversa, em que após a utilização, as embalagens vazias retornam para o fornecedor ou entidade nomeada para dar-se o encaminhamento para o local correto. “Os usuários de agrotóxicos e afins devem efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas, nas unidades de recebimento credenciadas pelos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridas, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de um ano contado da data de compra” (Art. 10, Lei Ordinária Nº 5.626 de 29/12/2006).

A educação ambiental está presente na grade curricular nas escolas, sendo garantida por lei a abordagem desse assunto com as crianças e jovens. Aliado a isso, aulas, palestras, cursos e treinamentos englobando essa temática são importantes para o bom caminhar das atividades na fazenda, lembrando os então adultos e abordando aos que não tiveram acesso às informações no âmbito escolar no passado.

A Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Controle de Queimadas são importantes para a segurança ambiental. A iniciativa pública e privada vai de encontro aos mesmos objetivos, de preservar o meio ambiente que compreende a fauna, a flora, as áreas de preservação permanente e reserva legal. Com isso, são adotadas várias práticas explicadas no presente relatório visando a prevenção e meios para combate ao incêndio nos casos em que esse acontece mesmo com as medidas preventivas. As queimadas, geralmente são iniciadas por caçadores, que utilizam a prática e provocam incêndios de grandes proporções. Durante o período crítico, o empreendedor mantém aceiros ao longo das estradas, áreas protegidas e benfeitorias, no sentido de evitar incêndios indesejáveis.

O empreendimento objeto desse relatório de impacto ambiental tem por objetivo a regularização e ampliação com implantação de culturas de sequeiro como soja e milho. O imóvel possui Reserva legal e APP's, que são duas áreas protegidas pelo Código Florestal atual, a Lei nº 12.651/12. O regime de proteção da reserva legal é detalhado nos artigos 12 até ao artigo 24. Áreas de proteção permanente são reguladas pelos artigos 4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º.


7

Têm-se ainda outras áreas protegidas, como a vegetação nativa, que não pode ser suprimida sem a devida autorização e projeto ambiental/agrícola atestando sua viabilidade técnica e da atividade a ser implementada, como também as áreas de uso restrito que embora não sejam normalmente utilizadas no Piauí, ainda são passíveis de implantação em algumas atividades.

O decreto 11.341/04 regula a outorga de direito de uso de recursos hídricos, a Lei 5.165/00 dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei 6.474/13 instituiu o Cadastro Estadual de Fontes e Usuários de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. A Política Nacional de Recursos Hídricos é regulada pela Lei 9.433/97.

Durante as expedições na propriedade para levantamento de flora foram encontrados indivíduos de Pequi, uma árvore bem conhecida no Nordeste e protegida pela portaria do MMA nº 32/19.

Sobre os processos administrativos de licenciamento ambiental, o Piauí possui uma rede de leis estaduais que se interligam com as leis federais e regulam esse rito, sendo as principais:

- I. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012ç
- II. Instrução Normativa SEMAR nº 05, de 01 de junho de 2020;
- III. Instrução Normativa SEMAR nº 07, de 04 de março de 2021;
- IV. Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020;
- V. Resolução CONSEMA nº 40, de 17 de agosto de 2021;
- VI. Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022.

Regulado pelo CONSEMA 46/22, Art. 10, item IV o estudo de impacto ambiental é um estudo ambiental para atividades enquadradas nas classes 4, 5, 6 e 7 da tabela de atividades sujeitas a licenciamento ambiental.

Licenciamento ordinário. O licenciamento ordinário é composto pelas etapas de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. Em alguns casos específicos, pode ser ainda solicitado o licenciamento ambiental corretivo para a regularização de empreendimentos em operação, denominado Licencia de Operação de Regularização.

Para todo licenciamento é necessário um estudo ambiental que é estabelecido pelo art. 10 CONSEMA 46/22. De acordo com esse artigo o Estudo de Impacto Ambiental, acompanhado de Relatório de Impacto Ambiental devem ser elaborados para licenciamento de empreendimentos enquadrados na classe 4 ou superior.



O licenciamento prévio é concedido e aprovado na fase preliminar do projeto, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental. A licença de instalação autoriza a implantação da atividade de acordo com suas especificações, planos, programas e projetos aprovados na fase de licenciamento prévio. Na etapa de licença de operação é autorizada a operação da atividade após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores. Finalmente há também o licenciamento corretivo, que é emitido para atividades já implantadas sem a devida autorização do órgão ambiental competente.

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL

A Fazenda Planalto está localizada no município e comarca de Uruçuí, estado do Piauí. A área total é de 6.279,4281 hectares. Dessa área encontram-se consolidados 3.458,7239 hectares em operação; 4,3271 hectares ocupados pela sede; 1.885,6816 hectares de área de reserva legal e 332,2337 hectares de áreas de preservação permanente (APP) de borda de chapada e de curso hídrico (< 10 metros). Solicita-se para supressão vegetal visando o uso alternativo do solo a área de 618,7388 hectares para ampliação da atividade de agricultura de grãos de sequeiro.

O empreendimento está registrado no Livro 2 de Registro Geral do Cartório do 1º Ofício João Estevam Junior, sob n.º 5667 (Fazenda Serra da Prata), 7553 (Fazenda Serra da Prata V – Gleba A), 7488 (Fazenda Serra da Prata I), 7840 (Fazenda Planalto, Candeia e Sucupira) e 7417 (Fazenda Serra da Prata III) no Cartório do município e comarca de Uruçuí-PI.

De acordo com a Lei 12.651/2012 (código florestal), todo imóvel rural em área de cerrados deve ter 20% de vegetação nativa, a título de reserva legal. A legislação estadual do Piauí estabelece 30% como reserva legal, requisito esse que o empreendimento atende integralmente, tendo 1.885,6816 hectares de área de reserva legal. Todas suas APP's estão 100% conservadas e protegidas.



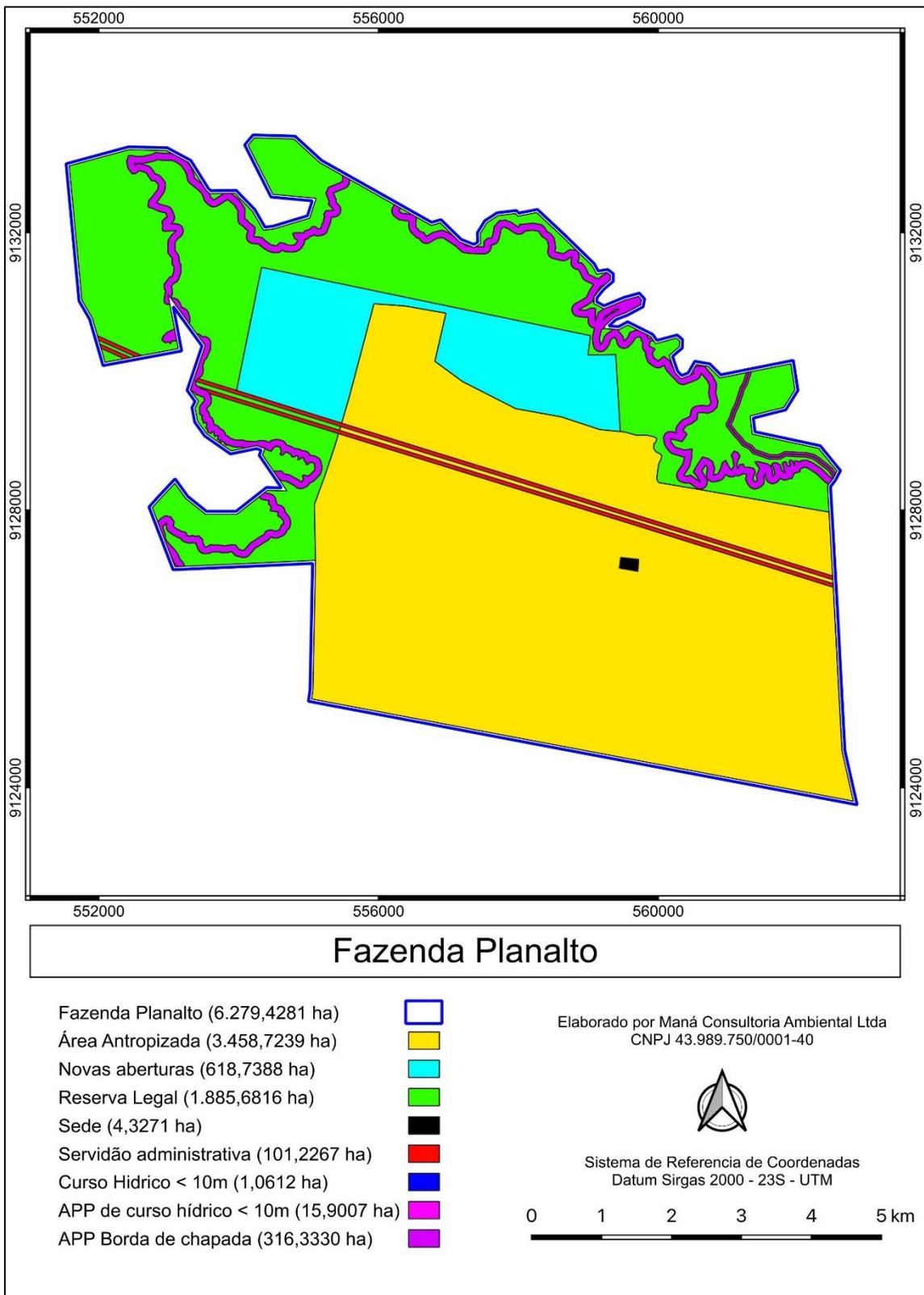


Figura 3. Mapa de uso e ocupação do solo com demonstrativo da área destinada à supressão vegetal, APP e de reserva legal.

Assessoria

As fases do sistema de produção envolvem as etapas de campo, com tratamentos culturais, colheita com a umidade correta, dessecamento (com uso de dessecantes conforme as condições ambientais – tomada de decisão no momento da colheita) e armazenamento.

O preparo do solo vai ser realizado com duas gradagens aradoras, na sequência distribuição do calcário que será incorporado por grades niveladoras, aguardando as condições climáticas para o plantio, nos meses de outubro a janeiro.

A adubação poderá ser à lanço com a aplicação de fósforo e potássio. Presume-se que a inoculação das sementes forneça a quantidade necessária de nitrogênio para a lavoura de soja, preferencialmente nos primeiros três anos. Após a colheita da terceira safra deverá ser plantado gramíneas (poáceas) com o objetivo da formação da cobertura morta, preparando o terreno para o cultivo mínimo, popularmente conhecido como plantio direto. Recomenda-se o cultivo do milho depois da terra apresentar um perfil do solo adequado.

Serão utilizados inseticidas, fungicidas e outros durante o preparo da semente, crescimento e maturação. Ao final do ciclo usa-se dessecante para uniformizar a maturação e evitar perdas na colheita. A colheita é prevista para os meses de fevereiro a abril, sendo realizada por colhedora automotriz, feitas sempre no sentido lateral ao vento para evitar incêndios no maquinário.

Serão cultivadas principalmente as culturas de soja e milho, sendo utilizados sorgo e milheto na safrinha para se aproveitar a palhada e assim conservar o solo e proteger da erosão. Utilizar-se-á boas sementes de diferentes genótipos de soja visando assegurar as áreas de refúgio orientadas pelos fornecedores, a fim de evitar quebra de resistência genética, bem como para garantir boa produção. Segundo França-Neto et al. (2016), sementes de alto vigor propiciam a germinação e a emergência das plântulas de maneira rápida e uniforme, resultando na produção de plantas de alto desempenho, com potencial produtivo mais elevado.

É sabido que diferentes genótipos apresentam composições genéticas distintas e desempenho variável de acordo com o ambiente. Assim, respondem de forma diferente aos estímulos do meio, como pluviosidade, temperatura, umidade, veranicos e fenômenos naturais. Dessa forma, a produção pode ser garantida com a diversificação de materiais genéticos. Em resumo, de acordo com França-Neto et al. (2016), o uso de sementes vigorosas assegura o estabelecimento de uma população adequada de plantas, mesmo sob condições de estresses.

A produção esperada é em torno de 55 sacas de soja por hectare e previsão de 150 sacas de milho por hectare, onde é realizada a rotação entre milho e soja, com variação anual relacionada às oscilações nas condições edafoclimáticas. São insumos as sementes, calcário dolomítico e calcífico, gesso, fósforo, potássio, enxofre, agrotóxicos, adubo foliar e outros compostos e substâncias são utilizados no empreendimento durante sua instalação e operação.

O empreendimento conta com 3 colaboradores fixos e 10 temporários, dentre eles cozinheiros, tratoristas, aplicadores de agrotóxicos, mecânicos, ajudantes etc. EPI's, treinamentos e alimentação são fornecidos diretamente na propriedade. Têm-se como maquinário, próprios ou alugados, tratores, colhedoras, semeadoras, pá carregadeira, pulverizadores, distribuidor de fertilizantes, implementos (arado, grade etc.), equipamentos (roçadeira, tanque de água, tratador misturador de sementes etc.), carreta agrícola etc.

Serão benfeitorias a casa sede, escritório administrativo, casas de moradia, alojamento, cantina e refeitório, casa gerador, depósito de embalagens vazias, armazém de adubo, armazém de insumos, posto de abastecimento de combustíveis, garagem maquinário / oficina / almoxarifado, lavador de maquinário, poço tubular, fossa com digestor sumidouro, antena de internet, rede de energia elétrica trifásica, entre outros.

A propriedade apresenta linha de energia trifásica, em que as linhas de distribuição que foram construídas dentro do imóvel contemplando a sinalização dos cabos em áreas sensíveis, no entanto não passam na reserva legal. Para eventuais emergências, o empreendimento conta com gerador, utilizado para suprir as demandas na falta de energia da rede municipal. Os poços tubulares da sede do empreendimento estão em processo de regularização junto ao órgão ambiental para emissão de outorga corretiva.

As substâncias perigosas serão armazenadas em galpão isolado, construído em área plana com piso impermeável, separado de residências, isento de luz solar, ventilado, inacessível a animais, crianças e pessoas que não sejam autorizadas. Os colaboradores participarão de treinamentos e cursos sobre o tema “agrotóxicos” incluindo aspectos sobre o correto uso de equipamentos, informações sobre danos ao meio ambiente e à saúde humana.

A sede do empreendimento apresentará placas de sinalização para produtos perigosos, áreas com risco de acidente com eletricidade, sinalização de emergência, entre outros.

 12



Figura 4. Estruturas da sede da fazenda.

O acesso à Fazenda Planalto dá-se pela rodovia Transcerrado, km 51. Partindo-se da cidade de Uruçuí-PI (ponto 1: -44,5424804; -7,2516611), segue-se pela rodovia PI-247 por 60 km, até a rodovia Transcerrado (ponto 4: -44,1250636; -7,5555444), virando-se à direita. Segue-se pela rodovia Transcerrado por 51 km até a entrada da estrada rural (ponto 5: -44,3693347; -7,9538636), segue-se por estrada rural sem nome até chegar à sede do empreendimento (ponto 8: -44,4592290; -7,8962974). A rodovia apresenta boas condições de tráfego e a estrada rural está em boas condições de conservação (Figura 5). O croqui de acesso está apresentado na figura 6. A propriedade não apresenta interferências em Área de Preservação Permanente (APP) e Unidades de conservação, bem como em outras áreas de restrição ambiental.

Assesspatti



Figura 5. Acesso da Fazenda Planalto.

Accesso

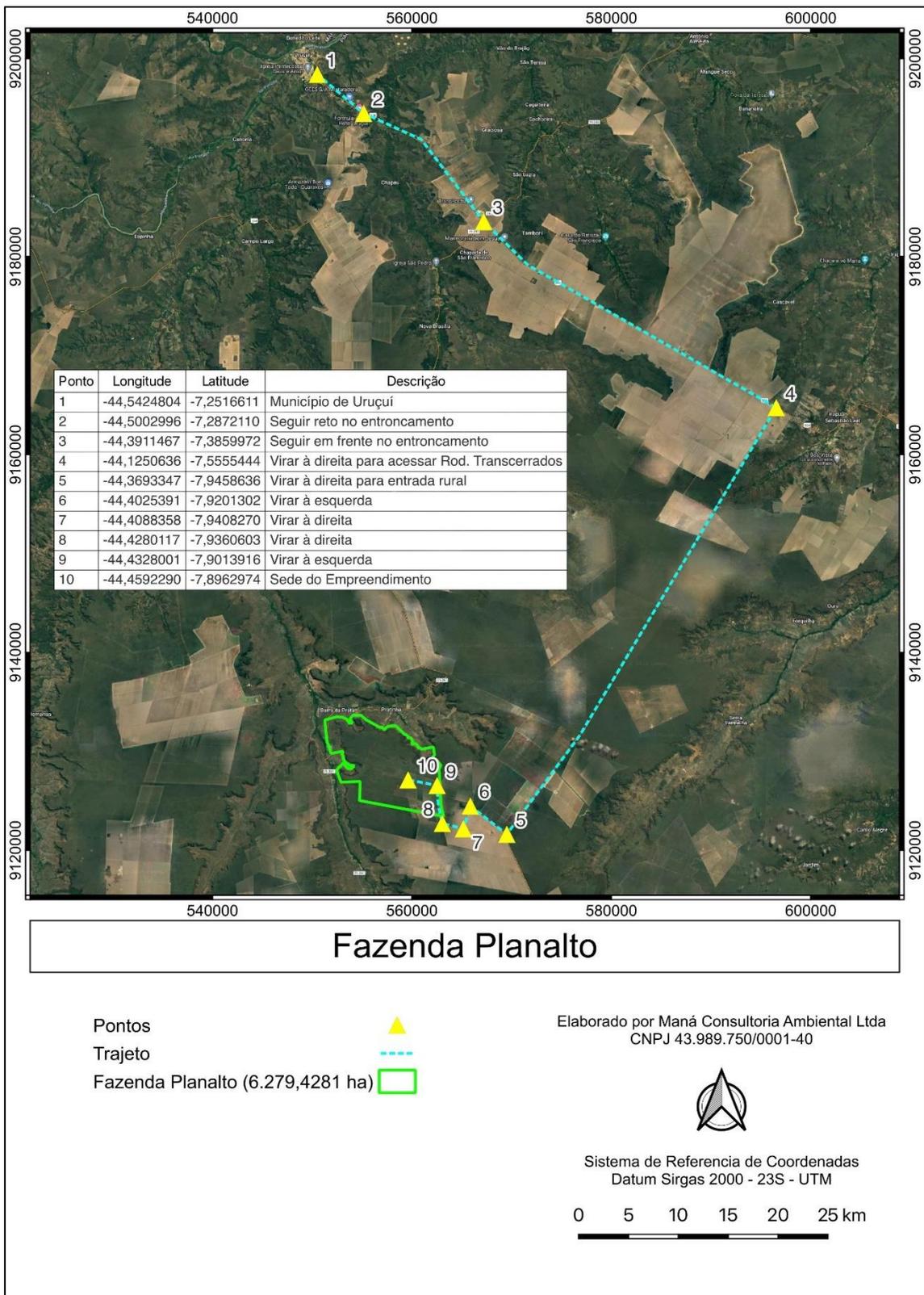


Figura 6. Croqui de acesso à Fazenda Planalto. Distância até a sede do município Uruçuí: 110 km.

Assessoria

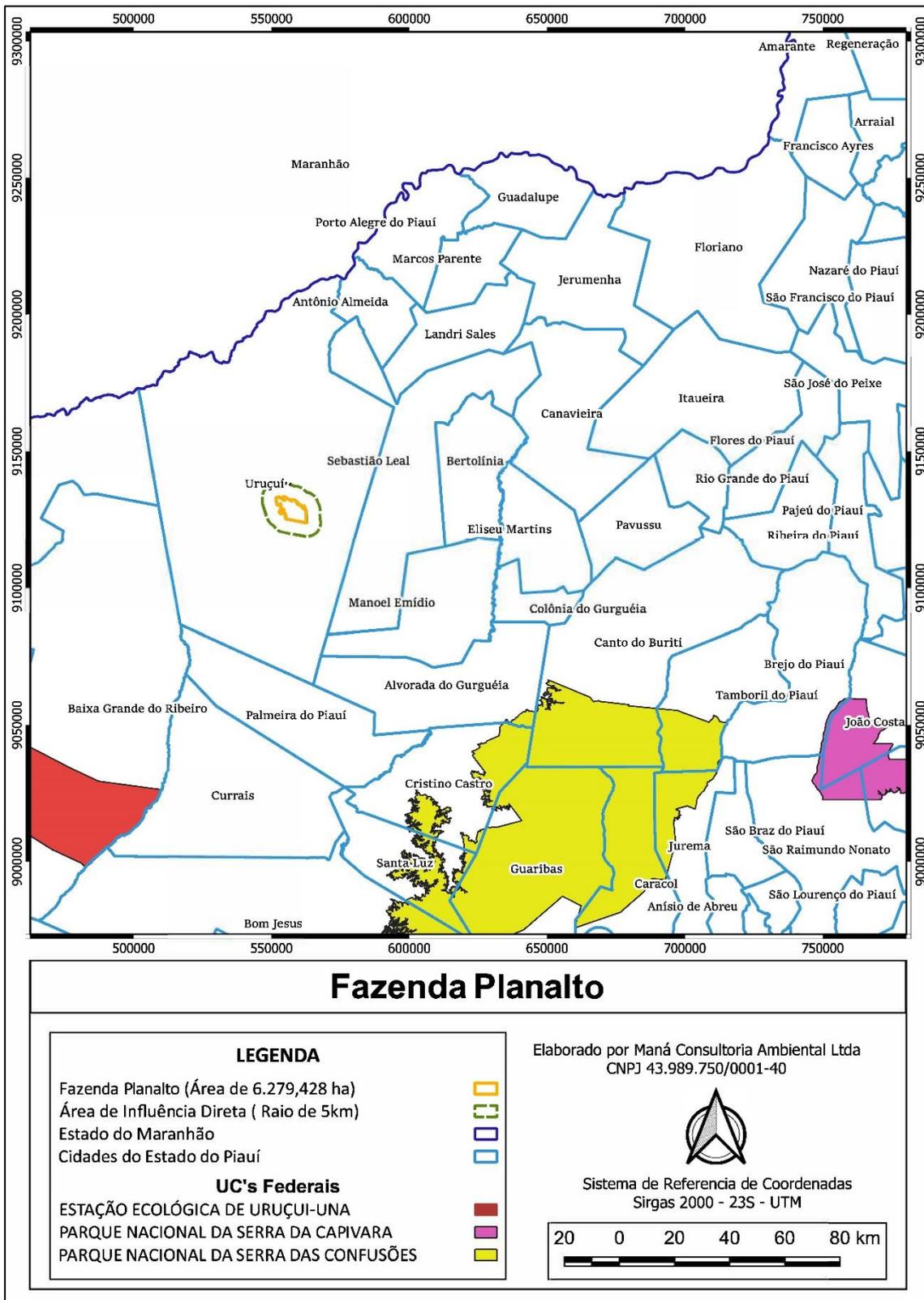


Figura 7. Planta do imóvel situado em relação à unidade de conservação (UC) mais próxima.

Assesspith

A Fazenda Planalto está localizada na zona rural do município de Uruçuí, Sudoeste do estado do Piauí. O referido município apresenta diversas vias de acesso, a exemplo da: PI-240, que liga Uruçuí a Antônio Almeida; PI-247, que liga o município a Sebastião Leal; MA-371, que liga o município a São Domingos do Azeitão, no Maranhão.



Figura 8. Rio Parnaíba na cidade de Uruçuí-PI.

Com uma latitude de $7^{\circ} 22'94''$ e longitude $44^{\circ}55'61''$, altitude de 167 metros, o município de Uruçuí limita-se ao: Norte – Rio Parnaíba (Benedito Leite - MA) e Antônio Almeida; Sul – Palmeiras do Piauí e Alvorada do Gurgueia; Leste – Sebastião Leal e Manoel Emídio; Oeste – Baixa Grande do Ribeiro, Ribeiro Gonçalves e Rio Parnaíba (Benedito Leite - MA). Está localizada a 496 km de distância da capital (Teresina). Com relação à Agroindústria, é um dos municípios que mais cresce por conta do cerrado e dos fatores climáticos que possui (Uruçuí, 2024).



Figura 9. UBS – Unidade Básica de Saúde de Uruçuí-PI.

Assis Spitti

As ações necessárias para o segmento das operações no empreendimento passam pela conservação dos recursos naturais (solo, água e vegetação nativa), aquisição de tecnologias adaptadas à região, manutenção/aquisição de equipamentos (equipamentos de proteção de individual – EPI’s e proteção coletiva), máquinas e implementos agrícolas, capacitação de colaboradores e boas condições de trabalho.

Os empreendimentos agrícolas devem promover o uso sustentável dos recursos naturais a serem explorados. A abertura de novas áreas para o cultivo de plantas de interesse comercial como as *commodities* milho e soja, se realizados fazendo uso de manejo inadequado, contribuem para redução da capacidade produtiva de áreas agrícolas.

Os pacotes tecnológicos adaptados à região buscam auxiliar o processo produtivo de maneira precisa. Cultivares geneticamente modificadas, maquinário agrícola moderno, mapas de solos, gestão de resíduos entre outras técnicas fazem parte de pacotes que são disponibilizados para diversas regiões produtoras pelo país. É importante o emprego de técnicas da agricultura de precisão para a produção eficiente, lucrativa e sustentável.

A manutenção de máquinas e implementos agrícolas garante o uso responsável bem como a longevidade do maquinário agrícola. O empreendimento deve realizar a manutenção preventiva visando o bom funcionamento dos equipamentos para evitar danos inesperados e desgastes prematuros. Considerar o estado de peças, óleos hidráulicos, condição dos pneus, suspensões bem como as horas trabalhadas por cada máquina são fundamentais para o sucesso das atividades do empreendimento.

A capacitação dos colaboradores no empreendimento será relevante para motivá-los, uma vez que a produtividade no trabalho está diretamente ligada ao nível de conhecimento sobre as atividades a serem desenvolvidas. Diante disso, o empreendimento deve fornecer subsídios para que seus colaboradores saibam quais são suas responsabilidades e o que o empreendimento espera dele. Remuneração salarial justa, benefícios, boa relação interpessoal, saúde e bem-estar favorecem o aumento de produtividade no trabalho.

As atividades de supressão vegetal para uso alternativo do solo (agricultura) estão previstas para serem executadas aproveitando o período chuvoso de novembro de 2024 a abril de 2025 visando minimizar os impactos ambientais no ecossistema local.



Com relação às informações sobre o valor estimado para investimento contemplando a etapa de instalação e operação do empreendimento, o valor total foi de R\$ 8.762.467,34, com o valor de R\$ 2.149,00 por hectare, contemplando as atividades/insumos: supressão vegetal, encoivramento, gradagem pesada (1ª e 2ª), catação de raízes, calcário (aquisição e aplicação), incorporação/gradagem, gradagem leve e semente.

Os resíduos sólidos gerados nas atividades do empreendimento serão devidamente descartados no aterro municipal. As casas conterão biodigestor e sumidouro. Os efluentes oriundos dos sanitários serão destinados a sumidouros e os efluentes de cozinhas para caixas de gordura. Os efluentes gerados das lavagens das máquinas serão direcionados para caixa SAO (separadora de água e óleo) e o óleo será devidamente descartado.

Os tanques de combustível terão barreiras de contenção e caixa SAO em perfeito estado caso ocorram eventuais vazamentos. Óleos já utilizados das máquinas serão recolhidos e destinados para coleta por empresas terceirizadas. Resíduos metálicos (peças de máquinas, ferragens de construção etc.) serão coletados para reciclagem. Embalagens dos agrotóxicos serão devolvidas anualmente.

Não haverá necessidade de áreas de bota-fora e de empréstimos de volumes de corte e aterro. Estima-se a partir de inventário florestal realizado que com a supressão vegetal para uso alternativo do solo (agricultura) de 618,7388 hectares, o volume total de vegetação a ser suprimido será de 12.487,3213 m³. Anteriormente foi apresentado mapa com as áreas destinadas à APP e reserva legal.

No que tange à saúde do município de Uruçuí, o Hospital Regional Senador Dirceu Arcoverde tem recebido investimentos ampliando as áreas de atuação e serviços disponibilizados. O hospital dispõe em sua infraestrutura áreas de enfermaria, serviços voltados à saúde da mulher como a mamografia e ultrassonografia, além dos atendimentos de urgência e emergência. No tocante aos casos mais complexos, a rede hospitalar dispõe de ambulâncias para o transporte adequado de pacientes.

Com relação às ações preventivas contra a disseminação das doenças tropicais, o acesso à água limpa, saneamento básico em áreas urbanas e rurais e fiscalização em áreas endêmicas são fundamentais para o sucesso e combate efetivo.

O município de Uruçuí dispõe de toda a estrutura para atender possíveis acidentes e emergências das frentes de trabalho, sendo que a propriedade apresenta meios de transporte disponíveis para possíveis demandas.



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Área de influência é toda a porção territorial passível de ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos ambientais, positivos e/ou negativos, decorrentes do empreendimento, nas fases prévia, instalação e operação. Foram definidas três Áreas de Influência: Área Diretamente Afetada – ADA; Área de Influência Direta – AID; Área de Influência Indireta – AII. Os limites físicos definidos para essas áreas de influência variam conforme o meio estudado – biótico, abiótico e antrópico.

Área Diretamente Afetada – ADA: É restrita à área onde está prevista as obras de instalação das culturas anuais de sequeiro com início pela supressão de vegetação nativa (cerrado), sua remoção, as atividades mecânicas no preparo do solo, semeadura das culturas anuais de sequeiro, bem como toda atividade paralela e afim, representadas por tráfego de pessoas e veículos, armazenagem e deslocamento de máquinas e insumos.

Área de Influência Direta – AID: Compreende a área ao entorno do empreendimento, com um raio de 5 km, onde pode-se sofrer impactos diretamente devido a implantação do empreendimento.

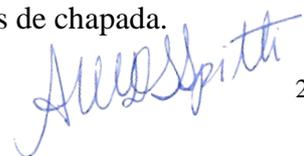
Área de Influência Indireta – AII: Área potencialmente atingida pelos impactos indiretos da instalação e operação do empreendimento, decorrente das intervenções previstas para serem empreendidas pela construção e implantação da fazenda, compreendida como toda a microrregião e seus municípios vizinhos.

Meio Físico

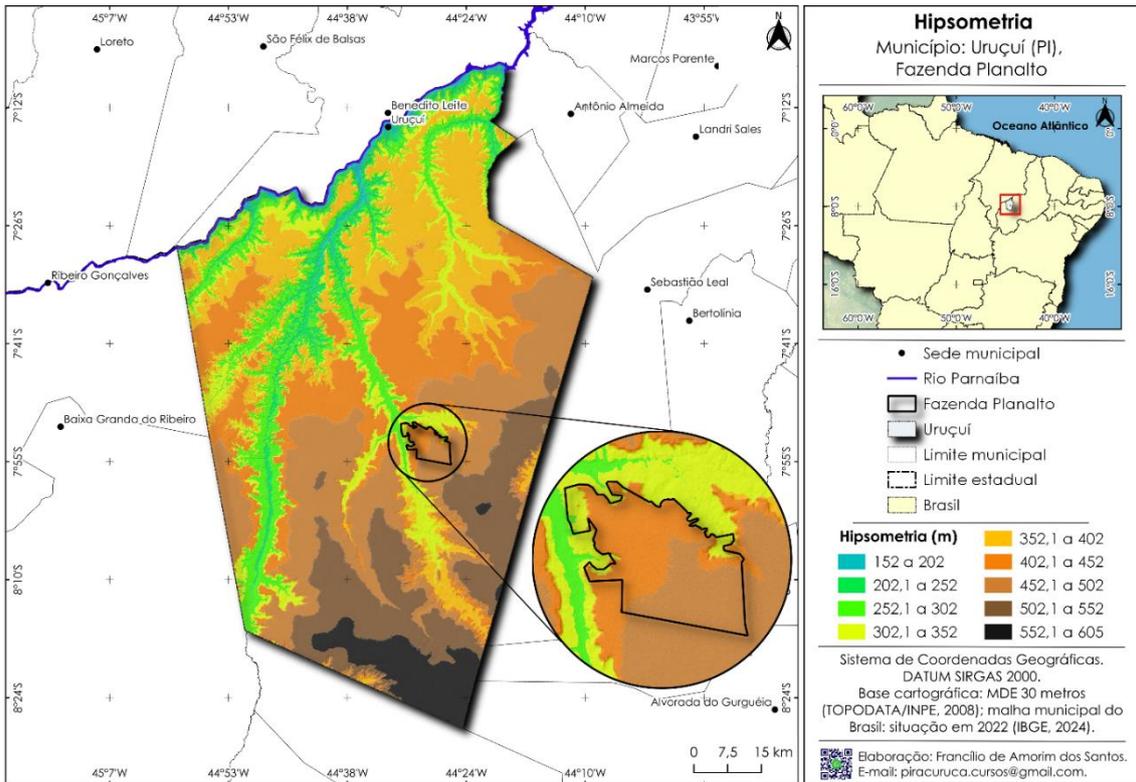
Aspectos do relevo

Na área da Fazenda Planalto é predominante a classe de hipsometria (Mapa 1) que varia de 402,1 a 452 m, que ocorre por 50,8% de sua área, principalmente na área Centro-Noroeste. A classe de 452,1 a 502 m está presente por 38,4% da área da fazenda, particularmente setor Sudeste. As demais classes somam 10,9%, que dizem respeito à variação de 252,1 a 402 m, pontualmente setores Noroeste, Oeste e Leste.

A Fazenda Planalto apresenta predomínio de relevo plano (figura 10), frequente por 48,5% de sua área, possibilitando o desenvolvimento de cultivos temporários. As classes de relevo suave ondulado, localizada principalmente no trecho Noroeste, está distribuída por 39,7% da área da fazenda. A classe ondulada, forte ondulada e montanhosa ocorrem por 3,5%, 3,9% e 4,4% da área, respectivamente, pontualmente no setor Noroeste, canal fluvial do Riacho da Estiva e nas vertentes de chapada.



Mapa 1. Hipsometria do relevo do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



Mapa 2. Declividade média do relevo do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.

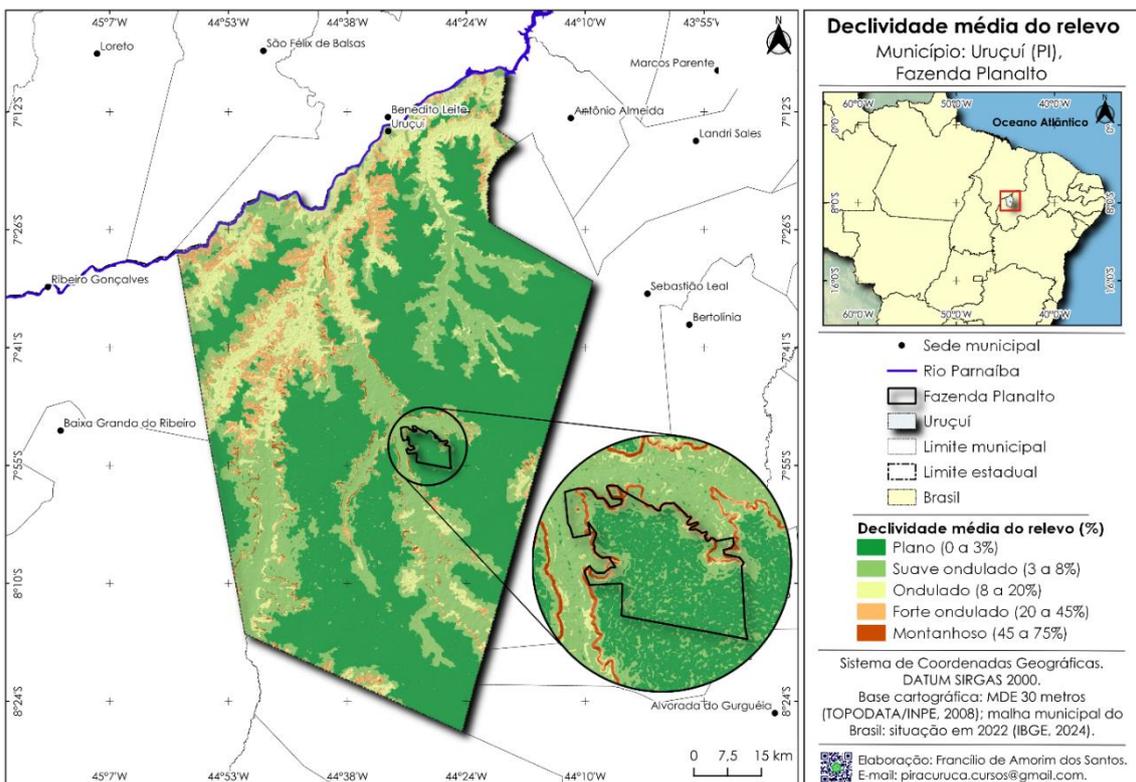




Figura 10. Área de relevo plano, localizada no interior da Fazenda Planalto.

Aspectos climáticos, balanço hídrico e Erosividade das chuvas (R)

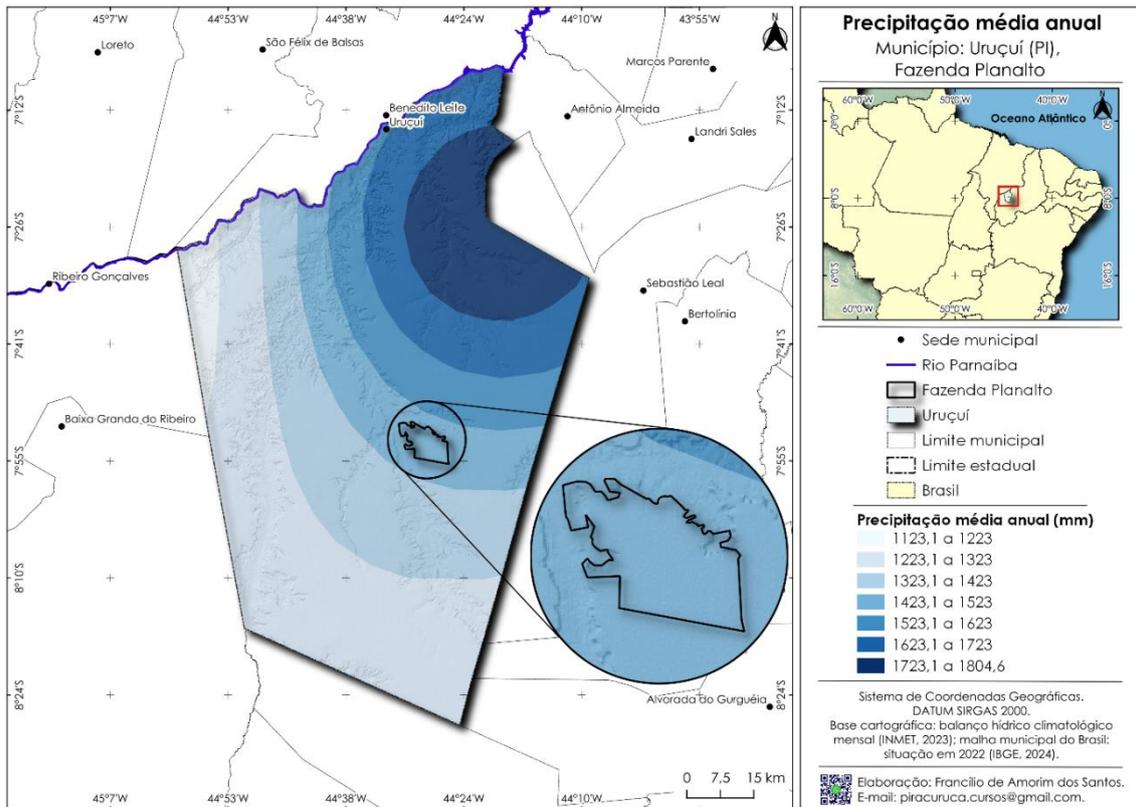
O município de Uruçuí possui clima úmido com inverno seco (Aw), conforme proposta de Köppen, ou seja, clima de Savana, cujo mês mais seco exhibe precipitação média inferior a 60 mm e a precipitação total anual inferior a 10 vezes este valor (Medeiros; Cavalcanti; Duarte, 2000). Os totais de precipitação média anual (série histórica de 1981 a 2010) no município de Uruçuí variam de 1.123,1 a 1.804,6 mm anuais (Mapa 3).

A área da Fazenda Planalto está inserida por completa em local com níveis de precipitação que variam de 1.423,1 a 1.523 mm anuais. Essa variação pluviométrica está concentrada, principalmente, no primeiro semestre do ano, período em que ocorrem os maiores totais de precipitação, fruto a interação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Esses totais de precipitação escoam para o Riacho da Estiva, que, por sua vez, vai alimentar o canal fluvial do rio Uruçuí Preto.

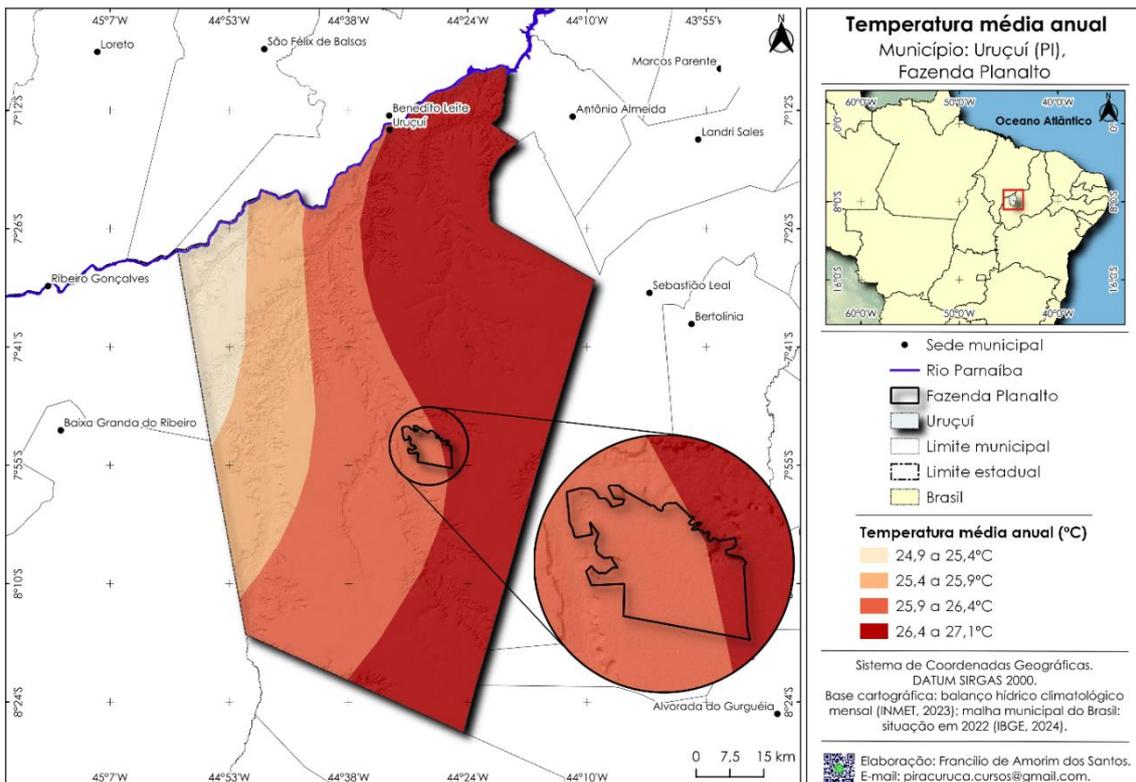
A área da Fazenda Planalto está inserida em área com temperatura média anual (Mapa 4) que varia de 25,9°C a 27,1°C, prevalecendo em sua área o intervalo que vai de 25,9°C a 26,4°C, localizado na área Centro-Oeste e disperso por 83,0%. As mais elevadas temperaturas são registradas no segundo semestre do ano, fato que pode influenciar os cultivos agrícolas, a exemplo da soja, cujas exigências térmicas oscilam entre 20°C e 30°C, visto que sua temperatura ideal para cultivo é de aproximadamente 30°C (EMBRAPA, 2022).

Allyspith

Mapa 3. Precipitação média anual do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



Mapa 4. Temperatura média anual de Uruçuí, destaque para a Fazenda Planalto.

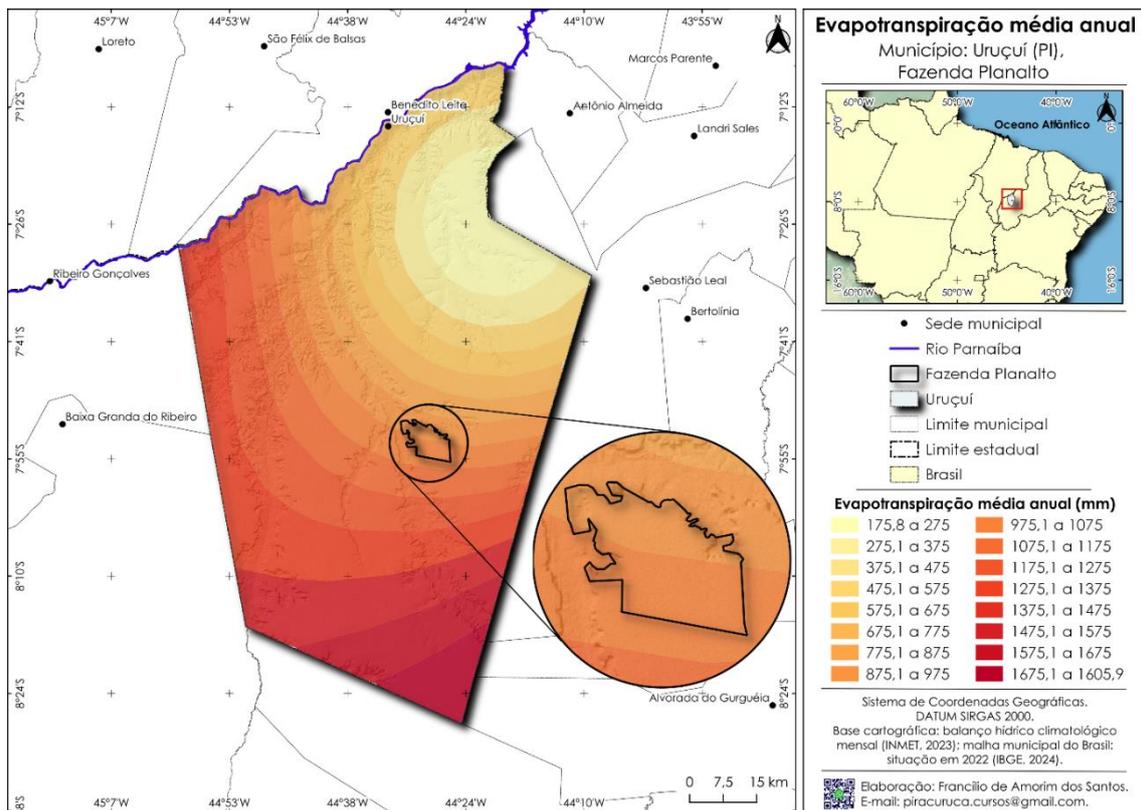


Assesspitti

A Evapotranspiração Potencial (ETP) representa a quantidade de água necessária para fazer a manutenção da vegetação, permitindo-a estar sempre verde em função de dada temperatura, em suma, a ETP representa o consumo de água e a pluviosidade corresponde ao abastecimento (Aquino, 2010).

Na Fazenda Planalto prevalece a classe de evapotranspiração que varia de 975,1 a 1.075 mm anuais, que ocorre por 55,7%, setor Centro-Sul. A essa se segue a classe que varia de 875,1 a 975 mm, que se distribui por 44,3% da área, trecho centro-Noroeste. Ressalta-se que a fazenda está situada em área de média evapotranspiração se comparada à área total do município de Uruçuí, fato que possibilita melhor manutenção da cobertura vegetal.

Mapa 5. Evapotranspiração potencial média anual do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.

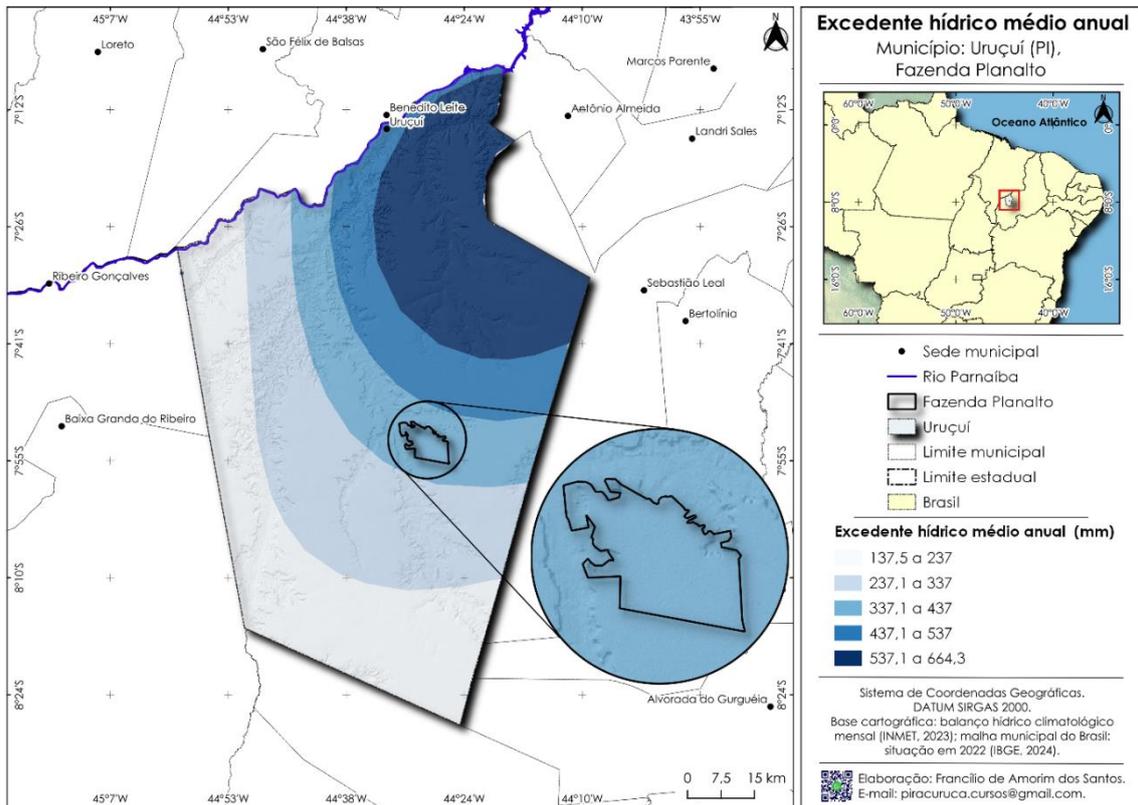


O excedente hídrico compreende a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, particularmente, quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água (CIIAGRO, 2022). Observa-se no Mapa 6 que na área do município de Uruçuí ocorre excedente hídrico médio anual que varia de 137,5 a 664,3 mm anuais.

Francilio de Amorim dos Santos
24

A Fazenda Planalto está inteiramente situada em área com excedente hídrico médio anual que varia de 337,1 a 437 mm anuais. O excedente ocorre, principalmente, no primeiro semestre do ano considerado período de nível de precipitação, devido influência direta da ZCIT e ZCAS, e condicionamento de maior nível de umidade.

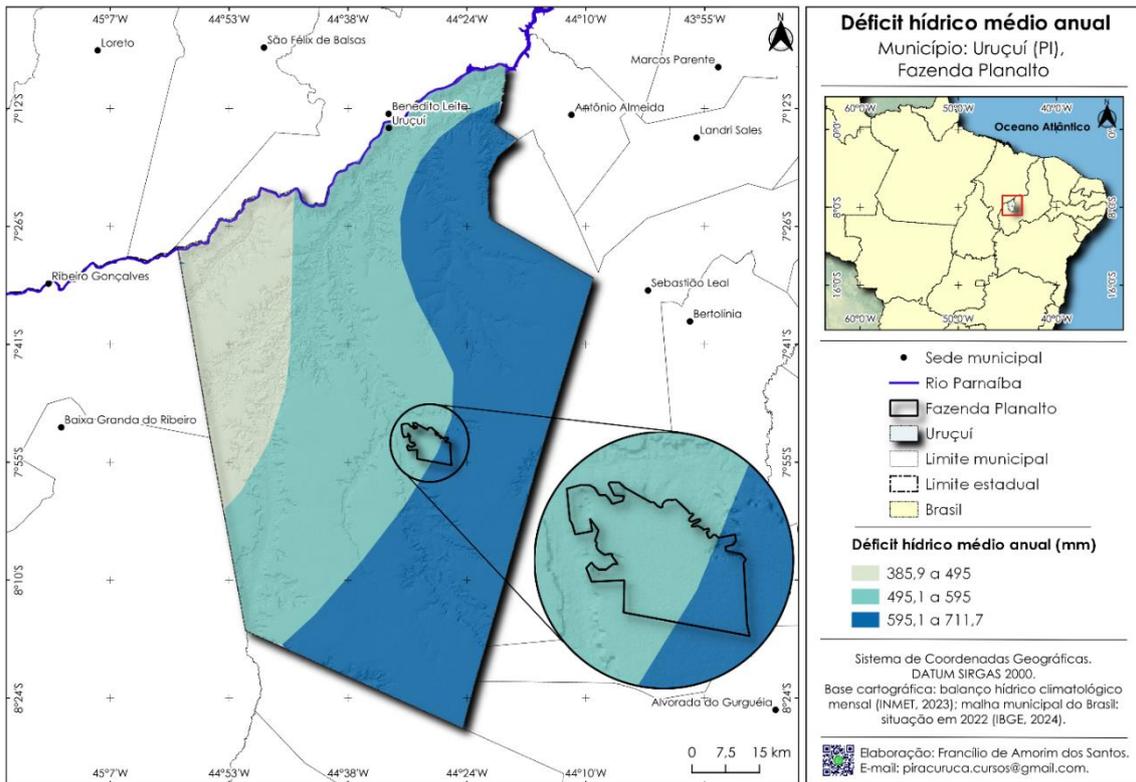
Mapa 6. Excedente hídrico médio anual do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



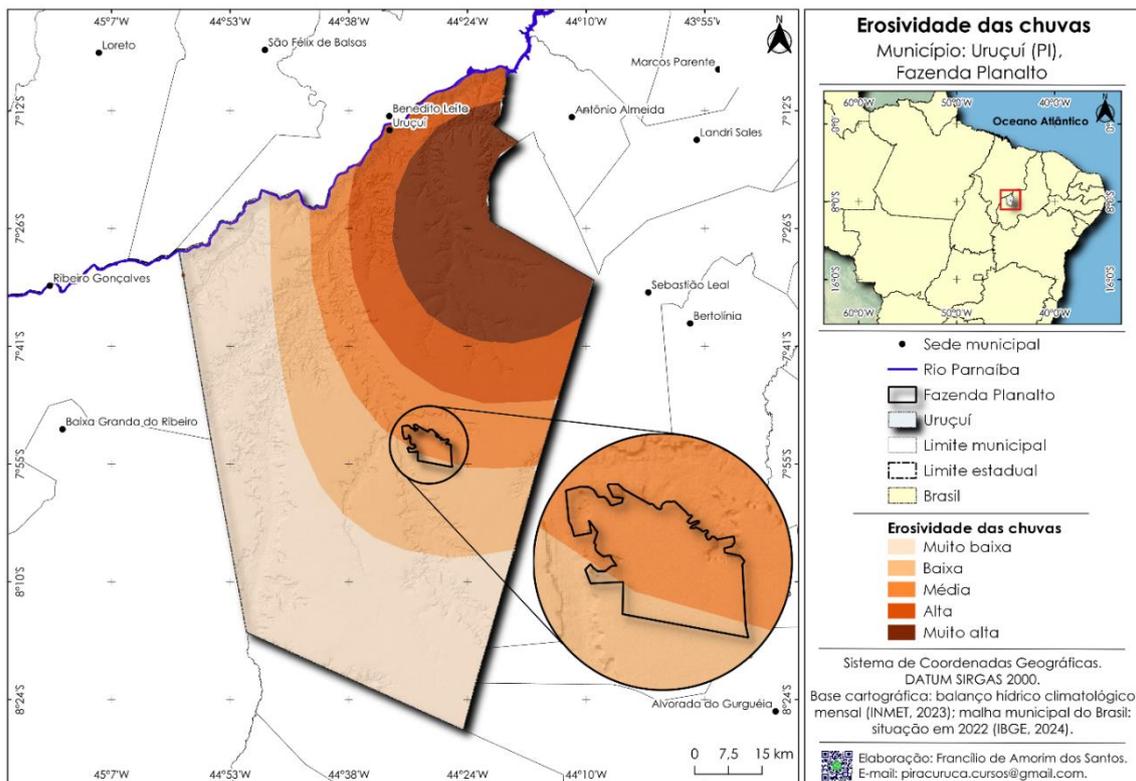
O déficit hídrico diz respeito à diferença entre a evapotranspiração potencial e a real (CIAGRO, 2022). O déficit hídrico no município de Uruçuí é condição oriunda, principalmente, da irregular distribuição espaço-temporal da pluviometria. A Fazenda Planalto situa-se em área com predomínio de déficit hídrico médio anual que oscila entre 495,1 e 595 mm anuais (Mapa 7), que ocorre por 75% de sua área, seguida da classe 595,1 a 711,7, que é frequente por 25% da área.

De acordo com Lal e Elliot (1994), a Erosividade das chuvas (R) diz respeito à capacidade dos agentes de erosão, como a água, causar desprendimento do solo e transportá-lo. A Fazenda Planalto está situada em área com predomínio de média Erosividade das chuvas (Mapa 8), que ocorre por 82,9% de sua área, enquanto a classe de baixa Erosividade situa-se por 17,2%.

Mapa 7. Déficit hídrico médio anual de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



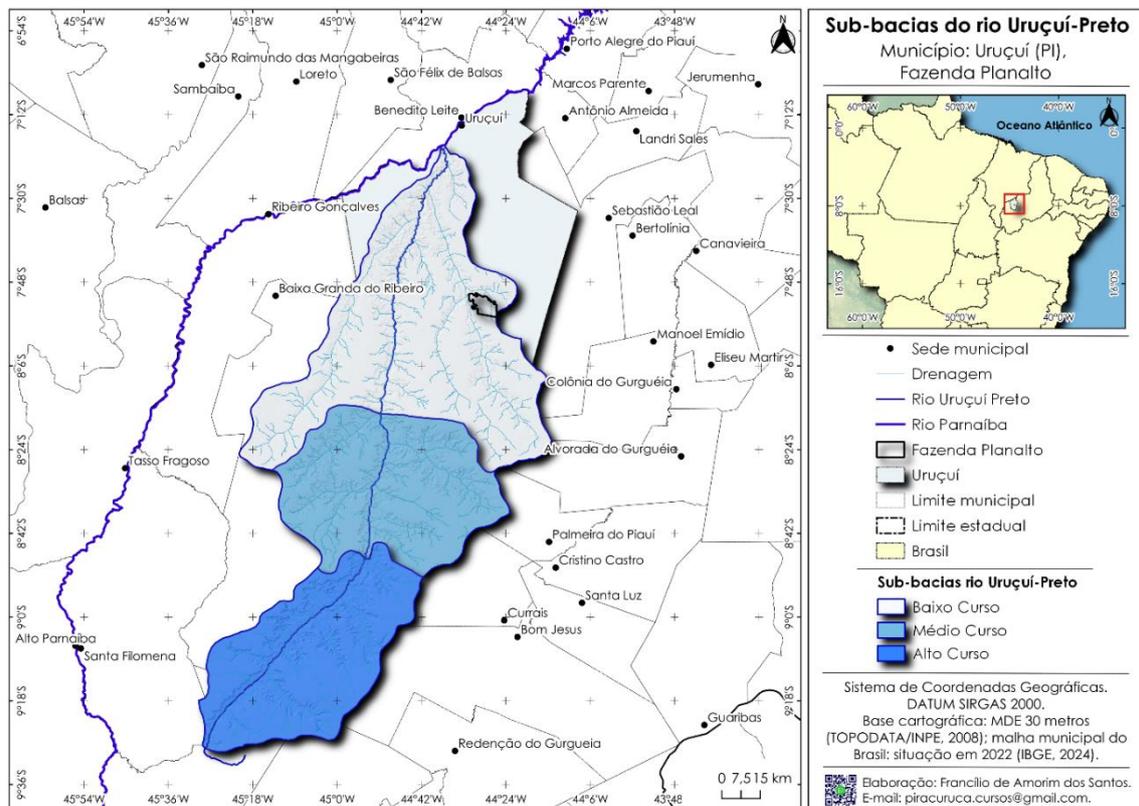
Mapa 8. Erosividade das chuvas (R) média anual do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



Compartimentação e aspectos morfométricos

Embora o principal canal fluvial do município de Uruçuí seja o rio Parnaíba, que divide o Estado do Piauí e do Maranhão, foi considerada para efeitos de análise a área de drenagem da Bacia do rio Uruçuí-Preto, que foi compartimentada em três setores (Mapa 9), sendo elas: Baixo Curso (7.088,7 km² de extensão, que corresponde a 45,8%), maior trecho da bacia; Médio Curso (4.254,4 km² de extensão, que representa 27,5%); Alto Curso (4.139,5 km² de extensão, que corresponde a 26,7%). A Fazenda Planalto está inserida na área de drenagem do Baixo Curso da referida bacia.

Mapa 9. Compartimentação da Bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto, onde se localiza a Fazenda Planalto.

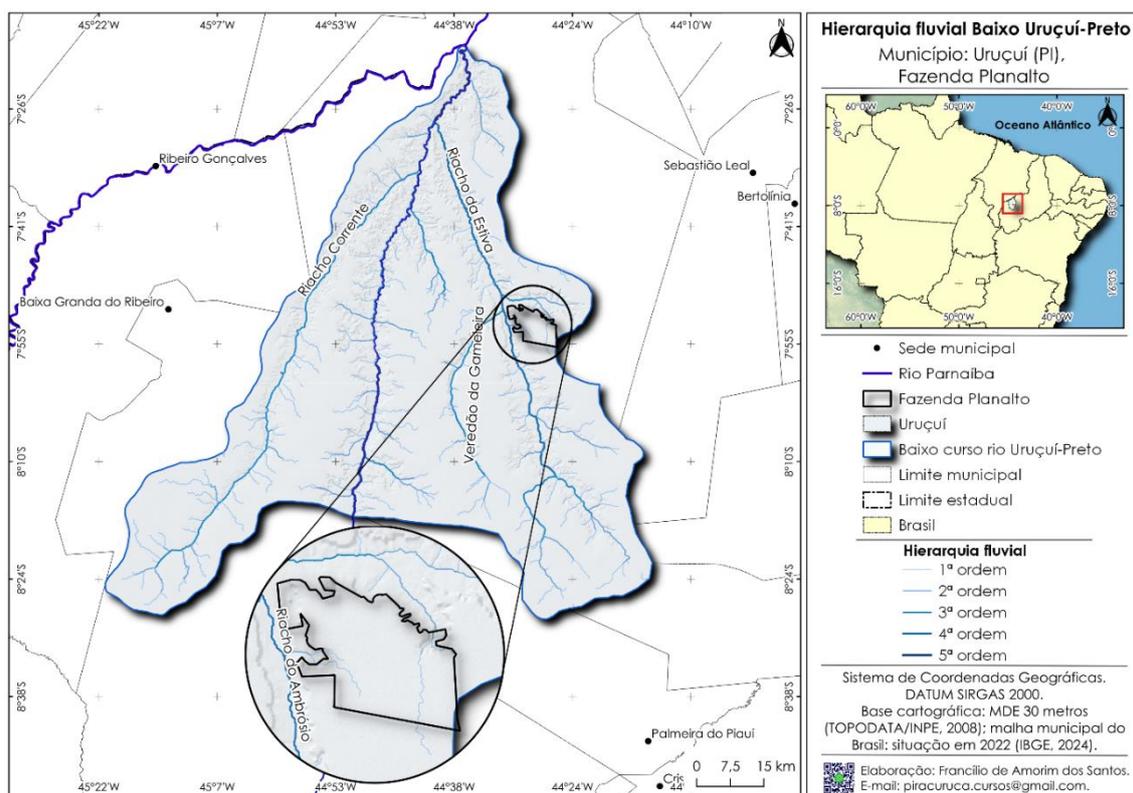


O Baixo Curso da Bacia do rio Uruçuí-Preto apresenta canais fluviais que configuram uma hierarquia fluvial de 5ª ordem (Mapa 10), cujos canais fluviais totalizam 1.709,3 km de extensão. O principal canal fluvial, o Rio Uruçuí-Preto, estende-se por 65,5 km e compreende um canal de 5ª ordem. Os cursos fluviais de 4ª ordem exibem ao todo 119,7 km de extensão, tais como o Riacho da Estiva. Os canais de 3ª ordem estendem-se por 290,9 km, tais como o Riacho Corrente e Veredão da Gameleira. Os cursos fluviais de 2ª ordem ocorrem por 284,9 km, como o Riacho do

Francilio de Amorim dos Santos

Ambrósio, Baixão do Buriti Partido, Baixão do Araçá, entre outros. Os canais de 1ª ordem distribuem-se por 948,3 km, a exemplo do Baixão da Onça e Baixão da Várzea. A área externa da Fazenda Planalto está situada entre os riachos da Pratinha e Vereda do Burtizinho ao Norte, enquanto a Oeste fica o riacho do Ambrósio. Cabe salientar que na área interna figuram riachos de primeira ordem.

Mapa 10. Hierarquia fluvial do Baixo Curso da Bacia do rio Uruçuí-Preto, com destaque para a Fazenda Planalto.



Aspectos pedológicos e erodibilidade dos solos

No município de Uruçuí foram identificadas 5 (cinco) subordens de solos (Mapa 11), contudo prevalece a subordem Latossolo Amarelo, que é frequente em 76,7% desse município. Esse tipo de subordem apresenta avançado estágio de intemperização, grande homogeneidade de características ao longo do perfil, variam de forte a bem drenados, normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a 1 m (IBGE, 2007; EMBRAPA, 2009).

Os Neossolos ocorrem por 20,2%, especificamente a subordem Neossolo Litólico e Neossolo Quartzarênico, presentes no setor Nordeste. Essa ordem de solo é considerada jovem e pouco desenvolvido, encontra-se em via de formação, oriundo de

material mineral ou orgânico pouco espesso, devido à reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou características inerentes ao material originário (IBGE, 2007; EMBRAPA, 2009).

A Fazenda Planalto está situada em área com presença predominantemente de Latossolo Amarelo e pontualmente de Neossolo Litólico (setor Nordeste) que ocorrem, respectivamente, por 97,6% e 2,4% da fazenda. Na figura 11 pode-se observar solo intemperizado, que devido sua elevada profundidade e baixa fertilidade natural o Latossolo Amarelo geralmente requer práticas de manejo específicas para o cultivo agrícola, tais como adubação e correção do pH do solo, por outro lado, sua estrutura porosa e elevada capacidade de drenagem, podem ser vantajosas para o desenvolvimento de algumas culturas.

No município de Uruçuí predomina baixa Erodibilidade dos solos (K), conforme se observa no Mapa 12, que ocorre por 76,7% de sua área, estando associado ao Latossolo. A classe muito alta de Erodibilidade está frequente em 23% e está associada aos Neossolos Litólico e Quartzarênico, bem como ao Plintossolo. Ressalta-se, ainda, que o relevo plano presente na maior parte do município contribui para atenuar o potencial erosivo dos solos.

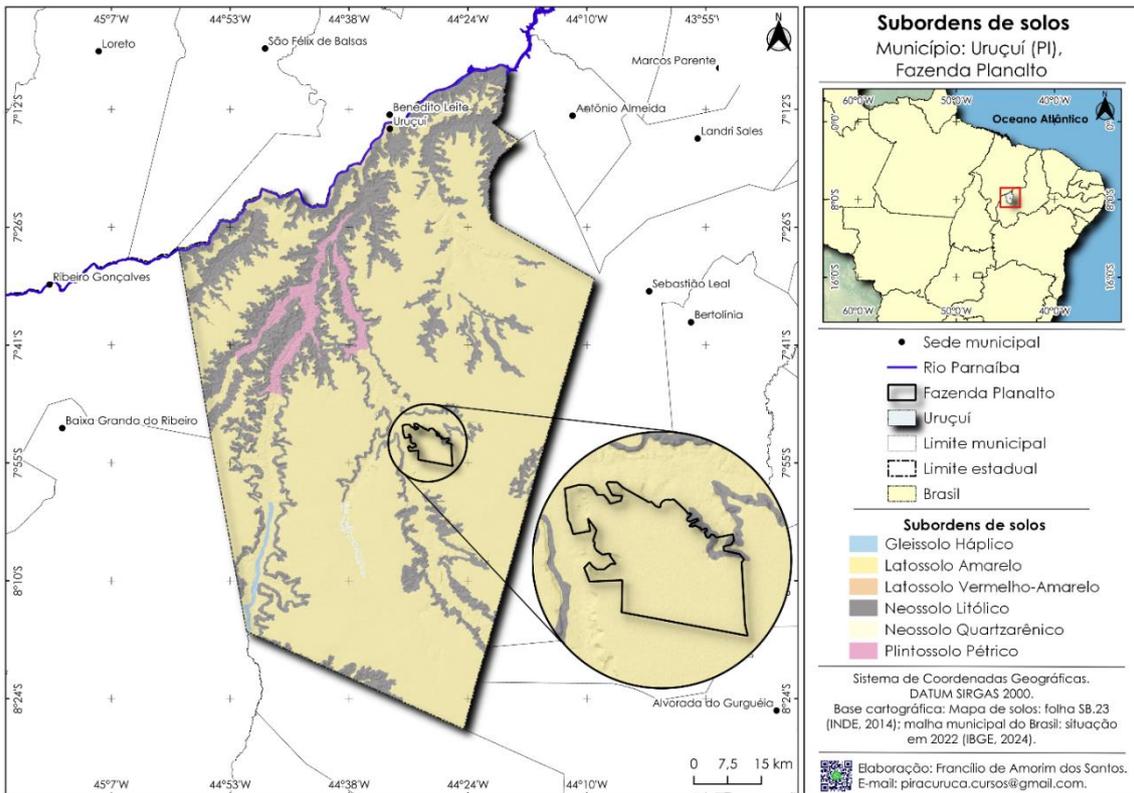
A Fazenda Planalto está inserida em área com predominância de Erodibilidade muito baixa, que corre por 97,6% de sua área; enquanto a classe muito alta é frequente por 3,8% e está localizada pontualmente no setor Nordeste. O predomínio de Erodibilidade muito baixa indica a resistência do solo à erosão e são menos suscetíveis aos processos erosivos, sendo uma característica desejável para a manutenção da sua qualidade e fertilidade.



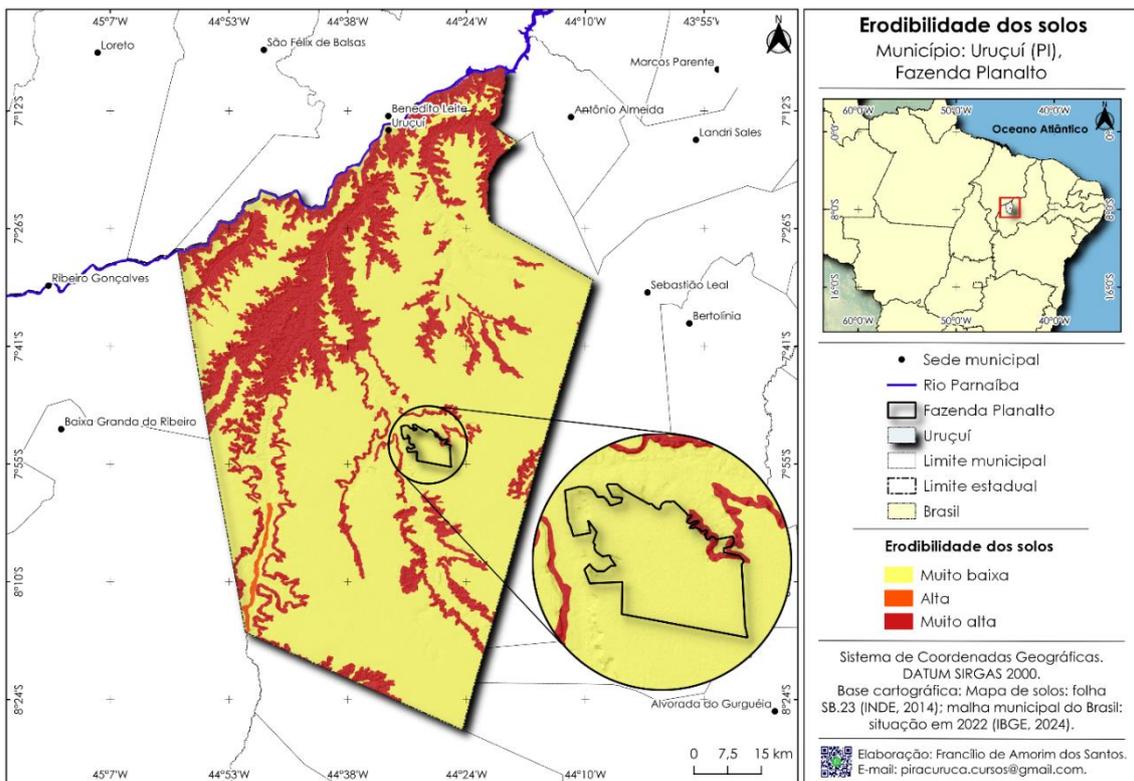
Figura 11. Trincheira aberta para caracterização de perfil de solo, da Fazenda Planalto.

Assesspith

Mapa 11. Subordens de solos de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



Mapa 12. Erodibilidade dos solos do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.

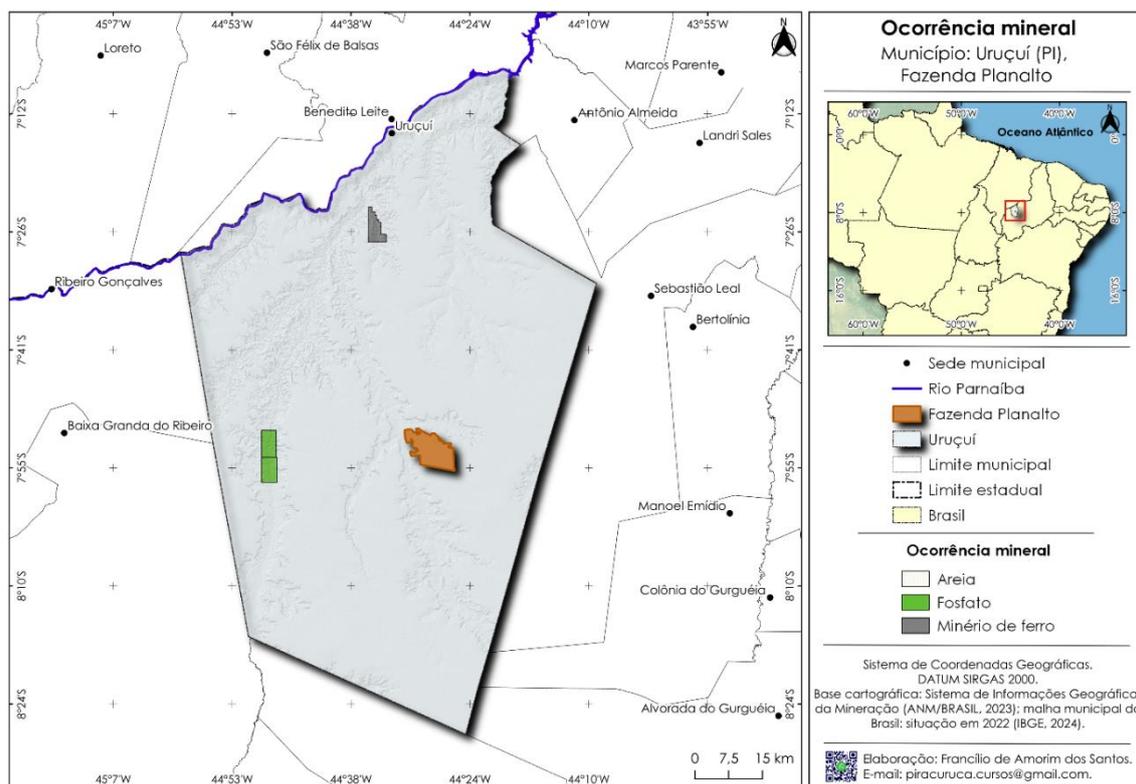


Francilio de Amorim dos Santos

Ocorrência mineral

O município de Uruçuí possui baixa diversidade mineral, como se pode observar no Mapa 13. Destaca-se que a Fazenda Planalto não se encontra próxima às áreas identificadas com potencial para extração mineral no município de Uruçuí.

Mapa 13. Ocorrência mineral do município de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



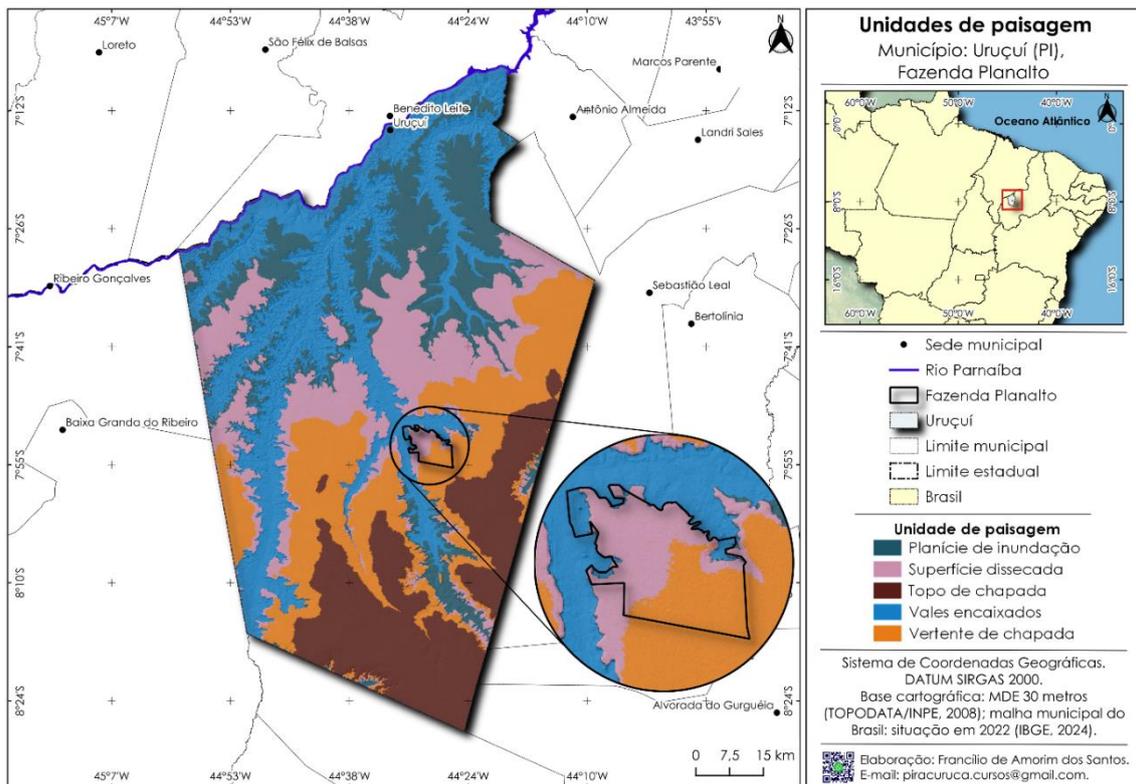
Caracterização das unidades de paisagem

Considerando uma visão integrada dos elementos constituintes da paisagem, associado ao MDE e a critérios topo-morfológicos, foi possível mapear 5 unidades de paisagem no município de Uruçuí, a saber: vales encaixados, planície de inundação, superfície dissecada, vertentes de chapada, topo de chapada (Mapa 14). Predominam na área do município de Uruçuí os vales encaixados, ocorrendo por 26,2% do referido município, que se referem aos principais canais fluviais, a exemplo do Uruçuí-Preto e dos riachos da Estiva, do Sangue e Corrente. O relevo nessa unidade possui altitudes com variação de 152 a 352 m e, embora haja predomínio de relevo plano (0 a 3%), apresenta trechos com relevo suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%). Os totais pluviométricos nessa área variam de 1.123,1 a 1.804,6 mm anuais, a temperatura média

Francilio de Amarim dos Santos

varia de 24,9 a 27,1°C, evapotranspiração potencial que oscila de 175,8 a 1.575 mm, o excedente 137,5 a 664,3 mm e déficit hídrico de 385,9 a 771,7 mm anuais. Em relação às subordens de solos a unidade compreende os Gleissolo Háplico, Neossolo Litólico e Quartzarênico, Plintossolo Pétrico e trechos com Latossolo Amarelo, que são recobertos por vegetação predominantemente com média atividade fotossintética.

Mapa 14. Unidades de paisagem dos municípios de Uruçuí, com destaque para a Fazenda Planalto.



As vertentes de chapada compreendem 19,9% do total da área do município de Uruçuí. A forma da vertente é retilínea (figura 12), caracterizada por sua inclinação uniforme e pela ausência de irregularidades significativas em sua superfície e, em geral, são formadas pela erosão causada pela ação da água. O relevo apresenta cotas altimétricas que variam de 452,1 a 502 m, além do predomínio de relevo plano, contudo a declividade pode chegar a 45%, o que configura a presença de relevo montanhoso (45 a 75%). Os totais de precipitação variam de 1.223,1 a 1.804,6 mm anuais, a temperatura média varia de 25,4 a 27,1°C, evapotranspiração potencial que oscila de 275,1 a 1.059 mm, o excedente 137,5 a 664,3 mm e déficit hídrico de 385,9 a 771,7 mm anuais. As subordens de solos identificadas na unidade foram o Neossolo Litólico e Quartzarênico,

além de Latossolo Amarelo, que dão suporte a vegetação que varia de muito baixa a média atividade fotossintética.

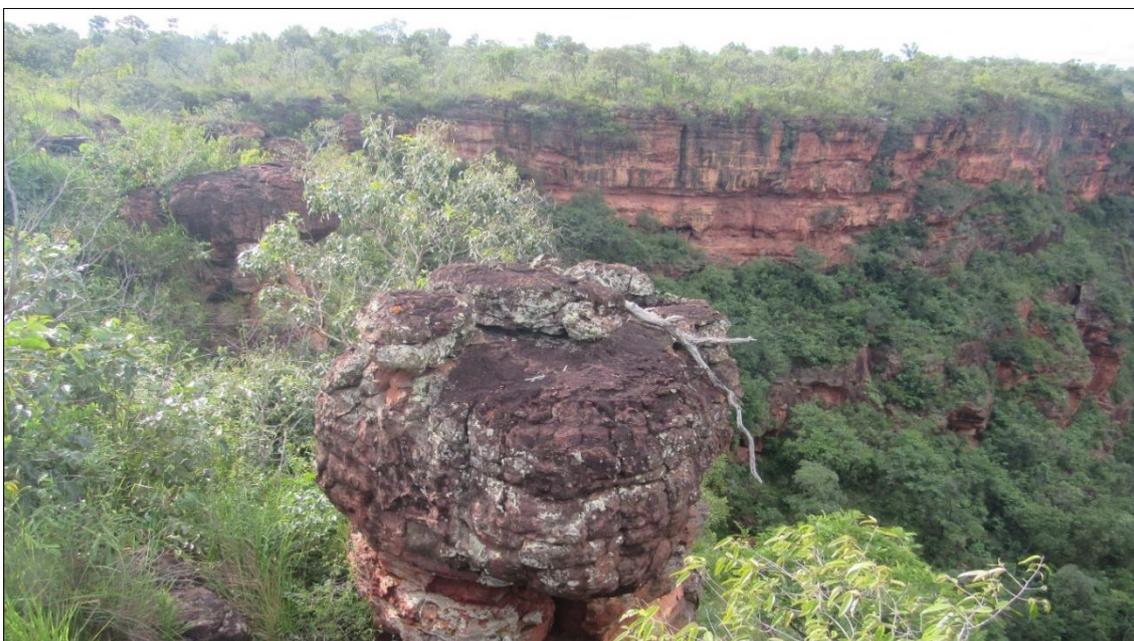


Figura 12. Vertente retilínea, com rocha desnuda.

A unidade planície de inundação abrange 18,3% da área do município de Uruçuí. O relevo da unidade exhibe cotas altimétricas que variam de 352,1 a 402 m, com predominância de relevo plano, embora existam áreas com relevo que varia do suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%) e forte ondulado (20 a 45%). Os níveis de precipitação oscilam de 1.123,1 a 1.804,6 mm anuais, a temperatura média varia de 24,9 a 27,1°C, evapotranspiração potencial que oscila de 175,8 a 1.05,9 mm, o excedente 137,5 a 664,3 mm e déficit hídrico de 385,9 a 771,7 mm anuais. As subordens de solos encontradas foram o Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e trechos com Latossolo Amarelo, que são recobertos por vegetação predominantemente com baixa a média atividade fotossintética.

A unidade topo de chapada estende-se por 18% do território de Uruçuí. Seu relevo apesar de ser predominantemente plano, apresenta trechos com declividade montanhosa (45% a 75%) e altimetria que varia de 502,1 a 605 m. Os níveis de precipitação variam de 1.123,1 a 1.623 mm anuais, a temperatura média varia de 25,9 a 27,1°C, evapotranspiração potencial que oscila entre 675,1 e 1.605,9 mm, o excedente 137,5 a 537 mm e déficit hídrico de 495,1 a 771,7 mm anuais. A subordem predominante é a de Latossolo Amarelo, embora haja trechos com Neossolo Litólico

encontrado na transição para as suas vertentes. Esses solos são recobertos por vegetação de muito baixa a média atividade fotossintética. Na figura 13 pode-se observar o topo plano, com solo recoberto por vegetação arbustiva.



Figura 13. Topo de chapada, com relevo plano e vegetação arbustiva.

A superfície dissecada compreende 17,6% do município de Uruçuí, caracterizada pela presença de alguns afloramentos e de dissecção realizada pelos rios consequentes, com nascentes localizadas no topo da chapada. O relevo apresenta variações altimétricas da ordem de 402,1 a 452 m, com predomínio de declividade plana e trechos variando do suave ondulado (3 a 8%) a ondulado (8 a 20%) e forte ondulado (20 a 45%). Os níveis de precipitação oscilam de 1.123,1 a 1.804,6 mm anuais, a temperatura média varia de 24,9 a 27,1°C, evapotranspiração potencial que oscila de 175,8 a 1.605,9 mm, o excedente 137,5 a 664,3 mm e déficit hídrico de 385,9 a 771,7 mm anuais. Nessa unidade há presença de Neossolo Litólico e Quartzarênico, Plintossolo Pétrico e trechos com Latossolo Amarelo. A unidade é caracterizada por vegetação do tipo arbustiva, com trechos denso e espaçado.

A maior parte da Fazenda Planalto situa-se na unidade de paisagem superfície dissecada, particularmente 50,8% de sua área. Logo, predomínio de relevo plano (0 a 3%) a suave ondulado (3 a 8%), podendo apresentar relevo ondulado, e cotas altimétricas que variam de 252,1 a 302 m e predomínio Latossolos Amarelos, com presença pontual de Neossolos Litólicos, que são preponderantemente recobertos por vegetação com média atividade fotossintética do tipo savânica (figura 14).

Assis Spith



Figura 14. Formação vegetal com média atividade fotossintética do tipo savânica, localizada na superfície disecada.

Na Fazenda Planalto a unidade vertente de chapada ocupa 38,4% de sua área, situada no setor Sudeste, cujo relevo possui declividade predominantemente plano (0 a 3%) a suave ondulado (3 a 8%) e cotas altimétricas que variam de 302,1 a 352 m, além do predomínio de Latossolos Amarelos, com manchas de Neossolos Litólicos, recoberto por vegetação de muito baixa (agricultura) a média atividade fotossintética (formação florestal). As demais unidades estão distribuídas por 8,0% e 2,9%, respectivamente, vales encaixados e planície de inundação, ambas localizadas sobre área onde prevalece relevo suave ondulado e cotas altimétricas que variam de 152,1 a 252 m, com predomínio de Latossolos Amarelos e vegetação com baixa atividade fotossintética do tipo formação savânica.

Com base na literatura científica, caracterizou-se os tipos e intensidades de ruídos e vibração a serem gerados pelas atividades de implantação e durante a operação do empreendimento (níveis e suas fontes), detalhando a metodologia, o que consiste na operação de máquinas e motores agrícolas.

A operação com tratores e máquinas agrícolas pode comprometer a saúde do operador devido sua exposição a condições ergonômicas desfavoráveis (Silva et al. 2017). Silva et al. (2017) determinaram os níveis de vibração e de ruído na base do posto de operação de um trator agrícola, em função da pressão de insuflação dos pneus e da velocidade operacional. Santos et al. (2014) avaliaram os níveis de ruído e vibração de um conjunto mecanizado trator-pulverizador, em função da velocidade de trabalho. Cunha et al. (2009) avaliaram os níveis de vibração e ruído emitidos por um trator em operação de aração e gradagem, comparando-se os resultados com as normas vigentes.

Silva et al. (2017) concluíram que a pressão de insuflação dos pneus e a velocidade do trator influenciaram o ruído e a vibração na base do posto de operação do trator e em todas as condições o nível de ruído emitido pelo trator superou o limite estabelecido pela NR-15 e a vibração na base do posto de operação foi superior ao valor sugerido pela diretiva europeia 2002/44.

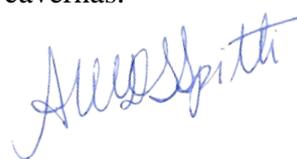
Santos et al. (2014) determinaram os níveis de ruído e vibração transmitida ao corpo inteiro do operador utilizando um dosímetro e um acelerômetro triaxial. As velocidades de trabalho utilizadas foram de 4,0; 5,0; e 7,0 km.h⁻¹ e os resultados obtidos para os níveis de ruído foram 98,2 dB (A) para a velocidade de 4,0 km.h⁻¹, 98,1 dB(A) para 5,0 km.h⁻¹ e 97,4 dB(A) para 7,0 km.h⁻¹; na análise da vibração os resultados encontrados foram 0,58 (4,0 km.h⁻¹); 0,60 (5,0 km.h⁻¹); e 0,60 (7,0 km.h⁻¹) m.s⁻² (Santos et al. 2014).

Os autores concluíram que os níveis de ruído encontrados foram superiores ao estabelecido pela norma NR-15 de 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de 8 horas por dia, sendo que o aumento da velocidade culminou na redução dos níveis de ruído (Santos et al. 2014). A vibração do trator-pulverizador obteve valores acima dos definidos pelos limiares da Diretiva europeia de 0,5 m.s⁻² em todas as velocidades avaliadas, também sendo influenciada pela velocidade de deslocamento do conjunto mecanizado (Santos et al. 2014).

Cunha et al. (2009) realizaram as avaliações de ruído com medidor de pressão sonora (decibelímetro) no posto de operação da máquina e as avaliações de vibração foram realizadas no assento do trator, utilizando-se sistema de aquisição automática de dados, com três acelerômetros, nos sentidos vertical e horizontal. Cunha et al. (2009) concluíram que as operações de aração e gradagem apresentaram níveis de ruído acima do limite de 85 dB(A), para 8 horas de exposição diária, estabelecido pela NR-15.

Dessa forma, faz-se o uso de dispositivos de proteção auricular durante a execução das atividades agrícolas com tratores visto que nas operações supracitadas o tratorista é exposto a níveis de vibração que comprometem sua saúde, segurança, conforto e eficiência (Cunha et al. 2009).

Durante o estudo na área, não foram identificadas a presença de cavidades na Fazenda Planalto, portanto, dispensa-se a apresentação de avaliação do potencial espeleológico ao longo da área de influência do empreendimento, de modo a garantir a proteção delas. Espeleologia (do latim: *spelaeum* – caverna; *logia* – estudo) é a ciência que se dedica ao estudo das cavidades naturais subterrâneas – cavernas.



Meio Biótico

Flora

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, cobrindo mais de 2 milhões de km², e parcialmente ou totalmente presente em 11 estados brasileiros e o Distrito Federal. Em sua vasta extensão territorial, o Cerrado brasileiro é formado por ampla diversidade de fitofisionomias (aproximadamente 25 tipos de vegetação), distribuídas em formações campestres, savânicas e florestais (Ribeiro e Walter, 2008; Farinha et al., 2019; Trigueiro et al., 2020).

Em formações savânicas, o cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades, sem que se forme um dossel contínuo (Ribeiro e Walter, 2008).

Devido à complexidade dos fatores condicionantes, originam-se subdivisões fisionômicas distintas do Cerrado sentido restrito, sendo as principais: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. As três primeiras refletem variações na forma dos agrupamentos e espaçamento entre os indivíduos lenhosos, seguindo um gradiente de densidade decrescente do Cerrado Denso ao Cerrado Ralo. O Cerrado Rupestre diferencia-se dos três subtipos anteriores pelo substrato, tipicamente em solos rasos com presença de afloramentos de rocha, e por apresentar outras espécies características, adaptadas a esse ambiente (Ribeiro e Walter, 2008).

De acordo com Ribeiro e Walter (2008), o Cerrado Típico é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo-arbustivo, com cobertura arbórea de 20% a 50% e altura média de 3 a 6 metros. O Cerrado Ralo é um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva, com cobertura arbórea de 5% a 20% e altura média de dois a três metros. Representa a forma mais baixa e menos densa de Cerrado sentido restrito. O estrato arbustivo-herbáceo é mais destacado que nos subtipos anteriores (Ribeiro e Walter, 2008).

O Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito (Ribeiro e Walter, 2008).



A fisionomia é encontrada em solos rasos como os Litólicos, Cambissolos ou Plintossolos Pétricos, eventualmente com pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão (sem caracterizar um "Campo Rupestre"), ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade (álico ou distrófico) como os Latossolos de textura média, e as Areias Quartzosas (Ribeiro e Walter, 2008).

O imóvel pertence ao bioma cerrado, sendo considerada como tipologia cerrado a fitofisionomia de Savana Arborizada sem floresta-de-galeria, com presença de vegetação nativa (Figura 15) e manchas de Savana Arborizada com floresta-de-galeria na área de reserva legal e proteção permanente. A área proposta de supressão vegetal para uso alternativo do solo (cultivo de culturas anuais de sequeiro) encontra-se predominantemente numa subdivisão do Cerrado sentido restrito, sendo o Cerrado Ralo em maior proporção e em menor área, Campo Sujo (cerrado típico em parte da reserva legal).



Figura 15. Vegetação nativa na Fazenda Planalto.

Assesspitti

O imóvel foi desmatado com autorização da SEMARH por terceiros que invadiram a área. Após decisão judicial, o empreendimento retornou ao seu devido proprietário, em que procede o referido estudo ambiental para solicitação de supressão de vegetação para uso alternativo do solo.



Figura 16. Lavoura temporária de soja, presente na área de acesso à Fazenda Planalto.

Foi realizado inventário florestal com base em amostragem aleatória visando caracterizar a área da Fazenda Planalto obtendo-se informações quantitativas e qualitativas das espécies. A tabela 1 apresenta a composição florística da área amostrada com identificação botânica ao nível de família e espécie, bem como as espécies florestais a serem aproveitadas como produto e subproduto obtidos com a supressão (lenha) e as respectivas volumetrias por hectare. O volume estimado total foi de 20,1819 m³/ha. O material lenhoso poderá ser utilizado para produção de mourões e estacas para cercas e outros usos dentro da propriedade.

As espécies inventariadas não constam na lista nacional oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (Anexo 1 – Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022). As espécies *Tabebuia ochracea* (Pau d'arco dema) e *Diospyros lasiocalyx* (Olho-de-boi) estão listadas no Anexo II do Decreto n. 3.607/2000 (CITIES) e *Caryocar coriaceum* (Pequi) é protegida de corte pela Portaria MMA n. 32/2019 (*Caryocar* spp., exceto Amazônia).

Assis Spithi

Tabela 1. Lista de espécies com identificação botânica em nível de famílias e espécies (nome científico e popular) e volume lenhoso por espécie por hectare de espécies identificadas a partir do inventário florestal realizado no empreendimento Fazenda Planalto.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Volume/hectare (m³)	Status de conservação
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-alves	0,2811	LC
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	Pau-de-leite	0,4229	LC
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Pau-d'arco-dema	0,3746	LC
Caryocaraceae	<i>Caryocar coriaceum</i>	Pequi	0,2714	LC; EN
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ciliata</i>	Pau-pombo	1,0707	LC
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Capitão-de-campo	0,0412	LC
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	Brinco-de-veado	0,0419	LC
Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx</i>	Olho-de-boi	0,0748	LC
Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i>	Angelim-do-cerrado	0,0213	LC
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	0,2853	LC; NT
Fabaceae	<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Fava-danta	0,4257	LC
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá-de-vaqueiro	0,1702	LC
Fabaceae	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>	Barbatimão	0,1541	LC
Fabaceae	<i>Tachigali vulgaris</i>	Cachamorra	6,045	LC
Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Amargoso	0,2248	LC
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i>	Quina-do-cerrado	0,0679	NE
Melastomataceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Murici	0,4031	LC
Melastomataceae	<i>Mouriri elliptica</i>	Croadinha	0,5874	LC
Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>	Araçá-bravo	0,1351	LC
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	0,1842	LC
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	Maçaranduba	0,6585	LC
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra-folha-grande	0,7235	LC
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terra-folha-pequena	6,4333	LC
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariodora</i>	Folha-larga	0,2682	LC
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	Qualhadeira	0,8157	LC
Total			20,1819	

Fonte: MMA - LC: pouco preocupante. IUCN - LC: pouco preocupante; NT: quase ameaçada (2014); EN: em perigo. NE - espécie não avaliada quanto à ameaça.

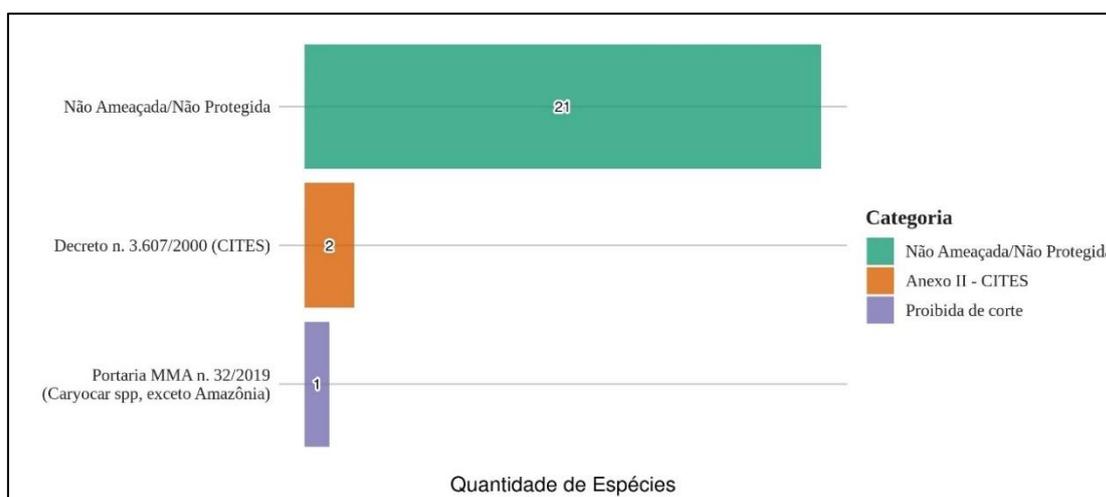


Figura 17. Classificação das espécies - MMA 148/2022. Fonte: Minati Flora, 2024.

Assis Spitti

Caracterização ambiental das espécies

O empreendimento se localiza no Bioma cerrado, no entanto apresenta espécies típicas também da caatinga. Para a identificação das espécies inventariadas no empreendimento, foram utilizados o capítulo 6 “Fitofisionomias do bioma cerrado” de Ribeiro e Walter (2008) do livro “Cerrado: ambiente e flora”, e o “Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da Caatinga” de Giuletta et al (2003).

As espécies identificadas no empreendimento também podem ser encontradas em fitofisionomias distintas, a saber: Formações Florestais (Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão) e Formações Savânicas (Cerrado Sentido Restrito) e Formação Campestre (Campo sujo, Campo limpo e Campo Rupestre).

Para Mata de Galeria, Ribeiro e Walter (2008) registraram a espécie *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano, qualhadeira); Para Mata Seca, *Tabebuia* spp. (ipês, pau-d’arco), *Terminalia* spp. (capitão).

Para Cerradão, *Qualea grandiflora* (pau-de-terra-folha-larga), comum ao sentido restrito; bem como, comuns também *Magonia pubescens* (tingui), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Tachigali vulgaris* (cachamorra, ex- *Sclerolobium paniculatum*), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) e *Terminalia argentea* (capitão-do-campo), sendo que essas espécies não são exclusivas do Cerradão, podendo ser encontradas em outras formações florestais, como no caso do presente estudo.



Figura 18. Sucupira-preta.

O empreendimento se localiza em uma área de vegetação considerada formação savânica, sendo assim já era esperado que a maioria das espécies identificadas fossem típicas dessa fitofisionomia. As espécies classificadas para Cerrado Sentido Restrito de

acordo com Ribeiro e Walter (2008) foram *Caryocar coriaceum* (pequi); *Connarus suberosus* (brinco-de-veado); *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-de-vaqueiro, jatobá-do-cerrado); *Dimorphandra gardneriana* (fava-d'anta); *Hirtella ciliata* (pau-pombo); *Pouteria ramiflora* (curriola, maçaranduba); *Qualea parviflora* (pau-terra-roxo, pau-de-terra-folha-pequena); *Salvertia convallariodora* (colher-de-vaqueiro, bate-caixa, folha-larga) e *Qualea grandiflora* (pau-de-terra-folha-larga). *Q. grandiflora* e *Q. parviflora* são as espécies mais presentes nas áreas nos trabalhos consultados por Ribeiro e Walter (2008). *H. ciliata*, *C. coriaceum* e *D. gardneriana* costumam ser espécies indicadoras de proximidade com outros biomas, como no caso, da Caatinga.



Figura 19. Jatobá-de-vaqueiro.

Também presentes no cerrado sentido restrito: *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Dyspiros lasiocalyx* (olho-de-boi, marmelada-brava, ex-*Dyspiros hispida*), *Himatanthus obovatus* (pau-de-leite), *Tabebuia ochracea* (ipê-amarelo, pau d'arco dema), *Vatairea macrocarpa* (amargosa, amargoso), *Byrsonima crassifolia* (murici).



Figura 20. Olho-de-boi.

Alves Spitti

Outras espécies arbóreas também presentes são *Andira vermifuga* (angelim, angelim-do-cerrado), *Magonia pubescens* (Tingui), *Strychnos pseudoquina* (quina-do-campo, quina-do-cerrado), *Terminalia argentea* (capitão-do-campo). Muitas dessas espécies ocorrem em outras fitofisionomias, tanto em savanas quanto nas florestas. Para Campo Rupestre, são comuns espécies do gênero *Qualea*.

Outras espécies identificadas no empreendimento não foram apresentadas por Ribeiro e Walter (2008), sendo utilizado dados do site Re flora para identificar suas fitofisionomias típicas. A partir disso, foi identificado também que *Stryphnodendron coriaceum* (barbatimão) e *Psidium* spp. (araçá-bravo) são típicas de Formação Savânica do Cerrado Sentido Restrito.



Figura 21. Barbatimão.

Para identificação das espécies do empreendimento que também possuem registro no bioma da Caatinga, foi utilizado o trabalho de Giulietti et al (2003). As espécies classificadas foram *Dimorphandra gardneriana* (fava-d'anta) e *Pouteria ramiflora* (maçaranduba).

Espécies de interesse para a conservação

Das 25 espécies identificadas para o empreendimento Planalto, seis (6) são de interesse para a conservação, sendo quatro (4) endêmicas com ocorrência no Cerrado, uma (1) em perigo, uma (1) quase ameaçada e duas (2) que se encaixam em mais de uma categoria. Outras quinze (15) espécies identificadas por meio de dados secundários (Tabela 2) de ocorrência na região do Cerrado, sendo elas ameaçadas e/ou endêmicas.

Para as devidas identificações e classificações das espécies aqui utilizadas, foram utilizados registros e dados de acordo com a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), Livro Vermelho da Flora do Brasil

(2013) - CNCFlora (Centro Nacional de Conservação da Flora), Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013) e Flora Funga do Brasil (2022). A CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção) foi utilizada como parâmetro.

As espécies endêmicas identificadas no empreendimento Planalto com ocorrência no Cerrado são: *Caryocar coriaceum* (pequi), *Stryphnodendron coriaceum* (barbatimão), *Tachigali vulgaris* (cachamorra) e *Connarus suberosus* (brinco-de-veado), onde o pequi apresenta o status de conservação como em perigo de acordo com a IUCN.



Figura 22. Cachamorra.

Das quinze (15) espécies selecionadas por meio de registros secundários (Tabela 2), doze (12) aparecem como endêmicas do Brasil. As espécies endêmicas do bioma Cerrado são *Attalea barreirensis* (catole); *Strophopappus bicolor*; *Anemopaegma mirabile*; e *Fridericia crassa*, sendo as duas últimas endêmicas apenas dos estados do Piauí e Maranhão. Das espécies anteriormente citadas, *A. barreirensis* e *F. crassa* apresentam seu status de conservação como vulnerável, enquanto *S. bicolor* e *A. mirabile* apresentam status como em perigo e criticamente em perigo respectivamente, de acordo com a plataforma CNCFlora.

As espécies *Griffinia gardneriana*; *Adenocalymma dichilum*; *Handroanthus spongiosus*; *Discocactus catingicola*; *Erythroxylum bezerrae* (muçarenga); *Erythroxylum tianguanum*; *Pilocarpus trachylophus* (catiguá); e *Pouteria furcata* (goiaba-leiteira), são endêmicas do bioma Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, sendo que muçarenga e goiaba-leiteira possuem ocorrência ainda mais restrita visto que só ocorrem nos estados de Piauí e Ceará, e Piauí e Maranhão respectivamente. Todas as espécies anteriormente citadas possuem seu status de conservação como em perigo de

acordo com a CNCFlora, com exceção de *D. catiungicola* que é classificada como vulnerável e *E. tianguanum* como criticamente ameaçada.

As espécies que não apresentam endemismo, mas ainda sim estão classificadas como ameaçadas de extinção são: *Apuleia leiocarpa* (grapia) e *Cedrela fissilis* que possuem ampla distribuição pelo país; *Zeyheria tuberculosa* (ipê branco) e *Luziola brasiliensis*, que ocorrem no Cerrado e Mata Atlântica do Nordeste; enquanto *Atractylocarpus brasiliensis* e *Manilkara dardanoi* que ocorrem, principalmente, na Mata Atlântica nordestina. Todas as espécies anteriormente citadas possuem seu status de conservação como vulnerável, com exceção de *A. brasiliensis* que está classificada como em perigo de acordo com CNCFlora.

Tabela 2. Lista de espécies ameaçadas da flora que ocorrem no bioma cerrado, com ocorrência no Piauí.

Família	Nome científico	Nome comum	Status de conservação
Amaryllidaceae	<i>Griffinia gardneriana</i>	-	EN
Arecaceae	<i>Attalea barreirensis</i>	catole	VU
Asteraceae	<i>Strophopappus bicolor</i>	-	EN
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma dichilum</i>	-	EN
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma mirabile</i>	-	CR
Bignoniaceae	<i>Fridericia crassa</i>	-	VU
Bignoniaceae	<i>Handroanthus spongiosus</i>	-	EN
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	ipe branco; buxo de boi; culhoes de bode	VU
Cactaceae	<i>Discocactus catiungicola</i>	-	VU
Dicranaceae	<i>Atractylocarpus brasiliensis</i>	-	EN
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum bezerrae</i>	muçarenga; pirunga	EN
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tianguanum</i>	-	CR
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	grapia; amarelão; garapa; cumaru cetim; mitaroá	VU
Malpighiaceae	<i>Byrsonima microphylla</i>	-	EN
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	-	VU
Poaceae	<i>Luziola brasiliensis</i>	-	VU
Rutaceae	<i>Pilocarpus trachylophus</i>	catiguá; jaborandi	EN
Sapotaceae	<i>Manilkara dardanoi</i>	maçaranduba	VU
Sapotaceae	<i>Pouteria furcata</i>	goiaba-leiteira; tuturuba	EN

Fonte: MMA; CNCFlora - VU: vulnerável; EN: em perigo; CR: criticamente em perigo.

Assis Spith

A tabela 3 apresenta resultados de densidade, frequência, dominância (valores absolutos e relativos) e valor de importância, dentre outros parâmetros fitossociológicos e a figura 23, o índice de valor de importância por espécie (soma de densidade, dominância e frequência relativa). As espécies com maior Índice do Valor de Importância foram: *Tachigali vulgaris* (cachamorra), *Qualea parviflora* (Pau-terra-folha-pequena) e *Byrsonima crassifolia* (Murici). A densidade foi de 443,7 árvores por hectare e a área basal de 2,0705 m²/ha.

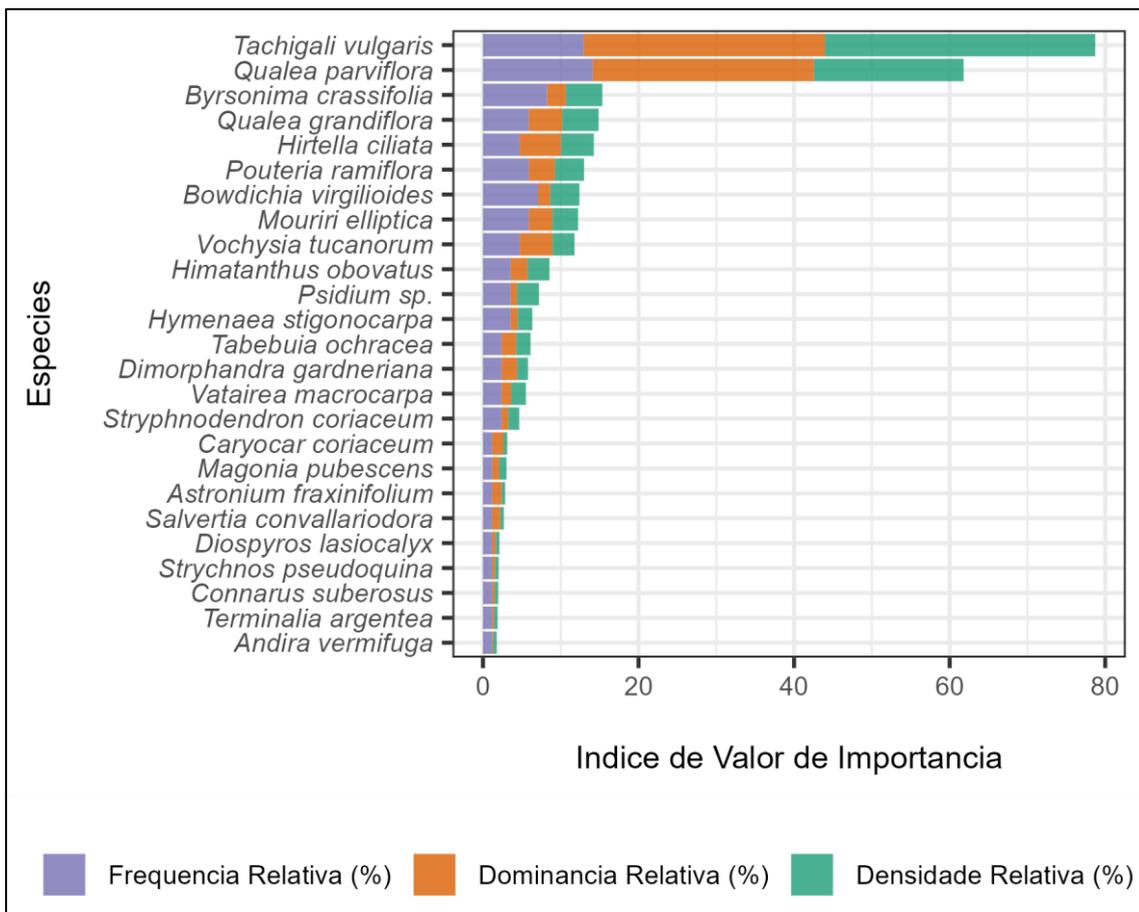


Figura 23. Índice de valor de importância por espécie (soma de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa).

Assis Spith

Uso e valor econômico das espécies

Para identificação de espécies com uso e valor econômico, foi utilizado o livro “Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial *Plantas para o Futuro: Região Nordeste*” do Ministério do Meio Ambiente de 2018, as plataformas digitais do CNCFlora (Centro Nacional de Conservação da Flora), IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) e Árvores do Bioma Cerrado.

Das espécies inventariadas no empreendimento, foram encontrados registros de uso e valor econômico para dez (10) espécies. Dessas espécies identificadas, seis (6) estão registradas no livro do MMA 2018, que são *Psidium* sp. (araçá-bravo), *Byrsonima crassifolia* (murici), *Caryocar coriaceum* (pequi); *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), *Dimorphandra gardneriana* (fava-d’anta) e *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), de uso alimentício, medicinal e ornamental.

A maioria delas foram identificadas para uso prioritário alimentício, que são murici e araçá-bravo, onde é utilizado a polpa do fruto ou a fruta *in natura* para fabricação de doces, tortas, farofas etc.; o pequi, que pode ser consumido desde o fruto *in natura* até mesmo após processo de extração de óleo do fruto e/ou caroço, sendo o fruto a parte mais utilizada dessa espécie, assim como o murici. A espécie *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta) possui tanto uso medicinal anti-inflamatório, antibacteriano e até antimalárico, como ornamental em arborização urbana.

A espécie fava-d’anta é muito utilizada na medicina popular pela infusão do seu fruto imaturo para tratamento de hemorroidas, varizes e hematomas. A sucupira-preta possui tanto uso medicinal anti-inflamatório, antibacteriano e até antimalárico, como ornamental em arborização urbana.

As espécies identificadas por meio das plataformas digitais CNCFlora e Árvores do Bioma Cerrado foram *Qualea parviflora* (pau-de-terra-folha-pequena), *Qualea grandiflora* (pau-de-terra-folha-larga) e *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano). Todas elas, tendo sua madeira empregada em construção, sendo essas mais complexas, como o caso da pau-de-terra-folha-larga, em móveis rústicos e habitações provisórias no meio rural.

A madeira é empregada em construção sendo essas mais complexas, como o caso da pau-de-terra-folha-larga, em móveis rústicos e habitações provisórias no meio rural, a confecções mais simples como pau-de-terra-folha-pequena, utilizada em caixotes e engradados. As duas espécies do gênero *Qualea* também possuem uso

medicinal, sendo utilizadas como remédios caseiros contra patologias cutâneas e aftas, até mesmo para úlceras gástricas e faringite.



Figura 24. Pau-de-terra-folha-larga.

A espécie *Stryphnodendron coriaceum* (barbatimão), muito comum no bioma Cerrado possui seu principal uso na forma medicinal e acordo com Lima et al. (2016), sendo utilizada no tratamento de algumas patologias como gonorreia, leucorreia, diarreia, úlceras, hemorragias vaginais, impinges, assim como, pode ser usada como agente anti-inflamatório, cicatrizante, adstringente, hemostático, antisséptico e anti-hipertensivo na medicina popular. Mas também o gênero é conhecido por sua toxicidade, sendo *Stryphnodendron coriaceum* é responsável por mortandades em bovinos com lesões no tubo digestivo, no fígado e rim (Tokarnia et al. 1991 apud Ferreira et al. 2009).

Justificativa técnica e locacional para supressão de pequiizeiro

Ao implantar novos empreendimentos agropecuários, frequentemente necessita-se suprimir a vegetação visando o uso alternativo do solo para agricultura e pecuária. Considerando as dificuldades em se manter algumas espécies importantes em campo aberto observando vários aspectos (técnicos e locacionais), a legislação estadual do Piauí acrescentou mais 10% de reserva legal em área de cerrado (alterando a Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000), ficando garantida uma área mínima de 30% (Lei Ordinária Nº 5.699 de 26/11/2007). Assim, contribuindo para uma área significativa visando a preservação da flora e da fauna.

A Lei federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, denominada novo código florestal determinou que todo imóvel rural em área de cerrado deve ter 20% de

vegetação nativa, a título de reserva legal. No entanto, o estado do Piauí já considerava 30% para atender as peculiaridades do bioma cerrado em seu território. Com isso, considerando a Portaria nº 32 de 23 de janeiro de 2019 do Ministério do Meio Ambiente, que proíbe o corte do pequizeiro (*Caryocar* spp.) em áreas situadas fora dos limites do bioma Amazônia (exceto no caso de exemplares plantados), a legislação do Piauí contribui para mitigação dos impactos da supressão de vegetação, pois mantém os exemplares botânicos de interesse em um contexto mais rico em termos de biodiversidade e não simplesmente dispersos no campo.

O Parágrafo único da Portaria nº 32 de 23 de janeiro de 2019 do Ministério do Meio Ambiente afirma que nos casos em que o órgão licenciador atestar a inexistência de alternativa técnica e locacional para a implantação de empreendimento que acarrete o corte de que trata a Portaria, a supressão poderá ser autorizada mediante adoção de medidas mitigadoras e compensatórias que assegurem a conservação da espécie a serem definidas pelo referido órgão licenciador.

Considerando-se a natureza do empreendimento agrícola, que necessita da supressão para implantação de culturas anuais de sequeiro que utiliza plantio e colheita mecanizada (além de preparo da terra e tratos culturais), solicita-se a autorização para supressão ao órgão licenciador SEMARH considerando inexistência de alternativa técnica e locacional.

O inventário florestal realizado estimou a quantidade de árvore total de pequizeiro com base na amostragem realizada. A quantidade real de árvores pode ser maior ou menor da estimada, ponderando a partir da probabilidade adotada e do erro de amostragem, dentre outros parâmetros estatísticos, podendo ser inclusive uma aparição pontual.



Figura 25. Pequi.

Assesspitti

Fauna

Os animais apresentados a seguir foram registrados por meio de fotografias em seu ambiente natural (busca ativa) e por câmeras *trap* (dados primários), em sua maioria, porém outras espécies foram identificadas por meio de registros bibliográficos (dados secundários) a fim de proporcionar um estudo mais completo, uma vez que não é possível avistar todas as espécies existentes em um local.

Os registros fotográficos foram realizados por meio de busca ativa (busca direta), que é quando o observador se desloca até determinados locais e registra o máximo de indivíduos que são observados em um determinado tempo, e geralmente permanece por cerca de 10 minutos em cada local escolhido durante os dias de campanha. O local escolhido para ficar um tempo fotografando é chamado de estação.

As câmeras *trap* (armadilhas fotográficas) são utilizadas para visualizar a fauna do local, sendo uma forma não invasiva de registrar a presença dos animais visto que é feito por meio de fotografias, geralmente focadas em mamíferos e aves terrestres. São colocadas em árvores, camufladas para evitar que os animais mexam no equipamento. A câmera é ativada por meio de sensor de movimento, ou seja, só começa a gravar quando há movimento perto, e para que ocorra chances de animais serem avistados, podem ser utilizadas iscas a frente para que esses sejam atraídos.



Figura 26. Instalação câmera *trap* 1.

As espécies localizadas por meio de registros fotográficos *in loco* são apresentadas na Tabela 4 com a ordem, a família e nome comum, bem como apresenta o status de conservação das espécies amostradas de acordo com a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais), Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do

Ministério do Meio Ambiente (MMA) sob a coordenação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Lista Nacional das Espécies Ameaçadas de Extinção pela Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 e CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção).

Das 21 espécies identificadas na área do empreendimento (Tabela 3), duas apresentaram seu status de conservação como quase ameaçada de acordo com a IUCN onde a *Rhea americana* (Ema) e *Lycalopex vetulus* (Raposa-do-campo) são classificadas como pouco preocupante e vulnerável, respectivamente, de acordo com a MMA. Todas as outras espécies apresentando status pouco preocupante para ambos os parâmetros (IUCN e MMA).

A fim de complementar o estudo, foram utilizadas espécies registradas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Boqueirão, localizada no município de Canavieira, e da Estação Ecológica do Uruçuí-Una, de Baixa Grande do Ribeiro, com base no estudo de Unidades de Conservação do Estado do Piauí, realizado pela Universidade Federal do Piauí. Foi utilizado o “Levantamento e Ecologia da Mastofauna em Diferentes Ambientes da RPPN Fazenda Boqueirão e seu Entorno” realizado pelo Dr. Rogério Nora Lima, por esse motivo para esta parte do estudo somente uma das espécies não pertence ao grupo da mastofauna.

Optou-se por utilizar espécies (Tabela 4) que possuem status de conservação como ameaçadas de extinção, não descritas para região e com possível risco epidemiológico, utilizando dados do Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses do Ministério da Saúde, assim como registros da IUCN e estudos do ICMBio.

Das 13 espécies selecionadas para serem utilizadas, 4 não apresentam status de conservação como ameaçada de extinção, que são *Pteronotus parnelli* (Morcego-insetívoro), *Artibeus jamaicensis* (Morcego-das-frutas-menor), *Artibeus planirostris* (Morcego) e *Callithrix jacchus* (Sagui-de-tufo-branco). Sendo *Callithrix jacchus* escolhida pois apresenta risco epidemiológico, uma vez que pode ser vetor de variantes do vírus da raiva, assim como *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato) que apareceu em dados primários. Enquanto as outras espécies de morcegos citadas anteriormente foram selecionadas por serem não descritas para a região do estudo de acordo com a IUCN, sendo *Artibeus jamaicensis* não registrada até mesmo pelo MMA.

Tabela 3. Espécies registradas por meio de fotografias em meio natural e por câmeras trap no município de Uruçuí, na região do empreendimento Planalto.

Grupo	Ordem	Família	Nome científico	Nome comum	Status de conservação
Avifauna	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	LC
Avifauna	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	LC
Avifauna	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	LC
Avifauna	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	LC
Avifauna	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC
Avifauna	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	LC
Avifauna	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	LC
Avifauna	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	LC
Avifauna	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	LC
Avifauna	Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo	LC
Avifauna	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueira	LC
Avifauna	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	Choca-do-planalto	LC
Avifauna	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	LC
Avifauna	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Nengetus cinereus</i>	Primavera	LC
Avifauna	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC
Avifauna	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	LC
Avifauna	Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ema	NT; Anexo II; LC
Mastofauna	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	LC
Mastofauna	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposa-do-mato	NT; VU
Mastofauna	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia</i> sp.	Preá	LC
Mastofauna	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia	LC

Fonte: IUCN - LC: pouco preocupante; NT: quase ameaçada. MMA - LC: pouco preocupante; VU: vulnerável. CITES - Anexo II: inclui espécies que não estão necessariamente em perigo de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado para evitar uma utilização incompatível com sua sobrevivência.



Figura 27. Registro fotográfico de *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo).

As espécies apresentadas na tabela 4 (dados secundários) com status de conservação como ameaçadas de extinção estão presentes em Parques Nacionais, que são classificados como Unidades de Proteção Integral, assim estas possuem maior proteção contra sua extinção.

Tabela 4. Espécies da fauna utilizadas no estudo identificadas por meio de dados secundários.

Grupo	Ordem	Família	Nome científico	Nome comum	Status de conservação
Avifauna	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul-grande	VU; NT
Mastofauna	Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	NT; VU; Anexo II
Mastofauna	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	VU; EN; Anexo I
Mastofauna	Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	NT; VU; Anexo I
Mastofauna	Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	LC; VU
Mastofauna	Chiroptera	Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i>	Morcego	LC; VU
Mastofauna	Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Morcego-insetívoro	LC
Mastofauna	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego-das-frutas-menor	LC; não consta
Mastofauna	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	LC
Mastofauna	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	VU; Anexo I
Mastofauna	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	LC
Mastofauna	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VU; Anexo III
Mastofauna	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	LC
Mastofauna	Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	LC; VU

Fonte: IUCN - LC: pouco preocupante; NT: quase ameaçada; VU: vulnerável; EN: em perigo; CR: criticamente em perigo. MMA - LC: pouco preocupante; NT: quase ameaçada; VU: vulnerável; EN: em perigo; CR: criticamente em perigo. CITES - Anexo I: inclui todas as espécies ameaçadas de extinção. O comércio de espécimes dessas espécies é autorizado apenas em circunstâncias excepcionais; Anexo II: inclui espécies que não estão necessariamente em perigo de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado para evitar uma utilização incompatível com sua sobrevivência. Anexo III: inclui espécies protegidas em pelo menos um país, que solicitou a assistência de outras partes da CITES para controlar seu comércio.

Assesspith

Caracterização da fauna

Avifauna

Para o levantamento da avifauna existente no local da instalação do empreendimento Planalto foram aplicados os dois métodos de registros (busca ativa e câmera *trap*), porém as espécies de aves foram registradas a partir do método de busca ativa. As espécies da avifauna foram caracterizadas de forma que fosse possível identificar seus comportamentos, principalmente voltados para nidificação e alimentação. As observações foram do dia 29/02/24 a 02/03/24, em que o carcará e coruja buraqueira foram avistados em dois dias, sendo os demais em aparições pontuais.

As aves avistadas no local por meio de busca ativa que utilizam as árvores para nidificação são *Saltatricula atricollis* (batuqueira); *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo); *Caracara plancus* (carcará); *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó); *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco); *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo); *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo); *Tyrannus melancholicus* (suiriri); *Empidonomus varius* (peitica); *Nengetus cinereus* (primavera); *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto); *Milvago chimachima* (gavião-carrapateiro) e *Coragyps atratus* (urubu-preto).

Dentre as aves citadas, há aquelas que nidificam em locais mais altos como *Caracara plancus* (carcará); *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco); *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo); *Empidonomus varius* (peitica); *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo); *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó); *Nengetus cinereus* (primavera) e *Tyrannus melancholicus* (suiriri).



Figura 28. Registro fotográfico de *Nengetus cinereus* (primavera).

Allyspith

Outras espécies possuem preferência em construir seus ninhos em baixa altura nas árvores ou entre moitas mais próximo ao solo, como *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto); *Saltatricula atricollis* (batuqueira); *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo); *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco); *Milvago chimachima* (gavião-carrapateiro) e *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo). *Coragyps atratus* (urubu-preto) foi a única espécie registrada que possui preferência por nidificar em oco de árvores mortas.



Figura 29. Registro fotográfico de *Saltatricula atricollis* (batuqueira).



Figura 30. Registro fotográfico de *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo).

As aves *Rhea americana* (ema); *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira); *Vanellus chilensis* (quero-quero); e *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) possuem preferência em construir seus ninhos no solo. As fêmeas da ema (Figura 31) nidificam em grupo, cada uma coloca em torno de cinco ovos em cada ninho e os filhotes nascem todos no mesmo dia, com algumas horas de diferença. Quando filhotes, se alimentam de

insetos, e na fase adulta são considerados onívoros, uma vez que se alimentam desde folhas até carniça.



Figura 31. Espécie *Rhea americana* (ema) registrada por meio fotográfico (busca ativa).

As corujas-buraqueiras (Figura 32), são aves que nidificam em cavidades no solo, podendo utilizar cupinzeiros ou tocas de tatu. Possuem uma alimentação considerada carnívora-insetívora, pois se alimentam de acordo com a abundância de presas de roedores há répteis e insetos. A alimentação insetívora aparece mais na época reprodutiva, uma vez que os adultos ficam mais tempo dentro das tocas para proteção dos ovos e filhotes. Essa espécie utiliza estrume ao retorno do seu ninho para atrair insetos pelo odor, facilitando no momento da busca por alimento.



Figura 32. Espécie *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) registrada por meio fotográfico (busca ativa).

Accesspith

O quero-quero nidifica em cavidades no solo, sendo visto com frequência em campos e em áreas urbanas. Apesar de viverem afastados de fontes d'água, sua alimentação consiste em invertebrados aquáticos e pequenos peixes que vivem na lama (Figura 33).



Figura 33. Espécie *Vanellus chilensis* (quero-quero) registrada por meio fotográfico (busca ativa)

Aves como os rapinantes, possuem hábitos alimentares considerados carnívoros, muitas vezes utilizando árvores como uma forma de visualizar melhor a presa das alturas, como é o caso do gavião-de-rabo-branco (Figura 34) e gavião-carijó.



Figura 34. Espécie *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco) registrada por meio fotográfico (busca ativa).

André Spithi



Figura 35. Registro fotográfico de *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).

Há também, entre essas espécies registradas por dados primários, aquelas que possuem uma alimentação chamada de onívora, onde o animal consegue consumir desde frutos e sementes até répteis e pequenos mamíferos, como é o caso do carcará, gralha-do-campo, gavião-carrapateiro, e o sabiá-campo sendo este último um importante dispersor de semente.



Figura 36. Registro fotográfico de *Caracara plancus* (carcará).



Figura 37. Registro fotográfico de *Milvago chimachima* (gavião-carrapateiro).

Alves Spithi

As aves peitica e choca-do-planalto possuem alimentação principalmente insetívora, enquanto o suiriri e batuqueira além de serem insetívoros também se alimentam de frutas e sementes, respectivamente. Apenas a espécie bico-de-veludo apresentou dieta granívora.



Figura 38. Registro fotográfico de *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo).

As espécies de urubu-preto e urubu-rei apresentam sua dieta estritamente carnívora, voltada para carne em decomposição, sendo considerados animais saprófagos. Estas aves são comumente vistas durante o dia em alto de postes ou árvores com as asas abertas, sendo este um comportamento de termorregulação.



Figura 39. Registro fotográfico de *Coragyps atratus* (urubu-preto)



Figura 40. Registro fotográfico de *Sarcoramphus papa* (urubu-rei).

André Spith
59

As espécies de aves citadas anteriormente possuem seu status de conservação pouco preocupante de acordo com o registrado pela IUCN e pelo MMA, com exceção da *Rhea americana* (ema) (Figura 31) que é registrada com status de quase ameaçada de acordo com a IUCN, enquanto a *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) é uma espécie endêmica do cerrado brasileiro (Figura 41).



Figura 41. Espécie *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) registrada por meio fotográfico (busca ativa).

Mastofauna

Foram distribuídas quatro câmeras trap para registro da fauna que circula no empreendimento Planalto, onde três conseguiram capturar imagens de indivíduos. A partir dessas, foram registradas quatro espécies distintas, sendo elas: *Dasyprocta* sp. (cutia), *Cavia* sp. (preá), *Lycalopex vetulus* (raposa-do-campo) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).

A cutia (Figura 42) é uma espécie de roedor frugívora, sendo um importante dispersor de sementes, mas é bastante caçada em algumas localidades. Possui seu status de conservação registrado como dados deficientes de acordo com a IUCN e pouco preocupante pelo MMA. O preá possui uma ampla distribuição, podendo ocorrer em áreas naturais e até em áreas antropizadas. Possui seu status de conservação registrado como pouco preocupante de acordo com a IUCN e MMA.

André Spitti



Figura 42. Espécie *Dasyprocta* sp. (cutia) registrada por meio de armadilha de câmera *trap*.

A raposa-do-campo (Figura 43) é uma espécie com alimentação onívora, que possui os cupins como base de sua dieta. É uma espécie endêmica do cerrado que sofre ameaças como a fragmentação de seu habitat, visto que é um dos biomas que mais sofrem atualmente, também havendo ocorrência de atropelamentos de muitos indivíduos. Possui seu status de conservação como quase ameaçada de acordo com a IUCN e vulnerável pelo MMA, sendo assim a conservação dessa espécie deve ser mantida para que não ocorra sua extinção.



Figura 43. Espécie *Lycalopex vetulus* (raposa-do-mato) registrada por meio de câmera *trap*.

O cachorro-do-mato (Figura 44), assim como a raposa-do-campo, possui uma alimentação onívora. É bem adaptável em áreas degradadas, podendo até mesmo ser visto em áreas urbanas. Possui seu status como pouco preocupante para ambos os parâmetros (IUCN e MMA).



Figura 44. Espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) registrada por meio de câmera trap.

As informações descritas para caracterização de fauna no presente tópico foram retiradas dos sites WikiAves (2024) e União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), assim como de alguns estudos realizados por especialistas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Espécies de interesse para a conservação

Das espécies identificadas no empreendimento Planalto por meio de dados primários (registros fotográficos), três (3) são de interesse para a conservação, sendo duas endêmicas do Cerrado e uma ameaçadas de extinção. Outras espécies (9) foram identificadas por meio de dados secundários (pesquisa bibliográfica) com base nas unidades de conservação (UC's) próximas ao empreendimento. Todas as nove utilizadas estão com status de conservação como ameaçadas de extinção de acordo com a IUCN e/ou MMA, sendo uma desta endêmica da região do Cerrado.

As espécies identificadas por meio de dados primários endêmicas da região Nordeste são *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) e *Lycalopex vetulus* (raposa-

do-mato). A espécie *T. pelzeni* possui seu status de conservação como pouco preocupante de acordo com a IUCN e o MMA, enquanto a *L. vetulus* apresenta status como quase ameaçada pela IUCN e vulnerável pelo MMA. A espécie que apresentou status de conservação como ameaçada de extinção foi *Rhea americana* (ema), sendo quase ameaçada pela IUCN e registrada no Anexo II da CITES.

Embora não haja avistamento pelos moradores locais ou nas campanhas de campo, algumas espécies protegidas foram identificadas em dados secundários no Cerrado, Bioma em que o empreendimento está inserido, como a *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande); *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará); *Puma yagouaroundi* (jaguarundi); *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato); *Panthera onca* (onça-pintada); *Furipterus horrens* (morcego); *Kerodon rupestris* (mocó); *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); e *Priodontes maximus* (tatu-canastra), sendo uma espécie de ave e oito de mamíferos.

A espécie de ave identificada foi *A. hyacinthinus*, que possui seu status de conservação como vulnerável pela IUCN e quase ameaçada pelo MMA. Essa é uma das espécies que foi retirada da Lista Vermelha do Ministério do Meio Ambiente em sua última publicação, no ano de 2018, devido a grandes esforços de campanhas em comunidades locais para preservação dessa espécie diminuindo a quantidade de tráfico desses animais.

A espécie *C. brachyurus* (lobo-guará), que apresenta seu status de conservação como quase ameaçado (IUCN) e vulnerável (MMA) é uma das que vêm sofrendo com a pressão decorrente do desmatamento do seu habitat devido a ocupação humana e convivência com animais domésticos, sendo exposta a doenças por exemplo, o que ocasionará um declínio da população desse animal, de acordo com de Paula et al. (2013) na “Avaliação do Estado de Conservação do Lobo-guará”.

O jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), o morcego (*Furipterus horrens*) e o mocó (*Kerodon rupestris*) possuem seu status de conservação como pouco preocupante pela IUCN e vulnerável de acordo com a MMA, sendo a espécie *K. rupestris* endêmica da região Nordeste do Brasil.

Enquanto as espécies *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), e *Priodontes maximus* (tatu-canastra) possuem seu status de conservação como vulnerável de acordo com a IUCN e MMA, onde apenas o gato-do-mato apresenta seu status como em perigo de acordo com o MMA. A *Panthera*


63

onca (onça-pintada), apresenta seu status de conservação como quase ameaçada pela IUCN e vulnerável pelo MMA.

Espécies cinegéticas

Espécies cinegéticas são aquelas que são predadas ou que sofrem grande pressão em função da retirada de um animal selvagem do seu habitat natural para fins comerciais, como a venda como animal de estimação ilegal, alimentação ou caça esportiva.

As espécies identificadas como sendo cinegéticas já foram mencionadas anteriormente, tendo como evidentes as ameaçadas de extinção. São elas: *Tayassu pecari* (queixada), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Panthera onca* (onça-pintada) e *Puma concolor* (onça-parda), que sofrem com a caça ilegal.

Outras espécies de mamíferos também acabam sendo mortas como uma forma de afastá-los das propriedades, como é o caso do gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) que é um animal comum no meio urbano.

De acordo com a IUCN, espécies como *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), *Rhea americana* (ema), *Saltatricula atricollis* (batuqueira), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Cavia* sp. (preá), entre outras com ampla distribuição geográfica e com status de conservação pouco preocupante, também podem ser cinegéticas, sendo as mais visadas para fim de se usarem como animais domésticos ou caça para alimentação.

Risco epidemiológico

Com relação ao risco epidemiológico, consultou-se o Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses elaborado pelo Ministério da Saúde, onde identificou-se espécies para os riscos epidemiológicos descritos a seguir. Como possíveis vetores do vírus da raiva, identificou-se, via dados primários e secundários, duas espécies que podem ocorrer na região do estudo: *Callithrix jacchus* (Sagui-de-tufo-branco), vetor da variante AgVCN e *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato), vetor da variante AgV2.

Espécies migratórias

Para análise de espécies de aves migratórias da região da Fazenda Planalto, foram utilizadas aquelas registradas por meio de fotografias (dados primários). Foram

identificadas 17 espécies de aves na região que, de acordo com Somenzari et al. (2018) sobre espécies de aves migratórias brasileiras, somente duas das identificadas foram consideradas com comportamentos migratórios, *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) e *Empidonomus varius* (peitica), sendo essas parcialmente migratórias.



Figura 45. Registro fotográfico de *Empidonomus varius* (peitica).

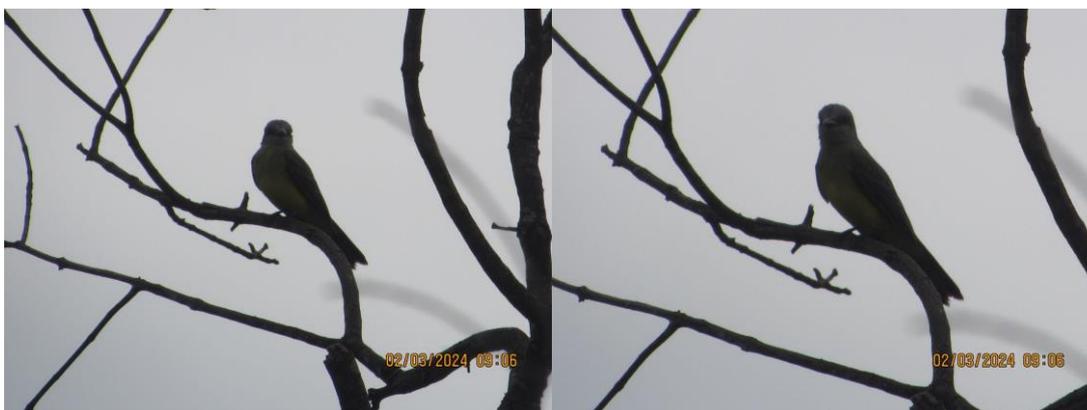


Figura 46. Registro fotográfico de *Tyrannus melancholicus* (suiriri).

De acordo com a IUCN, essas espécies de aves identificadas como migratórias são residentes da região do presente estudo, apresentando distribuição em todo o território nacional ao longo do ano. No entanto, não foi possível elaborar mapa com as rotas migratórias específico para as espécies citadas, assim como, no artigo de Somenzari et al. (2018) e no Plano de Manejo do Parque Estadual Campina do Encantado (IBDF/FBCN, 2008) que não apresentam mapas com rotas migratórias para fins de ilustração.

Andresspitti

Meio Socioeconômico

A formação do município de Uruçuí data de 23 de junho de 1902, por intermédio da Lei Estadual nº 290, que elevou à categoria de distrito o então Povoado Nova Vila, o qual pertencia ao município de Bertolândia. Cabe destacar que a instalação da sede municipal ocorreu em 27/09/1902, haja vista que as terras ocupadas estavam situadas no vale do Rio Uruçuí Preto.

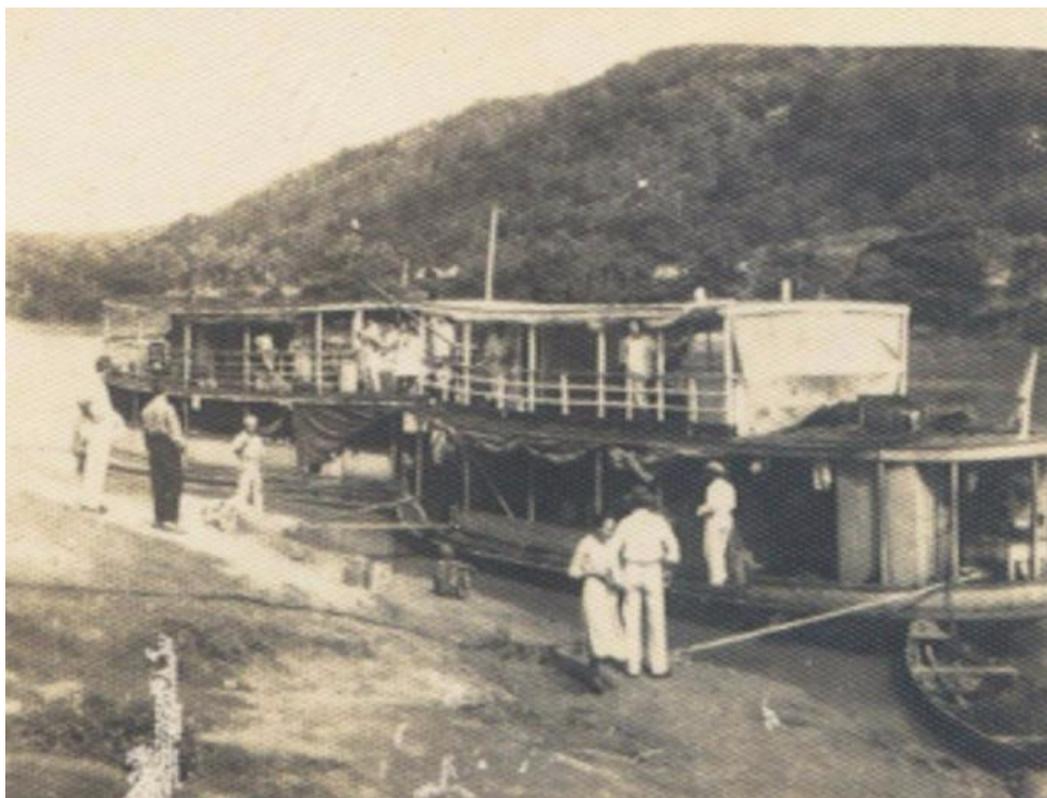


Figura 47. Embarcação nas margens do rio. Fonte: Acervo municipal.

A população do município de Uruçuí – PI é de 25.203 habitantes, registrada pelo censo demográfico de 2022. A área territorial do município é de 8.413,016 km², proporcionando a densidade populacional de 3,0 habitante/km² (IBGE, 2022). De acordo com os dados do levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM, 2010) era de 0,631 em 2010, considerado valor médio. Considerando os domicílios em Uruçuí - PI, cerca de 46,9% possuem rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa. De acordo com o IBGE (2019), a média salarial dos trabalhadores formais é de 2,1 salários-mínimos no município.

Assessoria



Figura 48. Entrada do município de Uruçuí.

Concernente à escolarização na faixa etária de 6 a 14 anos, o Censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE evidenciou que 97% das crianças se encontram matriculadas no nível de ensino adequado à sua faixa etária. Cabe destacar que é relevante tal informação, uma vez que, essa ferramenta utilizada pelo Censo é fundamental para que os atores educacionais municipais e estaduais compreendam a situação educacional local e com isso destinar de forma adequada as políticas públicas.

Insta salientar que o município de Uruçuí possui cinco escolas estaduais, 22 escolas municipais e quatro escolas particulares que oferecem aos alunos educação infantil, ensino fundamental e ensino médio no município. Para educação técnica/profissionalizante e superior o município dispõe de um Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI.

Alex Spith



Figura 49. Secretaria de Educação e Cultura – SEDUC no município de Uruçuí.



Figura 50. Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPI.

Nos últimos anos tem-se observado que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM tem sofrido alterações conforme informações obtidas através dos Censos de 1991, 2000 e 2010, passando de 0,294 em 1991 para 0,631 em 2010. É importante mencionar que o IDHM é uma medida composta por variáveis que envolvem a longevidade, educação e a renda da população e que, quanto mais próximo de 1, maior será o desenvolvimento humano municipal.

São dez as unidades básicas de saúde, destas, seis distribuídas na zona urbana e quatro na zona rural. Ademais, a população de Uruçuí - PI dispõe do Hospital Regional Senador Dirceu Arcoverde localizado na sede do município.

Accesspith



Figura 51. Hospital Regional Senador Dirceu Arcoverde no município de Uruçuí – PI.

Ressalta-se que apenas 16,7% de domicílios possuem esgotamento sanitário adequado, localizados na zona urbana do município de Uruçuí - PI. Logo, insta salientar que é necessária e urgente a formulação de políticas públicas de extensão de serviços de saneamento básico a fim de atender os interesses da população tanto em áreas urbanas quanto rurais.

A Prefeitura municipal em ações conjuntas com a Secretaria de Infraestrutura, além das obras de pavimentação de ruas e acessos públicos, tem buscado recursos para realizar obras de saneamento básico que passam desde a estações elevatórias, limpeza das caixas de bombas, desobstrução da tubulação bem como a limpeza das ruas e avenidas da cidade. Tais investimentos tem como resultado direto o avanço na qualidade de vida e na saúde dos moradores na zona urbana e rural, garantindo acesso a água potável e de qualidade bem como redução nas internações por contato com esgoto a céu aberto.



Figura 52. Obra de saneamento básico no município de Uruçuí. Fonte: Prefeitura municipal.

No que tange as formas de lazer disponíveis para os moradores, citam-se eventos esportivos, festividades religiosas, eventos nas margens dos rios, principalmente, entre os meses de julho a outubro e o contato com a natureza (fauna e flora) ao longo dos cursos d'água dos rios Parnaíba e Uruçuí-Preto, além dos riachos da Volta, Corrente, Estiva, Catinga de Porco e do Sangue.



Figura 53. Estádio municipal Marrecão no município de Uruçuí.

O município de Uruçuí que é conhecido como “A capital dos Cerrados” tem se destacado como um dos principais produtores de soja e de produtos agrícolas oriundos da agricultura moderna. Como consequência direta observou-se nos últimos anos no município o intenso processo de urbanização e modificações profundas na economia local.

Uso e ocupação do solo

O Cerrado piauiense está distribuído por uma área de aproximadamente 11 milhões de hectares. Ressalta-se que é o segundo maior Bioma do país e o que tem sofrido mais com a pressão antrópica nos últimos anos. Condições como topografia plana e/ou suave ondulada, grandes extensões de terras aptas ao cultivo de plantas de interesse comercial, terras a baixo custo para aquisição dentre outros aceleraram o processo de ocupação dessas áreas.

A partir da década de 1970, observou-se no agronegócio brasileiro uma rápida expansão, ensejando o crescimento da produção agrícola em diversas regiões do país. No Piauí, a partir de 1990, iniciou-se o processo de modernização agrícola com o

Assis Spith

cultivo de *commodities*, principalmente a soja, tendo com um dos municípios de destaque Uruçuí pela sua capacidade produtiva.

O município de Uruçuí está localizado no sudoeste do estado do Piauí, na microrregião do Alto Parnaíba, nas margens do rio Parnaíba que divide os estados do Piauí e Maranhão, distando aproximadamente 453 km da capital Teresina. Faz limite com os municípios de Palmeiras do Piauí, Alvorada do Gurguéia, Sebastião Leal, Landri Sales, Manuel Emídio, Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro.

O município é definido como uma das “cidades do agronegócio”, cidades estas que foram estrategicamente selecionadas pelos agentes com a funcionalidade de suporte ao agronegócio, em razão da implantação de empreendimentos agroindustriais voltados para a produção de *commodities* em escala comercial.



Figura 54. Campos de soja no Cerrado piauiense no município de Uruçuí.

É importante frisar que a região conhecida como Cerrado piauiense que se estende por toda a região sudeste e parte da porção extremo-sul do Estado do Piauí e, segundo estimativas são 4 milhões de hectares aptos para o uso agrícola.

É importante destacar ainda que Uruçuí está localizado no Território de Desenvolvimento Tabuleiros do Alto Parnaíba (11 municípios). O Território dos Tabuleiros do Alto Parnaíba apresenta como potencialidades a pecuária de corte, agricultura de alto rendimento, potenciais fontes para exploração com mineração

(calcário) bem como apresenta potencial para o comércio e a prestação de serviços. Observa-se na região investimentos por parte do Governo Estadual como investimentos em estradas, a construção da hidrelétrica em Ribeiro Gonçalves e, não menos importante, investimento em energias renováveis.

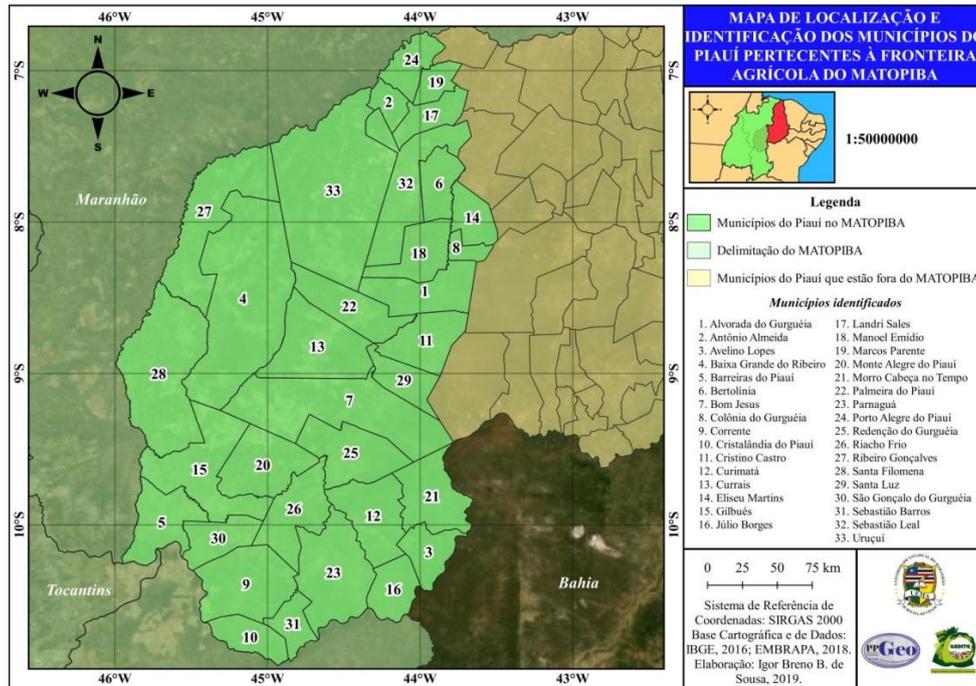


Figura 55. Identificação dos municípios piauienses que compõem a nova fronteira agrícola na região conhecida como MATOPIBA. Fonte: Embrapa, 2019.

O município possui empreendimentos voltados à produção e beneficiamento de grãos de destaque no cenário nacional e internacional como a Bunge que há mais de dois séculos (fundada no ano de 1818) trabalha para produção alimentos de alta qualidade fortalecendo a segurança alimentar global. Como uma das maiores companhias exportadoras do país, a Bunge contribui de maneira substancial para o saldo da balança comercial e para a economia nacional.



Figura 56. Instalações da Bunge no município de Uruçuí.

Desde o ano de 2021 que diversos questionários socioeconômicos têm sido aplicados em comunidades que estão localizadas na área de abrangência de grandes empreendimentos agrícolas no município de Uruçuí, e o que se observa é que, são comunidades formadas por poucos habitantes, geralmente 10 a 15 famílias, com predomínio de indivíduos maiores de 18 anos.

Há predomínio de pessoas com baixa escolaridade, são poucas as comunidades que possuem acesso as escolas públicas sejam elas de nível infantil, fundamental e/ou médio na área de abrangência dos empreendimentos agrícolas, e que, na maioria das comunidades quando necessitam, os indivíduos buscam as escolas na sede do município de Uruçuí.



Figura 57. Unidade Escolar Firmino Monteiro na área de abrangência de um empreendimento agrícola no município de Uruçuí.

Outra informação que merece destaque é que mais de 80% dos moradores dessas áreas não possuem renda fixa, e que quando possuem essa renda varia de 1 a 3 salários-mínimos. Ademais, a maior parte dos indivíduos declaram que sua profissão é ligada ao campo (agricultores/lavradores) e outro elevado percentual é aposentado.

Cabe salientar ainda que, apesar de se tratar de uma população de baixa renda em sua maioria, poucos indivíduos recebem alguma forma de auxílio financeiro por parte do governo. Sabe-se que os benefícios sociais são oferecidos visando a proteção social da sociedade em períodos de crise pela transferência de renda auxiliando no aumento da qualidade de vida e no acesso a direitos básicos dos cidadãos.

No que tange ao tempo de residência no local, observa-se que mais de 85% da população residente nessas áreas está ali inserida entre 10 e 15 anos. As moradias são declaradas como próprias, predominantemente com paredes de tijolos, pisos de cimento, parcialmente revestidas com reboco e cobertas com telhas.

De forma geral, são moradias com acesso ao serviço de energia elétrica, banheiros internos com ligação direta a fossas sépticas. São imóveis com vários cômodos (4 a 7) na maioria dos imóveis situados na área de abrangência dos empreendimentos agrícolas.



Figura 58. Moradia de uma comunidade rural na área de abrangência de um empreendimento agrícola no município de Uruçuí.

Com relação ao abastecimento de água nas comunidades, há predomínio de ser oriundo de poços tubulares que servem para toda a comunidade água encanada, sendo possível observar em alguns casos a presença de poços tipo cacimbão.

Cerca de 90% dos moradores dessas comunidades não realizam nenhum tratamento na água antes do consumo final. Ademais, os principais resíduos gerados nas comunidades são o papel, plástico e material orgânico (restos de alimentação humana). Quando questionados sobre a destinação final dos resíduos gerados, constatou-se que parte é queimado e parte é enterrado.

Vale salientar que o serviço de saneamento é fundamental para a saúde da população, principalmente, a que vive nas zonas rurais, possibilitando trazer o impacto positivo no ambiente explorado por essas comunidades.

Assessoria

O levantamento de informações identificou que as doenças que mais acometem os entrevistados é a gripe e os problemas intestinais (diarreia). Outra informação importante é que em algumas comunidades existe posto de saúde, bem como o acompanhamento de profissionais por meio de visitas mensais. Conforme informado pelos moradores entrevistados, as comunidades não são assistidas com serviços odontológicos.

Não são encontradas com frequência formas de organização social (associações, sindicatos, entre outras) nessas comunidades e, quando presentes, é baixa a adesão por parte da população ali residente. No entanto, as instituições religiosas são mais comuns (designação evangélica e católica) com maior parte de população se declarando católica.



Figura 59. Igreja católica no povoado Pratinha no município de Uruçuí.

Os problemas sociais relatados pelos moradores estão ligados ao consumo de drogas, álcool e elevados níveis de desemprego. A dependência de drogas é um problema de saúde pública em vários países, inclusive no Brasil, e atinge pessoas de cenários urbanos e rurais. Problemas relacionados ao consumo excessivo de drogas afetam não somente o dependente (risco para o desenvolvimento de várias doenças não transmissíveis), mas também ao ambiente em que este indivíduo está inserido. Logo, surge a necessidade de um plano de conscientização nas comunidades para evitar problemas futuros.

De igual modo, cita-se a geração de empregos com a intensificação das atividades agrícolas por meio da chegada de novos empreendimentos, uma vez que, a

chegada de investidores ligados ao setor diversifica as oportunidades de renda para a comunidades/povoados que vivem no entorno, tanto ligadas diretamente às atividades de campo como as não agrícolas (zona urbana).

No que tange às atividades produtivas, observa-se que há predomínio de pequenas áreas cultivadas com culturas de subsistência (milho, feijão, mandioca e melancia). Quanto à produção animal observa-se pequenos rebanhos de bovinos, suínos, ovinos e caprinos além da criação de aves. Ressalta-se que a criação de animais com pelos agricultores familiares de comunidades/povoados movimenta o setor agropecuário em função da demanda do mercado consumidor por alimentos naturais.



Figura 60. Plantio de milho em zonas rurais do município de Uruçuí. Fonte: Prefeitura municipal.

Aliado a isso, com a aplicação desses questionários nas comunidades na área de abrangência dos empreendimentos agrícolas foi possível verificar que os moradores são a favor da instalação e consolidação de empreendimentos na região e que vislumbram que tal ação poderá trazer benefícios em vários setores da comunidade como geração de empregos, melhorias em infraestrutura do povoado bem como maior oferta de insumos.

Considerando exclusivamente a área territorial do município de Uruçuí, não foram identificados a existência de comunidades tradicionais (definidas pelo Decreto nº 6.040/2007), terras indígenas e territórios quilombolas; nas imediações do empreendimento, como Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), sendo dispensado a apresentação de localização, descrição das atividades econômicas e fontes de renda (agricultura, pecuária, pesca, extrativismo, artesanato e

Assessoria

outras atividades produtivas), aspectos e características culturais, e expectativas em relação ao empreendimento.

No que se refere ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, o empreendimento não apresenta interferências nos sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural, considerando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal. Assim sendo, não foram realizados estudos nesse sentido. A figura 61 apresenta o mapa com a ocorrência de sítios arqueológicos, em que se evidencia que o empreendimento não ocasiona interferência ao patrimônio arqueológico.

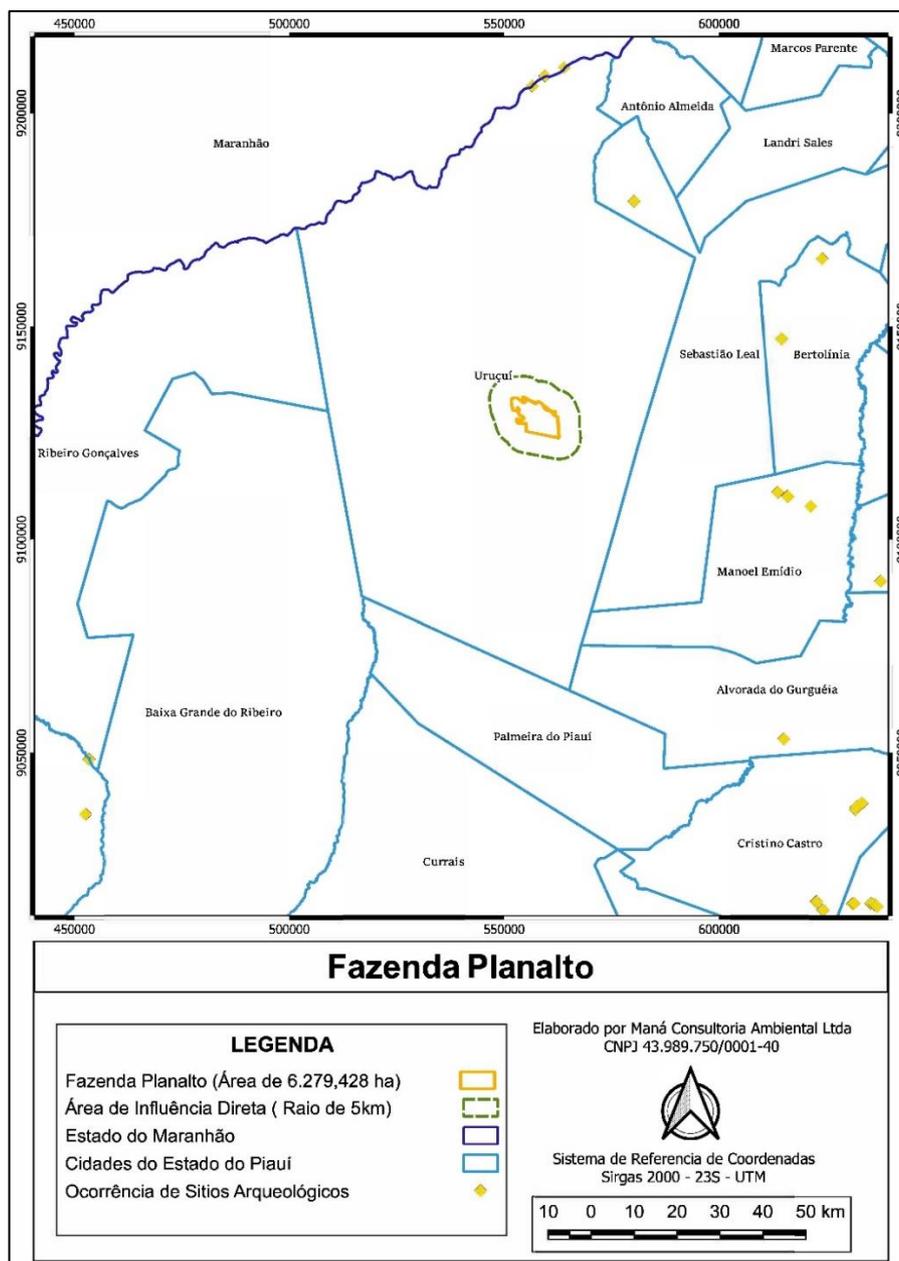


Figura 61. Mapa com a localização de sítios arqueológicos.

Assis Spithi

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Durante o processo de avaliação dos impactos ambientais para o projeto agrícola, diferentes métodos foram modificados e adaptados para o caso específico do empreendimento (métodos *ad hoc*, listagens de controle - descritivas, matrizes de interação), cujo objetivo dessas modificações foi diminuir a subjetividade e limitações. Trata-se das inter-relações entre os componentes ambientais e as intervenções previstas no empreendimento, cujo produto, dentre outros, foi uma matriz de inter-relações.

A identificação dos impactos ambientais ocorreu, de modo geral, para as intervenções previstas no projeto agrícola. Foram lançados na matriz de valoração dos impactos ambientais os dados referentes à natureza, reversibilidade, duração e abrangência; os demais foram contemplados na lista de identificação dos impactos.

Os atributos avaliados foram definidos da seguinte forma: natureza - identifica os efeitos benéficos (positivos) ou adversos (negativos) dos impactos sobre o meio ambiente; reversibilidade - reversível ou irreversível; duração - permanente, temporário ou cíclico; abrangência - classifica os impactos cujos efeitos se fazem sentir ao nível local ou regional.

Meio Físico

A atividade agrícola é considerada potencialmente degradadora e poluidora do meio ambiente, uma vez que ela interfere e se utiliza de recursos naturais como solo, água, ar, clima, vegetação natural, espécies da fauna silvestre, peixes etc. Todavia é uma atividade vital e de grande importância humana, gerando muitos benefícios, como aumento na oferta de alimentos, produtos essenciais a vida do homem, geração de empregos e a permanência do homem ao campo.

A implantação/consolidação do empreendimento trará mudanças no ambiente a ser explorado em suas características paisagísticas em virtude de mudanças no uso do solo nesse ecossistema. Sob o ponto de vista dos aspectos físicos, a região terá alterações/modificações na paisagem, uma vez que, a vegetação nativa será suprimida, decorrente da implantação das obras de infraestrutura (sede, poço, depósitos, cercas, acessos, entre outros) bem como pela implantação das áreas cultivadas com culturas anuais de sequeiro.

Preparo de solo, plantio e tratos culturais. Impacto: Compactação do solo. Análise: Os solos do cerrado quando são incorporados ao processo produtivo pelas atividades agrícolas, sofrem profundas transformações, de ordem estrutural,

Alessandra

morfológica, química. Estes solos possuem tendências arenosas, e diferentes níveis de argila que variam de horizonte para horizonte. A compactação do solo é um dos resultados do intenso uso de máquinas na lavoura, que reduz muito a porosidade do solo, e aumentam a resistência mecânica à penetração de raízes, e a infiltração de água. Medida mitigadora: Como medida preventiva nessas áreas, as passadas de máquinas não serão tão frequentes (cultivo mínimo). Será adotado o plantio direto a partir do 3º ano de cultivo, por ser uma prática conservacionista e que possui muitas vantagens, dentre elas, o aumento de produtividade e proteção do solo.

Introdução do processo erosivo. Impacto: Erosão. Análise: O processo erosivo começa com a retirada da cobertura do solo, que sofre com o impacto das gotas da chuva, que caem sobre o solo descoberto, carreando as partículas de solo juntamente com os nutrientes para áreas mais baixas. O problema é mais grave em solos bastante declivosos. Na área de interesse, a declividade é inferior a 6%, e não haverá maiores problemas. Medida mitigadora: As medidas que serão tomadas nestas áreas de cultivo são todas preventivas, o uso de cobertura morta, rotação de culturas, plantio direto depois do 3º ano de plantio, construção de terraços nas áreas com declividades superiores a 6%, contenções nas estradas.

Qualidade da água. Impacto: Contaminação dos recursos hídricos. Análise: o uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes minerais em regiões agrícolas, tem comprometido a qualidade das águas superficiais e de subsuperfície. Medidas mitigadoras: haverá a boa gestão de fertilizantes nas áreas cultivadas bem como a gestão eficiente de poço tubular, no que se refere à demanda desse recurso natural. Tomar-se-á o cuidado de evitar a contaminação via boca do poço.

Qualidade do ar. Impacto: Contaminação do ar. Análise: As queimadas, prática que é efetuada para remoção da madeira que foi enleirada, contribui para a contaminação do ar, além da emissão de gases e material particulado, provenientes de máquinas e veículos, dentre eles, monóxido e dióxido de carbono associado ao material particulado (fuligem). A contaminação do ar também pode ocorrer pela evaporação de gases proveniente da aplicação de agrotóxicos. Medida mitigadora: evitar o emprego de queimadas, realizar aplicações de produtos químicos nas quantidades adequadas e conforme a recomendação do profissional especializado, manejar o solo com a umidade adequada evitando, dessa forma, o desprendimento de partículas de solo e formação de “nuvens” de poeira.



Risco de contaminação por agrotóxico. Impactos: Risco de contaminação do meio ambiente e colaboradores. Análise: Agricultura brasileira tem se desenvolvido em ritmo acelerado, uma vez que, a modernização dos maquinários e implementos agrícolas, bem como a consolidação do setor de insumos tem contribuído para a rápida expansão do setor. Sabe-se que os agrotóxicos estão no mercado sob a forma de inseticidas, pesticidas, fungicidas, formicidas, dentre outros, e a larga utilização desses produtos observada nas últimas duas décadas ao longo das cadeias produtivas tem impactado em modificações ambientais. Medidas mitigadoras: capacitação de colaboradores que manipulam os agrotóxicos para uso racional. Serão utilizados equipamentos de aplicação adequados. Os bicos do aplicador serão calibrados para evitar que ocorra a deriva, que consiste na saída do agrotóxico para além da propriedade agrícola que ele está sendo aplicado. A proteção contra deriva impede que o agrotóxico saia para comunidades vizinhas (habitações, escolas); bem como também impede que invada outras culturas causando uma intoxicação e/ou contaminação cruzada de culturas que não deveriam utilizar o agrotóxico. Assim, deverá ser utilizado na velocidade, temperatura e umidade adequada, conforme recomendado por profissional habilitado. Em síntese: será aplicado em altura apropriada, com pulverizador autopropelido, evitando horários de ventos intensos, sempre em horário comercial para não incomodar os moradores com barulhos noturnos, seguindo estritamente o receituário agrônomo para a devida segurança do aplicador e demais funcionários envolvidos na aplicação.

Produção de ruídos e vibrações. Impacto: desconforto e problemas de saúde em colaboradores. Análise: a movimentação de veículos no interior e nas vias de acesso produzem ruídos e vibrações diversas nesses ambientes, quando estas ocorrem em níveis indesejados e por longos períodos de exposição, superiores ao considerado suportável, podem causar sérios problemas de saúde aos colaboradores do empreendimento. A ergonomia tem contribuído para melhorias nas condições de trabalho, fornecendo o colaborador quanto a sua saúde física e mental, seu bem-estar e sua segurança e produtividade. Medidas mitigadoras: fornecer os equipamentos de proteção individual e coletiva para os colaboradores bem como manter as máquinas e veículos com a devida manutenção para melhor funcionamento.



Meio Biótico

Na maioria dos casos os impactos ambientais não acarretam a total eliminação da comunidade vegetal, no entanto, modificam a sua composição estrutural. Frequentemente isto implica na redução da diversidade de espécies nativas, que é um dos parâmetros mais empregados como indicativo de impactos ambientais sobre as comunidades. Com o uso das queimadas há expressiva redução do extrato lenhoso e/ou favorecimento de espécies mais resistentes ao fogo nesses ambientes contribuindo para redução da biodiversidade.

Para implantação das atividades agrícolas, necessita-se proceder à supressão da vegetação, o que altera os ecossistemas naturais e prejudica as espécies da flora e fauna com a redução do habitat nativo. O crescimento das áreas de produção agrícola aumenta o risco da perda de espécies, pela falta de alimento adequado e pela ausência do habitat natural e desequilibra o meio ambiente.

Variação na abundância e diversidade de espécies. Impacto: Diminuição na flora e fauna. Análise: A diversidade de espécies é ampla, e à medida que se altera a estrutura intacta com a supressão vegetal, acarreta modificações de ordem estrutural, física e biológica. Dessa forma, altera-se a dinâmica da fauna e flora existente. O impacto ambiental ocorre devido a eliminação do habitat natural das espécies que habitam o meio, que sofre com as alterações. Esta modificação pode ser reversível e irreversível, e ter durações diferentes, bem como pode ter magnitudes diferentes, que variam de acordo com o grau de importância. Medida mitigadora: Para a implantação do empreendimento, necessita-se que se interfira no meio natural, desta forma serão adotadas medidas atenuantes, como a conservação das áreas protegidas, recuperação de áreas degradadas que possam ocorrer e a conservação de áreas com beleza cênica.

Destruição do habitat natural. Impacto: Destruição do meio ambiente. Análise: O meio ambiente é afetado com a destruição do habitat natural, e pela destruição da vegetação do cerrado, e junto dele toda a sua diversidade. A biodiversidade engloba todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, bem como os ecossistemas e processos ecológicos dos quais são componentes. A biodiversidade constitui num termo abrangente ela pode ser considerada baseando-se em três níveis distintos; a biodiversidade; variabilidade genética; e a diversidade de espécies e de ecossistemas. Medida mitigadora: No empreendimento o controle de supressão será realizado respeitando a reserva legal e áreas de preservação permanentes, preservando-se o


81

máximo da vegetação original, para que nela se conservem as espécies da fauna e flora nativas.

Quebra no equilíbrio entre espécies. Impacto: Desequilíbrio no meio ambiente. Análise: O ecossistema equilibrado tem a tendência a se manter assim, desde que não sejam feitas alterações de nenhuma ordem. No caso de modificações na sua estrutura original, como as que ocorrerão na área, o desequilíbrio que ocorrerá no ecossistema vai ser difícil de ser mensurado, por ser impactos de ordem estrutural que vão modificar todo o fluxo normal de energia e vida existentes no meio. Medida mitigadora: Preservação das áreas de reserva legal e APP. Além disso haverá a conscientização da comunidade e colaboradores locais, atrelado ao uso controlado de agrotóxicos, sendo aplicado somente quando for indispensável. A introdução do controle biológico para o controle de espécies que são consideradas pragas. A manutenção da reserva legal, como já foi citado anteriormente; o uso da cobertura vegetal e manutenção e incorporação da biomassa. Com um controle adequado, a fauna local se adapta gradualmente

Evasão da fauna e coleta de animais e aumento da atividade de caça. Impacto: perda da diversidade da fauna local. Análise: a implantação do projeto agrícola promoverá a migração de espécies animais para outros ambientes, o que acarretará alterações nos aspectos ambientais do local. Medidas mitigadoras: recomenda-se que durante o processo de supressão vegetal, não haja interferências bruscas favorecendo a fuga dos animais. Para tal, será necessário a realização de palestras em prol de conscientização ecológica dos colaboradores, visando a proteção da fauna local.

Meio socioeconômico

Nesse meio podem ocorrer diversas variações de ordem estruturais. Para a população situada na área de influência direta os impactos mais significativos se relacionam às expectativas geradas em razão da efetivação do empreendimento. As expectativas estão relacionadas à geração de emprego, aumento na oferta alimentar, variações no valor do imóvel, melhoria na qualidade de vida, variação de renda familiar, surgimento de novos setores econômicos, variação da demanda para serviços sociais básicos, introdução e adoção de novas tecnologias.

Interferências no cotidiano da comunidade: A implantação de empreendimentos do setor agrário causa alguns desconfortos temporários à população residente próxima as obras como: aumento de fluxo de veículos, atividades de supressão vegetal, e possibilidade de presença de doenças com a possível sobrecarga no sistema de saúde.

Acrescenta-se também um possível transtorno causado pelo deslocamento de animais, principalmente durante as etapas de supressão da vegetação.

Saúde de colaboradores. Impacto: riscos à saúde em virtude de produtos utilizados em empreendimentos agrícolas. Análise: produtos químicos utilizados nas atividades produtivas são potencialmente tóxicos e poluentes, podendo causar severos danos à saúde humana como intoxicações, alergias bem como outras enfermidades. Medidas mitigadoras: deve-se realizar inspeções de saúde preventiva dos colaboradores antes da contratação, proporcionar capacitação dos colaboradores quanto aos cuidados de saúde, uso de EPIs e equipamentos de proteção coletiva.

Destinação de resíduos sólidos e embalagens: Impactos: riscos à saúde humana e poluição/contaminação do ambiente. Análise: além de causar danos à saúde dos colaboradores o inadequado descarte de embalagens dos produtos químicos causa graves danos a fauna e a flora. Medidas mitigadoras: utilizar agrotóxicos com a indicação do receituário agrônômico, orientação técnica para a aquisição e preparo de dosagens de produtos químicos bem como formas adequadas para as aplicações, pulverizadores devem ser guardados limpos, substâncias tóxicas deverão ser armazenadas em local isolado e, as embalagens de produtos tóxicos devem ser feitas com a tríplice lavagem e armazenadas em locais sinalizados até o descarte em local apropriado.

Melhorias dos acessos ao empreendimento. Impacto: Aumento do tráfego de veículos pesados e pessoas no entorno do empreendimento. Análise: faz-se necessário manter viáveis estradas e acessos ao empreendimento para movimentação de pessoas no interior do empreendimento garantindo o conforto e redução no tempo de deslocamento entre as áreas no interior da fazenda e do seu entorno. Medidas mitigadoras: ações que minimizem os processos erosivos bem como manutenção periódica dos acessos.

Geração de emprego e renda. Impacto: novas oportunidades de inserção no mercado de trabalho e melhoria da renda. Análise: o setor agrícola é responsável pela geração de empregos diretos e indiretos em diversas regiões do país. Esse segmento é um dos que mais contribui para contratação de mão-de-obra formal tanto em lavouras temporárias como em lavouras permanentes. Medidas mitigadoras: o empreendimento irá valorizar a mão-de-obra local, oferecendo para os colaboradores melhores condições de vida.

Aumento na arrecadação de impostos. Impacto: aumento da arrecadação de impostos pelo município. Análise: com a consolidação das atividades desenvolvidas

Alessandra Spithi

pelo empreendimento agrícola haverá o incremento substancial na arrecadação de impostos tanto no município como na região.

Atração de novos investimentos: A instalação do projeto favorece a atração de empreendimentos similares e fornecedores de materiais utilizados no processo produtivo.

Geração de expectativas: A instalação do empreendimento proporciona condições que acarretam grandes expectativas para a sociedade, principalmente com relação à mão-de-obra disponível que, ao tomar conhecimento do projeto, desperta o interesse para a possibilidade de emprego.

Difusão de tecnologia: A capacitação tecnológica e os esforços concentrados e sistemáticos no campo da qualidade e produtividade, são de importância estratégica para o desenvolvimento da região. O acesso à educação, à moderna ciência e à tecnologia são fundamentais para o aproveitamento racional dos recursos disponíveis, através da utilização de métodos e processos que permitam maximizar resultados. A excelência do fator humano é decisiva para a competitividade sob todos os aspectos técnicos, gerenciais e de organização dos produtores.

A experiência, os avançados recursos tecnológicos e os modelos de organização e gerenciamento dos empreendimentos agrícolas praticados pelos produtores oriundos do centro-sul do país tem sido parâmetro para os produtores locais e tem servido como instrumento indutor no processo de transformação da economia regional. Órgãos de pesquisa público e privado vem concentrando esforços objetivando identificar novos genótipos capazes de apresentar maior produtividade a cada ano.

Análise da matriz de avaliação de impactos

Durante o processo de avaliação de impactos foram identificadas relações, sendo negativas e positivas. Tais relações representam impactos potenciais que ocorrem em função das intervenções do empreendimento durante as suas fases. O quadro 1 apresenta a matriz de valoração dos impactos ambientais.

A primeira fase consiste na contratação e mobilização de mão-de-obra, visando a elaboração dos estudos e projetos. A segunda fase consiste na instalação do projeto, em que são realizadas a supressão da vegetação e construção da infraestrutura para o desenvolvimento da atividade agrícola. A terceira fase consiste na operação e manutenção do processo produtivo no empreendimento.



Quadro 1. Matriz de valoração dos impactos ambientais.

Identificação do impacto		Natureza		Reversibilidade		Duração			Abrangência	
		Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível	Permanente	Temporário	Cíclico	Local	Regional
Prévia	1									
	2									
	3									
Instalação	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	Operação	1								
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Alesspitti

8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIA

A atividade agrícola necessita naturalmente de supressão vegetal para ser instalada, o que pode gerar impactos ambientais dos mais diversos. Por isso, as atividades mitigadoras servem para compensar o impacto ambiental, criando artifícios destinados à convivência com a fauna e flora. Sabe-se da necessidade da supressão vegetal, para dar lugar ao cultivo de vegetais, visando o desempenho econômico sustentável.

Nesse sentido, o cultivo de culturas anuais de sequeiro como soja e milho será realizado utilizando as recomendações técnicas para a cultura, com uso racional de insumos agrícolas. O projeto é adequado, oportuno e suficiente. A supressão vegetal atende as normas ambientais, bem como toda a implantação da atividade agrícola, com base nos estudos técnicos viabilizados através de equipamentos modernos, rede de energia elétrica e gerenciamento a altura do empreendimento.

A atividade de supressão vegetal é temporária. O objetivo é a limpeza do terreno, visando o uso alternativo do solo. As normas da legislação ambiental e segurança do trabalho serão seguidas, bem como as instruções e recomendações dos órgãos ambientais. As práticas preventivas (edáficas, vegetativas e mecânicas) são explanadas a seguir.

Práticas edáficas: Com vistas a promover benefícios no solo, serão utilizadas no empreendimento estas práticas que compreendem atividades que consideram o solo em si como um corpo natural, visam manter ou melhorar a fertilidade e as características físico-químicas e biológicas dos solos, consiste principalmente no ajustamento da capacidade de uso, na eliminação ou controle das queimadas e na rotação de culturas.

Controle do Fogo: No empreendimento será utilizado o fogo para limpeza da área suprimida (desmatada). A aplicação do fogo se dará com autorização de queima controlada emitida por esta SEMARH. A utilização do fogo de forma inadequada poderá devastar reservas inteiras de vegetação, empobrecendo o solo e conseqüentemente provocando sua erosão, por isso serão adotadas práticas conservacionistas e preservacionistas na aplicação do fogo para evitar que se alastre e esteja sob controle, como a abertura de aceiros e uso do fogo em horários de baixa intensidade de ventos.

Rotação de Culturas: A rotação de culturas será adotada e conduzida de modo que venha a melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo; e auxiliar no controle de plantas invasoras, doenças e pragas; vai repor a matéria orgânica e

proteger o solo da ação dos agentes climáticos; e ajudar a viabilização de semeadura direta e a diversificação da produção agrícola.

Práticas vegetativas: Serão utilizadas para a proteção do solo contra a erosão, como a cobertura vegetal. Reflorestamento das áreas que forem desmatadas e não estiverem aptas ao cultivo agrícola, cultivos realizados em faixas ou em nível, plantar-se-á grama nos taludes das estradas. Os quebra ventos para a redução da velocidade deles diminuirão a erosão eólica; serão realizados os controles por capinas e roçada de mato, e se utilizará a cobertura do solo com palha, para se diminuir os efeitos das gotas de chuva, diminuindo a evapotranspiração, e, desta forma mantendo o solo mais úmido.

Adubação Verde: Constitui uma das formas mais baratas e acessíveis de incorporar matéria orgânica ao solo, e será utilizada incorporando massa verde ou semi-desidratada de plantas de cobertura, com a finalidade primordial de manter ou aumentar o conteúdo de matéria orgânica do solo e melhorar suas condições físicas, químicas e biológicas, para favorecer o crescimento e o rendimento das culturas econômicas em sucessão.

Adubação Química: Esta será adotada como manutenção e a restauração sistemática de fertilidade, por meio de um planejamento racional de adubações, devem fazer parte de qualquer programa de conservação do solo. Considerando os solos altamente suscetíveis à erosão que são utilizados para agricultura, e principalmente, com culturas anuais, é de se esperar que ocorra retirada de nutrientes não só pelas colheitas, como também pela erosão. Assim, é necessário que se adote medidas que visam manter um mínimo de elementos essenciais, como nitrogênio, fósforo, potássio etc. O aumento da produção agrícola via aumento da produtividade é dependente do uso de fertilizantes.

Calagem: A calagem é uma das primeiras atividades que proporcionará uma melhor cobertura vegetal do solo, que reflete em uma melhor proteção contra os impactos das gotas de chuva, numa diminuição das perdas de solo e de água pela erosão. Traz maiores benefícios para o solo. Os efeitos mais conhecidos são: diminuição da acidez; fornecimento de Ca e Mg; diminuição ou eliminação dos efeitos tóxicos do Al, Mn e Fe; aumenta a disponibilidade de nutrientes; aumenta a capacidade de troca de cátions (CTC) do solo; promove uma melhoria da cobertura vegetal, o que diminuir as perdas de solo e água pela erosão; melhora as propriedades físicas do solo, o que favorecer o desenvolvimento radicular das plantas.



Plantio Direto: Consiste em um processo de cultivo capaz de proporcionar a produção de alimentos, com a otimização dos recursos naturais e a mínima movimentação do solo. Adotar-se-á o plantio direto a partir do 3º ano de cultivo quando os solos de cerrado já estiverem aptos a adoção desta prática, o plantio direto oferece bons resultados, principalmente quando entra em ciclo com o preparo convencional. No sistema de plantio direto, a semente é colocada em um pequeno sulco, de largura e profundidades suficientes para garantir um bom contato e cobertura da semente com o solo, usando-se semeadoras especiais que não revolvem o solo. A eficiência desse sistema no controle da erosão deve-se à permanência dos restos de cultura na superfície e à reduzida movimentação do solo.

Práticas mecânicas: Implica na construção de obstáculos à livre movimentação das águas e dos ventos, serão utilizados instrumentos e maquinaria no trabalho de conservação, introduzindo algumas alterações no relevo. Procura-se corrigir os declives acentuados com a construção de patamares que interceptarão as águas da enxurrada, fazem parte as curvas de nível, subsolagem e terraços.

Curvas de Nível: Este método conservacionista constitui no plantio em contorno, demarcando-se as curvas de nível, e o plantio será executado dispondo-se as linhas de plantio paralelamente as curvas ou orientando-se pelos terraços.

Subsolagem: Consiste na utilização de implementos, se necessário, para fazer uma penetração do solo até camadas mais profundas. Será utilizada por apresentar muitos benefícios, como: controlar pragas subterrâneas, pois a colocação em exposição à superfície, onde são consumidas por predadores, sobretudo aves; permitir a incorporação de matéria orgânica a uma grande profundidade, obrigando maior desenvolvimento das raízes e conseqüentemente tornar a planta mais resistente à escassez de água nos verânicos.



9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir são indicados programas ambientais de acompanhamento e monitoramento das medidas de mitigação/controle/compensação/potencialização. Dentre os principais programas, destacam-se: Programa de Educação Ambiental, Plano de Resgate e Manejo de Fauna, Plano de Supressão Vegetal, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Plano de Combate e Prevenção de Incêndios e outros. São propostos os seguintes programas ambientais:

Programa de Educação Ambiental

O programa consiste na junção de ações adotadas pelo empreendimento voltadas para o desenvolvimento sustentável, com a base na ferramenta da educação ambiental. Ressalta-se que as operações dos empreendimentos agrícolas causam alterações nos ecossistemas onde estão inseridos, logo, a difusão da educação ambiental por parte de proprietários e colaboradores adquire papel estratégico de fortalecer diretamente os grupos sociais impactados. A legislação brasileira exige a realização de Planos de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de abril de 2019).

Objetivos: O Programa de Educação Ambiental (PEA) tem como principal objetivo promover a conscientização e capacitação dos colaboradores do empreendimento, visando à compreensão dos impactos ambientais associados às fases de instalação e operação. A iniciativa busca assegurar o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas, bem como a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano laboral.

Justificativa: A implementação deste programa é crucial para garantir a efetiva incorporação dos conceitos de sustentabilidade e preservação ambiental no ambiente de trabalho, contribuindo para a minimização de impactos negativos e a promoção de uma cultura organizacional responsável.

Meta: Alcançar 100% de participação dos colaboradores (incluindo terceiros) nas atividades de educação ambiental até o final da fase de instalação.

Público-Alvo: Diretamente é esperado atingir os colaboradores do empreendimento e indiretamente, influenciar suas famílias através do conhecimento e material gráfico distribuído.



Metodologia: A abordagem educacional será composta por treinamentos presenciais e workshops destinados aos colaboradores do empreendimento. Estas atividades terão como objetivo proporcionar um entendimento aprofundado dos impactos ambientais nas fases de instalação e operação, assim como promover a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho.

Além disso, serão distribuídos materiais didáticos e realizadas simulações de situações reais, permitindo uma aprendizagem prática e interativa. Estes recursos visam reforçar os conceitos apresentados nos treinamentos e estimular a participação ativa dos colaboradores na preservação ambiental durante suas atividades laborais.

Cronograma: Atividades de Treinamentos presenciais; Workshops; Distribuição de materiais; Simulações de caso na fase de instalação e operação.

Observação: As atividades serão realizadas de forma contínua durante as fases de instalação e operação, sendo adaptadas conforme o andamento do empreendimento, com previsão de ministrações anuais dos cursos e workshops.

Equipe: Para assegurar a efetividade do Programa de Educação Ambiental, será designado um Coordenador de Educação Ambiental, responsável por planejar e supervisionar a execução das atividades. Ademais, contar-se-á com instrutores e facilitadores especializados em Educação Ambiental, que terão a tarefa de conduzir os treinamentos e workshops de forma dinâmica e esclarecedora.

Programa de saúde e segurança no ambiente rural

A prevenção de acidentes e o monitoramento da saúde dos colaboradores do empreendimento é fundamental para o bom rendimento no campo. É importante mencionar que mesmo com a legislação rígida, muitos são os empreendimentos agrícolas que descumprem as normas e regras vigentes na atual legislação.

Os acidentes de trabalho no campo estão ligados a três fatores, a saber: condições inseguras ou defeitos em dispositivos de segurança individuais ou coletivos; ações imprudentes por parte de colaboradores, como a recusa em utilização de equipamentos de segurança e; ausência de condições físicas de colaboradores para execução de atividades de rotina no empreendimento.

Deste modo, é imprescindível um programa de saúde e segurança em frentes de obras com medidas preventivas eficazes que exponham cada vez menos os colaboradores aos riscos das atividades ali desenvolvidas.



Justifica-se tal programa pelo fato de que os colaboradores estão diariamente expostos às intempéries climáticas, uso de máquinas e implementos agrícolas, que se constituem em fontes de risco potencial contra a segurança e saúde deles. Com a boa execução do programa de saúde e segurança o empreendimento diminui riscos e o bom funcionamento das atividades e, como resultado, reduz despesas futuras com tratamentos de saúde e/ou indenizações.

A construção desse programa tem como base os treinamentos periódicos com agentes de segurança do trabalho bem como através de visitas de agentes públicos de saúde nas instalações no empreendimento Fazenda Planalto. Outras medidas relevantes são a manutenção periódica de máquinas e veículos utilizados nas atividades diárias do empreendimento, treinamentos de primeiros socorros, uso racional e consciente de agrotóxicos e manejo de animais peçonhentos. Ademais, o empreendimento renovar dentro das especificações os equipamentos de proteção individual e coletiva disponibilizados aos colaboradores.

Ressalta-se que todas as ações/medidas preventivas tem como público-alvo os colaboradores que estão envolvidos direta e indiretamente nas etapas de trabalho executadas pelo empreendimento.

Plano de supressão vegetal

Justificativa: Ações de supressão da vegetação quando executadas de maneira organizada e direcionada, podem criar subsídios para o manejo futuro das áreas afetadas e, ainda, contribuir para a conservação de espécies da flora, mantendo a biodiversidade local. A gestão responsável da supressão vegetal contribui a longo prazo para a sustentabilidade agrícola, podendo ajudar na manutenção da fertilidade do solo, e conseqüentemente, de maneira significativa ajudar a manter a produtividade.

Objetivos: Desenvolver planos de supressão vegetal que priorizam garantir a gestão responsável e sustentável do ecossistema, minimizando os negativos das operações de retirada da vegetação ao meio ambiente. Instruir e acompanhar equipes responsáveis pela execução desse trabalho, para evitar danos fora da área útil do empreendimento.

Metas: acompanhar as obras de instalações do empreendimento, a fim de evitar impactos irreversíveis sobre as populações da flora e da fauna presente; apresentar as técnicas de supressão para a empresa responsável pelas operações de supressão.


91

Indicadores ambientais: O indicador ambiental para o programa de supressão vegetal do empreendimento Fazenda Planalto poderá ser a avaliação do quadro de áreas de conservação (reserva legal etc.), por meio da evolução das imagens de satélite do empreendimento ao longo das fases de instalação e operação.

Público-alvo: Esse programa apresenta como público-alvo a equipe responsável pela operação da supressão vegetal e os responsáveis pelo monitoramento da presença de animais na área destinada a supressão.

Metodologia, descrição e atividades: A supressão vegetal será feita por mão de obra especializada, seguindo em faixas a fim de permitir o deslocamento dos animais para a área de reserva legal, sem obstruir os corredores ecológicos. Serão utilizados artifícios para o afugentamento da fauna como o uso de sirene e buzina quando a máquina for realizar a derrubada das árvores. O corte manual do material lenhoso será realizado com motosserras com intuito de ir abrindo caminho e afugentando animais.

Paralelo a isso, uma equipe especializada ficará acompanhando a máquina para garantir que não haja animais na linha de corte. O material lenhoso resultante poderá ser utilizado para produção de mourões e estacas para cercas e outros usos dentro da propriedade.

A equipe responsável pelas atividades práticas de supressão será composta por tratoristas, operadores de motosserra, engenheiro agrônomo para monitorar as atividades e ajudantes para afugentamento da fauna.

Plano de Resgate e Manejo de Fauna

Objetivos e Justificativa: O Programa de Resgate e Manejo de Fauna tem como objetivo primário proteger as espécies de animais presentes na área de influência do empreendimento. Isso é essencial para minimizar impactos negativos e preservar o equilíbrio ecológico local.

Meta: Atuar de modo preventivo visando diminuir ao máximo acidentes e ferimentos a animais durante as atividades de instalação e operação do empreendimento.

Público-Alvo: Equipe de resgate e manejo, gestores e colaboradores do empreendimento.

Autorização de captura e coleta de material biológico:

Será protocolado junto a SEMARH um pedido de autorização de captura e transporte de material biológico, para que o empreendimento faça tudo conforme legislação estadual a respeito do assunto.


92

Resgate de Fauna:

Identificação de Áreas de Concentração: Inicialmente, serão identificados os locais onde a fauna está mais presente. Por exemplo, áreas de ninhos ou locais de alimentação frequentados por determinadas espécies. Essa identificação se dará gradualmente com a instalação do empreendimento

Monitoramento Ativo: A equipe estará constantemente em campo para identificar animais em situações de risco, como durante obras ou atividades potencialmente prejudiciais.

Resgate e Transporte Seguro: Caso sejam encontrados animais em perigo, uma equipe treinada realizará o resgate e o transporte para áreas seguras. Isso pode envolver, por exemplo, a utilização de caixas de transporte adequadas e instrumentos de captura para salvaguardar a segurança dos envolvidos como veículo automotivo e equipamentos como gancho para serpentes, puçá, gaiola para aves, caixa plástica sanremo M, caixa de transporte G, insumos veterinários, apito, buzina, GPS, máquina fotográfica, fita zebra, facão, pote de vidro e EPIs.

Reabilitação e Reinserção:

Tratamento e Cuidados: Veterinários especializados estarão encarregados de fornecer os cuidados necessários, como alimentação específica e tratamentos médicos. Tais veterinários serão contratados nas cidades mais próximas e que possuam estrutura para receber possíveis animais feridos para reabilitação.

Reinserção Gradual: Antes de serem soltos novamente na natureza, os animais passarão por um período de adaptação controlada para garantir sua melhor chance de sobrevivência, sob cuidados do veterinário contratado.

Cronograma:

Atividade	Período de Execução
Identificação das Áreas de Concentração	Durante todo o projeto
Monitoramento Ativo	Durante todo o projeto
Resgate e Transporte Seguro	Ao encontrar o animal
Tratamento e Cuidados	Sempre disponível
Reinserção gradual	Conforme orientação veterinária



Equipe Necessária: Coordenador de Resgate e Manejo de Fauna; Veterinário(a); Biólogo(a).

Este programa tem como principal foco a segurança e proteção da fauna local, assegurando o bem-estar e a sobrevivência das espécies afetadas pelo empreendimento. A efetiva implementação do programa dependerá da colaboração ativa de todos os envolvidos, bem como da constante atualização das práticas de manejo de fauna.

Animais ameaçados de extinção: A instrução normativa SEMARH nº 05/20 determina no seu artigo 6º que *‘nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo listas oficiais de abrangência nacional ou específica para o Estado do Piauí, ou espécies migratórias, fica condicionada à adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie.’*

O estado do Piauí ainda não publicou sua lista de animais ameaçados de extinção, o Brasil por outro lado publicou em 2022 uma atualização sua lista catalogando 1.249 espécies categorizadas como ‘ameaçadas de extinção’.

O IBGE publica dados sobre a presença da fauna ameaçada de extinção de acordo com dados oficiais. É constatada apenas a presença de uma espécie ameaçada na região próxima ao empreendimento, conforme demonstra o mapa abaixo:



Figura 62. IBGE - registros de animais ameaçados de extinção na região de Uruçuí. Empreendimento Fazenda Planalto no destaque verde. (Disponível em: <https://arcg.is/1LTXy1>)

Assis Spith

O mapa mostra a distribuição geográfica de espécies/subespécies de fauna ameaçada de extinção, segundo o levantamento do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), de 2004. Em que os mais próximos da região são da classe Aves, da ordem Passeriformes (família Dendrocolaptidae) e classe Mammalia (mamíferos), da ordem Chiroptera (família Phyllostomidae).

Tomando-se por base animais ameaçados de extinção presentes no bioma cerrado e segundo o <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/> não apresentou na consulta registros de fauna ameaçada em Uruçuí, o que não justifica, neste momento, estratégias especiais de manejo e conservação para espécies de interesse específico por grau de ameaça. A principal estratégia neste momento do programa é obter e gerar dados sobre a presença destes animais na região.

Objetivos específicos do programa

- ✓ Identificar e monitorar a presença de fauna na área afetada pelas atividades de supressão vegetal e limpeza de terreno;
- ✓ Realizar ações de afugentamento de animais silvestres, quando necessário;
- ✓ Resgatar animais silvestres que estejam em situação de risco;
- ✓ Encaminhar animais silvestres feridos, impossibilitados para soltura, para instituições habilitadas ao atendimento especializado;
- ✓ Identificar habitats passível de realização de solturas diretas de animais;
- ✓ Identificar habitats para solturas de serpentes;
- ✓ Realizar a relocação da fauna sempre que necessário;
- ✓ Dar assistência veterinária aos animais silvestres acidentados;
- ✓ Produzir relatórios técnicos sobre a atividade;
- ✓ Prevenir acidentes com colaboradores e a comunidade;
- ✓ Contribuir com a sensibilização ambiental sobre fauna regional.

Afugentamento da fauna

Das atividades de afugentamento e movimentação de pessoal no local, deverá ser feito uma intensificação por 10 minutos antes do início da supressão, por meio do som dos motosserras, apitos e buzinas. Essa etapa do trabalho será acompanhada e executada pela equipe que irá se certificar que os animais não estão se dirigindo para áreas de trânsito de veículos e pessoas. Durante toda a operação a equipe de fauna

deverá estar contato direto com a equipe de supressão, atendendo com presteza as ocorrências e registros, orientando a equipe de supressão e garantindo que durante todas as atividades serão respeitadas as orientações da equipe de fauna, no tocante ao sentido do corte, ao respeito da legislação quando da presença de animais, de ninhos, de fauna ameaçada, fauna ferida etc. A equipe de fauna é responsável por orientar diariamente a equipe de supressão e estar sempre em condições de apoio. Será responsável também por registrar os encontros com fauna silvestre, por definir locais e estratégias de relocação, quando for o caso, por atender emergências envolvendo animais peçonhentos e por responder ao órgão ambiental durante as atividades de supressão. Será outorgada a equipe de fauna o poder de decisão sobre as atividades de supressão em caso de presença de fauna silvestre.

Supressão de vegetação

A orientação geral é que o início da supressão da vegetação parta sempre de pontos situados no extremo oposto às formações naturais para onde os animais serão afugentados, sempre direcionando o corte em sentido oposto ao das intervenções e de outras fontes de impacto, como rodovias e áreas de uso e ocupação humana. A equipe poderá efetuar mudanças no direcionamento das atividades em virtude de análise operacional da execução das atividades, visando a maior proteção da fauna, a segurança dos colaboradores e da comunidade em geral.

A equipe de fauna deverá atuar durante toda a fase de supressão de vegetação para implantação do empreendimento e, deverá estar em frequente comunicação com os responsáveis pela obra e pelas atividades. Deverá ser composta de no mínimo um (01) profissional habilitado (ex.: biólogo, veterinário) e, um (01) auxiliar.

Os resgates propriamente ditos serão realizados apenas quando observada a incapacidade de fuga dos animais. Ressalta-se que será priorizada a possibilidade de relocação. Caso sejam verificados animais doentes, feridos e vitimados pelo impacto do empreendimento e/ou outra causa, estes receberão os primeiros socorros pela equipe, caso seja possível. Caso seja identificada a necessidade de tratamento mais específico, os animais serão encaminhados a Instituição parceira.

Em caso de morte de animal, o corpo deve ser acondicionado de acordo com as instruções da instituição veterinária parceira, respeitando a legislação e instrumentos de conservação em vigor, considerando a espécie em questão e seu status de conservação.



Se o indivíduo em óbito estiver em estado de decomposição ou amorfo, ele deve ser enterrado na área do empreendimento, a pelo menos 30 metros de corpos d'água e APP.

A equipe executora é responsável por garantir que todos os equipamentos de segurança e manejo disponíveis na fazenda durante o evento de instalação do empreendimento, estarão de acordo e a contento com os padrões técnicos operacionais para a atividade de 'manejo e resgate de fauna silvestre' em vigor no país e no estado do Piauí.

Os colaboradores e demais técnicos envolvidos nas obras receberão treinamentos ao longo da realização das atividades de supressão da vegetação. Os treinamentos serão ministrados por profissionais qualificados e abordarão os seguintes temas:

- Metodologia de resgate: Os colaboradores aprenderão sobre a metodologia de trabalho a ser empregada no resgate de fauna, incluindo os procedimentos a serem adotados em caso de encontro com animais silvestres. Eles também serão apresentados aos integrantes da equipe de fauna.
- Meio ambiente: Os colaboradores aprenderão sobre a importância da conservação do meio ambiente e os impactos negativos da caça e pesca predatória. Eles também serão instruídos sobre a importância do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs).
- Animais peçonhentos: Os colaboradores aprenderão sobre os animais peçonhentos que podem ser encontrados na área da obra e os procedimentos a serem adotados em caso de acidente. Eles também aprenderão sobre a importância da prevenção, evitando o contato com esses animais.
- Animais no contexto da obra: Os colaboradores aprenderão sobre a importância de preservar a fauna local e os possíveis impactos gerados pela implantação do empreendimento. Eles também aprenderão sobre a problemática da captura de animais silvestres e os malefícios que esse tipo de ação pode causar à saúde dos animais.
- Fauna silvestre local: Os colaboradores aprenderão sobre a diversidade biológica da região das obras e sua importância no ecossistema. Eles também aprenderão sobre a importância de respeitar a fauna e o meio ambiente.
- A importância de não alimentar os animais silvestres: Os colaboradores aprenderão que animais de vida livre não estão adaptados a ingerir alimentação

humana e os malefícios que esse tipo de alimento pode causar à saúde dos animais. Eles também aprenderão que alimentar os animais silvestres pode desmotivá-los a buscar o próprio alimento.

Os treinamentos poderão ser ministrados em diferentes fases da obra, de acordo com a avaliação dos profissionais da equipe de execução do programa. Os resultados devem ser apresentados por meio de relatório no momento da solicitação da licença de operação. Esses relatórios devem abranger metodologias de campo, esforços de amostragem, resultados brutos, análises dos resultados, eficiência do programa e outras considerações relevantes.

Indicadores de desempenho:

- Redução da mortalidade de fauna silvestre:
 - ✓ Número de animais silvestres mortos ou feridos por supressão de vegetação;
 - ✓ Número de animais silvestres resgatados e reabilitados;
 - ✓ Número de animais encaminhados a clínicas veterinárias ou centros de tratamento cadastrados;
 - ✓ Número de animais silvestres reintroduzidos no habitat natural.
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos:
 - ✓ Número de acidentes com animais peçonhentos na AID, durante a instalação do empreendimento;
 - ✓ Número de acidentes com animais peçonhentos na AII, durante a instalação do empreendimento;
- Prevenção da integridade física dos animais durante intervenções de resgate e relocação de animais:
 - ✓ Número de animais afugentados sem ferimentos
 - ✓ Número de animais silvestres resgatados e relocados sem ferimentos;
 - ✓ Número de animais silvestres reintroduzidos nas áreas de interesse ambiental sem ferimentos.
 - ✓ Número de animais silvestres feridos durante a instalação do empreendimento.



- Aumento da conscientização pública sobre a fauna silvestre da região:
 - ✓ Número de palestras realizadas com os colaboradores do empreendimento;
 - ✓ Número de materiais educativos disponibilizados na propriedade e aos colaboradores e familiares.

Os recursos humanos necessários para implantação deste Programa referem-se a: Profissional qualificado coordenador geral do Programa de Conservação da Fauna; profissional qualificado para acompanhar as frentes de obras e supressão; Técnicos de apoio de campo para auxiliar as atividades de afugentamento e resgate.

Programa de recuperação de áreas degradadas

Justificativa: A manipulação de uma área natural, independentemente de suas causas, pode ser verificada quando a vegetação e, posteriormente, a fauna são degradadas, retiradas ou deslocadas de seu ecossistema natural, bem como quando se perde a camada de solo rica em nutrientes minerais removido ou protegido, o que afeta diretamente as relações ecológicas existentes em determinado ecossistema.

É importante mencionar que o programa é um processo fundamental para restaurar ecossistemas que foram impactados por atividades humanas ou eventos naturais, onde uso indiscriminado de substâncias químicas e a ausência de manejo adequado são colocadas como fatores importantes da degradação de extensas áreas agrícolas.

Objetivos: Tem-se como objetivo oferecer condições favoráveis para a reestruturação de um determinado ambiente incapaz de se regenerar física, química e biologicamente, após as fases de instalação e operação das atividades do empreendimento.

Metas: Recuperar possíveis áreas degradadas pela instalação e operação da atividade; mapear em base cartográfica compatível as áreas degradadas identificadas na faixa de domínio e áreas adjacentes.

Indicadores ambientais: Taxa de cobertura do solo em relação a área total, após a realização do programa; Presença de reflorestamento espontâneo em áreas de atuação do plano de recuperação; Presença de organismos indicadores de reestruturação dos processos ecológicos, como polinizadores.

Público-alvo: Colaboradores do empreendimento.



Metodologia, descrição e atividades: Dentro das medidas estabelecidas para o programa de recuperação de áreas degradadas referente ao empreendimento Fazenda Planalto, podem ser citados:

A criação de corredores ecológicos de vegetação nativa, preservando as características do habitat natural dos animais; Realização de combate as ações erosivas ocasionadas pela chuva, como exemplo a construção de terraços, quando necessários; Adoção a práticas conservacionistas de manejo do solo; Adição de matéria orgânica ao solo, como palhada ou serrapilheira, objetivando melhorar a fertilidade do solo e a estrutura de seus agregados.

Vale ressaltar que os métodos de recuperação serão adotados de acordo com a reação do ambiente as ações adotadas nas fases de instalação e operação do empreendimento, sendo levado em consideração fatores como o clima, tipo de solo, vegetação nativa e as metas de restauração. Cabe aos gestores realizarem um planejamento detalhado com todas as fragilidades da área que compreende o empreendimento e os técnicos de campo realizarem o monitoramento contínuo dessas áreas para garantir o sucesso do programa.

A equipe técnica responsável pela tomada de decisão para adoção do plano de recuperação será composta por engenheiros agrônomos.

Programa de uso de agrotóxicos

Os agrotóxicos podem causar inúmeros danos à saúde, seja pelo manuseio, contato direto e/ou através de consumo de alimentos ou água contaminados. A regulagem correta e a boa manutenção dos equipamentos de pulverização são fundamentais para redução dos riscos. Não menos importante é o uso de produtos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, o local de armazenamento deve possuir boa circulação de ar e estar localizado distante das residências. No que tange ao uso, recomenda-se a aplicação desses produtos em dias ensolarados, observar a velocidade e direção do vento, evitar a aplicação nas horas mais quentes do dia e contra o vento, bem como, evitar dias chuvosos.

A pressão adequada ao objetivo a que se destina a pulverização é fundamental na obtenção de uma distribuição uniforme do produto utilizado, uma vez que, o tamanho das gotas diminui com o aumento da pressão, logo, pressão excessiva no equipamento utilizado causa deriva e perda do produto que está sendo aplicado.



Justificativas: As demandas da agricultura brasileira são crescentes a necessidade de garantir um nível adequado de produção e produtividade para abastecer plenamente o mercado interno e criando excedentes exportáveis que podem contribuir para suavizar a necessidade de alimentos devido ao constante aumento da população o mundo do homem.

Embora tenham sido desenvolvidos com o objetivo de controlar a ação de insetos, plantas invasoras, doenças e, conseqüentemente, aumentar a produção agrícola, o uso de agrotóxicos tem sido uma prática amplamente debatida em cenários agrícolas e ambientais por todo o mundo, levantando questões cruciais sobre os impactos na saúde humana, na biodiversidade e na segurança alimentar. Com isso, sua utilização deve ser realizada após um levantamento cauteloso e responsável com intuito de minimizar os riscos potenciais a saúde humana e ao meio ambiente.

Justifica-se a implantação do programa de uso e manuseio de agrotóxicos dado a relevância da orientação de colaboradores sobre os riscos à saúde e ao ambiente relacionados ao uso irregular de agrotóxicos nas atividades agrícolas.

Objetivos: capacitação de colaboradores quanto ao manuseio e armazenamento de agrotóxicos, uso correto de equipamentos de proteção individual e coletiva, instruções para possíveis ações em caso de intoxicações e tópicos relacionados aos cuidados com o meio ambiente.

Metas: Reduzir a quantidade total de agrotóxicos utilizados em uma área específica; conscientizar os colaboradores sobre o uso inadequado dos agrotóxicos, incentivando a utilizar todas as medidas de prevenção possíveis.

Indicadores ambientais: Qualidade da água; Resistência de pragas ao uso de agrotóxicos; Existência de efeitos de agrotóxicos em áreas que não eram destinadas a aplicação, ou seja, contaminação por meio da deriva.

Público-alvo: O programa terá como público-alvo beneficiado com o programa os colaboradores que estão envolvidos direta ou indiretamente nas atividades do empreendimento.

Metodologia, descrição e atividades: Diante dos fatos supracitados, é de suma importância a adoção de práticas responsáveis para manuseio de agrotóxicos. Portanto, o empreendimento Fazenda Planalto realizará os seguintes métodos de conscientização:

Treinamento e capacitação dos colaboradores acerca das características que devem ser observadas para realização de uma aplicação correta e armazenamento dos produtos; O uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) como luvas, máscaras,



óculos de proteção, etc.; Rotulagem dos produtos utilizados e identificação com placas de sinalização em todo o ambiente de manuseio; Utilização da dosagem correta, de acordo com o receituário agrônômico assinado e criado pelo Engenheiro Agrônomo responsável; Serão utilizados apenas produtos certificados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA); Descarte adequado das embalagens dos agrotóxicos para devolução ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV).

A Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) publicou, em 1º de agosto de 2019, a RE nº 2080/2019, com a reclassificação toxicológica dos produtos que já estavam no mercado. O novo marco regulatório para agrotóxicos atualiza e torna mais claros os critérios de avaliação e de classificação toxicológica dos produtos no Brasil. Para isso, foram ampliadas de quatro para cinco as categorias da classificação toxicológica, além da inclusão do item “não classificado”, válido para produtos de baixíssimo potencial de dano, por exemplo, os produtos de origem biológica.

A classificação toxicológica de um produto poderá ser determinada com base nos seus componentes, nas suas impurezas ou em outros produtos similares. Para cada categoria, haverá a indicação de danos em caso de contato com a boca (oral), pele (dérmico) e nariz (inalatória).

	CATEGORIA 1 EXTREMAMENTE TÓXICO	CATEGORIA 2 ALTAMENTE TÓXICO	CATEGORIA 3 MODERADAMENTE TÓXICO	CATEGORIA 4 POUCO TÓXICO	CATEGORIA 5 IMPROVÁVEL DE CAUSAR DANO AGUDO	NÃO CLASSIFICADO NÃO CLASSIFICADO
PICTOGRAMA					Sem símbolo	Sem símbolo
PALAVRA DE ADVERTÊNCIA	PERIGO	PERIGO	PERIGO	CUIDADO	CUIDADO	Sem advertência
CLASSE DE PERIGO						
ORAL	Fatal se ingerido.	Fatal se ingerido.	Tóxico se ingerido.	Nocivo se ingerido.	Pode ser perigoso se ingerido.	-
DINÂMICA	Fatal em contato com a pele.	Fatal em contato com a pele.	Tóxico em contato com a pele.	Nocivo em contato com a pele.	Pode ser perigoso em contato com a pele.	-
INALATÓRIO	Fatal se inalado.	Fatal se inalado.	Tóxico se inalado.	Nocivo se inalado.	Pode ser perigoso se inalado.	-
COR DA FAIXA	Vermelho PMS Red 199 C	Vermelho PMS Red 199 C	Amarelo PMS Yellow C	Azul PMS Blue 293 C	Azul PMS Blue 293 C	Verde PMS Green 347 C

Figura 63. Nível de toxicidade dos agrotóxicos. Fonte: Anvisa, 2019.

Para o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), no setor de meio ambiente a diretriz é estabelecer critérios que permitam a utilização racional e segura dos agrotóxicos de modo a preservar a qualidade dos recursos naturais. Para tanto, se faz necessário conhecer as características intrínsecas de

Assesspith

cada produto bem como seu comportamento e destino ambiental. Na avaliação ambiental, quando um produto agrotóxico é aplicado, interessa saber o seu potencial de transporte entre os diferentes compartimentos ambientais, a saber: ar, solo e água (Ibama, 2023).

Quadro 2. Classificação quanto ao Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) de Agrotóxicos e Afins.

Classe I	Produto ALTAMENTE PERIGOSO ao meio ambiente
Classe II	Produto MUITO PERIGOSO ao meio ambiente
Classe III	Produto PERIGOSO ao meio ambiente
Classe IV	Produto POUCO PERIGOSO ao meio ambiente

Fonte: Ibama, 2023.

O empreendimento deverá contar com apoio de profissionais especializados, como Engenheiros agrônomos, visando a realização de palestras, capacitações, cursos de curta duração visando o combate a desinformação e a segurança do colaborador.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Resíduos sólidos são naturalmente gerados por atividades humanas e não seria diferente no empreendimento em questão. Cabe destacar que os resíduos gerados nesses estabelecimentos são diversos como papel, madeira, arame, peças metálicas, plástico de embalagens, restos alimentares, entre outros. O lixo doméstico, que comumente é queimado na zona rural, será destinado para o aterro sanitário de Uruçuí, com a devida autorização e transporte periódico para evitar acúmulos na propriedade.

Já os materiais mais pesados, como peças de tratores, peças de caminhões, correntes, e demais materiais de metal serão destinados para coletores desse tipo de material em períodos específicos, sendo necessário pequenos intervalos de armazenamento deste material em baixa quantidade no empreendimento até a coleta especializada, com definição ambientalmente correta para destinação dos resíduos produzidos.

Objetivos e Justificativa: O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivo principal promover a correta segregação, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados durante as

fases de instalação e operação do empreendimento. Isso é fundamental para prevenir impactos ambientais negativos e assegurar a conformidade com as normativas vigentes.

Meta: Alcançar uma taxa de destinação adequada de 100% dos resíduos sólidos gerados durante as fases de instalação e operação.

Público-Alvo: Equipe de gestão e colaboradores do empreendimento; Empresas responsáveis pela coleta e destinação final de resíduos.

Metodologia

Instalações para Gerenciamento de Resíduos:

Áreas de Armazenamento: Definição de locais apropriados para armazenamento temporário de resíduos, com estrutura adequada para evitar contaminação ambiental.

Coleta e Transporte: a coleta do material será feita pelos funcionários do empreendimento, quando cabível. Em outros casos a coleta será feita por empresas especializadas em reciclagem de materiais e resíduos específicos, como óleo e metal.

Rotas e Frequência: Os resíduos sólidos a serem descartados seguirão por meio da rodovia em veículo adequado. A periodicidade de coleta dos materiais será semanal, mensal e semestral, dependendo do material a ser coletado.

Cronograma:

Atividade	Período de Execução
Definição de Áreas de Armazenamento	Início da fase de instalação
Estabelecimento do Centro de Triagem	Início da fase de instalação
Envio dos resíduos domésticos ao aterro municipal	Durante toda a instalação e operação
Envio dos resíduos ferrosos e oleosos para empresas que recolham esses resíduos	Durante toda a instalação e operação
Monitoramento Contínuo e Ajustes	Durante toda a instalação e operação

Equipe: Coordenador de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Técnicos em Gestão Ambiental; Motoristas de Veículos de Coleta; Equipe de Triagem e Manuseio.



A efetiva implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é essencial para assegurar a sustentabilidade ambiental do empreendimento. A colaboração ativa de todos os envolvidos e a constante revisão das práticas de gerenciamento serão cruciais para o sucesso desse programa.

Plano de Combate e Prevenção de Incêndios

A legislação brasileira autoriza o uso do fogo em algumas situações especificadas no artigo 38 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Art. 38. É proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações:

I - Em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama³, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

II - Emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;

III - Atividades de pesquisa científica vinculada a projeto de pesquisa devidamente aprovado pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do Sisnama.

No Empreendimento Fazenda Planalto serão parte do Plano de Combate e Prevenção de Incêndios algumas ações, tais como: desenvolver trabalho educativo objetivando sensibilizar e esclarecer sobre a necessidade e importância da prevenção dos incêndios florestais; divulgar informações relativas aos perigos dos incêndios florestais (Silva, 1998).

Medidas e ações para evitar a ocorrência e propagação dos incêndios são de vital importância no trabalho de combate aos incêndios, e a colaboração de todos é

³Sistema Nacional do Meio Ambiente



fundamental. As atividades de prevenção começam com a construção de acessos livres, caminhos, picadas, na mata para facilitar a segurança e penetração de brigadas nas áreas de ocorrência dos incêndios (Silva, 1998).

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2017) desenvolveu um manual sobre prevenção e combate aos incêndios florestais, que serve como base para medidas mitigadoras de impactos relacionados ao fogo. O empreendimento contará com monitoramento remoto para identificação precoce de incêndios, que podem ter origem natural ou mesmo humana/criminosa por parte de caçadores.

As consequências dos incêndios florestais podem ser particularmente negativas em paisagens fragmentadas, onde o habitat como um todo pode ser queimado simultaneamente, dificultando a fuga de animais para locais não queimados e eliminando temporariamente todas as fontes de alimento para os consumidores primários (Durigan e Ratter, 2016). O empreendimento disporá de caminhão pipa, extintor específicos nas máquinas e alojamentos, com sistema específico de segurança e prevenção.

O objetivo do Programa de Prevenção e Combate aos incêndios Florestais e Controle de Queimadas é padronizar ações necessárias ao manejo florestal durante a supressão de vegetação para implementação das atividades agrícolas no empreendimento e auxiliar as autoridades durante a operação na prevenção e no combate aos incêndios florestais.

Meta: Prevenir a ocorrência de incêndios não controlados no empreendimento ao longo da execução das atividades de implementação do plano. A meta inclui a conscientização visando a prevenção de incêndios causados por caçadores, que são muitas vezes trabalhadores dos empreendimentos na região.

Indicadores Ambientais:

Indicador	Parâmetro de medição	Meta
Focos de incêndio controlados	Número de focos extintos	100%
Taxa de incêndios controlados	Número de incêndios controlados	80%

Observação: as ações preventivas não podem ser mensuradas, pois os incêndios causados por caçadores são imprevisíveis e acontecem em locais remotos ou escondidos.



Público-Alvo: O presente plano visa atingir os colaboradores do empreendimento e as equipes de combate a incêndios, que serão capacitadas no empreendimento através de treinamentos e simulações, visando garantir a eficiência das ações.

Metodologia e Cronograma

Fase	Objetivo	Ação	Época do ano
1	Preparação e Treinamento (Mês 1-3)	Treinamento de prevenção e combate a incêndios para toda a equipe.	Início da estação seca (abril a junho)
2	Manutenção de Faixas de Contenção (Semestral)	Manutenção e limpeza das faixas de contenção ao redor de áreas críticas.	Final da estação seca (julho a setembro)
3	Instalação de Pontos de Água (Até o 3º Mês)	Instalação de pontos de água estrategicamente posicionados.	Final da estação seca (julho a setembro)
4	Treinamento e Capacitação Continuada (Semestral)	Realização de treinamentos mensais e atualizações anuais.	Durante todo o ano
5	Simulações de Combate a Incêndios (Anual)	Realização de simulações de combate a incêndios para avaliar a eficácia da equipe e dos procedimentos.	Transição entre estação seca e chuvosa (outubro a novembro e março a abril)
6	Monitoramento e Revisão do Plano (Anual)	Avaliação do desempenho do plano e identificação de melhorias.	Após o período chuvoso (maio a junho)

Equipe: coordenador de combate a incêndios; brigadistas de incêndio; colaboradores treinados em primeiros socorros e evacuação.

Estratégia de Combate a Incêndios

Avaliação da Situação: Deve ocorrer imediatamente após a identificação do incêndio, permitindo a alocação eficiente de recursos. Deve ser avaliado o que é necessário utilizar para cada foco existente, levando em conta as dimensões, horário, direção do vento, intensidade do vento, e outros para determinar se serão utilizados extintores, tratores, caminhão pipa com jato d'água, abafadores manuais e pessoas treinadas.

Mobilização de Recursos: Em até 15 minutos após a avaliação, os recursos necessários devem estar no local do incêndio.

Combate Direto: Ação imediata no foco do incêndio com o uso de equipamentos adequados, levando em conta o local do foco, direção do vento etc.

Comunicação e Notificação: Em caso de incêndio, a equipe de combate a incêndios comunicará imediatamente as autoridades locais competentes e seguirá os procedimentos de notificação exigidos.



Simulações e Treinamentos Periódicos: Serão realizadas simulações de combate a incêndios para garantir a eficácia da equipe e dos procedimentos estabelecidos. Além disso, treinamentos periódicos serão conduzidos para manter os colaboradores atualizados e preparados para agir em emergências.

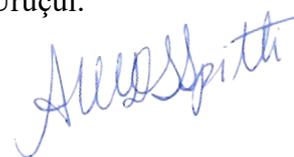
Revisão e Atualização do Plano: Este plano será revisado anualmente, ou sempre que houver alterações significativas no empreendimento, para garantir sua eficácia e adequação às condições vigentes.

Este plano de combate a incêndios visa assegurar a segurança do empreendimento agrícola, protegendo tanto os recursos naturais quanto os ativos da propriedade. A colaboração ativa de todos os envolvidos é fundamental para o sucesso da implementação e execução deste plano.

Considerando a prevista prática do uso de fogo como forma de manejo das atividades de supressão vegetal e a prevenção e o combate de incêndios florestais na atividade da pecuária em áreas caatinga é necessário observar as instruções e ritos contidos em legislação específica. No âmbito federal o decreto nº 2.661 de 1998 estabelece estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais. Em âmbito estadual o decreto nº15.513 de 2014 que regulamenta o emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais e aprova o Plano Estadual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Controle de Queimadas.

A SEMARH anunciou o lançamento ainda para este ano (2023) do ‘Plano de Ações para Prevenção e Controle de Incêndios no Piauí.’ (<https://www.pi.gov.br/noticias/semarh-lanca-plano-interno-de-acoes-para-prevencao-e-controle-de-incendios-no-piaui-nesta-segunda-feira-31/>). Solicitando assim ao órgão ambiental que assim que publicadas as instruções vigentes receba notificação sobre as adequações necessárias.

Para descrever o conjunto de ações e fluxo operacional das atividades considera-se duas situações distintas. A queima controlada que, se necessária, será utilizada durante a instalação da fazenda e a participação do empreendimento no contexto da ‘Prevenção e Controle de Incêndios’ regional da macrorregião de Uruçuí.



Da prevenção e combate aos incêndios florestais

Durante a ampliação e operação das atividades, de acordo com o artigo 18 parágrafo único do decreto estadual que regulamenta o uso do fogo nº15.513/2014 o empreendedor está ciente e disponível para auxiliar, como medida de mitigação, em casos de emergência, no combate de incêndios em áreas com cobertura vegetal próximas ao empreendimento mediante a integração de suas próprias brigadas às brigadas regionais ou municipais, quando estiver com está em atuação. Também pode contribuir no suporte operacional e logístico dos brigadistas em atuação de combate aos incêndios florestais.

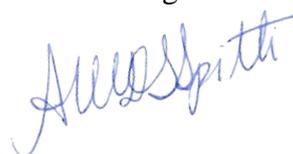
Além disso o corpo de colaboradores do empreendimento deverá ser instruído sobre aspectos básicos de prevenção aos incêndios florestais. Também se compromete o empreendedor a informar imediatamente ao Corpo de Bombeiros em caso de identificação de incêndios florestais, integrando a rede regional de monitoramento e combate aos incêndios florestais.

Deverá ser/estar capacitada a equipe responsável pelo apoio as atividades de queima controlada sobre os aspectos técnicos e toda estratégia de queima elaborada pelo responsável técnico. Deverão também ter plena ciência do funcionamento dos equipamentos de segurança e de operação. Os demais colaboradores do empreendimento deverão ser informados sobre as atividades a fim de evitar quaisquer acidentes e deverão receber instruções sobre ações de prevenção aos incêndios florestais assim como serem notificados da obrigatoriedade de informar ao superior hierárquico a incidência de incêndio na área do imóvel ou em imóveis fronteiriços.

Metas/Indicadores

Queima Controlada: Ausência de eventos de incêndios florestais oriundos da queima das leiras do empreendimento; Enleiramento realizado em nível, com sequência de linhas interrompidas e desencontradas; Leiras com espaçamento entre 30 e 100 metros; Leiras com bases entre 5-10 metros de base e 2-3 metros de altura; Autorização de Queima Controlada Emitida.

Prevenção e combate aos incêndios florestais: Plano de Queima Controlada aprovado pelo órgão ambiental; Número de colaboradores capacitados sobre suas funções relativas ao objeto de trabalho e a aspectos básicos de prevenção de incêndio florestal; Número de emissão de avisos de incêndios ao Corpo de Bombeiros; Quantidade e qualidade no auxílio aos eventos de incêndios florestais na região.

 109

Para implementação e execução do programa serão utilizados maquinários e veículos pesados como tratores, retroescavadeiras, motoniveladora, pá carregadeira; rolo compactador, caminhões, caminhão pipa etc. Além de equipe de trabalho da do empreendimento atuando no monitoramento e prevenção do fogo serão utilizados os materiais e recursos previstos no 'Plano de Queima Controlada' pela equipe de execução da queima.

Serão produtos do programa a emissão de autorizações para queima controlada e a execução da queima controlada para instalação, além do auxílio logístico-operacional para a prevenção e combate aos incêndios florestais.

Programa de gerenciamento dos efluentes

Justificativas

Efluentes serão gerados em algumas das atividades necessárias para a implantação e operação do empreendimento. Mais especificamente, efluentes nos sanitários, pátios de lavagem de tratores, alojamentos, cozinha, tanque de combustível, barris de óleo etc.

Com isso, os efluentes gerados pelo empreendimento serão geridos de acordo com os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97) e em conformidade com a legislação ambiental estadual.

Objetivos: Esse programa visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores das águas residuárias oriundas das atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

Metas: Controlar a geração de efluentes; garantir que os efluentes sejam destinados a locais adequados para descarte ou armazenamento.

Indicadores ambientais: Os resultados obtidos durante o monitoramento da qualidade de águas subterrâneas ou similares.

Público-alvo: O público-alvo será composto pelos colaboradores do empreendimento e os terceirizados contratados para instalação, operação e manutenção dos sistemas de controle ambiental.

Metodologia, descrição e atividades

Os efluentes oriundos dos sanitários e alojamentos serão direcionados para sumidouros e similares; já os efluentes das cozinhas serão destinados para primeiramente uma caixa de gordura e então para um sumidouro.


110

Os óleos e graxas serão devidamente descartados em postos de coleta nos municípios da região. Assim também será feito em caso de acidentes e geração de efluentes nas caixas Separadora Água e Óleo (SAO) que serão instaladas no pátio de lavagem de máquinas e bomba de combustível.

A Caixa SAO possui repartições para tratamento do efluente: caixa retentora de areia, caixa separadora de óleo e caixa de inspeção. A caixa retentora de areia possui o objetivo de decantar todo o lodo presente na água contaminada. A Passagem da primeira para a segunda repartição ocorre por gravidade, onde duas caixas são separadas por uma parede e conforme vai enchendo, irá transpor a barreira. A caixa separadora de óleo serve para separar o óleo sobrenadante através do efeito da gravidade. Nessa caixa, há um cano que faz a coleta do óleo sobrenadante para um recipiente de coleta, o qual é encaminhado para fazer os devidos tratamentos. Já na caixa de inspeção, são colocados tijolos do tipo furado e pedras tipo brita no fundo da segunda repartição, que diminuem a velocidade de passagem do efluente para a terceira repartição. Essa passagem ocorre pelo fundo pois não há camada de óleo superior na anterior.



Figura 64. Exemplo de caixa separadora de água e óleo. Fonte: Revista TAE.

10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Considerando o valor de 0,5% do valor do investimento inicial para a implantação e operação, com valores referentes à supressão vegetal, preparo da terra até a primeira semeadura, o valor compensação ambiental fica em R\$ 43.812,34. Indica-se a unidade de conservação Estação Ecológica de Uruçuí-Una para receber os valores monetários da compensação ambiental.

11. CONCLUSÕES

Após as fases de preparação da área, o plantio das culturas contribuirá para a cobertura e proteção do solo com relação à erosão. As alterações de natureza socioeconômicas estarão voltadas na sua maioria em benefício, tendo em vista que surgirão oportunidades de empregos temporários e permanentes, capacitação técnica em função do uso e equipamentos por parte de alguns trabalhadores, além do aumento das receitas locais e estaduais.

Em síntese, a Fazenda Planalto está localizada em área com boas condições ambientais, particularmente edáficas, que propiciam o desenvolvimento de atividades humanas, principalmente agrícolas em culturas anuais de sequeiro.



12. EQUIPE TÉCNICA

Urucuí, 19 de abril de 2024.



Dr.^a Acácia Mecejana Diniz Souza Spitti; Engenheira Agrônoma (Coordenadora)
CREA 2613035722; CTF/AIDA: 7880279



Marielle Azevedo de Castro Lopes Secco; Bióloga
CRBio 132100; CTF/AIDA: 8120523



Euvaldo de Sousa Estrela; Engenheiro Florestal
CREA 0715748564; CTF/AIDA: 7214869



Dr. Lucas de Sousa Oliveira; Engenheiro Agrônomo
CREA 1920937692; CTF/AIDA: 8100652



Dr. Francílio de Amorim dos Santos; Biólogo e Geógrafo
CRBio 85.564/05-D; CTF/AIDA: 8085935

13. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Bombeiros Goiás. (2017). Manual Operacional de Bombeiros: Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiânia, 260 p. <https://www.bombeiros.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-FLORESTAL.pdf>

Brasil. (1981). Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm

Brasil. (2000). Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm

Brasil. (2010). Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

Brasil. (2012). Novo Código Florestal. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm

Brasil. (2016). Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 121 p.

Cunha, J. P. A. R., Duarte, M. A. V., Rodrigues, J. C. (2009). Avaliação dos níveis de vibração e ruído emitidos por um trator agrícola em preparo de solo. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 348-355.

Durigan, G., Ratter, J. A. (2016). The need for a consistent fire policy for Cerrado conservation. *Journal of Applied Ecology* 53, 11–15. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12559>

Ferreira, I. C. (2021). Florestal: Results for Forest Inventories. R package version 0.1.3. Brasília, Brazil. <https://cran.r-project.org/package=florestal>

Ferreira, I. C. (2023). Minati Flora. Flora Brasileira Protegida e Ameaçada de Extinção. https://igorcobelo.shinyapps.io/minatiflora/?fbclid=PAAaZxnKu9azqRFUWphzGot1Vp2CLurW5OqY9_LJGQC-meuHM9pfxsVzEejKU_aem_Acokg4OojnVY7SWZfSs9UDA0J7f-KzZVc9fjG_TFahm9ztfETV3oPDa7IOgjpQzqnLE



França-Neto, J. B., Krzyzanowski, F. C., Henning, A. A., Pádua, G. P., Lorini, I., Henning, F. A. (2016). Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. Documentos, n.380. Londrina: Embrapa Soja. 82 p. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151223/1/Documentos-380-OL1.pdf>

IBGE. (2009). Manual técnico de geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. (Manuais técnicos em geociências, n. 5). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2. ed., 182 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>

MMA. (2018). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial - Plantas para o Futuro: Região Nordeste. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora/copy_of_LivroNordeste21122018.pdf

MMA. (2022). Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA n. 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, 08/06/2022, Seção 1, p.74. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>

Oliveira, L. S., Queiroz, A. S., Nascimento, I. V., Lopes, A. S., Silva, F. G., Mota, J. C. A. (2021). Estimativa da friabilidade de solos com dados de resistência tênsil de agregados em formas naturais. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 6, p. 58767-58777. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/31353/pdf>

Pes, L. Z., Giacomini, D. A. (2017). Conservação do solo. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil. 69 p.

Piauí. (2000). Lei nº 5.178 de 27 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a política florestal do Estado do Piauí e dá outras providências. <https://www.leisdopiaui.com/single-post/2017/02/26/lei-517800-pol%C3%ADtica-florestal>

Piauí. (2007). Lei Ordinária nº 5.699 de 26/11/2007. Altera a Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000, e dá outras providências. <http://legislacao.pi.gov.br/legislacao/default/ato/13386#:~:text=Lei%20Ordin%C3%A1ria%20N%C2%BA%205.699%20de%2026%2F11%2F2007&text=Art.,o%20uso%20alternativo%20do%20solo.>



Piauí. (2020a). Instrução normativa SEMAR nº 05 de 01 de junho de 2020. Institui no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-SEMAR/PI, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura. Diário Oficial do Piauí, Teresina, PI, n. 100, 4 de junho de 2020, p. 25-24. http://www.semar.pi.gov.br/media/INSTRU%C3%87%C3%83O_NORMATIVA_SEMAR_N%C2%BA_05-2020_-_REPOSI%C3%87%C3%83O_FLORESTAL.pdf

Piauí. (2020b). Resolução CONSEMA nº 33 de 16 de junho de 2020. Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências. Diário Oficial do Piauí. Teresina, PI, n. 111, 18 de junho de 2020, p. 20-62. http://www.semar.pi.gov.br/media/Res_CONSEMA_33_2020.pdf

Piauí. (2021). Instrução normativa SEMAR nº 07 de 02 de março de 2021. Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências. Diário Oficial do Piauí, Teresina, PI, n. 44, 4 de março de 2021, p. 56-129. http://www.semar.pi.gov.br/media/IN_LICENCIAMENTO_AMBIENTAL_2021.pdf

Piauí. (2022). Resolução CONSEMA nº 46 de 13 de dezembro de 2022. Altera e acrescenta dispositivos à Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local, para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências. http://www.semar.pi.gov.br/media/Resolu%C3%A7%C3%A3o_CONSEMA_n%C2%BA_046_de_13_de_dezembro_de_2022.pdf

R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, <<http://www.R-project.org>>

Santos, L. N. dos, Fernandes, H. C., Souza, A. P. de, Furtado Júnior, M. R., Figueiredo Silva, R. M. (2014). Avaliação dos níveis de ruído e vibração de um conjunto trator-pulverizador, em função da velocidade de trabalho. Revista Engenharia Na Agricultura - REVENG, 22(2), 112–118. <https://doi.org/10.13083/reveng.v22i2.468>

Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. (2021a). Boletim Epidemiológico, Número Especial. Abr. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_chagas_14abr21_b.pdf



Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. (2021b). Boletim Epidemiológico, Número Especial. Jul. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim-epidemiologico-de-hepatite-2021.pdf>

Silva, A. C., Furtado Júnior, M. R., Ribeiro, L. C., Fernandes, H. C., Teixeira, R. R. D. (2017). Ruído e vibração no posto de operação de um trator agrícola em função da pressão dos pneus e velocidade operacional. *Revista Engenharia Na Agricultura - REVENG*, 25(5), 454–458. <https://doi.org/10.13083/reveng.v25i5.842>

Silva, R. G. (1998). Manual de prevenção e combate aos incêndios florestais / Romildo Gonçalves da Silva. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-de-prevencao-e-combate-aos-incendios-florestais.pdf>

Souza, D. V., Oliveira, T. W. G., Piva, L. R. O., Santos, J. X. V., Sanquetta, C. R., Dalla Corte, A. P. (2018). *Introdução ao R: aplicações florestais*. Curitiba: Ed. do Autor. 136 p.

Uruçuí. (2024). Uruçuí: aspectos históricos e sócio-políticos. Prefeitura Municipal de Uruçuí. Disponível em: <https://urucui.pi.gov.br/nossa-historia>

Geomorfologia e recursos hídricos

Aquino, C.M.S. Estudo da degradação/desertificação no núcleo de São Raimundo Nonato - Piauí. 2010. 202 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão, 2010.

Brasil. Ministério de Minas e Energias. Departamento Nacional de Produção Mineral. Levantamento dos recursos naturais: folha SB.23/24. RADAM: Rio de Janeiro, 1973. v.2.

Christofoletti, A. Geomorfologia. São Paulo: Editora Blucher, 1980.

Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. Balanço hídrico. Disponível em: <https://bit.ly/3O1ZrlG>.

Climanálise. Boletim de monitoramento e análise climática. Cachoeira Paulista: INPE/CPTEC, 2004. v. 19.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA Parque Estação Biológica. Necessidades climáticas. Disponível em: <https://bit.ly/3zvjlIa>. 2022.

Infraestrutura Nacional de Dados Especiais. Mapa de solos do Brasil. Disponível em: <http://www.visualizador.inde.gov.br/>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Cidades. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>.

_____. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais

_____. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Suscetibilidade a deslizamentos do Brasil: primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 56p.

_____. Manual Técnico de Geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

_____. Manual Técnico de Pedologia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

Instituto Nacional de Meteorologia. Balanço hídrico climatológico mensal: sério histórica de 1981 a 2010. <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/climatologia/bhclimatologicomensal/index>.

Lal, R.; Elliot, W. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. Soil Erosion: research methods. Second Edition. p.180-208. Ankeny: Soil and Water Conservation Society, 1994.

Medeiros, R.M.; Cavalcanti, E.P.; Duarte, J.F.M. Classificação climática de Köppen para o estado do Piauí - Brasil. Revista Equador, Teresina, v. 9, n. 3, p.82-99, 2000.

United States Geological Service (Serviço Geológico dos Estados Unidos). Collection: landsat archive. <http://earthexplorer.usgs.gov>

Flora

Árvores do Bioma Cerrado. (2024). <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br>

Centro Nacional de Conservação da Flora. (2024). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>

Lima, T.C.D. et al. (2016). Breve revisão etnobotânica, fitoquímica e farmacologia de *Stryphnodendron adstringens* utilizada na Amazônia. Revista Fitos. <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/19262/2/8.pdf>

Ferreira, E. V., Boabaid, F. M., Arruda, L. P., Lemos, R. A. A., Souza, M. A., Nakazato, L., Colodel, E. M. (2009). Intoxicação por *Stryphnodendron fissuratum* (Mimosoideae) em bovinos. Pesquisa Veterinária Brasileira, 29(11), 951–957. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2009001100015>

MMA. (2018). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial *Plantas para o Futuro: Região Nordeste*. Ministério do Meio Ambiente. https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora/copy_of_LivroNordeste21122018.pdf

Reflora. (2024). Flora e Funga do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ResultadoDaConsultaNovaConsulta.do#CondicaoTaxonCP>.

Ribeiro, J. F., Walter, B. M. T. (2008). Cerrado: ambiente e flora. Capítulo 6. “As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado”. https://www.researchgate.net/publication/283072910_As_principais_fitofisionomias_do_bioma_Cerrado

Fauna

Brasil. (2016). Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde. 121 p.

ICMBio/MMA. (2018). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / Ministério do Meio Ambiente. 1. ed. Brasília, DF. 492 p.

IBDF/FBCN. (2008). Plano de Manejo do Parque Estadual da Campina do Encantado. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal / Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza. São Paulo. 342 p.

Onçafari (2024). Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*). Onçafari Nossa fauna. https://oncafari.org/especie_fauna/gamba-de-orelha-branca

Santana, E. J., Dias, M. A. M., Lobato, O. L., Targino, M. F., Ivanov, M. M. M. (2020). Fauna ameaçada de extinção em Unidades de Conservação do Estado do Piauí. (Capítulo 4). In: Unidades de Conservação do Estado do Piauí. Marlete Moreira Mendes Ivanov (Organizadora). Teresina: EDUFPI. 429 p. https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/edufpi/AF_201210_02_MMM_Livro.pdf

Somenzari, M. et al. An overview of migratory birds in Brazil. Papéis Avulsos da Zoologia, MZUSP, v. 58., n. 20185803, p. 1-66, 2018. <https://www.scielo.br/j/paz/a/Xy5ds9JJYwjX6K4TSVr6CBj/?format=pdf&lang=en>

Wikiaves. (2024). Wiki Aves. <https://www.wikiaves.com.br/index.php>

Programas ambientais

ANVISA. (2019). Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/anvisa-aprova-novo-marcoregulatorio-para-agrotoxicos>

Ibama. Avaliação do Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) de Agrotóxicos e Afins, 2023. Disponível em: <http://ibama.gov.br/avaliacao-e-destinacao/quimicos-ebiologicos/registro-especial-temporario-de-agrotoxicos-e-afins-ret/182-quimicos-ebiologicos/agrotoxicos/1156-ppa>

Manual de Prevenção e Controle de Queimadas no Estado do Maranhão. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Governo do Maranhão, 2020.

Manual Operacional de Bombeiros: Prevenção e Combate a Incêndios Florestais/Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. – Goiânia: - 2017.

Roteiro metodológico para a elaboração de plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais / Prevfogo. – Brasília: Ibama, 2009.