



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

FAZENDA BOA SORTE

Uruçuí-PI

Março de 2023

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental - RIMA apresenta os resultados do Estudo de Impacto Ambiental - EIA desenvolvido para o Projeto Agrícola “Fazenda Boa Sorte”, no município de Uruçuí, no estado do Piauí. Inicialmente são apresentadas as estruturas do Projeto e as atividades a serem executadas no empreendimento. Em seguida, são descritos os aspectos da natureza (como o ar, a água, o relevo, os animais, as plantas e as comunidades) existentes na região, cujas informações foram obtidas em trabalhos de campo. Posteriormente são apresentados os impactos ambientais, que demonstram a maneira como o Projeto poderá influenciar o meio ambiente e a vida das pessoas. Por fim são apresentados os planos e os programas ambientais propostos para controlar, minimizar ou compensar esses impactos.

INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação do Empreendedor

Nome: Adalgenio Alves Moreira
CPF: 134.397.903-04
Endereço: Rua Erotides Lima nº417,
Centro – Uruçuí-PI

1.2. Identificação do Empreendimento

Área total: 1.329,22 ha
Área em produção: 930,46 ha
Latitude: 8°10'39,31" S
Longitude: 44°28'55,70" W

PROPRIEDADE	MATRÍCULA	ÁREA TOTAL
Fazenda Boa Sorte	1033,1069,1070,1071 - 05/08/1985 2-L Uruçuí/PI	1.329,22 ha

1.3. Dados da Reserva Legal

Área total: 1.329,22 ha
Área Reserva Legal: 398,76 ha
Municípios: Uruçuí-PI

1.4. Identificação da Equipe Técnica

Nome: Jocélia Mayra Machado Alves
Profissão: Engenheira Agrônoma
Especialização em Gestão Ambiental
E Geoprocessamento de imóveis rurais
CREA:1909320862

Nome: Silvana de Oliveira Tavares
Profissão: Engenheira Agrônoma
Ms.c Produção Vegetal
CREA – 190982041-5

Nome: Francisco Smiley Menezes Sousa Lopes
Profissão: Tecnólogo em Geoprocessamento

1.5. INTRODUÇÃO

De acordo com Pena (2015), a atividade do setor agrícola é uma das mais importantes da economia brasileira, pois, embora componha atualmente pouco mais de 5% do PIB brasileiro, é responsável, em conjunto com a pecuária, por quase R\$100 bilhões em volume de exportações, segundo dados da Secretaria de Relações Internacionais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SRI/Mapa). A produção agrícola no Brasil, portanto, é uma das principais responsáveis pelos valores da balança comercial do país.

Segundo a Resolução Conama nº 001/86: impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:

- I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. As atividades sociais e econômicas;
- III. A biota;
- IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. A qualidade dos recursos ambientais.

Neste mesmo sentido, a Resolução Conama nº 001/86 define que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o conjunto de estudos realizados por especialistas de diversas áreas, com dados técnicos detalhados que avalia as consequências decorrentes de um determinado projeto ou ação através de diagnóstico ambiental da área de influência considerando o meio físico, biológico e socioeconômico, bem como, análise dos impactos ambientais do projeto, identificando a magnitude dos mesmos, a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento.

Nesse sentido, o empreendimento em estudo, Fazenda Boa Sorte – Matrícula 1033,1069,1070,1071 - 15/08/1985 2-L, localizado no município de Uruçuí-PI, desenvolve suas atividades focadas na produção de grãos. Sendo assim, pelo porte do empreendimento, faz-se necessário um estudo para avaliar os impactos causados pelo desenvolvimento de tais atividades.

JUSTIFICATIVA E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se do pedido de regularização de áreas, com parcelas já desmatadas e acréscimo de novas áreas. A Fazenda Boa Sorte, localizado no município de Uruçuí, Estado do Piauí, tendo por objetivo a produção de grãos em regime de sequeiro, promovendo assim o desenvolvimento da região de forma sustentável, ou seja, interferir direta e indiretamente no crescimento e prosperidade desta região.

Este projeto também tem por finalidade, esclarecer de forma simples e transparente, todas as informações e intenções do empreendedor fixado na região, comprometido a agir em conformidade com toda a legislação ambiental vigente, disciplinada pelos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como contribuir para o desenvolvimento da região.

1.6. Objetivo do Empreendimento

- **Objetivo Geral:** Solicitação de Utilização da área para produção agrícola, produção de grãos em regime de sequeiros, culminando assim no pedido de supressão vegetal. A área encontra-se com a vegetação nativa da região cerrado, porém foi alvo de fogo em anos atrás decorrente da seca.

- **Objetivo Específico:** A Fazenda Boa Sorte pretende participar do mercado de grãos em crescente ascensão no mercado nacional e internacional, é pretensão do empresário rural continuar neste segmento produtivo participando veementemente do aumento produtivo da região. Ainda como objetivos específicos, podem ser enumerados alguns parâmetros, tais como:

- Agregação de valores comerciais aos produtos advindos com a implantação do projeto;
- Continuar a introdução de novos modelos agrícolas, baseados no uso do plantio direto, o que garante a proteção e conservação do solo;
- Geração de empregos diretos e indiretos;

- Aumento da oferta de emprego e melhoria da renda e da qualidade de vida da população da região.

1.7. Justificativa Locacional da Implantação do Projeto no Empreendimento

A região onde está a implantação do projeto, apresenta uma disponibilidade para abertura de novas fronteiras agrícolas. O Estado do Piauí apresenta um grande potencial, sobretudo na região citada. Apresenta topografia plana a suavemente ondulada, propriedades físicas do solo (com teor de argila entre 18% e 37%) favoráveis, grande luminosidade e boa taxa de precipitação, que associados e manejados dentro das modernas técnicas, podem alcançar produtividade iguais ou até superiores às já obtidas em outras regiões, ressaltando-se a facilidade na mecanização, o que reduz relativamente os gastos com a implantação de culturas.

O município de Uruçuí-PI, apresenta características adequadas para a produção de grãos em regime de sequeiro. A produção agrícola na região vem mudando o seu perfil socioeconômico do estado do Piauí em função dos investimentos que vem sendo realizados, principalmente nas atividades agropecuária com a implantação de projetos agropecuários, pastagem e produção de grãos, por grandes investidores do setor de todas as regiões do país.

As condições edafoclimáticas, geomorfológicas, disponibilidade de terras e abundância de mão-de-obra, em todas as regiões do Estado do Piauí, tornou-se bastante atrativa para estes investidores de grande porte, passando, então a ser alvo de demanda por parte destes empresários rurais, principalmente do sul e sudeste do país.

Encontram-se relacionados a seguir alguns motivos que levaram o empreendedor a decidir pela implantação do presente projeto no Estado:

- Disponibilidade de terras com aptidão para o desenvolvimento da agricultura na região dos cerrados piauienses;
- Disponibilidade de mão-de-obra local a custos menores do que em outras regiões;
- Existência de mercado consumidor principalmente no nordeste brasileiro, bem como, no Brasil quanto no Exterior;

- Localização entre os polos agroindustriais de Teresina-PI, Barreiras na Bahia e Balsas no Maranhão que detém toda a infraestrutura necessária de apoio ao projeto (insumos, equipamentos, transportes, serviços bancários, etc);
- Existência de tecnologia e de cultivares adaptadas para a exploração das culturas de grãos de sequeiro no desenvolvimento do projeto;
- Disponibilidade de calcário dolomítico na região para suprir as necessidades dos projetos agropecuários.
- Distância para proteção de áreas urbanas e outras localidades;
- Grande extensão territorial da gleba, com área suficiente para desenvolver as culturas;
- Disponibilidade de vias de acesso adequadas facilitando o transporte dos grãos após a colheita, facilitando também a chegada da matéria-prima e dos insumos necessários;
- Inexistência de interferências (linhas de transmissão, gasodutos, oleodutos, etc.) que impliquem em restrição e/ou necessidade de remoção para a utilização da gleba;
- Condições naturais favoráveis, como solo por exemplo;
- Não apresenta nenhum tipo de conflito com o tipo de uso e ocupação do solo.

Tendo em vista as potencialidades da região, o empreendedor resolveu investir na aquisição de imóveis na região, considerando ser esta uma zona com grande potencial para a implantação de projetos agropecuários principalmente no que diz respeito a produção em projetos agrícolas e/ou agropecuários. Tendo como meta a expansão dos seus negócios, favorecendo um crescimento econômico compatível com o desenvolvimento do agronegócio, adequando aos recursos naturais envolvidos, é condição prioritária dentre as metas a ser alcançada pelo investidor que ora empreende tal projeto.

No tocante a preservação ambiental, o projeto em apreço contempla os requisitos básicos da Legislação Ambiental em vigor, especialmente no que diz respeito às áreas de Reserva Legal. A planta abaixo encontra-se em anexo a este

documento.

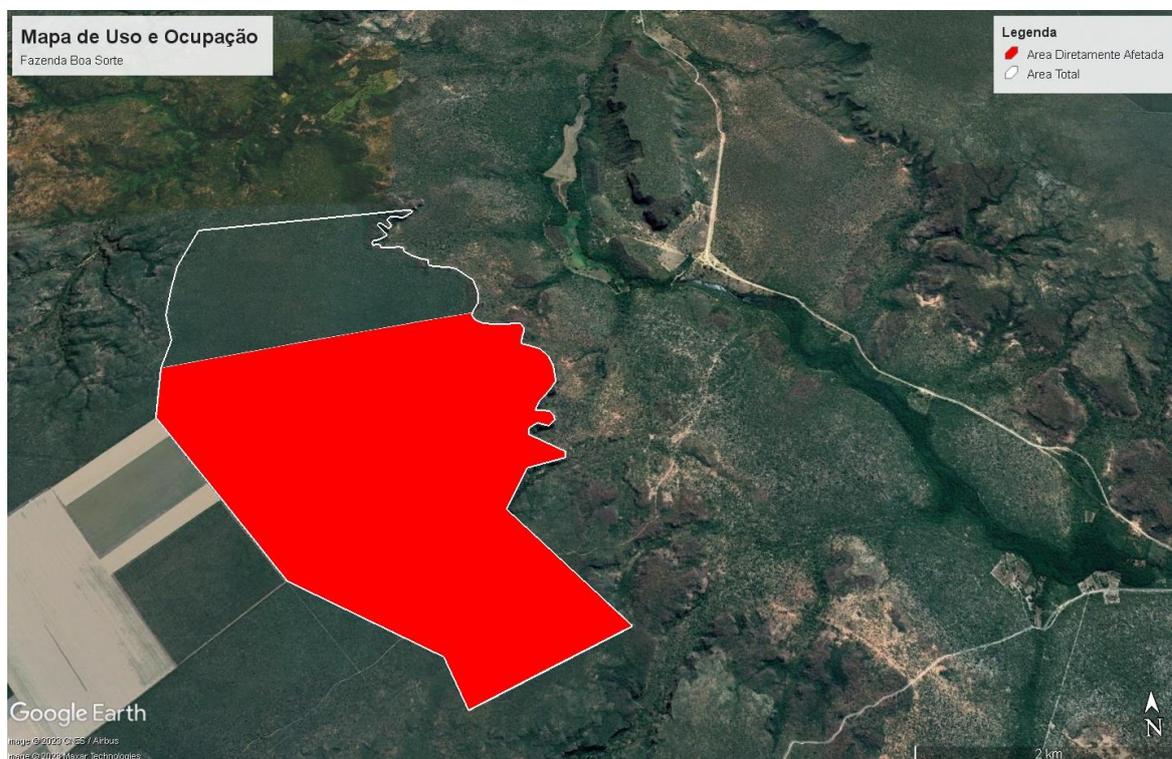


Figura 1: Planta do imóvel georreferenciado.

Fonte: Consultoria (2023).

1.8. Mão-de-obra Empregada

O empreendimento em trará uma série de benefícios econômicos à região durante suas fases de implantação e operação, sobretudo quanto à geração de empregos diretos e indiretos. De acordo magnitude do empreendimento, prevê-se em média a geração de 5 empregos diretos e 12 indiretos.

1.9. Aspectos Econômicos

A implantação do projeto neste empreendimento, trará grandes benefícios econômicos para a região, especialmente, na geração de empregos diretos, indiretos, na produção de alimentos que deverá ser destinada para a produção de grãos, bem como, na arrecadação de impostos por parte dos governos. Logo nas

primeiras etapas, com a exploração anual da área de plantio serão ofertados vários empregos diretos e indiretos.

1.10. Aspectos Locacionais

A escolha do local onde está situado o empreendimento, obedeceu a uma ordem de requisitos sistemáticos, que foram previamente levantados e estudados pelo investidor e especialistas de cada área abordada, tais como: tipo do solo, índice pluviométrico, topografia, acesso à propriedade, mercado consumidor, logística para exportação bem como, mercado nacional e regional para escoamento dos produtos, disponibilidade de terras com documentação legítima e totalmente desimpedida para a instalação do projeto, perspectivas futuras e apostando no desenvolvimento do Estado do Piauí.

1.11. Destino dos Produtos

Os produtos agrícolas, advindos da implantação do projeto em questão, serão destinados ao consumo interno regional e à exportação, à indústria de alimentos localizadas na região nordeste e no centro-sul do país.

A destinação de cada safra e variedades dos produtos advindos da agricultura, dependerá das necessidades do mercado consumidor.

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

1.12. Memorial Descritivo do Projeto

O projeto executivo proposto para a exploração da Fazenda Boa Sorte de outras, prevê o uso da sua área de **930,46 ha**.

A previsão de investimentos para o ano de 2023 com a execução do plantio na safra é de R\$ 1.767.874,00; os cálculos são realizados a partir dos dados informados na planilha abaixo para a área de **930,46 ha**.

Tabela 1: Planilha de Investimentos agrícolas, cultivo de grãos na Fazenda.

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
Desmatamento	70,00
Enleiramento com máquina	170,00
Calcário mais Frete/ton	100,00
Gradeamento 32"	100,00
Catação de Raízes/Queima	90,00
Incorporação de Calcário	100,00
Defensivos/Frete	120,00
Nivelamento da Terra	220,00
Fósforo (500kg p/ha)	160,00
Sementes	130,00
Total	1.900,00

1.1. Configuração da Propriedade

A área da propriedade apresenta as configurações, conforme tabela abaixo.

Tabela 2: Detalhamento da Área.

Área total	1.329,22 há
Área para produção de Culturas Anuais	930,00 ha

Área de reserva legal	398,76 ha
------------------------------	------------------

Fonte: Consultoria. (2021).

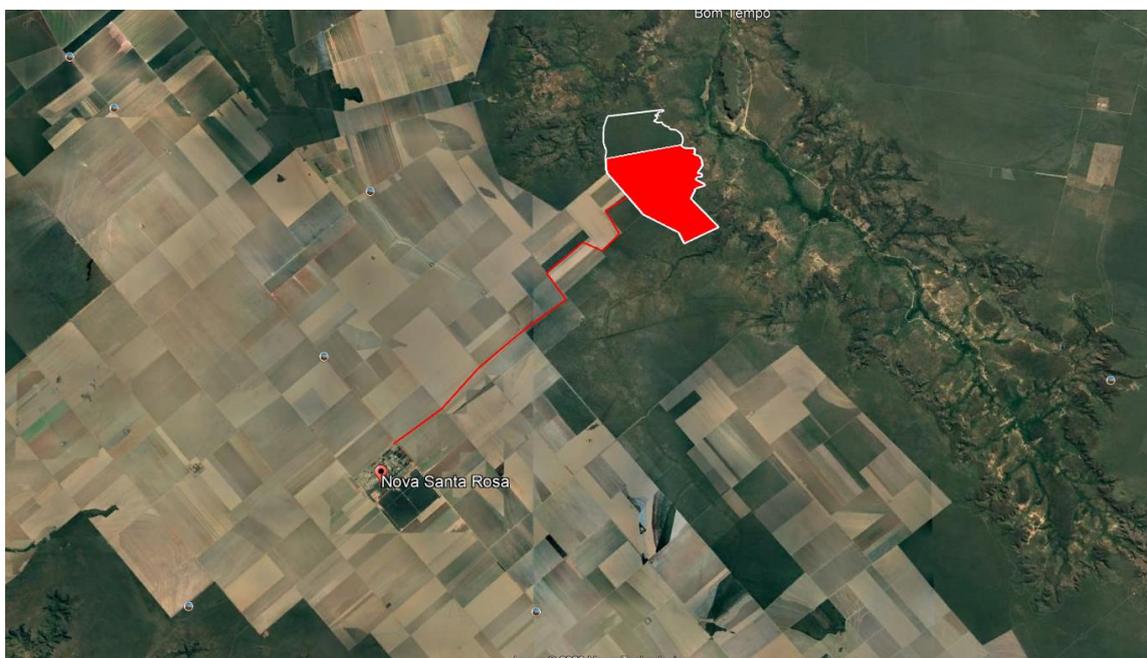
1.2. Caracterização das Estruturas Físicas Existentes na Propriedade

As propriedades rurais, especialmente as voltadas a projetos agrícolas desse porte, possuem estrutura física reduzida, de forma a manter maior área para produção. Assim, a estrutura física existente trata-se de área de apoio, contando com pequena casa e curral próximo à residência. A residência de apoio é equipada com poço tubular profundo.

1.3. Croqui de Acesso ao Empreendimento

Fazenda Boa Sorte dista aproximadamente 14,5km da Vila Nova Santa Rosa (pertencente ao município de Uruçuí-PI), considerado um cinturão de produção de grãos em regime de sequeiros.

Figura 2: Croqui de acesso à Fazenda Boa Sorte.



Fonte: Consultoria (2023).

1.4. Situação de imóveis

A Fazenda Boa Sorte encontra-se com a vegetação nativa característica da região do cerrado, onde realizou a inscrição das áreas em Cadastro Ambiental Rural – CAR, realocação de áreas de Reserva Legal considerando a totalidade do condomínio de imóveis, transformando-as em áreas contínuas, bem como demarcando áreas de preservação permanente existentes.

Com a contratação desta consultoria para a solicitação do uso do solo para atividade agrícola, orientou-se para a formação de condomínio das áreas, com alteração de localização de áreas de reserva legal de forma a tornar estas áreas contínuas, criando corredor ecológico, propiciando melhoria na preservação de habitats, espaço de deslocamento de espécimes e variabilidade genética dos grupos de indivíduos.

1.5. Serviços a serem realizados na área do projeto

1.5.1. Desmatamento e limpeza da área

O desmatamento da área florestada do empreendimento, acontecerá através da utilização de 02 tratores de esteira ou similares, unidos por uma corrente ou cabo de aço. Esta operação deverá ser efetuada durante o período das chuvas, quando o solo ainda estará com alto teor de umidade, facilitando a extração das raízes. A intervenção mecânica do desmatamento dar-se-á conforme abaixo.

Após esta fase, será efetuado o “garrancho”, consistindo na separação da madeira para diversos usos. Esta operação é manual, onde será feito o enleiramento do restante da vegetação e raízes.

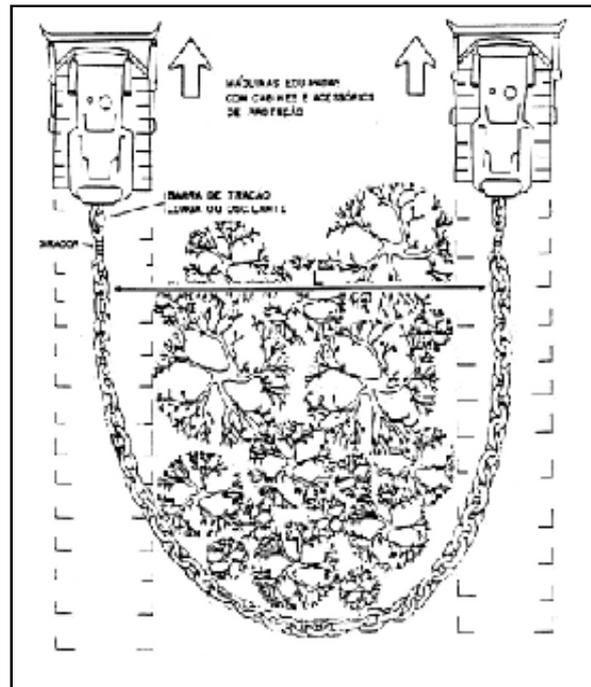


Figura 3: Mecânica do desmatamento por meio de Correntão.

1.5.2. Terraceamento

Far-se-á a construção com arado fixo, tombando-se a terra de cima para baixo e vice-versa, formando dois sulcos. O objetivo é interceptar o escoamento superficial da água, forçando sua absorção pelo solo, evitando assim, o desencadeamento de processos erosivos, e o carreamento de nutrientes contidos no solo.

1.5.3. Preparo inicial do Solo

O preparo do solo compreende um conjunto de práticas que, quando usado racionalmente, pode permitir uma alta produtividade das culturas a baixos custos, mas pode também, quando usado de maneira incorreta, levar rapidamente um solo à degradação física, química e biológica e paulatinamente, diminuir o seu potencial produtivo.

O solo deve ser preparado com o mínimo de movimentação, não implicando isso uma diminuição de profundidade de trabalho, mas sim uma redução do número de operações, deixando a superfície do solo rugosa e mantendo os resíduos

culturais total ou parcialmente sobre a superfície.

O preparo primário será realizado com uma gradagem pesada, complementando o serviço de enleiramento e, possibilitando maior quantidade de resíduos a serem incorporados ao solo. Deve ser efetuada quando o solo apresentar pouca umidade, evitando-se assim a formação de torrões, em sentido horizontal à ondulação do terreno, objetivando a inversão do solo e incorporação de material orgânico.

1.5.4. Calagem

A calagem é a prática mais representativa para o aumento da eficiência dos adubos e conseqüentemente de uma atividade agrícola mais rentável e produtiva. Será feita com calcário dolomítico, para correção da acidez do solo, neutralizando o alumínio trocável e fornecendo cálcio e magnésio.

Será incorporada uma quantidade adequada de calcário visando a neutralização total do alumínio trocável e outros ácidos tóxicos. A incorporação do calcário deverá ser realizada com pelo menos 60 (sessenta) dias antes da semeadura. Após essa operação, haverá uma nova catação de raízes para limpeza final do solo.

A correção de pH do solo é feita principalmente com calcário, na dosagem de 4 a 6 toneladas/ha, dependendo da análise do solo, mas também está se fazendo testes com gesso nas doses de 1 a 2 toneladas/ha. Será feita também uma reposição de calcário para manutenção do pH a cada 4 ou 5 anos, com quantidades entre 2 e 4 toneladas/ha, conforme indicarem as análises do solo.

1.5.5. Adequação das estradas internas

A adequação das estradas será realizada de forma integrada às práticas de manejo de solos, proporcionando um melhor controle da erosão, bem como reduzindo substancialmente as necessidades e custos de manutenção.

1.5.6. Culturas Projetadas e Previsão de Plantio

A escolha das culturas a serem utilizadas no empreendimento baseou-se, sobretudo, nas condições físicas da área do projeto, além dos fatores relativos aos custos de produção, produtividade, rentabilidade e principalmente as condições climáticas.

De acordo com as condições descritas anteriormente, as culturas projetadas para áreas no primeiro ano de cultivo são: soja, milho e gramíneas.

A partir do segundo ano em diante, a intenção é utilizar-se da soja, exceto em áreas com pouca manifestação de ervas daninhas, onde se pode cultivar mais de uma safra de milho, dependendo da viabilidade da cultura.

1.5.7. Sistema de Plantio – Plantio Direto

O plantio direto consiste numa tecnologia de ponta, onde o solo não é revolvido através de aração e gradagem, evitando-se assim o processo de erosão laminar, desagregação da camada cultivável do solo, sendo considerada esta os primeiros 20 cm, reduzindo ainda perdas de matéria orgânica e evita o impacto das chuvas sobre a camada superficial.

O sistema de plantio direto é uma prática que reduz as perdas por erosão, além de outros benefícios relacionados com a degradação do solo e o aumento da produtividade. Na sua implantação devem ser atendidos certos requisitos e o principal deles é a sequência de culturas que proporcionem boa cobertura do solo ao longo do ano. Além disso, é preciso que esteja corrigido e descompactado. Porém, é necessário para o seu sucesso que haja um bom funcionamento dos métodos de controle das plantas daninhas.

O sistema de cultivo a ser utilizado é o **Plantio Direto na Palha**. Esse sistema é o mais indicado ao conceito de agricultura sustentável, pois, protege a microbiologia do solo e sequestra o carbono da atmosfera. Também é o único que proporciona melhorias tanto das características físicas (maior capacidade de retenção de água) quanto das químicas (aumento gradativo da fertilidade e sustentação dessa fertilidade por um período mais longo) do solo para enfrentar possíveis adversidades climáticas.

O plantio direto apresenta algumas vantagens como:

- Controle efetivo da erosão;
- Economia de combustível e mão-de-obra;
- Não formação de pé-de-grade;
- Ideal para solos arenosos;
- Maior conservação da umidade do solo;
- Possibilidade flexibilidade para datas de plantio;
- Menor oscilação de temperatura;
- Aumento do teor da matéria orgânica do solo;
- Melhor desenvolvimento radicular;
- Maior atividade microbiana no solo;
- Formação precoce de nódulos nas leguminosas.



Figura 4: Aspectos visuais do cultivo direto na palha (modelos).

1.5.8. Rotação de Culturas

A rotação de culturas consiste em alternar espécies vegetais, no correr do tempo, numa mesma área. As espécies escolhidas devem ter objetivos comerciais e de recuperação do meio ambiente.

São inúmeras as vantagens da rotação de culturas, consistindo em um processo de cultivo capaz de proporcionar a produção de alimentos e outros produtos agrícolas, com mínima degradação ambiental. Se adotada e conduzida de

modo adequado e por um período longo, essa prática melhora ou preserva as características física, químicas e biológicas do solo; auxiliam no controle de plantas daninhas, doenças e pragas; repõem matéria orgânica e protege o solo da ação dos agentes climáticos; e ajuda a viabilização da semeadura direta e a diversificação na produção agrícola.

A escolha da cobertura vegetal do solo, seja como adubo verde ou como cobertura morta, deve ser feita no sentido de se obter grande quantidade de biomassa. Plantas forrageiras, gramíneas e leguminosas são apropriadas para essa finalidade. Além disso, deve-se dar preferência a plantas fixadoras de nitrogênio, com sistema radicular profundo e abundante, para promover a reciclagem de nutrientes.

As culturas previstas para serem utilizadas em rotação com a soja será o milho, em áreas a partir de 04 a 05 anos de uso, e o algodão, em áreas com no mínimo 07 anos de cultivo, e será utilizada a técnica de adubação verde com milheto, a fim de consolidar o sistema de plantio direto.

Previsão de implantação das culturas por ano de cultivo	
Ano I	Milho
Ano III	Milheto e Soja
Ano IV	Soja, Milho e gramíneas
Ano V	Soja e Milho e gramíneas
Ano VI	Soja, Milho e gramíneas



Figura 5: Visualização das culturas de gramíneas, soja e milho.

1.6. Processo de Produção – Culturas Anuais de cultivo possível no empreendimento.

1.6.1. Milho (*Zea mays* L.)

O milho é um cereal cultivado em grande parte do mundo. É extensivamente utilizado como alimento humano ou ração animal, devido às suas qualidades nutricionais. Todas as evidências científicas levam a crer que seja uma planta de origem mexicana, já que a domesticação começou 7.500 a 12.000 anos atrás na área central do Mesoamérica. É um dos alimentos mais nutritivos que existem, contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, sendo exceções a lisina e o triptofano.

É uma cultura de safra de verão e deve ser destinada às glebas que possuem solos férteis, soltos, profundos e boa permeabilidade à água e o ar. As sementes e sacarias devem ser bem armazenadas. Sob condições ambientais, pode-se conservar sementes de milho até um ano, com teor de umidade de 12% a 13% e para maior período recomenda-se 10% a 11%.

1.6.1.1. Principais Variedades

São muitas as variedades dessa cultura, então, citam-se aqui aquelas que melhor se adaptam à região e contribui para melhor e maior rentabilidade, como a 30F35 Pionner; 30K64 Pionner; 30F53 Pionner; 8061 Agrocere; 7088; 8088; DKB 390 e DKB 175.

1.6.1.2. Ciclo Fenológico do Milho

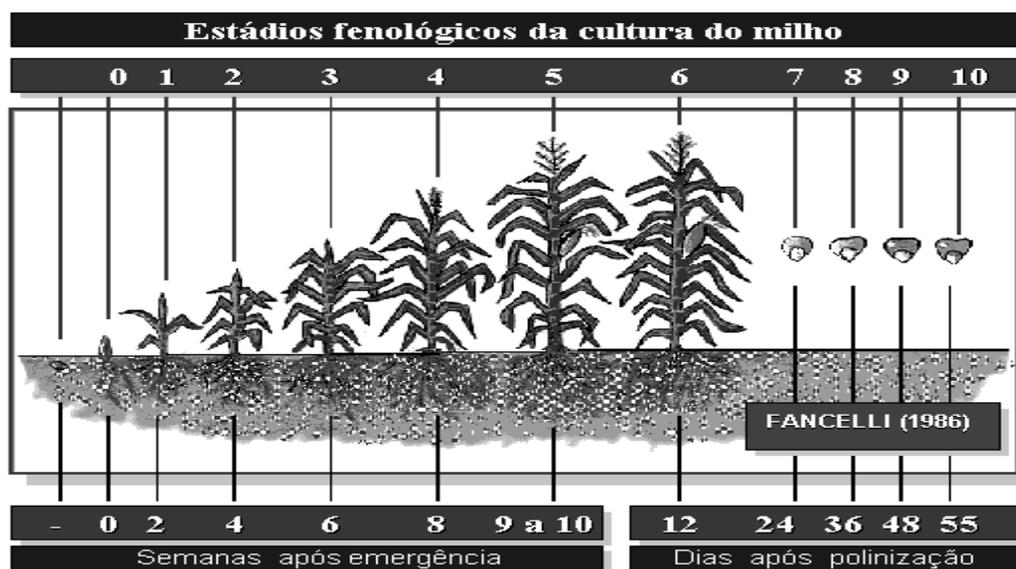


Figura 6: Fenologia do milho.

Fenologia do milho: estádios de desenvolvimento. Estádio 0 – germinação/emergência; estágio 1 – planta com 4 folhas totalmente desdobradas; estágio 2 – planta apresentando 8 folhas totalmente desdobradas; estágio 3 – plantas com 12 folhas totalmente desdobradas; estágio 4 – emissão do pendão; estágio 5 – florescimento e polinização; estágio 6 – grãos leitosos; estágio 7 – grãos pastosos; estágio 8 – grãos farináceos (início da formação de "dentes"); estágio 9 – grãos duros; estágio 10 – grãos maduros fisiologicamente. (FANCELLI, 1986, adaptado de HANWAY, 1966 e NEL & SMIT, 1978).

1.6.1.3. Clima

O milho é uma cultura de clima quente e umidade adequada, sensível a baixas temperaturas. A produção deste cereal está inteiramente relacionada a fatores determinantes como o índice pluviométrico e a temperatura do ar. A temperatura do ar, mais adequada ao desenvolvimento, situa-se na faixa de 24°C a 30°C. Temperaturas inferiores a 15°C afetam diretamente o crescimento efetivo da planta. Tendo a temperatura ideal para a germinação em torno de 18° a 20° C e

temperaturas noturnas ideal de 17 a 23° C e umidade relativa de 50 a 80%.

1.6.1.4. Adubação

O agricultor ao planejar a adubação do milho deve levar em consideração os seguintes aspectos:

a) diagnose adequada dos problemas – análise de solo e histórico de calagem e adubação das glebas;

b) quais nutrientes devem ser considerados neste particular caso? (muitos solos tem adequado suprimento de Ca, Mg, etc.);

c) quantidades de N, P e K necessários na semeadura - determinado pela análise de solo e removido pela cultura;

d) qual a fonte, quantidade e, quando aplicar N (baseado na produtividade desejada);

e) quais nutrientes podem ter problemas neste solo? (lixiviação de nitrogênio em solos arenosos, ou são necessários em grandes quantidades). Recomenda-se à adubação corretiva por NPK, em geral, será efetuada na ordem de 400 a 500 kg/ha.

1.6.1.5. Plantio

Essa etapa deve ser bem planejada, pois determina o início de um processo de cerca de 120 dias e que afetará todas as operações envolvidas, além de determinar as possibilidades de sucesso ou insucesso da lavoura.

O plantio deve ser mais superficial ao redor de 3 a 5 cm em solos mais pesados, que dificultam a emergência, ou quando a temperatura do solo é mais fria, em função da época ou da região. Em solos mais leves, arenosos, a profundidade pode ser maior, variando de 5 a 8 cm, aproveitando as condições mais favoráveis de umidade do terreno.

Tabela 3: Número de sementes por 10 m de sulco para diferentes densidades de semeadura e espaçamentos entrelinhas. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. 2002.

Espaçamento em cm	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000
70	34	38	42	46	50	55	59
80	38	43	48	53	58	62	67
90	43	49	54	60	65	70	76

1.6.1.6. Doenças na cultura do milho

São várias as doenças que atacam essa cultura de safra de verão. Mas vale citar aqui, apenas àquelas que têm histórico na região de implantação do empreendimento.

a. Ferrugem Polissora (*Puccinia polysora*)

Sintomas: Pústulas circulares a ovais marrom claras, distribuídas na face superior das folhas e, com muito menor abundância, na face inferior da folha.

Epidemiologia: A ocorrência da doença é dependente da altitude, ocorrendo com maior intensidade em altitudes abaixo de 700m. Altitudes acima de 1200m são desfavoráveis ao desenvolvimento da doença.

Manejo da Doença: Plantio de cultivares com resistência genética.



Figura 7: Ferrugem polissora (*Puccinia polysora*).

b. Podridões do Colmo

As principais podridões do colmo na cultura do milho podem ocorrer antes da

fase de enchimento dos grãos, em plantas jovens e vigorosas ou, após a maturação fisiológica dos grãos, em plantas senescentes. No primeiro caso, as perdas se devem à morte prematura das plantas, com efeitos negativos no tamanho e no peso dos grãos, como consequência da redução na absorção de água e nutrientes. Pode ocorrer o tombamento das plantas. No segundo caso, as perdas na produção se devem ao tombamento das plantas o que dificulta a colheita mecânica e expõe as espigas à ação de roedores e ao apodrecimento, pelo contato com o solo. O tombamento das plantas é função do peso e altura da espiga; da quantidade do colmo apodrecida; da dureza da casca; e da ocorrência de ventos.

As podridões do colmo geralmente se iniciam pelas raízes, passando para os entrenós inferiores e, posteriormente, para os entrenós superiores ou diretamente pelo colmo, através de ferimentos. Estresses durante a fase de enchimento de grãos predispõem as plantas às podridões. São considerados fatores estressantes as doenças foliares, os danos nas folhas ou no colmo causados por insetos, a umidade excessiva ou deficiente do solo, o baixo teor de K em relação ao de N, os períodos prolongados de nebulosidade, a alta densidade de semeadura e a ocorrência de chuvas com intensidade acima do normal, 2 a 3 semanas após o florescimento. De um modo geral, as podridões do colmo não ocorrem uniformemente na área, mas ao acaso. É possível encontrar plantas saudáveis ao lado de plantas apodrecidas.

Por serem os microrganismos causadores das podridões do colmo capazes de sobreviver nos restos de cultura e no solo, a adoção do Sistema Plantio Direto pode aumentar significativamente a quantidade de inóculo no solo tornando as lavouras de milho nesse sistema de cultivo mais sujeitas à ocorrência das podridões em alta intensidade.

Quanto às podridões de raízes, as perdas econômicas estão diretamente relacionadas ao teor de umidade no solo e geralmente são causadas por um complexo de micro-organismos.

1.6.1.7. Principais Pragas

De todas, as citadas abaixo são as que merecem maior importância por terem incidências na região.

a. Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) (LCM)

É o inseto de maior ocorrência na lavoura e o que causa maior desfolha e até a morte de plantas. O ataque desta espécie é tipicamente no cartucho da planta; contudo, se lagartas maiores infestam a cultura no início de desenvolvimento, o inseto pode perfurar a base da planta, atingindo o ponto de crescimento e provocando o sintoma de "coração morto". Atualmente, estão disponibilizados no mercado inimigos naturais (*Trichogramma*) que podem ser empregados para o controle e o manejo dessa praga.



Figura 8: Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

Foto: Paulo Afonso Viana.

b. Lagarta-da-espiga: praga devoradora

A lagarta-da-espiga do milho caracteriza-se como uma das principais pragas da cultura que chega a causar elevado prejuízo econômico aos pequenos e grandes produtores em todo mundo.

Aspectos Biológicos

A mariposa coloca seus ovos nos estilos-estigmas (cabelo do milho). No entanto, a praga pode também colocar os ovos nas folhas de plantas ainda em estádios vegetativos de desenvolvimento. Podem ser encontrados até 13 ovos por espiga, tendo um período de incubação em torno de três dias. As larvas recém-

nascidas inicialmente alimentam-se dos cabelos de milho, e dependendo da intensidade de ataque podem ocorrer grandes falhas nas espigas pela não-formação dos grãos. À medida que as larvas se desenvolvem elas caminham em direção à ponta da espiga, onde começam a alimentar-se dos grãos em formação.

O ciclo de vida total desse inseto é em torno de 40-45 dias, sendo que o inseto passa por seis instares larvais num período de cerca de 28 dias. Podem ocorrer durante o ano mais de cinco gerações. Quando totalmente desenvolvida a larva sai da espiga e se dirige para o solo, onde se transforma em pupa, período que dura em torno de 12 dias, emergindo o inseto adulto e reiniciando todo o ciclo.

Danos causados à cultura

Essa lagarta é referida prejudicando a cultura nas seguintes formas: atacando os estigmas impedindo a fertilização e, em consequência, surgirão falhas nas mesmas; alimentando-se de grãos leitosos, destruindo-os e finalmente deixando orifícios que facilitam a penetração de microrganismos que podem causar podridões.

Os danos da lagarta-da-espiga muitas vezes são confundidos com os danos causados pela lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*. Quando a larva está presente na espiga podem-se separar facilmente as espécies através da coloração da cabeça. A lagarta-da-espiga tem a cabeça de coloração marrom bem clara enquanto a lagarta-do-cartucho apresenta a cabeça quase preta.

Manejo

O controle de *Spodoptera frugiperda* se faz quase que exclusivamente mediante emprego de inseticidas, sendo a eficiência deste método, muito baixa. Isto se deve ao fato das lagartas, encontrarem-se protegidas no interior das espigas. Além disso, provoca um efeito negativo no equilíbrio biológico existente entre o inseto-praga e seus inimigos naturais, e o mau uso dos químicos acabam também por forçar a seleção de populações resistentes aos pesticidas.

O manejo integrado de pragas (MIP) é o mais indicado e associa os conhecimentos tanto do ambiente como da dinâmica populacional da espécie-alvo e utiliza todos os métodos e técnicas apropriadas de forma tão compatível quanto

possível para manter a população da praga em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico.

Para que o MIP seja plenamente utilizável é necessário que se conheça a cultura visada e as características biológicas das pragas a ela relacionadas.

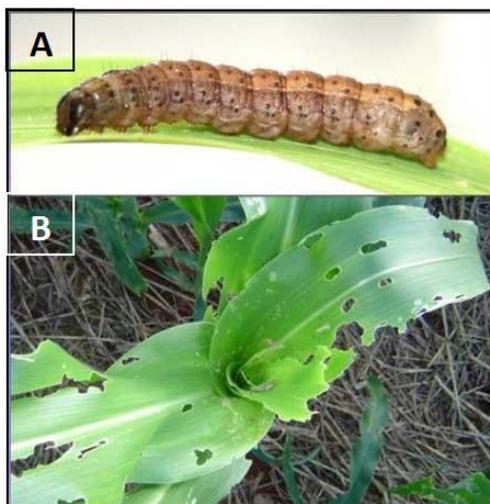


Figura 9: 8-A: Lagarta da espiga; B- estrago da lagarta na cultura do milho. Fonte: Cooperativa Castrolanda.

c. Broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*) (BCA)

A lagarta possui o corpo esbranquiçado, com pontuações e cabeça marrom. Alimenta-se inicialmente das folhas e penetra, em seguida, na região da bainha da folha, fazendo galerias no interior do colmo. As plantas são atacadas durante toda a fase vegetativa. O ataque causa quebra do colmo e seca da planta. A lavoura contribui para manter a população da praga, que poderá infestar outras culturas nas vizinhanças ou em sucessão. O controle biológico é bastante eficiente para essa praga, sendo possível encontrar no mercado os parasitóides *Cotesia flavipes* e do gênero *Trichogramma*. A destruição de restos culturais (colmos) também contribui para reduzir a população da praga.



Figura 10: Broca da cana-de-açúcar (*Diatrea sacharalis*).

Foto: Paulo Afonso Viana.

1.6.1.8. Colheita

O agricultor deve integrar a colheita ao sistema de produção e planejar todas as fases, para que o grão colhido apresente bom padrão de qualidade. Nesse sentido, várias etapas, como a implantação da cultura, até o transporte, secagem e armazenamento dos grãos têm de estar diretamente relacionadas.

A colheita poderá iniciar-se a partir da maturação fisiológica do grão, o que acontece quando 50% das sementes na espiga apresentam uma pequena mancha preta no ponto de inserção das mesmas com o sabugo. Todavia, se não houver a necessidade de antecipação da colheita, esta deve ser iniciada quando o teor de umidade estiver na faixa entre 18-20%. Para tal, o produtor deve levar em consideração a necessidade e disponibilidade de secagem, o risco de deterioração, o gasto de energia na secagem o preço do milho na época da colheita.

Para essa etapa, deve haver ainda o planejamento da colheita, avaliar a qualidade dos grãos e a perdas.

1.6.2. **Soja (*Glycine max* L. Merrill)**

Conforme dados da EMBRAPA (2004), a soja pertence à classe das dicotiledôneas, família leguminosa e subfamília Papilionoides. A espécie cultivada é a *Glycine max* Merrill. O sistema radicular é pivotante, com a raiz principal bem desenvolvida e raízes secundárias em grande número, ricas em nódulo de bactérias *Rhizobium japonicum* fixadoras de nitrogênio atmosférico.

O caule herbáceo, ereto com porte variável de 0,60 m a 1,50 m, pubescentes de pelos brancos, parcedaneos ou tostados. É bastante ramificado, com os ramos inferiores mais alongados e todos os ramos formando ângulos variáveis com haste principal.

As folhas são alternadas, longas pecioladas, compostas de três folíolos ovalados ou lanceolados, de comprimento variável entre 0,5 a 12,5 cm. Na maioria das variedades as folhas amarelam à medida que os frutos amadurecem e caem quando as vagens estão maduras.

As flores nascem em racínios curtos, auxiliares de terminais, geralmente com 9 a 10 flores cada um, de coloração branca, amarela ou violácea, dependendo da variedade.

Os frutos são vagens achatadas, pubescentes, de cor cinza, amarela palha ou preta, dependendo da variedade. Encerram duas a cinco sementes e nascem, geralmente, em agrupamento de três a cinco, de modo que se pode encontrar até 400 vagens por planta.

As sementes possuem forma arredondada, achatada ou alongada. A coloração é variada (o comércio prefere as sementes amarelas) e o tamanho também é variado.

1.6.2.1. Principais variedades para a região

A soja se destaca pelas inúmeras variedades existentes em todo o mundo, seja ela genética ou não. Mas para o tipo de solo, clima e condições mecânicas, as que têm mostrado melhor êxito para essa localidade são a Monsoy 91444RR; BRS-Sambaíba; FTS-4188; FTS- Campo Grande; Pionner R01; Pionner R03; Nidera 7002; Nidera 8843; Monsoy 9056RR; Monsoy 9350; BRS 278RR; Monsoy 8866; Monsoy 8867; Monsoy 8766.

1.6.2.2. Clima

A disponibilidade de água é importante, principalmente, em dois períodos de desenvolvimento da soja: germinação-emergência e floração- enchimento de grãos. Durante o primeiro período, tanto o excesso quanto o déficit de água são prejudiciais

à obtenção de uma boa uniformidade na população de plantas. A semente de soja necessita absorver, no mínimo, 50% de seu peso em água para assegurar boa germinação. Nessa fase, o conteúdo de água no solo não deve exceder a 85% do total máximo de água disponível e nem ser inferior a 50%.

A necessidade de água na cultura da soja vai aumentando com o desenvolvimento da planta, atingindo o máximo durante a floração-enchimento de grãos (7 a 8 mm/dia), decrescendo após esse período. Déficits hídricos expressivos, durante a floração e o enchimento de grãos, provocam alterações fisiológicas na planta, como o fechamento estomático e o enrolamento de folhas e, como consequência, causam a queda prematura de folhas e de flores e abortamento de vagens, resultando, por fim, em redução do rendimento de grãos.

A necessidade total de água na cultura da soja, para obtenção do máximo rendimento, varia entre 450 a 800 mm/ciclo, dependendo das condições climáticas, do manejo da cultura e da duração do ciclo.

Para minimizar os efeitos do déficit hídrico, indica-se semear apenas cultivares adaptadas à região e à condição de solo; semear em época recomendada e de menor risco climático; semear com adequada umidade em todo o perfil do solo; e adotar práticas que favoreçam o armazenamento de água pelo solo. A irrigação é medida eficaz, porém, de custo elevado.

Exigências térmicas e fotoperiódicas

Temperaturas do ar entre 20°C e 30°C; a temperatura ideal para seu crescimento e desenvolvimento está em torno de 30°C. Preferencialmente, a semeadura da soja não deve ser realizada quando a temperatura do solo estiver abaixo de 20°C porque prejudica a germinação e a emergência.

Temperatura do solo adequada para semeadura varia de 20°C a 30°C, sendo 25°C a temperatura ideal para uma emergência rápida e uniforme.

O crescimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo a temperaturas menores ou iguais a 10°C. Temperaturas acima de 40°C têm efeito adverso na taxa de crescimento, provocam distúrbios na floração e diminuem a capacidade de retenção de vagens. Esses problemas se acentuam com a ocorrência de déficits hídricos.

A *floração da soja* somente é induzida quando ocorrem temperaturas acima de 13°C.

A maturação pode ser acelerada pela ocorrência de altas temperaturas. Quando vêm associadas a períodos de alta umidade, as altas temperaturas contribuem para diminuir a qualidade da semente e, quando associadas a condições de baixa umidade, predispõem a semente a danos mecânicos durante a colheita.

Temperaturas baixas na fase da colheita, associadas a período chuvoso ou de alta umidade, podem provocar atraso na data de colheita, bem como haste verde e retenção foliar.

1.6.2.3. Ciclo fenológico

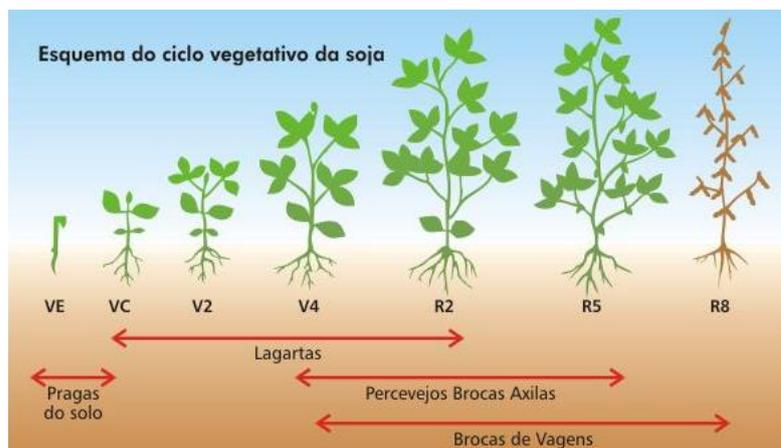


Figura 11: Fases mais importantes da soja e época de maior probabilidade de ataque de insetos.

Fonte: Iowa State University, Special Report, n. 53, 1988.

1.6.2.4. Calagem e adubação

A calagem é o primeiro passo, após a análise criteriosa do solo, para a realização de uma adubação, onde os nutrientes possam ser utilizados na dosagem certa exigida pela planta. A solubilidade dos compostos minerais e a capacidade de troca catiônica (CTC), estão relacionadas à acidez do solo. O calcário tem o poder de alterar essa concentração, afastando o alumínio e o manganês, considerados

tóxicos às plantas, para níveis toleráveis e disponibilizando os demais nutrientes, como o Ca, P, Mg e Mo. Percebe-se que o calcário é fonte de Ca e Mg. A faixa de pH (CaCl) varia de 5,4 a 5,9. A quantidade de calcário na região dos cerrados varia entre 3 a 5 mil quilogramas por hectare, devendo a dose ser repetida de 4 a 5 anos. Pode ser distribuído em doses menores, porém em prazo também reduzido.

O nitrogênio(N) é o nutriente mais requerido pela cultura, onde são necessários 83 kg de N para produzir 1000 kg de soja. Caso fosse aplicado o nitrogênio mineral, cerca de 43% do valor dos mil quilogramas seria o custo da aplicação do nutriente, que pode ser reduzido a zero, devido a fixação biológica de N, através dos rizóbios ou seja, nódulos formados nas raízes da leguminosa, ao custo “zero”. A fixação biológica do nitrogênio (FBN) está relacionada com a infecção dos pelos radiculares por bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. Para a atuação favorável dessa bactéria, torna-se recomendado o uso dos micronutrientes Cobalto (Co), na dosagem de 2 a 3 gramas por hectare e molibdênio (Mo), na quantia de 12 a 13 gramas no mesmo hectare, aplicados via semente ou via foliar, nos estádios V2 a V4.

O fósforo (P) é pobre na maioria dos solos brasileiros, principalmente nos solos fracos dos cerrados. Em solos com baixo teor de P disponível, as plantas tornam-se pequenas, baixa altura da inserção das primeiras vagens, em consequência, levando a uma baixa produtividade. As principais fontes de P são o superfosfato simples, superfosfato triplo, termofosfato yoorim, MAP e DAP.

O potássio (K) também é um nutriente importante, principalmente nos solos de cerrado, devendo ser dosado mediante a análise do solo.

O enxofre (S), considerado macronutriente secundário, passa a ser de suma importância. A Embrapa Soja recomenda o seu uso entre 25 a 75 kg/ha no solo.

1.6.2.5. Principais doenças da Soja reconhecidas na Região

a. Antracnose (*Colletotrichum dematium* var. *truncata*)

A antracnose é uma das principais doenças da soja nas regiões dos Cerrados. Sob condições de alta umidade, causa apodrecimento e queda das vagens, abertura das vagens imaturas e germinação dos grãos em formação. Pode causar perda total da produção, mas, com maior frequência, causa alta redução do número de vagens

e induz a planta à retenção foliar e haste verde. Geralmente, está associada com a ocorrência de diferentes espécies de *Phomopsis*, que causam a seca da vagem e da haste. Além das vagens, o *Colletotrichum dematium* var. *truncata* infecta a haste e outras partes da planta, causando manchas castanho escuras. É também possível que seja uma das principais causadoras da necrose da base do pecíolo que, nos últimos anos, tem sido responsável por severas perdas de soja nos Cerrados e cuja etiologia ainda não está esclarecida. Em anos com período prolongado de chuvas, após a semeadura direta da soja, sobre a palha do trigo, em solo compactado, é comum a morte de plântulas nos primeiros trinta dias. Em alguns casos, é necessária a ressemeadura.

A alta intensidade da antracnose nas lavouras dos Cerrados é atribuída à maior precipitação e às altas temperaturas, porém, outros fatores como o excesso de população de plantas, cultivo contínuo da soja, estreitamento nas entrelinhas (35-43 cm), uso de sementes infectadas, infestação e dano por percevejo e deficiências nutricionais, principalmente de potássio, são também responsáveis pela maior incidência da doença.

A redução da incidência de antracnose, nas condições dos Cerrados, só será possível através de rotação de culturas, maior espaçamento entre as linhas (50 a 55 cm), população adequada (250.000 a 300.000 plantas/ha), tratamento químico de semente e manejo adequado do solo, principalmente, com relação à adubação potássica. Observações a campo têm mostrado que, sob semeadura direta e em áreas com cobertura morta, a incidência de antracnose é menos severa. O manejo da população de percevejo é também importante na redução de danos por antracnose.

b. Crestamento Foliar e Mancha Parda (*Corynespora kikuchii*)

No mundo existem 64 registros de *Cercospora kikuchii*. O Crestamento foliar pode ocorrer junto com a mancha parda e, frequentemente, devido às dificuldades que apresentam nas avaliações individuais são consideradas como um complexo de doenças de final de ciclo (KIMATI et al., 2005).

A predominância de uma ou de outra doença pode ser notada pela coloração das folhas na fase de maturação. Quando o amarelecimento natural das folhas é rapidamente substituído por pequenas manchas de coloração parda ou crestamento castanho-claro, seguida de desfolha prematura, a predominância é da septoriose, quando a coloração das folhas muda rapidamente do verde para o castanho-escuro ou castanho-avermelhado, (KIMATI et al., 2005).

Além do crescimento foliar, e elevada incidência da doença ocorrida no campo pode ser observada também após a colheita, pela alta frequência de sementes com mancha púrpura. Em ambos os casos, a mudança de coloração das folhas é seguida de rápida desfolha, enquanto as vagens ainda estão verdes. A antecipação da desfolha força a maturação antes que haja a completa formação dos grãos. A redução da produtividade pode atingir até 30% em relação a uma planta sadia (KIMATI et al., 2005).

Segundo Tanaka & Yorinori (1985), se a infecção causada por *C. Kikuchii* ocorrer na fase de enchimento dos grãos, as plântulas resultantes dessas sementes podem apresentar necroses dos cotilédones e embrião, e as sementes constituem importante veículo de disseminação do fungo.

A incidência das doenças de final de ciclo (DFC) pode ser reduzida através da integração do tratamento químico das sementes com a incorporação dos restos culturais e a rotação da soja com espécies não suscetíveis, como o milho e a sucessão com o milheto. Desequilíbrios nutricionais e baixa fertilidade do solo tornam as plantas mais susceptíveis, podendo ocorrer severa desfolha antes mesmo de a soja atingir a meia grana (estádio de desenvolvimento R5.4). A ocorrência de veranico durante o ciclo da cultura reduz a incidência, tornando desnecessária a aplicação de fungicidas, (EMBRAPA SOJA, 2011).

c. Mancha Alvo

A mancha alvo da soja Glycine max (L.) Merr. é causada pelo fungo Corynespora cassiicola.

Esse fungo pode sobreviver em restos de cultura e sementes infectadas, sendo essa uma forma de disseminação. Condições de alta umidade relativa e

temperaturas amenas são favoráveis à infecção na folha. Os sintomas mais comuns são manchas nas folhas, com halo amarelado e pontuação escura no centro, que causam severa desfolha. Ocorrem também manchas na haste e na vagem, pode infectar raízes, causando podridão radicular e intensa esporulação (Henning et al., 2005).

Várias estratégias são recomendadas para o controle da doença tais como: o uso de cultivares resistentes, o tratamento de sementes, a rotação/sucessão de culturas com milho e espécies de gramíneas e pulverizações com fungicidas (Almeida et al., 1997; Henning et al., 2005). Efetuar revolvimento do solo em casos de monocultura de soja e controle químico.



Figura 12: Mancha Alvo na Soja.

Fonte: grupocultivar.com.br

d. Oídio (*Microsphaera diffusa*)

É um parasita obrigatório que se desenvolve em toda a parte aérea da soja, como folhas, hastes, pecíolos e vagens (raramente observada). O sintoma é expresso pela presença do fungo nas partes atacadas e por uma cobertura representada por uma fina camada de micélio e esporos (conídios) pulverulentos que podem ser pequenos pontos brancos ou cobrir toda a parte aérea da planta, com menor severidade nas vagens. Nas folhas, com o passar dos dias, a coloração branca do fungo muda para castanho-acinzentada, dando a aparência de sujeira em ambas as faces. Sob condição de infecção severa, a cobertura de micélio e a frutificação do fungo, além do dano direto ao tecido das plantas, diminui a

fotossíntese. As folhas secam e caem prematuramente, dando à lavoura aparência de soja dessecada por herbicida, ficando com uma coloração castanho-acinzentada a bronzeada. Na haste e nos pecíolos, as estruturas do fungo adquirem coloração que varia de branca a bege, contrastando com a epiderme da planta, que adquire coloração arroxeadada a negra. Em situação severa e em cultivares altamente suscetíveis, a colonização das células da epiderme das hastes impede a expansão do tecido cortical e, simultaneamente, causa o engrossamento do lenho, rachadura das hastes e cicatrizes superficiais.

O método mais eficiente de controle do oídio é através do uso de cultivares resistentes. Devem ser utilizadas as cultivares que sejam resistentes (R) a moderadamente resistentes (MR) ao fungo. Outra forma de evitar perdas por oídio é não semear cultivares suscetíveis nas épocas mais favoráveis à ocorrência da doença, tais como semeaduras tardias ou safrinha e cultivo sob irrigação no inverno. O controle químico, através da aplicação de fungicidas foliares poderá ser utilizado. Para o controle de oídio nos estádios iniciais indica-se usar preferencialmente o enxofre (2 kg i.a.ha^{-1}), que causa menor impacto sobre o fungo. O momento da aplicação depende do nível de infecção e do estágio de desenvolvimento da soja. A aplicação deve ser feita quando o nível de infecção atingir de 40% a 50% da área foliar da planta como um todo.

1.6.2.6. Colheita

A colheita é um procedimento agrícola em que o produtor deve planejar todas as fases, de forma a integrar a colheita ao sistema de produção, de forma a que o grão apresente bom padrão de qualidade. Nesse sentido as várias etapas, desde a implantação da cultura, até a colheita, o transporte e o armazenamento dos grãos têm de estar diretamente relacionados.

A soja está pronta para ser colhida quando atinge o estágio R8 e será iniciada quando a soja atingir o ponto de maturação dos grãos, quando o teor de umidades destes estiver em torno de 13 a 15%, com a finalidade de não ter perdas na qualidade do produto.

As áreas a serem colhidas devem ser divididas de forma a facilitar a

movimentação da colhedora e do escoamento dos grãos colhidos. Alguns fatores estão relacionados e devem ser levados em conta, quando se espera a obtenção de uma boa colheita:

- Regulagem adequada das máquinas colhedoras;
- O teor de umidade do grão e a qualidade do grão colhido.

Como evitar perdas

Na grande maioria dos casos, as perdas nas operações de corte podem ser minimizadas se forem tomados os seguintes cuidados:

- a) troque as navalhas quebradas, alinhe os dedos das contra-navalhas substituindo os que estão quebrados e ajuste às folgas da barra de corte;
- b) opere mantendo a barra de corte o mais próximo possível do solo, quando as plataformas não apresentam controle automático de altura de corte;
- c) use velocidade de trabalho entre 4 a 5 km h⁻¹;
- d) use a velocidade do molinete cerca de 25% superior à velocidade da máquina combinada;
- e) a projeção do eixo do molinete deve ficar de 15 a 30 cm à frente da barra de corte e a altura do molinete deve permitir que os travessões com os pentes toquem na metade superior da planta, preferencialmente no terço superior, quando a uniformidade da lavoura assim o permitir.

As perdas na trilha podem ser eliminadas tomando-se os seguintes cuidados:

- a) confira e/ou ajuste as folgas entre o cilindro trilhador e o côncavo;
- b) ajuste a velocidade do cilindro trilhador, que deve ser a menor possível, evitando danos às sementes, mas permitindo a trilha satisfatória do material colhido;
- c) mantenha limpa e desimpedida a grelha do côncavo;
- d) mantenha limpo o bandejão, evitando o nivelamento da sua superfície pela criação de crosta formada pela umidade e por fragmentos da poeira, de palha e de sementes;
- e) ajuste a abertura das peneiras;

f) ajuste a velocidade do ventilador.

1.6.3. Destino Final dos Resíduos e Embalagens

- ✓ Não reutilizem embalagens vazias;
- ✓ As embalagens devem ser enxaguadas 3 (três) vezes e a calda resultante acrescentada à preparação para ser pulverizada;
- ✓ As embalagens devem ser acondicionadas em local seguro e posteriormente encaminhadas para a Central de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos;
- ✓ Isolar a área escolhida para armazenamento temporário das embalagens, para impedir a entrada de animais e dificultar a entrada de pessoas;
- ✓ Colocar uma placa de advertência (Caveira) com os dizeres: CUIDADO, LIXO TÓXICO.

1.6.3.1. Transportes

- ✓ Não transportar o produto junto com alimento ou ração animal;
- ✓ Seguir as instruções das normas NBR 7.500, com relação a Símbolos de Risco e Manuseio para transporte e Armazenagem de Materiais, e NBR 8286 para Emprego de Simbologia para o transporte Rodoviário de Produto Perigoso da ABNT.

1.6.4. Prevenção aos Trabalhadores

- ✓ Conhecer o produto que estiver usando e suas consequências na lavoura e meio ambientes, obedecendo à orientação do receituário agrônomo, usando produto com baixa toxicidade, na dose certa e sabendo que atitude tomar antes e após o uso.
- ✓ Uso de Equipamento Individual (EPI-Ex. Toca, Avental, Óculos/Viseiras, Respiradores, Luvas, e Botas) apropriada em todas as etapas deste do manuseio de agrotóxicos (Exemplo - transporte, abastecimento de pulverizadores, aplicação, lavagens de equipamentos e embalagens, afim evitar possíveis intoxicações).
- ✓ Todo empregador é obrigado a fornecer os EPIs e treinar o empregador a usá-los.
- ✓ O empregado é obrigado por Lei a Utilizar os EPIs sobre de demissão por causa da Portaria de n 3.067 de 12 de abril de 1988 do Ministério do trabalho.

- ✓ Não utilizar roupas de proteção rasgadas e desgastadas, que permitam a penetração do produto ou que já tenham perdido a impermeabilidade.
- ✓ Se for lavar a roupa após o uso, importante realizar a descontaminação, lavando-se com água e sabão, separada das roupas da família.
- ✓ Usar equipamentos bem conservados, que evitam acidentes e tendo conhecimento sobre o equipamento, manuseando corretamente e fazendo manutenção regularmente.
- ✓ Ter responsabilidade, afastando pessoas e animais, que estiverem perto da aplicação dos produtos e respeitando o intervalo de segurança entre a última aplicação e a colheita.
- ✓ Não pulverizar com vento para evitar a deriva e que a nevoa atinja o aplicador, evitar horas mais quentes, não beba, não fuma e nem coma alimentos na lavoura após a aplicação do produto.
- ✓ Ter responsabilidade com meio ambiente, não descarte embalagens e EPIs usados de produtos tóxicos.

1.7. Reserva Legal

A Reserva Legal representa uma parcela percentual da propriedade que deve ser mantida com vegetação nativa, sendo restrita a utilização. A quantidade de área que deve ser destinada à Reserva Legal varia de acordo com a localização geográfica do imóvel rural e o bioma nele existente.

A Fazenda Boa Sorte localizada em Uruçuí-PI, encontra-se no Bioma Cerrado e possui área total 1.329,22 há. De acordo com o Código Florestal, a área de reserva legal no Cerrado é de 20%. Contudo, de acordo com Política Florestal do Estado do Piauí (Lei 5.165/2000), a área de Cerrado passa a exigir preservação de área de 30% da área total do imóvel com vegetação nativa, ou seja 398,76ha, restringindo a ocupação dessa área.

Nesta fase do estudo foram obtidas informações a partir do levantamento de dados sobre o local e atividade, que deram subsídio à criação de um banco de dados que auxiliaram na produção de textos, e na confecção de gráficos e tabelas contidas neste estudo.

O processo de elaboração desta fase do estudo, para fins de uma melhor organização estrutural, foi desenvolvido a partir de informações obtidas durante coleta e tratamento de dados. Para obtenção destas informações foram realizadas visitas a bibliotecas públicas e privadas, levantamento de campo, uso de cartas e mapas georreferenciados da área de influência do empreendimento.

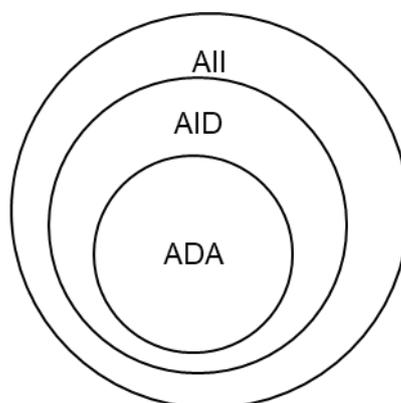
1.8. Definição das Áreas de Influência

A delimitação das áreas de influência do empreendimento é um dos requisitos legais para o zoneamento ambiental e avaliação da abrangência dos impactos ambientais, constituindo-se uma condição de grande importância para o direcionamento das ações e programas destinados a avaliar e minimizar os impactos que podem ocorrer nos diferentes meios em função dos trabalhos e atividades relacionadas nas fases de projeto, implantação e operação da obra.

Durante reuniões realizadas com a Equipe Técnica e tendo-se por base tipo de Empreendimento e o contexto da área envolvida, foram definidos os limites da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID).

Usualmente, e tal como prevê a legislação, a área de influência é delimitada em três âmbitos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de construção e operação do empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, e daí a denominação, além da ADA onde se localiza o empreendimento propriamente dito, muitas vezes chamada de área de intervenção, conforme a figura abaixo.

Imagem 1: Ilustração de esquemático de áreas de influência de empreendimentos.



Fonte: Autor (2020).

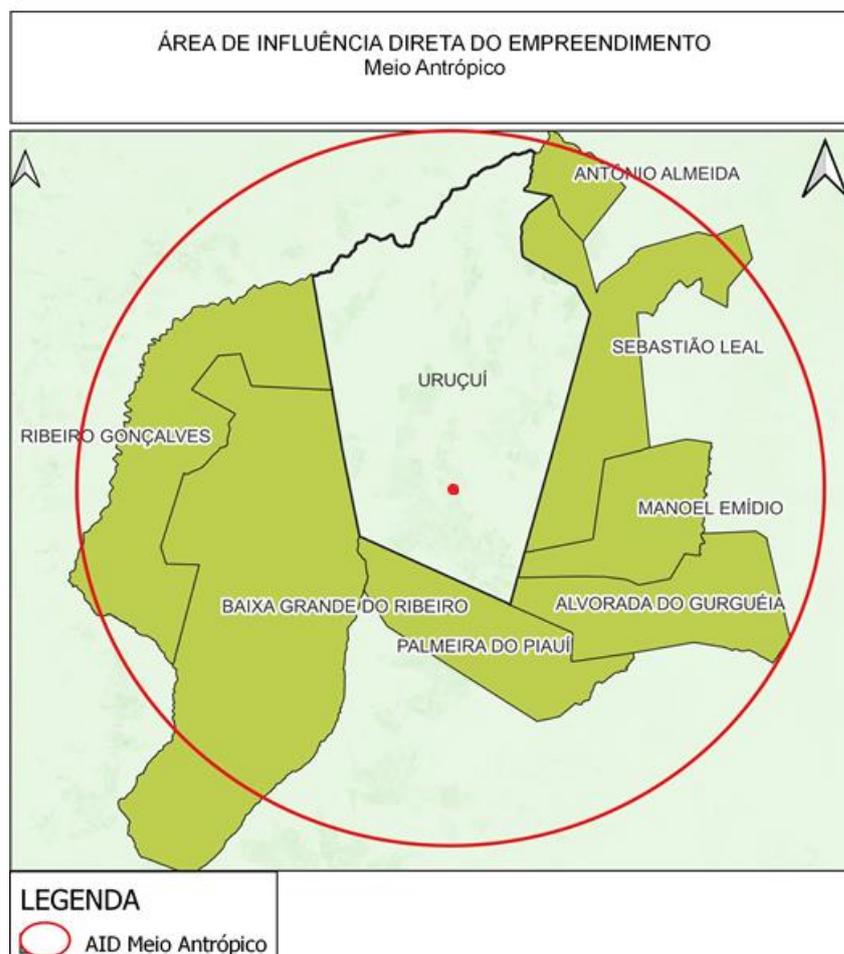
Considera-se a Área Diretamente Afetada – ADA – a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento.

A Área de Influência Direta – AID – é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Tais impactos devem ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica deste empreendimento.

Por fim, a Área de Influência Indireta – All – abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do empreendimento. É considerado um grande contexto de inserção da área de estudo propriamente dita. Essas configurações territoriais, na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional. Mais que isso, há situações em que uma dada área de influência, por

exemplo a AID, se diferencia para cada meio na ambiência local e/ou regional, desenhando contornos próprios, tendo-se dessa forma mais que três áreas que se superpõem.

A Área de Influência Direta (AID), corresponde à área afetada diretamente pelo desmatamento do empreendimento. É mais restrita, e, nesse Estudo, foi definida como toda a área do empreendimento, pois é dentro desta que se desenvolverão as atividades econômicas. Envolve as áreas onde haverá movimentação de máquinas, desvios, caminhos de serviço, e outros procedimentos, para a preparação do solo para a implantação das culturas. Considerou-se a Área Diretamente Afetada (ADA) como sendo o mesmo limite da Área de Influência Direta (AID).



Para a definição da **Área de Influência Indireta (AII)**, a equipe utilizou um

critério relacionado à abrangência e importância socioeconômica do empreendimento para a região, sendo considerado como All, o município de Uruçuí, além de todo o Estado do Piauí, uma vez que o empreendimento provocará efeitos sobre estes de forma positiva e negativa. Em outros aspectos, por exemplo, para os estudos do meio físico e biótico, foram considerados também, o município de Uruçuí, como sendo a All do empreendimento.

1.9. Meio Antrópico

1.9.1. Perfil do Município de Uruçuí

Histórico

Pode parecer estranho que uma pequena cidade, sede de um município com extenso território, que ocupa o quarto lugar na área geral do estado, sendo maior do que ele, apenas os municípios, de Ribeiro Gonçalves, São Raimundo Nonato e Canto do Buriti, com uma densidade populacional de 1,2 por quilometro quadrado, fundado nos idos de 1900, possua uma história e seja habitado por uma gente que, pela sua atividade, pelo seu trabalho, se destacou como uma das mais próspera do interior piauiense.

Uruçuí – sua história e sua gente, através de episódios interessantes da fundação e fatos ocorridos no seu passado povoam nossa memória e nos convidam a fazer uma retrospectiva, a partir do ano de 1902, quando ali foi instalado o novo município, antigo povoado Nova Vila, com a denominação de Uruçuí

Cabe inicialmente uma investigação dessa denominação, que se deve ao extenso vale do rio Uruçuí, que desagua no rio Parnaíba, três léguas a montante da vila. Habitada primitivamente por lavradores, não tardou que ali se desenvolvesse um criatório de gado dado que as terras eram e são muito boas para tal fim.

Gentílico: uruçuiense

(IBGE Cidades. 2021).

Formação Administrativa

Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Urussuí, pela lei estadual nº 290, de 23-06-1902, desmembrado de Aparecida. Sede na povoação de Nova Vila. constituído do distrito sede. Instalado em 07-09-1902.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1933.

Pelo decreto nº 1556, de 20-06-1934, é criado o distrito de Ribeiro Gonçalves e anexado ao município de Urussuí.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o município é constituído de 2 distritos: Urussuí, Ribeiro Gonçalves.

Pelo decreto estadual nº 147, 15-12-1938, desmembra do município de Urussuí, o distrito de Ribeiro Gonçalves. Elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

(IBGE Cidades. 2021).

Uruçuí: aspectos históricos e sócio-políticos

Com uma zona urbana ambientada às margens de uma trindade fluvial, formada pelos rios: Parnaíba, Uruçuí Preto e Balsas, Uruçuí. É um município piauiense politicamente emancipado através da Lei nº 290, de 23 de junho de 1902, de iniciativa do Legislativo Estadual. Porém, a solenidade de instalação só veio a acontecer setenta e sete dias após sua criação.

A emancipação política da então “Nova Villa” foi motivada pelo crescente serviço de navegação fluvial que acontecia entre as cidades piauienses de Parnaíba, Teresina, Floriano e São Félix de Balsas (MA), tendo Uruçuí como entreposto desse rico processo. Isto, com início nas últimas décadas do século XIX.

Uruçuí, na contemporaneidade, conta com 21.655 habitantes (est. IBGE 2020) e uma área de 8.411,9 km. É o maior município piauiense em extensão territorial e um dos maiores do Nordeste.

No campo político-administrativo, Rogério José de Carvalho e José Furtado de

Mendonça foram, respectivamente, o primeiro Intendente (prefeito) e vice. Rufino Francisco Pires foi o primeiro Presidente do Conselho Municipal (Câmara de Vereadores) e Raimundo Theophilo Santos o primeiro Juiz de Direito.

Com uma latitude de 7°22'94" e uma longitude de 44°55'61", o município de Uruçuí está numa altitude de 167m acima do nível do mar, situado nos seguintes limites territoriais: 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).

Ainda sobre localização, a zona urbana de Uruçuí está a: 240 km de Floriano (PI), 496 km de Teresina (Capital do Piauí), 802 km de São Luís (MA), 845 km de Palmas (TO), 318 de Balsas (MA), 318 de Bom Jesus (PI) e 1365 km de Brasília (DF).

No tocante à Agroindústria, é um dos municípios que mais cresce por conta do cerrado e dos fatores climáticos que possui.

1.9.1.1. Localização

O município está localizado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, compreendendo uma área de 8.411, 9 km², tendo como limites os municípios do estado do Maranhão e Antônio Almeida ao norte, Palmeiras do Piauí e Alvorada do Gurguéia ao sul, Sebastião Leal, Landri Sales e Manoel Emídio a leste, e Ribeiro Gonçalves, estado do Maranhão e Baixa Grande do Ribeiro a oeste.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07° 13' 46" de latitude sul e 44° 33' 22" de longitude oeste de Greenwich e dista 496 km de Teresina.



Tabela 4: Localização do município.

DENOMINAÇÃO	COORDENADA/DIVISÃO REGIONAL/LIMITE	
Latitude	07°13'46"	
Longitude	44°33'22"	
Microrregião	Alto Parnaíba Piauiense	
Limite	Norte	Estado do Maranhão/Antônio Almeida
	Sul	Palmeira do Piauí / Alvorada do Gurguéia
	Leste	Sebastião Leal/Landri Sales/Manoel Emídio
	Oeste	Ribeiro Gonçalves/Estado do Maranhão/Baixa Grande do Ribeiro

Fontes: Fundação CEPRO, Piauí Informações Municipais – 2000; Anuário Estatístico do Piauí – 2001; Piauí, Governo do Estado – Lei Complementar nº 87, de 22/08/2007.

1.9.1.1. IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um número que

varia entre 0,000 e 1,000. Quanto mais próximo de 1,000, maior o desenvolvimento humano de uma localidade.



1.9.1.1. Abastecimento de Água

O município de Uruçuí-PI, recebe os serviços de abastecimento através da Agespisa. O município possui um posto de atendimento situado à Rua Getúlio Leitão, s/n, Centro, Uruçuí- PI.

O abastecimento de água no município é proveniente de poços. Segundo relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, no ano de 2019 o município e Uruçuí contava com 98,29% de atendimento total de serviço de abastecimento de água, sendo 93,70% da zona urbana atendida. O consumo médio per capita de água era de 115,96 l/hab.dia.

1.9.1.2. Saneamento Básico e Habitação.

Sobre as condições de habitação da população, entre os anos de 2013 e 2017, houve redução no percentual da população residente em domicílios com abastecimento de água, abarcando, em 2017, 98,16%.

No percentual da população em domicílios com coleta de resíduos sólidos, destaca-se que não houve alteração no período, alcançando 100,00% da população em 2017.

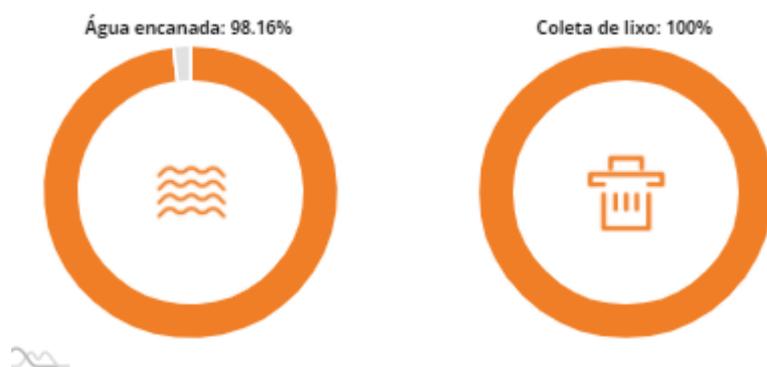


Figura 13: Percentual de domicílios com água, esgoto e com coleta de lixo no município - Uruçuí/PI – 2017.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: SNIS (2017).

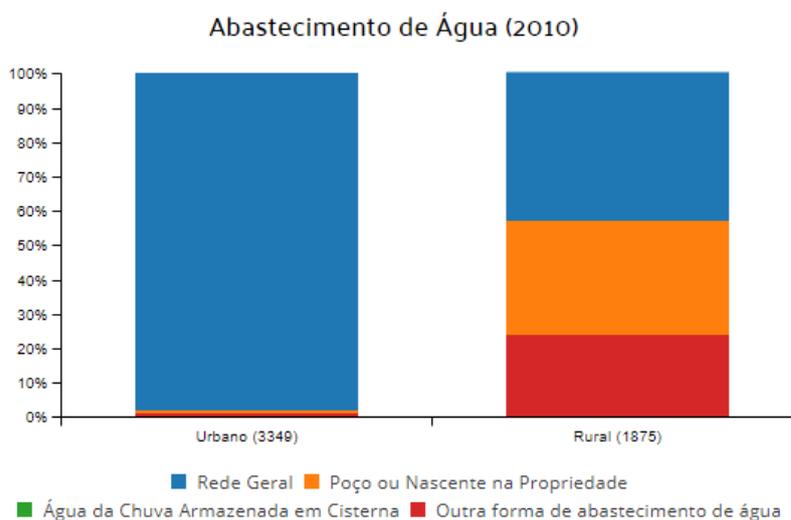


Figura 14: Abastecimento de água em Uruçuí-PI (2010).

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR

Este gráfico exibe duas barras coloridas, uma representando 100% dos domicílios rurais e outra representando 100% dos domicílios urbanos. O total de domicílios em cada zona está descrito abaixo da barra. A cores de cada segmento da barra mostram o percentual de cada uma das classificações de abastecimento de água definidas pelo IBGE. O gráfico exibe a distribuição das formas de abastecimento de água nas zonas consideradas urbanas e rurais.

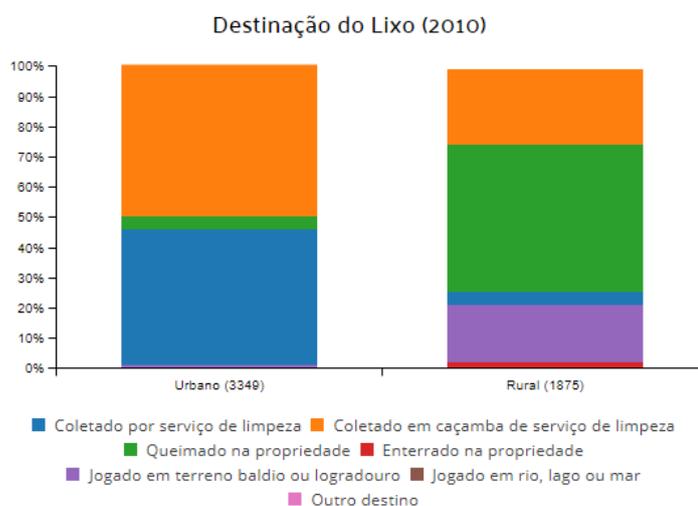


Figura 15: Destinação do lixo em Uruçuí-PI (2010).

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR

Este gráfico exibe duas barras coloridas, uma representando 100% dos domicílios rurais e outra representando 100% dos domicílios urbanos. O total de domicílios em cada zona está descrito abaixo da barra. A cores de cada segmento da barra mostram o percentual de cada uma das classificações de destinação de lixo definidas pelo IBGE. O gráfico exibe a distribuição das formas de destinação do lixo nas zonas consideradas urbanas e rurais.

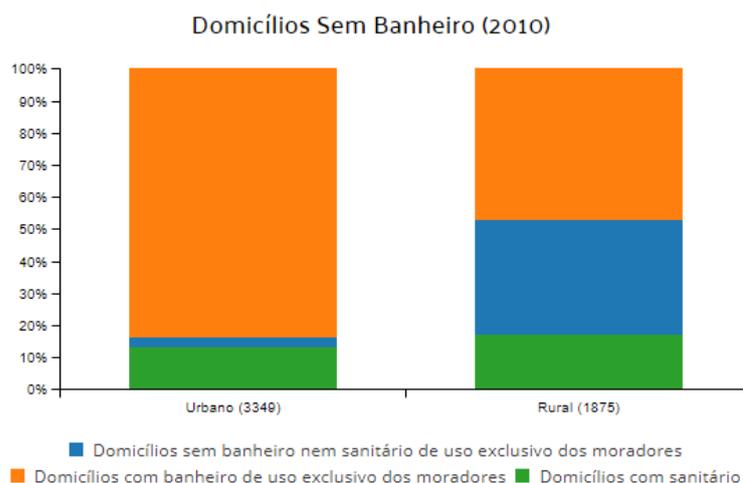


Figura 16: Domicílio sem banheiro em Uruçuí-PI (2010).

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR

Este gráfico exibe duas barras coloridas, uma representando 100% dos domicílios rurais e outra representando 100% dos domicílios urbanos. O total de domicílios em cada zona está descrito abaixo da barra. A cores de cada segmento da barra mostram o percentual de domicílios sem banheiro. O gráfico exibe a a distribuição de domicílio sem banheiro nas zonas consideradas urbanas e rurais.

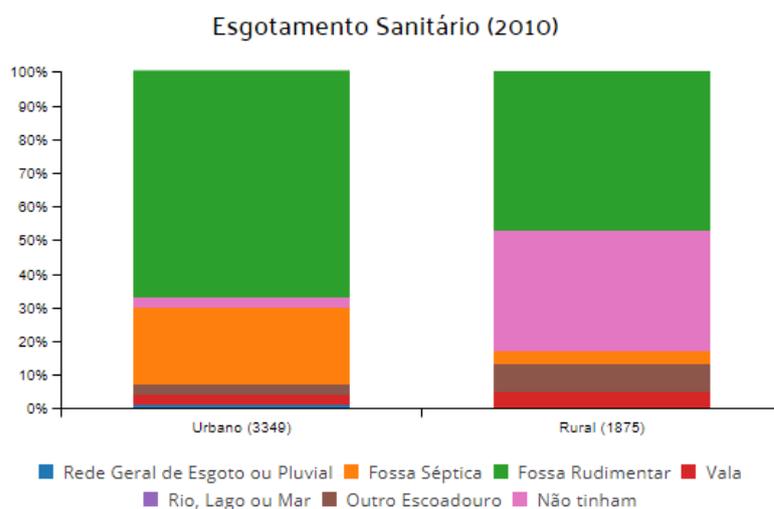


Figura 17: Esgotamento Sanitário em Uruçuí-PI (2010)

Fonte: Censo – IBGE/Rural – PNSR

Este gráfico exibe duas barras coloridas, uma representando 100% dos domicílios rurais e outra representando 100% dos domicílios urbanos. O total de domicílios em cada zona está descrito abaixo da barra. A cores de cada segmento da barra mostram o percentual de cada uma das classificações de esgotamento sanitário definidas pelo IBGE. O gráfico exibe a distribuição das formas de esgotamento sanitário nas zonas consideradas urbanas e rurais.

1.9.1.3. Educação

Fluxo escolar de crianças e jovens

O IDHM Educação é composto por cinco indicadores. Quatro deles se referem ao fluxo escolar de crianças e jovens, buscando medir até que ponto estão frequentando a escola na série adequada à sua idade. O quinto indicador refere-se à

escolaridade da população adulta. A dimensão Educação, além de ser uma das três dimensões do IDHM, faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 – Educação de Qualidade.

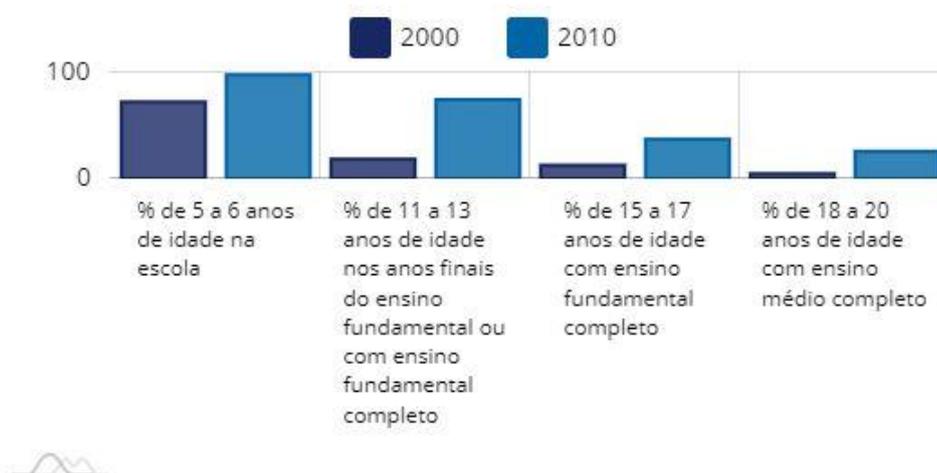


Figura 18: Fluxo escolar por faixa etária no município - Uruçuí/PI - 2000 e 2010.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

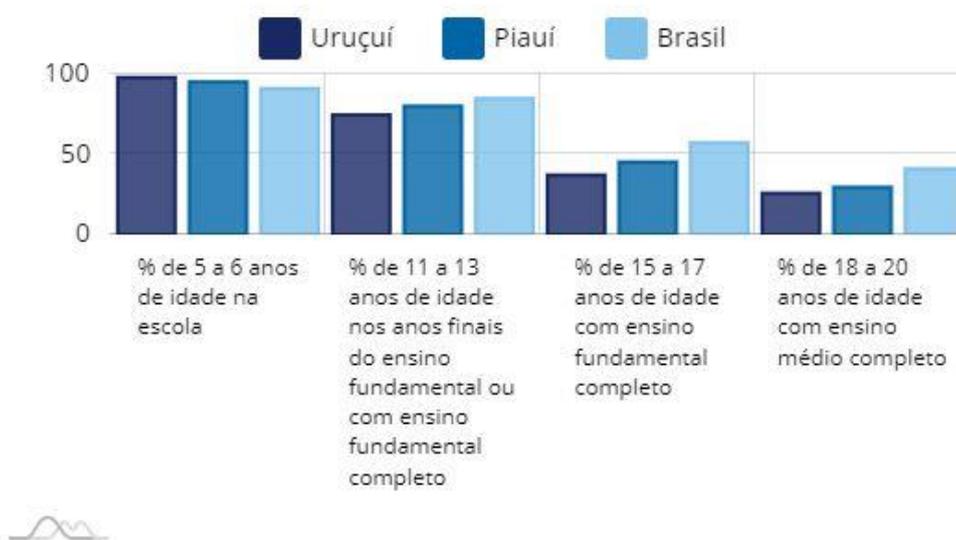


Figura 19: Fluxo escolar por faixa etária no município - Uruçuí/PI - e na UF - Piauí - 2010.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Demográfico 2010.

Adequação Idade-Série em 2010

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 98,00%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos, frequentando os anos finais do ensino fundamental, era de 74,63%. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 37,10%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 25,70%.



Defasagem, Distorção E Evasão

Em 2000, 52,66% da população de 6 a 17 anos estavam cursando o ensino básico regular com menos de dois anos de defasagem idade-série. Em 2010, esse percentual era de 66,38%.

A taxa de Distorção idade-série no ensino médio no município era de 39,80%, em 2016, e passou para 46,30%, em 2017. Por sua vez, a taxa de evasão no fundamental foi de 6,00%, em 2013, para 5,90%, em 2014. A taxa de evasão no ensino médio foi de 15,90%, em 2013, e, em 2014, de 6,50%.





Figura 20: Distorção idade-série no ensino médio e evasão no ensino fundamental e médio no município - Uruçuí/PI – 2013 a 2017.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Escolar – INEP (2013 -2017).

Expectativa de anos de estudo

O indicador Expectativa de anos de estudo sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, ele indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência terá completado ao atingir a idade de 18 anos.

No município, esse indicador registrou 6,07 anos, em 2000, e 8,20 anos, em 2010, enquanto na UF registrou 6,68 anos e 9,23 anos, respectivamente.



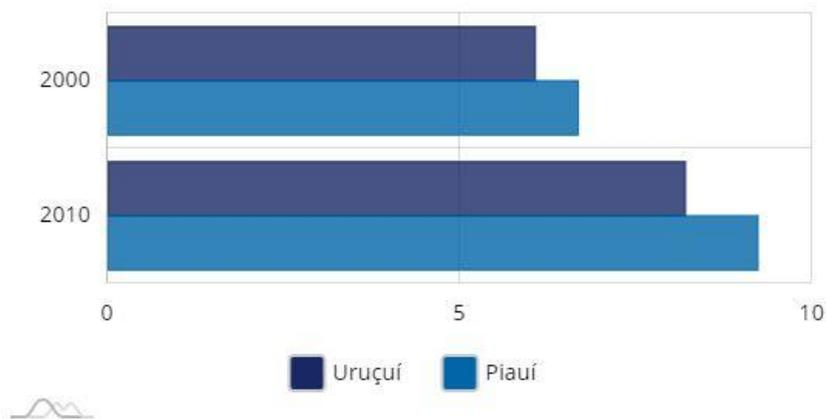


Figura 21: Expectativa de anos de estudo no município - Uruçuí/PI - e na UF - Piauí - 2000 e 2010.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

- **Escolaridade da população adulta**

Taxa de Analfabetismo da População com 25 Anos ou Mais

Outro indicador que compõe o IDHM Educação e mede a escolaridade da população adulta é o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador reflete defasagens das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 18,10% para 39,68, no município, e de 25,05% para 41,81%, na UF.

Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município - Uruçuí, 23,27% eram analfabetos, 32,94% tinham o ensino fundamental completo, 21,00% possuíam o ensino médio completo e 5,97%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 29,16%, 35,92%, 24,47% e 7,29%.



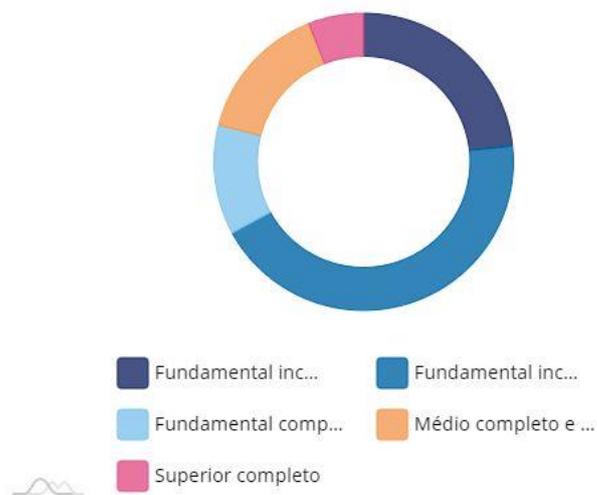


Figura 22: Escolaridade da população de 25 anos ou mais de idade no município - Uruçuí/PI - 2010.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censos Demográficos (2000 e 2010).

- **Outros indicadores de educação, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Educação - Uruçuí/PI – 2016 e 2017**

Tabela 5: Indicadores de Registros Administrativos.

Indicadores de Registros Administrativos	Total	Total	Negros	Branco	Mulheres	Homens
	2016	2017	2017	2017	2017	2017
Taxa de Distorção Idade-Série no médio	39,80	46,30	-	-	-	-
Taxa de evasão no ensino fundamental	6,00	5,90	-	-	-	-
IDEB anos finais do ensino fundamental	3,50	3,50	-	-	-	-
IDEB anos iniciais do ensino fundamental	4,20	4,20	-	-	-	-
% de alunos do ensino fundamental em escolas com laboratório de informática	25,85	16,02	9,33	17,96	13,92	17,94

Indicadores de Registros Administrativos	Total	Total	Negros	Branco	Mulheres	Homens
	2016	2017	2017	2017	2017	2017
% de alunos do ensino fundamental em escolas com internet	68,85	41,67	32,62	54,03	41,56	41,77
% de alunos do ensino médio em escolas com laboratório de informática	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-
% de alunos do ensino médio em escolas com internet	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Censo Escolar - INEP (2016 e 2017).

1.9.1.4. Saúde

Apesar das limitações, o município funciona como pequeno polo de saúde, por possuir hospital. Contudo, ocorrências de maior complexidade são reguladas para cidades como Floriano e Teresina.

Tabela 6: Descrição dos estabelecimentos de saúde do município.

Descrição	Total
<i>CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA</i>	10
<i>HOSPITAL GERAL</i>	1
<i>CLÍNICA/CENTRO DE ESPECIALIDADE</i>	9
<i>UNIDADE DE APOIO DIAGNOSE E TERAPIA (SADT ISOLADO)</i>	6
<i>CENTRAL DE GESTAO EM SAUDE</i>	1
<i>CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL</i>	1
<i>CENTRAL DE ABASTECIMENTO</i>	1
TOTAL	29

Fonte: Datasus (2021).

Tabela 7: Estabelecimentos de saúde mantidos pela prefeitura municipal de Uruçuí-PI.

NOME FANTASIA	RAZÃO SOCIAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI
LABORATORIO DE PROTESE DENTARIA DE URUCUI	MUNICIPIO DE URUCUI SECRETARIA DE SAUDE
UNIDADE BASICA DE SAUDE PORTO VELHO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI
UNIDADE BASICA DE SAUDE TUCUNS	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI
UNIDADE BASICA DE SAUDE	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE

GETULIO LEITAO CENTRO DE ATENCAO PSICOSSOCIAL CAPS URUCUI UNIDADE BASICA DE SAUDE DIONIZIA GOMES SILVA UNIDADE BASICA DE SAUDE BELA VISTA	URUCUI SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE
CLÍNICA SANTA LUZIA UNIDADE BASICA DE SAUDE NOVA SANTA ROSA UNIDADE BASICA DE SAUDE PRATINHA UNIDADE BASICA DE SAUDE DR JOSE WILLIAM	FELIX CARREIRO NEIVA SECRETARI MUNCIPAL DE SAUDE DE URUCUI SECRETARIA MUNUCIPAL DE SAUDE URUCUI SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI
UNIDADE BASICA DE SAUDE OZIEL SIMPLICIO DE MENDONCA UNIDADE BASICA DE SAUDE SAO FRANCISCO CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE REDE DE FRIO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE URUCUI SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE
TOTAL	15

Fonte: Datasus (2021).

- **Longevidade e mortalidade**

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM e faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e Bem-estar. O valor dessa variável no município - Uruçuí - era de 66,23 anos, em 2000, e de 72,63 anos, em 2010. Na UF - Piauí -, a esperança de vida ao nascer era 65,55 anos em 2000, e de 71,62 anos, em 2010.

A taxa de mortalidade infantil, definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, passou de 38,17 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,40 por mil nascidos vivos em 2010 no município. Na UF, essa taxa passou de 41,87 para 23,05 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período.

A tabela a seguir mostra as esperanças de vida ao nascer e as taxas de mortalidade infantil total e desagregadas por sexo e cor para os anos de 2000 e 2010.

Tabela 8: Longevidade e mortalidade, por sexo e cor e situação de domicílio no município - Uruçuí/PI - 2000 e 2010.

Indicadores	Total		Total Negros	Brancos	Mulheres	Homens	Rural	Urbano
	2000	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Mortalidade infantil	38,17	20,40	-	-	-	-	-	-
Esperança de vida ao nascer	66,23	72,63	-	-	-	-	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Com a taxa observada em 2010 e evidenciada no quadro anterior, o município não cumpre ainda com a meta 3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 12 óbitos por mil nascidos vivos em 2030.

- **Outros indicadores de saúde, por sexo e cor, calculados com base nos registros do Ministério da Saúde - Uruçuí/PI - 2016 e 2017**

Tabela 9: Indicadores de Registros Administrativos.

Indicadores de Registros Administrativos	Total	Total	Negros	Brancos	Mulheres	Homens
	2016	2017	2017	2017	2017	2017
Taxa bruta de mortalidade	5,40	6,80	5,19	1,37	2,45	4,34
Taxa de mortalidade por doenças não transmissíveis	317,46	358,69	264,30	89,67	155,75	202,95
Taxa de mortalidade infantil	9,52	21,48	13,19	103,45	15,79	26,20
Taxa de incidência de AIDS	4,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa de mortalidade por acidente de trânsito	37,91	33,04	33,04	-	-	33,04
Taxa de mortalidade por suicídio	14,16	0,00	-	-	-	-
Taxa de mortalidade materna	0,00	16	10,23	14,71	15,91	16,15
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	12,98	0,95	1,03	-	-	-
% de adolescentes de 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos	26,43	24,11	25,59	25,00	-	-

Elaboração: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: DataSus – Ministério da Saúde (2016 e 2017).

1.9.1.5. Meio Ambiente

O gráfico ao lado mostra que no município - Uruçuí - no ano de 2017, a porcentagem de cobertura vegetal por flora nativa era de 76,97% de seu território. Já

a concentração de focos de calor, ou seja, a participação do município no total de queimadas no Brasil, neste mesmo ano era de 4,11 por mil.

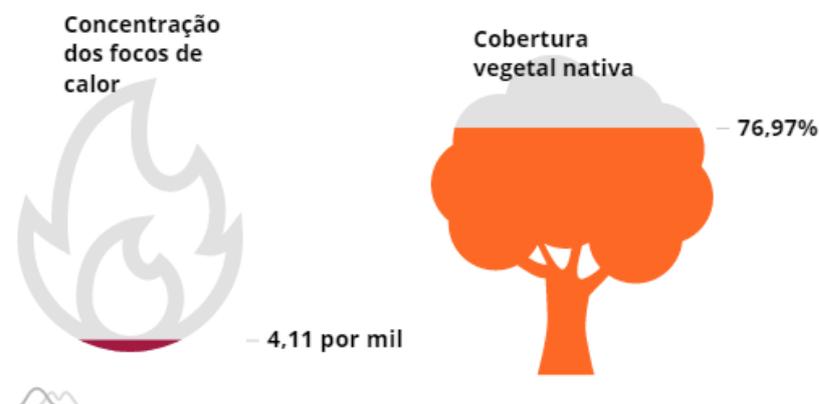


Figura 23: Concentração dos focos de calor e cobertura vegetal por flora nativa no município - Uruçuí/PI – 2017.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Programa Queimadas, Projeto MapBiomias (2017).

1.10. Meio Físico

1.10.1. Geologia

1.10.1.1. Geologia Regional

Conforme a figura abaixo, as unidades geológicas que ocorrem no âmbito da área do município pertencem às coberturas sedimentares, posicionadas de acordo com a descrição a seguir. Restringem-se à denominada Formação Pedra de Fogo, posicionada na porção superior, reunindo arenito, folhelho, calcário e silexito e,

inferiormente, à Formação Piauí, compreendendo arenito, folhelho, siltito e calcário.

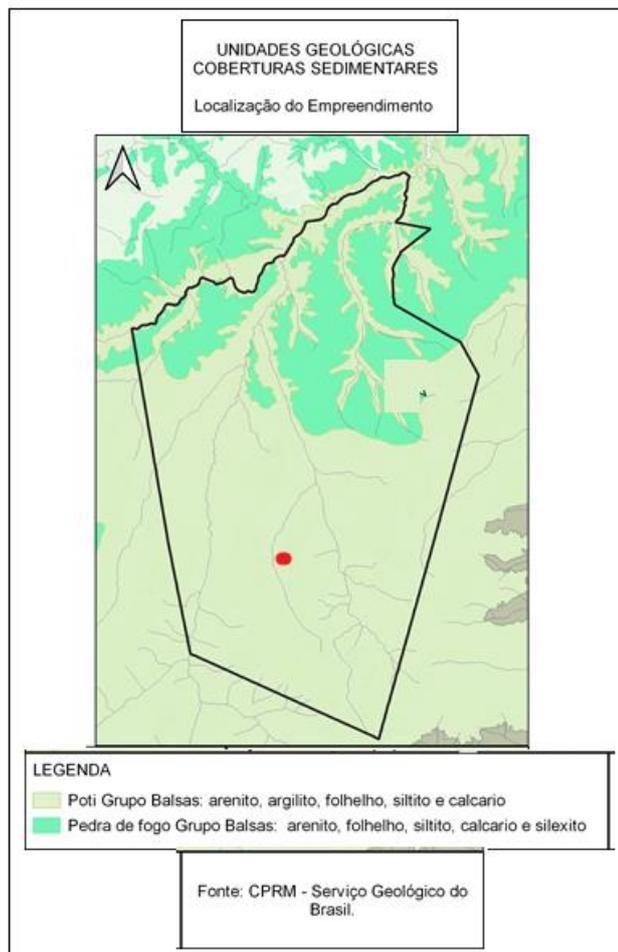


Figura 24: Esboço geológico do município.

Fonte: CPRM (2004).

Os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, folhelhos, siltitos e calcários, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico, fase cerrado tropical subcaducifólio, localmente mata de cocais (Jacomine et al., 1986).

1.10.1.2. Geomorfologia e Solos

O acidente morfológico predominante, é a ampla superfície tabular

reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas podem que atingir 600 m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas (Jacomine et al., 1986).

Segundo Castro et al. (2009, p.6) os solos de Uruçuí são do tipo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, com textura média; podzólicos, vermelho-amarelo e apresentam associações com areias quartzosas. Já a vegetação exibe características regulares de profundidade, “com indivíduos lenhosos apresentando conspícua escleromorfia foliar, crescimento simpodial dos ramos, tortuosidade e cascas rugosas e/ou suberosas”.

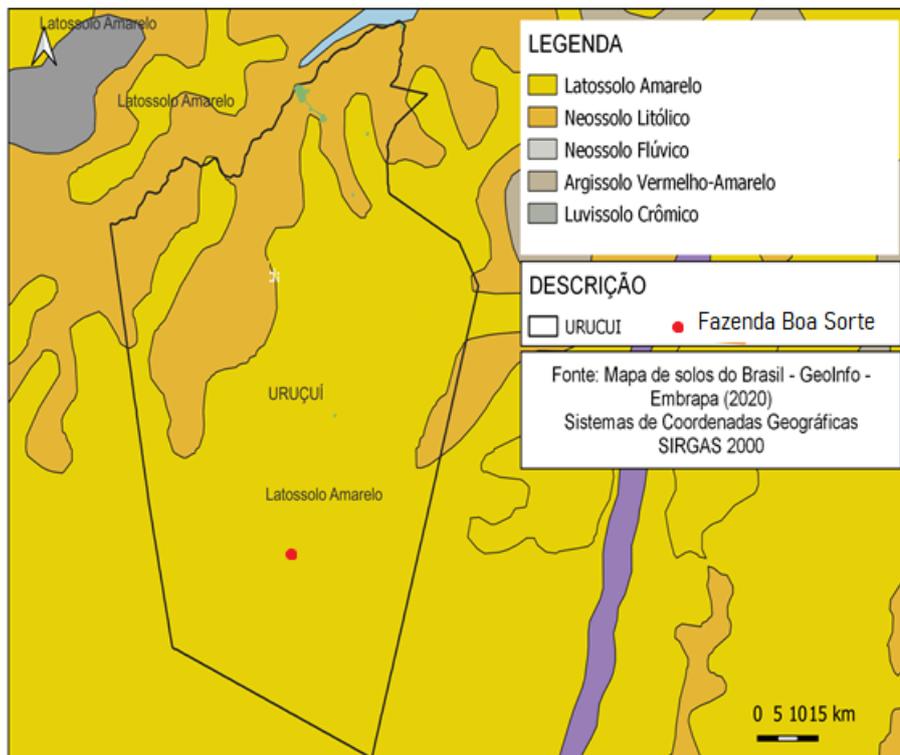
De acordo com Silvana Moreira Neves, Anézia Maria Fonsêca Barbosa, Rosemeri Melo e Souza (2015), a região do município de Uruçuí apresenta condições edafoclimáticas privilegiadas para exploração não irrigada de grãos (sequeiro) com algumas áreas próprias para culturas irrigadas. Há predominância de Latossolos (mais de 50%) e a vegetação varia de campos limpos, com predomínio de capins, até cerradões (bosques com arbustos e árvores). A morfologia é predominantemente tabular, formada por grandes chapadões com declividade quase zero, onde intercalam-se superfícies tabulares reelaboradas, planas ou levemente onduladas, cortados ao meio pelos rios Gurguéia e Uruçuí Preto e seus afluentes.

Entre as superfícies tabulares formam-se grandes vales verdejantes que a população local chama de brejões. No vale do Uruçuí Preto predominam os grandes chapadões com imensas extensões de terras planas propícias para plantios de grãos. No vale do Gurguéia, além dos chapadões tem a área de pediplanação, que apresenta enorme potencial produtivo com o aproveitamento dos aquíferos de grandes vazões. A altitude média gira entre 400 e 600m.

Na porção que compreende o município do Uruçuí, encontram-se os planaltos tabulares do alto-médio Parnaíba, da bacia sedimentar do Piauí-Maranhão. Corresponde à parte setentrional da área, abrangendo as Serras do Gado Bravo, Penitente, Grande, Uruçuí, Vermelha e Bom Jesus do Gurguéia, todas formadas por arenitos da Formação Sambaíba. As escarpas são pouco diferenciadas apresentando dissecção bem avançada, com altitude média de 600m, diminuindo um pouco na direção norte. Os solos predominantes são os Latossolos Vermelho e

Neossolos Quartzarênicos, com baixa fertilidade, necessitando de aplicações de corretivos, para melhor utilização do solo para a atividade agrícola.

As principais formações geológicas são: Formação Cabeças, que recebe esse nome pela sequência de arenitos encontrados nas proximidades do povoado cabeças, localizado na cidade de Dom Expedito Lopes – Piauí. Basicamente, constituem-se de arenitos brancos a cinza-amarelados, finos a médio, pouco micáceo, com abundância de minerais pesados. Em algumas áreas a concentração na borda da bacia, leva ao surgimento de um conglomerado muito grosseiro, com eixos alongados de quartzo, quartzito, fragmento de feldspato; Formação Longá, constituída predominantemente folhelhos e siltitos cinza escuro a preta em geral, carbonosos com intercalação de arenitos finos de cor branco-amarelo, laminados; Formação Piauí, onde predominam arenitos cinza-claros e amarelados, finos a muito finos, com acamamento delgado e localmente com aspecto lajeado; em algumas regiões torna-se grosseiro e conglomerático com grandes estratificações cruzadas; Formação Pedra do Fogo com forte concentração de arenitos, siltitos e folhelhos, intercalam-se em proporções variadas; os arenitos são brancos e amareloclaros, finos a muito finos, enquanto os siltitos e folhelhos são de totalidade vermelho-púrpura e verde, pouco micáceos e de baixa fissilidade. Leitões e bancos de sílex estão presentes em vários níveis estratigráficos; calcários brancos e leitões de anidrita são frequentes no topo das formações.



1.10.1.3. Hidrologia

Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste (ocupando uma área de 330.285 Km², o equivalente a 3,9% do território nacional) e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Poti e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba,

drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no Polígono das Secas, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são:

- Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba;
- Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas;
- Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas;
- Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e;
- Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d'água que drenam o município são: os rios Parnaíba e Uruçuí-Preto, além dos riachos da Volta, Corrente, da Estiva, Catinga de Porco e do Sangue.

Águas Subterrâneas

No município de Uruçuí distinguem-se apenas um domínio hidrogeológico caracterizado pelas rochas sedimentares pertencentes à Bacia do Parnaíba.

As unidades do domínio sedimentar pertencem à Bacia do Parnaíba, sendo representadas pelas formações Piauí e Pedra de Fogo.

A Formação Piauí pelas características litológicas com predominância de arenitos com boa porosidade e permeabilidade e por ocupar cerca de 70% da área total do município torna-se uma boa opção do ponto de vista hidrogeológico, tendo um valor médio como manancial de água subterrânea. Aflora em toda porção centro-sul do município.

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

1.10.1.4. Relevo Topográfico

A topografia dentro do perímetro de 3 quilômetros de Uruçuí contém variações significativas de altitude, com mudança máxima de 156 metros e altitude média acima do nível do mar igual a 202 metros. Dentro do perímetro de 16 quilômetros, também há variações significativas de altitude (244 metros). Dentro do perímetro de 80 quilômetros, há variações significativas de altitude (377 metros).

A área dentro do perímetro de 3 quilômetros de Uruçuí é coberta por árvores (39%), arbustos (26%), pasto (23%) e água (10%); dentro do perímetro de 16 quilômetros, por arbustos (43%) e árvores (39%). Finalmente, dentro do perímetro de 80 quilômetros, por arbustos (48%) e árvores (37%). (Weatherspark, 2021).

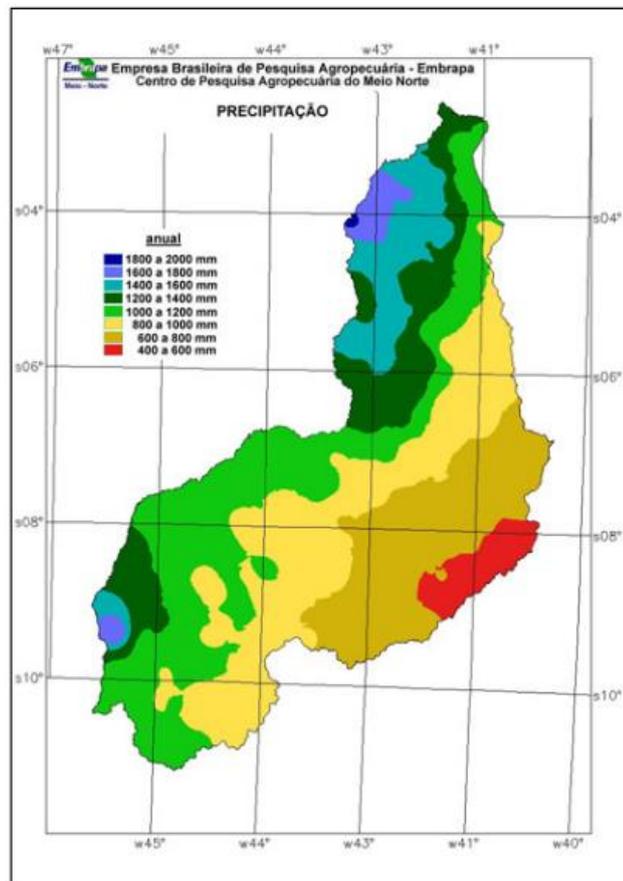
1.10.1.5. Caracterização Climática

As diversas inter-relações existentes entre os fatores condicionantes do clima quando bem analisadas e interpretadas adequadamente, permitem que sejam amenizados os impactos provocados pelas ocorrências de fenômenos externos e esporádicos, sobre os organismos vivos e as atividades Agroflorestais, Industriais, Comerciais, Lazer e esporte da área estudada.

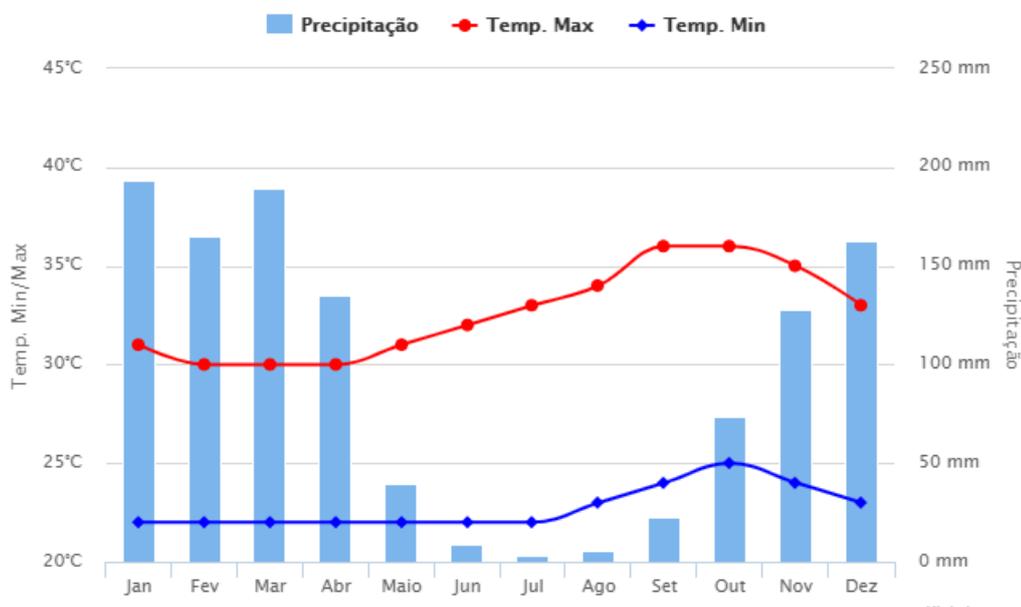
a) Análise da Pluviometria

A pluviometria representa o atributo fundamental na análise dos climas tropicais, refletindo a atuação das principais correntes da circulação atmosférica. Na região sul do Estado do Piauí especificamente, as chuvas determinam o regime dos rios perenes, córregos, riachos, níveis dos lagos e lagoas, a ocupação do solo, sendo imprescindível ao planejamento de qualquer atividade o conhecimento da sua

dinâmica.



Os dados abaixo apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.



Fonte: Climatempo (2021).

Precipitação

É considerado dia com precipitação aquele com precipitação mínima líquida ou equivalente a líquida de 1 milímetro. A probabilidade de dias com precipitação em Uruçuí varia acentuadamente ao longo do ano.

A estação de maior precipitação dura 6,1 meses, de 23 de outubro a 26 de abril, com probabilidade acima de 30% de que um determinado dia tenha precipitação. A probabilidade máxima de um dia com precipitação é de 60% em 16 de março.

A estação seca dura 5,9 meses, de 26 de abril a 23 de outubro. A probabilidade mínima de um dia com precipitação é de 1% em 15 de julho.

Dentre os dias com precipitação, distinguimos entre os que apresentam somente chuva, somente neve ou uma mistura de ambas. Com base nessa classificação, a forma de precipitação mais comum ao longo do ano é de chuva somente, com probabilidade máxima de 60% em 16 de março.

Abaixo, a porcentagem de dias em que vários tipos de precipitação são observados, exceto por quantidades desprezíveis: só chuva, só neve e mista (chuva e neve no mesmo dia).



Figura 25: Probabilidade diária de precipitação.

Chuva

Para demonstrar a variação entre os meses e não apenas os totais mensais, mostramos a precipitação de chuva acumulada durante um período contínuo de 31 dias ao redor de cada dia do ano. Uruçuí tem variação sazonal extrema na precipitação mensal de chuva.

O período chuvoso do ano dura 8,6 meses, de 12 de setembro a 1 de junho, com precipitação de chuva de 31 dias contínuos mínima de 13 milímetros. O máximo de chuva ocorre durante os 31 dias ao redor de 23 de janeiro, com acumulação total média de 146 milímetros.

O período sem chuva do ano dura 3,4 meses, de 1 de junho a 12 de setembro. O mínimo de chuva ocorre por volta de 8 de agosto, com acumulação total média de 2 milímetros.

Abaixo, a Precipitação média (linha contínua) acumulada durante o período contínuo de 31 dias ao redor do dia em questão, com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. A linha fina pontilhada é a correspondente precipitação média de neve equivalente a líquido.

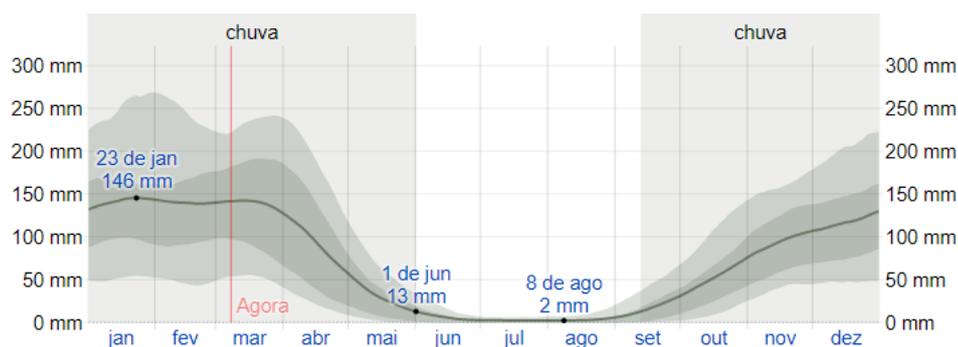


Figura 26: Chuva mensal média.

b) Umidade Relativa do Ar

Umidade relativa do ar é definida como a relação entre a pressão de vapor de água e a pressão de saturação de vapor de água, à temperatura ambiente.

A umidade relativa do ar apresenta uma tendência diária inversa à da temperatura do ar. Isso ocorre porque a umidade relativa do ar é inversamente proporcional à pressão de saturação de vapor, onde por sua vez é diretamente proporcional à temperatura. O curso anual da umidade relativa do ar acompanha o da cobertura do céu (quantidade de nebulosidade) e a distribuição anual da precipitação.

Ressalta-se que o conhecimento da estação mais úmida ou trimestre mais úmido é de fundamental importância para o estabelecimento da melhor época de plantio e condições de armazenamento e represamento de água, particularmente para a prática de agricultura de sequeiro.

A umidade relativa do ar é de pouca variabilidade comparada com as incidências das precipitações, sendo também um dos parâmetros que atua como amenizador ou neutralizador dos efeitos maléficos de altas temperaturas, além de influenciar nos processos fisiológicos das plantas e qualidade dos frutos, grãos e manter as vegetações mais ativas nos seus ciclos de água durante os períodos secos.

Baseamos o nível de conforto de umidade no ponto de orvalho, pois ele determina se a transpiração vai evaporar da pele e, conseqüentemente, esfriar o corpo. Pontos de orvalho mais baixos provocam uma sensação de mais seca.

Pontos de orvalho mais altos provocam uma sensação de maior umidade. Diferente da temperatura, que em geral varia significativamente do dia para a noite, o ponto de orvalho tende a mudar mais lentamente. Assim, enquanto a temperatura pode cair à noite, um dia abafado normalmente é seguido por uma noite abafada.

Uruçuí tem variação sazonal extrema na sensação de umidade.

O período mais abafado do ano dura 8,3 meses, de 8 de outubro a 16 de junho, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 28% do tempo. O dia mais abafado do ano é 21 de março, com condições abafadas durante 100% do tempo.

O dia menos abafado do ano é 20 de agosto, com condições abafadas durante 4% do tempo.

Abaixo A porcentagem de tempo passado nos vários níveis de conforto de umidade, categorizada pelo ponto de orvalho.

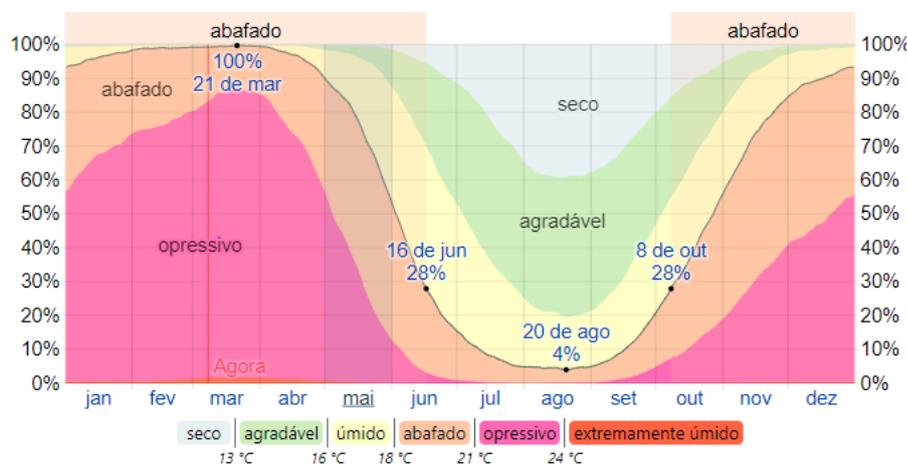


Figura 27: Níveis de conforto em umidade.

c) Evapotranspiração

Vem a ser o fenômeno associado à perda conjunta de água do solo pela evaporação e da planta através da transpiração. Por ser a água total perdida pelo sistema, deve ser determinada com o maior cuidado possível, a fim de ser repostada, e manter sempre os sistemas em cultivos, nas condições de máximo relacionamento com o meio. Como é sabida, a planta retém em torno de 1,0 a 2,0% da água

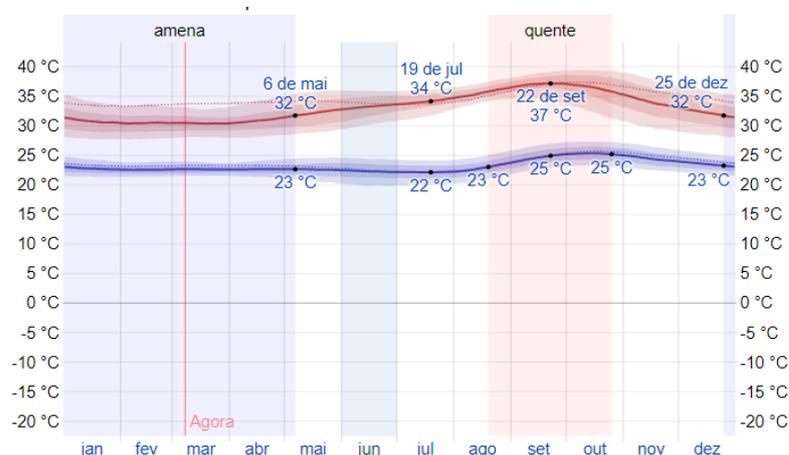
disponível, portanto, quanto maior a disponibilidade de água melhor o desempenho da planta.

Os parâmetros meteorológicos, expressos pela radiação solar, temperatura do ar, umidade absoluta do ar e precipitação, interagem com a cultura, estimulando a transpiração vegetal e a evaporação do solo. O total de água perdida pela superfície do solo e das plantas, no processo conjunto de evaporação e transpiração, causa a evapotranspiração.

d) Temperaturas Máxima, Mínima e Amplitude Térmica.

A estação quente permanece por 2,2 meses, de 19 de agosto a 25 de outubro, com temperatura máxima média diária acima de 36 °C. O dia mais quente do ano é 22 de setembro, cuja temperatura máxima média é de 37 °C e a mínima média é de 25 °C.

A estação fresca permanece por 4,4 meses, de 25 de dezembro a 6 de maio, com temperatura máxima diária em média abaixo de 32 °C. O dia mais frio do ano é 19 de julho, com média de 22 °C para a temperatura mínima e 34 °C para a máxima.



Temperatura máxima (linha vermelha) e mínima (linha azul) médias, com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. As linhas finas pontilhadas são as temperaturas médias percebidas correspondentes.

Figura 28: Temperaturas máximas e mínimas médias.

Fonte: weatherspark.com (2021).

Pode-se analisar também os dados de média de temperatura mínima e máxima, bem como a precipitação, no município de Uruçuí, de acordo com o Climatempo. Observa-se que o período chuvoso inicia com baixa precipitação ainda no mês de setembro e outubro, com maiores volumes em novembro a abril.

Tabela 10: Média de temperatura e precipitação por mês em Uruçuí-PI.

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	22°	31°	193
Fevereiro	22°	30°	165
Março	22°	30°	189
Abril	22°	30°	135
Maio	22°	31°	40
Junho	22°	32°	9
Julho	22°	33°	3
Agosto	23°	34°	6
Setembro	24°	36°	23
Outubro	25°	36°	74
Novembro	24°	35°	128
Dezembro	23°	33°	163

Fonte: Climatempo (2021).

Abaixo, observa-se a temperatura média horária no município. A temperatura horária média, codificada em faixas coloridas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.

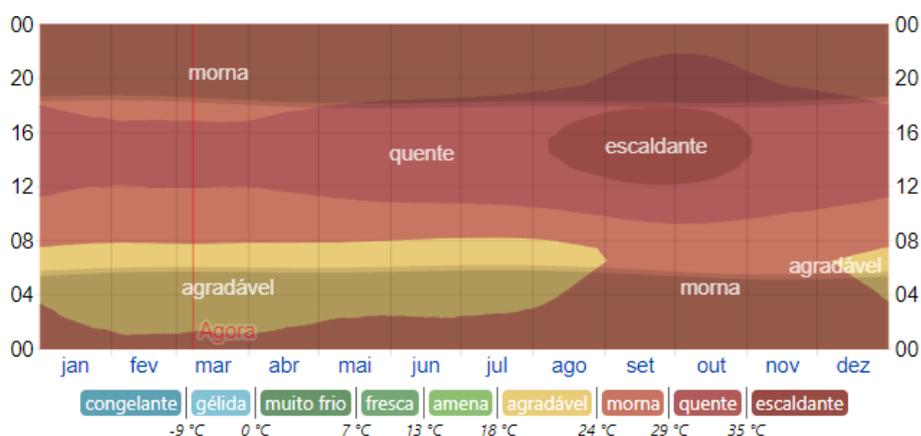


Figura 29: Temperatura média horária.

e) Ventos (velocidade e direção)

O vento resulta ser o ar em movimento. Essa quantidade de movimento pode ser transferida aos obstáculos que se interpõem na trajetória, provocando danos de intensidades proporcionais ao “momentum” transferido. Em uma determinada área, os danos vão desde um estímulo excessivo a evapotranspiração até o efeito mecânico de quebra de galhos e arrancamento de plantas e árvores. O aspecto mais importante da ação do vento restringe-se, junto à superfície do solo.

A velocidade climatológica do vento possui valores mensais entre 1,0 a 1,7 metros por segundo.

Esta seção discute o vetor médio horário de vento (velocidade e direção) em área ampla a 10 metros acima do solo. A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e a direção do vento em um instante variam muito mais do que as médias horárias.

A velocidade horária média do vento em Uruçuí passa por variações sazonais significativas ao longo do ano.

A época de mais ventos no ano dura 4,8 meses, de 28 de maio a 22 de outubro, com velocidades médias do vento acima de 12,9 quilômetros por hora. O dia de ventos mais fortes no ano é 29 de agosto, com 17,2 quilômetros por hora de velocidade média horária do vento.

A época mais calma do ano dura 7,2 meses, de 22 de outubro a 28 de maio. O dia mais calmo do ano é 14 de março, com 8,5 quilômetros por hora de velocidade horária média do vento. Na figura abaixo a velocidade média horária do vento (linha cinza escuro), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil.

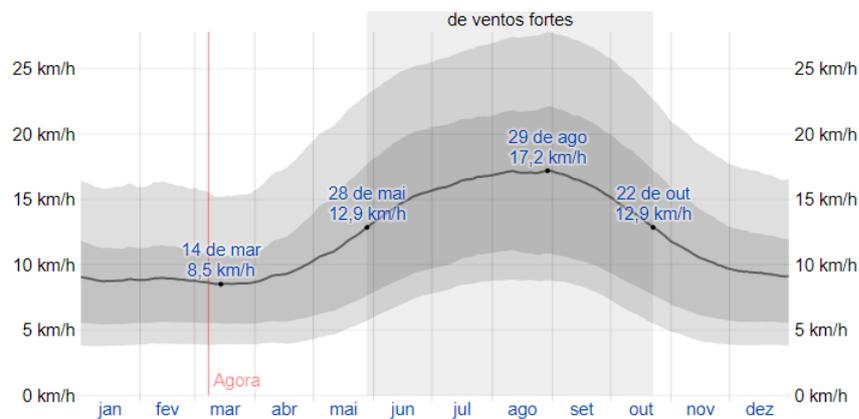


Figura 30: Velocidade média do vento.

A direção média horária predominante do vento em Uruçuí é do leste durante todo o ano. A porcentagem de horas em que o vento tem direção média de cada uma das quatro direções cardeais de vento, exceto nas horas em que a velocidade média do vento é inferior a 1,6 km/h. As áreas mais esmaecidas nas interseções indicam a porcentagem de horas passadas nas direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste, sudoeste e noroeste).

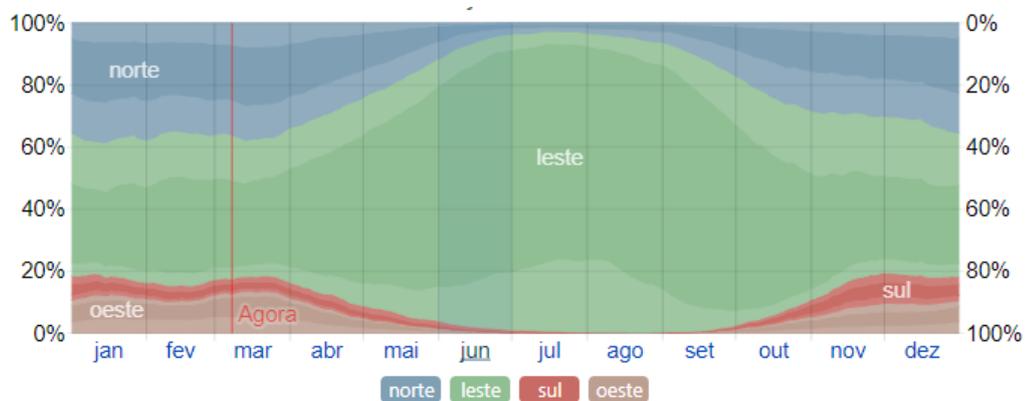


Figura 31: Direção do vento.

f) Nebulosidade

Nuvem é um conjunto visível de partículas minúsculas de água líquida ou de gelo, ou de ambos ao mesmo tempo, em suspensão na atmosfera. Este conjunto pode também conter partículas de água líquida ou gelo em maiores dimensões,

procedentes, por exemplo, de vapores industriais, de fumaças ou de poeiras.

Em Uruçuí, a porcentagem média de céu encoberto por nuvens sofre extrema variação sazonal ao longo do ano.

A época menos encoberta do ano em Uruçuí começa por volta de 28 de maio e dura 4,6 meses, terminando em torno de 16 de outubro. Em 26 de julho, o dia menos encoberto do ano, o céu permanece sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto durante 72% do tempo e encoberto ou quase encoberto durante 28% do tempo.

A época mais encoberta do ano começa por volta de 16 de outubro e dura 7,4 meses, terminando em torno de 28 de maio. Em 3 de março, o dia mais nublado do ano, o céu permanece encoberto ou quase encoberto durante 83% do tempo e sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto durante 17% do tempo.

Abaixo A porcentagem de tempo passada em cada faixa de nebulosidade, categorizada pela porcentagem de céu encoberto por nuvens.

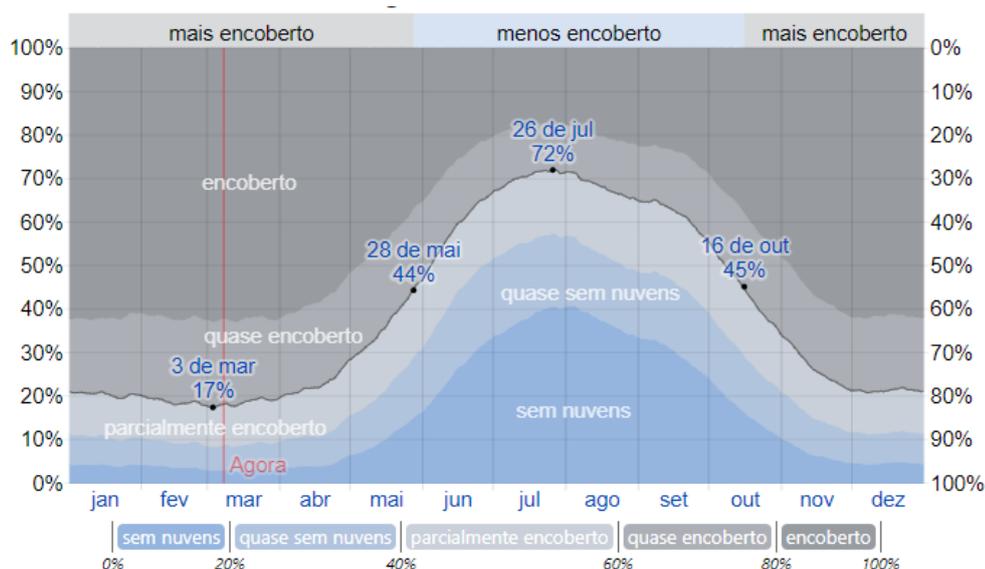


Figura 32: Categorias de nebulosidade.

g) Fotoperíodo

Fotoperíodo ou duração efetiva do dia refere-se ao tempo em que o sol brilha durante o dia. Dependendo da posição da terra, têm-se regiões com diferentes quantidades de horas de brilho solar em um mesmo dia.

Sol

A duração do dia em Uruçuí não varia significativamente durante o ano, cerca de 32 minutos a mais ou a menos de 12 horas no ano inteiro. Em 2021, o dia mais curto é 21 de junho, com 11 horas e 42 minutos de luz solar. O dia mais longo é 21 de dezembro, com 12 horas e 33 minutos de luz solar.

Abaixo, o número de horas em que o sol é visível (linha preta). De baixo (mais amarelo) para cima (mais cinza), as faixas coloridas indicam: luz solar total, crepúsculo (civil, náutico e astronômico) e noite total.

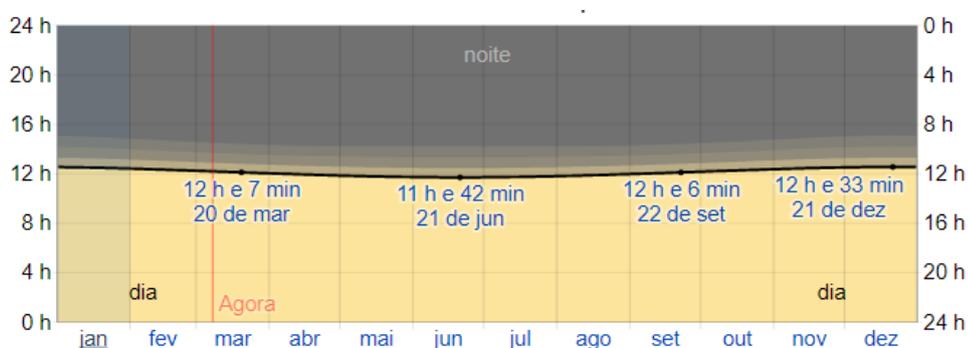


Figura 33: Horas de luz solar e crepúsculo.

O dia em que o sol nasce mais cedo é 13 de novembro, às 05:29. O nascer do sol mais tarde ocorre 43 minutos depois, às 06:12 em 17 de julho. O dia em que o sol se põe mais cedo é 23 de maio, às 17:47. O dia em que o sol se põe mais tarde ocorre 37 minutos depois, às 18:24 em 30 de janeiro. O horário de verão não é implementado em Uruçuí durante 2021.

Abaixo, o dia solar durante o ano de 2021. De baixo para cima, as linhas pretas são a meia-noite solar anterior, o nascer do sol, o meio-dia solar, o pôr do sol e a meia-noite solar seguinte. O dia, os crepúsculos (civil, náutico e astronômico) e a noite são indicados pelas faixas coloridas que vão do amarelo ao cinza.

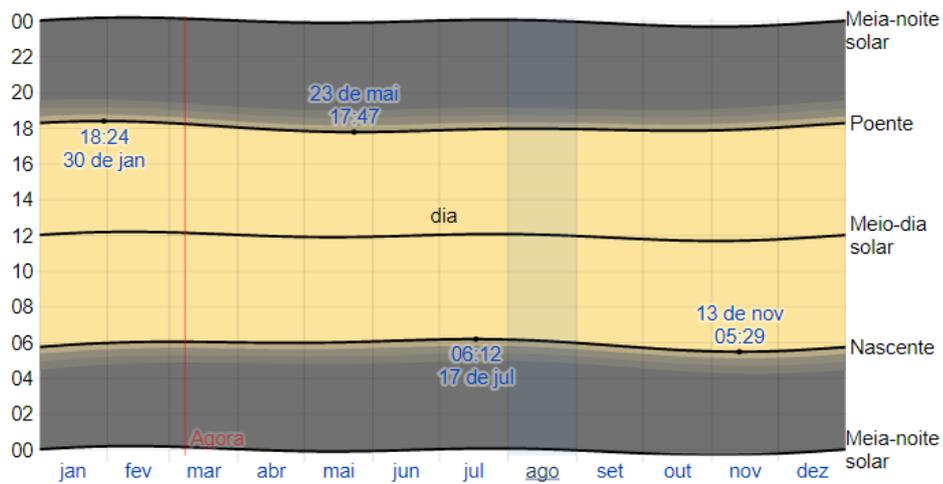


Figura 34: Nascer e pôr do sol com crepúsculo.

Lua

A figura abaixo é uma representação compacta de dados lunares importantes para 2021. O eixo horizontal indica o dia e o eixo vertical indica a hora do dia. As áreas coloridas indicam quando a Lua está acima do horizonte. As barras verticais cinza (Luas novas) e as barras azuis (Luas cheias) indicam as principais fases da Lua.

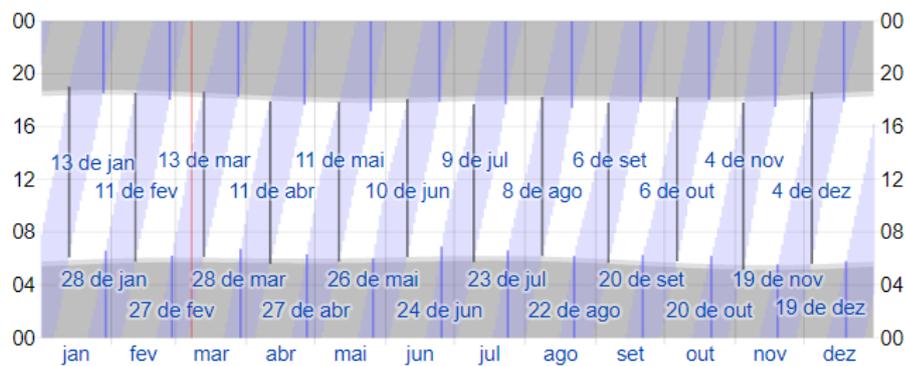


Figura 35: Nascer, ocaso e fases da Lua.

Acima, o tempo que a Lua permanece acima do horizonte (área azul claro), como Luas novas (linhas cinza escuro) e Luas cheias (linhas azuis) indicadas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.

1.11. Meio Biótico

A região do estado do Piauí onde encontra-se inserido o município de Uruçuí, é caracterizado como bioma cerrado.

A metodologia empregada para a diagnose do meio biótico consistiu em visitas técnicas a campo, abrangendo toda a área de intervenção do empreendimento e cercanias, pesquisas em documentos referentes à área, análises de artigos técnicos, bem como de bibliografia especializadas para identificação das espécies observadas no local. Do mesmo modo, foram obtidas informações tanto através da coleta, percepção acústica, visualização e entrevistas com moradores locais.

O Cerrado destaca-se no cenário mundial como a savana tropical mais rica do mundo, chegando a comportar 5% da flora e fauna do mundo, sendo o segundo maior domínio fitogeográfico brasileiro, depois da Amazônia, concentrando um terço da biodiversidade brasileira (Faleiro et al. 2008). A savana pode ser definida como uma vegetação composta de um estrato herbáceo, associado a arbustos e árvores com dossel descontínuo, sendo encontrada em quase todos os continentes. Em sua maioria, está localizada entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio, apresentando como fator determinante para sua existência, a pluviometria anual, a qual condiciona a biodiversidade local e conseqüentemente, o uso e a ocupação humana (Goedert et al. 2008).

No Brasil as savanas são representadas pelo Cerrado. Sua distribuição abrange parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, Rondônia, São Paulo e Paraná (Fig. 1). Todo o estado de Goiás bem como o Distrito Federal, além de áreas disjuntas na Caatinga e na região amazônica (Resende & Guimarães 2007). No sul do Brasil, essas áreas disjuntas ocorrem no estado do Paraná na forma de disjunções de Cerrado nos Campos Gerais, distribuídos por vários municípios (Moro 2012).

Segundo Castro (1994) existem três grandes supercentros de biodiversidade para o Cerrado brasileiro: cerrados do sudeste meridional, cerrados do planalto central e cerrados do Nordeste. A classificação dos supercentros ocorre através de duas barreiras climáticas, que são o polígono das secas e das geadas, além das cotas altimétricas que variam de 400m a 1000m de altitude média. Quanto ao

padrão de distribuição florístico, é determinado por variações na altitude, mas também sofre uma grande influência da latitude e menor influência longitudinal. Esses supercentros são estabelecidos através de oito grupos distintos, sendo dois para os cerrados do sudeste meridional, três para o planalto central, um para o Nordeste, um para o Pantanal e por fim um grupo de cerrados para o litoral (cerrados associados a tabuleiros litorâneos em sua maioria).

O Cerrado reflete um complexo vegetacional organizado em formações florestais, savânicas e campestres, os quais apresentam fisionomias bem diversas. Na formação florestal, há o predomínio de espécies arbóreas com dossel contínuo ou descontínuo, havendo a presença de elementos da Floresta Atlântica e grande influência amazônica, relacionando-se geralmente à presença d'água no ambiente (Ribeiro & Walter 2008; Sano et al. 2008).

Segundo Ribeiro & Walter (2008), as formações florestais do Cerrado seriam formadas pela mata ripária, mata seca e Cerradão. Este último em conjunto com o cerrado sensu stricto, com o campo limpo e o campo sujo formam o cerrado sensu lato (o campo rupestre não participa dessa última vegetação, mas junto com os tipos de campos citados têm-se a formação campestre). O cerrado sensu stricto por sua vez é formado pelo cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre, enquanto as formações savânicas são compostas pela vereda, parque de cerrado e palmeiral. Vale salientar que os tipos vegetacionais do cerrado sensu stricto também são denominados de formações savânicas.

Formações florestais como a mata de Galeria, também denominada mata Ciliar ou mata Ripária por alguns pesquisadores (Cunha et al. 2015, Damasceno 2011, Souza & Rodal 2010), caracterizam-se por se associar aos cursos de água. Essa formação, apesar de representar pequena porção do Cerrado, destaca-se pela riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos, edáficos, fauna terrestre e aquática (Rezende 1998). No entanto, com relação às matas ripárias tem-se que as condições de disponibilidade de água e o próprio microclima, condicionado pela presença da vegetação, implicam em condições diferenciadas para o processo reprodutivo das espécies vegetais, diferentemente do que ocorre nas áreas de Cerrado contíguas (Oliveira 1998).

Dentro da proposta de mapeamento da cobertura vegetal para o bioma Cerrado, as matas ripárias não foram classificadas levando em conta suas dimensões, apesar de ser um componente do Cerrado (savana). A presença ou ausência da mata de galeria, define as subformações vegetais como Savana Arbórea sem Floresta de Galeria (Sas) ou Savana Arbórea com Floresta de Galeria (Saf) (Sano et al. 2008).

Nesse aspecto, merece destaque o trabalho de Cunha et al. (2015), que ao definir as denominadas “áreas úmidas” para o Brasil, diferencia aquelas pertencentes ao Cerrado como um mosaico de comunidades hidrófilas, possuindo savanas e florestas com períodos secos e de alagamento temporário, com adaptações a secas intensas e ao fogo.

Estas matas sofrem impactos naturais causados pelos cursos de água, tais como erosão e sedimentação, e são também alvos frequentes de ações antrópicas, pois estão localizadas em sítios de fertilidade relativamente superior, muito visados para a agricultura (MMA 2016; Dias 2008). Dentre as várias consequências resultantes do processo de fragmentação ou destruição dessas formações florestais, destacam-se o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas e as mudanças climáticas, porém, a consequência de maior gravidade é a perda da biodiversidade (Silva 2003).

Na região semiárida do Nordeste brasileiro ocorrem, ainda, as formações típicas como os carnaubais e os buritizais. Os carnaubais são comunidades da palmeira *Copernicia prunifera*, que se estabelecem em áreas mal drenadas, periodicamente inundadas ou encharcadas e salinizadas, bastante comuns nas áreas litorâneas (Cunha et al. 2015). Da mesma forma os buritizais (veredas) formados principalmente pela palmeira *Mauritia flexuosa*, demarcam muitos recursos hídricos, permitindo que a comunidade vegetal que ali se encontra, proteja o sistema solo-água-plantas, caracterizando grande parte do Cerrado brasileiro (Costa & Olszewski 2008).

O Cerrado é uma formação bastante heterogênea, sendo formada por um mosaico de tipologias diferenciadas, úmidas e secas. No Piauí e no Maranhão o cerrado sensu lato apresenta-se sob a forma das seguintes fisionomias: campo sujo

de cerrado, campo cerrado, cerrado sensu stricto e cerradão de cerrado, principalmente (Castro & Martins 1999).

O Piauí é um dos principais estados a compor os denominados cerrados marginais do Nordeste (Castro et al. 2010), sendo o cerrado sensu lato expressivo para o Piauí e ocupando 33,3% em área predominante e 14% em área de ecótono, além de ocorrerem ricas e significativas áreas de transição (Castro & Martins 1999).

Em relação ao cerrado sensu stricto, este vem sendo suprimido por meio da implantação de monoculturas, enquanto as matas ripárias do estado do Piauí também vêm sofrendo danos com a agropecuária e a exploração de madeira para diversos fins, danificando essas áreas e provocado efeitos negativos sobre os mananciais de água, tanto superficiais como subterrâneos (Olimpio & Monteiro 2005).

CODEVASF (2006), constatou-se que o Campo Cerrado cobre 98,7% de Uruçuí, enquanto o Campo recobre 1,1% e o Cerradão 0,2%. A predominância do Bioma cerrado no município despertou empreendedores agropecuários para investir no município, em especial, na produção de grãos em grande escala (MORAES, 2000).

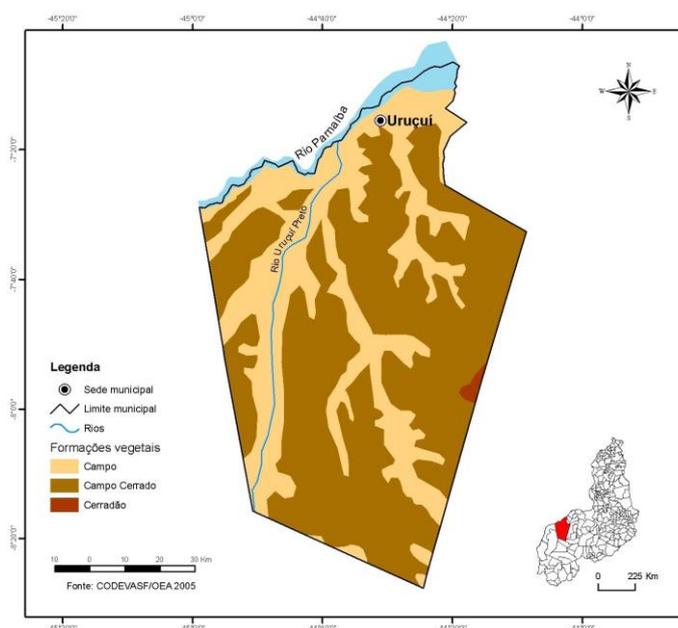


Figura 36: Caracterização do Bioma em Uruçuí-PI.

Fonte: CODEVASF (2006).

1.11.1. Vegetação e Flora

A riqueza florística do Cerrado se deve não só à sua diversidade fitofisionômica, mas também a sua posição geográfica no continente americano, a qual permite um contato amplo com a Amazônia, a Caatinga, a Floresta Atlântica e o Pantanal (Mendonça et al. 2008). Táxons como Orchidaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Euphorbiaceae estão amplamente representados no Cerrado, assim como na Floresta Atlântica e Amazônica (Ribeiro & Dias 2007)

A abordagem formal dos estudos dos atributos da comunidade vegetal da Fazenda Boa Sorte e entorno se deu basicamente considerando algumas das seguintes etapas:

-  Seleção e interpretação dos documentos;
-  Definição das áreas de estudo (considerando áreas de reservas);
-  Levantamento de campo, utilizando-se o aspecto visual, mateiro, outros; e
-  Observação nas áreas alteradas (incidência de fogo e outras à revelia do proprietário,

A metodologia utilizada foi simples e considerou a separação fitogeográfica dos elementos concentrando a visualização e os levantamentos de campo com interpretação visual. Foi feito também levantamentos sistemáticos nas áreas susceptíveis ao desmatamento previsto em lei.

A relação das espécies (AID) mais representativas levantadas nas amostragens, indagações, consultas bibliográficas, com nomes vulgares, famílias e nomes científicos, se encontram a seguir.

Quadro 1: Principais espécies de vegetação da área de influência do empreendimento.

Nome Vulgar	Família	Nome Científico
Algodão Bravo	Cochlospermaceae	Cochlospermum sp.
Bruto	Annonaceae	Annona coriacea Mart.
Cachamorra	Caesalpiniaceae	Sclerolobium paniculatum Vog.
Faveirinha	Mimosaceae	Calliandra sp.
Candeia	Mimosaceae	Plathymenia reticulata Benth
Canela-de-Ema	Velloziaceae	Vellozia sp.
Fava-D'anta	Caesalpiniaceae	Dimorphandra gardneriana Tul.
Folha-Larga	Vochysiaceae	Salvertia convallariaeodora St. Hil.
Jatobá	Caesapiniaceae	Hymenaea sp.
Maçaranduba	Sapotaceae	Manilkara sp.
Mangaba	Apocynaceae	Hancornia speciosa Gomez
Maniçoba	Euphorbiaceae	Manihot sp.
Mororó	Caesalpiniaceae	Bauhinia sp.
Murici	Malpighiaceae	Byrsonima sp.
Pau-de-Leite	Apocynaceae	Himatanthus obovatus (M.Arg.)
Pau-Pombo	Chrysobalanaceae	Hirtella ciliata Mart. & Zucc.
Pau-Terra-Folha-Pequena	Vochysiaceae	Qualea parviflora Mart.
Piqui	Caryocaraceae	Caryocar coriaceum Wittm.
Puçá Croa	Melastomataceae	Mouriri elliptica Mart.
Sambaibinha	Dilleniaceae	Davilla elliptica St. Hil.
Santo Antônio	Vochysiaceae	Vochysia sp.
Sucupira-Preta	Fabaceae	Bowdichia virgilioides H.B.& K.
Tucum	Arecaceae	Astrocaryum sp.

Fonte: Pesquisa de Campo e IBAMA (2010).

Espécies Nativas de Valor Econômico

Considerando principalmente as consultas bibliográficas que indicaram as espécies a seguir estão relacionadas as principais espécies encontradas na área preferencial e região.

Nome Vulgar	Utilização
Pau-Pombo	Melífero, Madeireiro
Murici	Melífero, Medicinal, Alimentício
Pau-Terra-Folha-Pequena	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental, Artesanal
Piqui	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Alimentício, Oleaginoso
Puçá-Croa	Alimentício
Sucupira-Preta	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental
Tucum	Alimentício, Oleaginoso, Artesanal
Catolé	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Oleaginoso
Qualhadeira	Laticífero, Ornamental, Artesanal

Fonte: Pesquisa de Campo e IBAMA (2010)

1.11.1.1. Vegetação e Flora Vulnerável, Rara ou em Perigo de Extinção.

Como foi relatado anteriormente, a vegetação predominante no município de Uruçuí-PI, é a das espécies do bioma cerrado (CEPRO, 2000). Segundo listagem divulgada pelo IBAMA relativo às espécies da flora piauiense vulnerável, rara ou em perigo de extinção, foi constatado que na área de influência direta e/ou região onde está localizado o projeto, ocorre algumas dessas espécies.

No quadro a seguir, são apresentadas algumas espécies encontradas na vegetação na área de influência direta e/ou onde está localizado o imóvel em apreço, que se enquadram nas categorias de vulnerável (V), ou em perigo (E) de extinção.

Tabela 11: Principais espécies de vegetação da área de influência direta e/ou da área onde está localizado o empreendimento, vulnerável (V) ou em perigo de extinção (E).

NOME COMUM	FAMÍLIA/GÊNERO	NOME CIENTÍFICO
Aroeira	Anacardiaceae	Astronium urundeuva (V)
Barbasco Tingui	Theophrastaceae	Jacquinia brasiliensis (V)
Barauna	Anacardiaceae	Schinopsis brasiliensis (V)
Gonçalo Alves	Anacardiaceae	Astronium fraxinifolium Schott (V)
jaborandi	Rutacea/pilocarpus	Pilocarpus jaborandi Holmes (E)
Jacarandá	Mimosoideae/Psilonema	Jacaranda mimosifolia, D. Don (V)

Fonte: IBAMA (2010).

1.11.2. Fauna

A pressão sobre a fauna, principalmente, em decorrência dos desmatamentos desordenados na região sul, sudoeste e sudeste do Estado do Piauí, tem ocasionado o desaparecimento de espécies que ocorreriam em grande quantidade e hoje é raro de ver alguns destes animais ao longo das estradas. Várias espécies de felinos vêm sendo dizimados ao longo do tempo, ou quando muito, na melhor das hipóteses, são afugentados para outras regiões onde a devastação ambiental é menos intensa. Tatu, paca, raposa, veados, dentre outros, que eram vistos corriqueiramente ao longo das estradas e/ou mesmo dentro dos projetos agropecuários, tornaram-se raros.

Assim, a caracterização e a diversidade da fauna foram estabelecidas mediante observações através de entrevistas com moradores da região e literatura.

Por ser a maior, mais rica em diversidade e possivelmente a mais ameaçada savana tropical do mundo, o Cerrado é considerado um hotspot da biodiversidade (MYERS et al., 2000; SILVA e BATES, 2002).

1.11.2.1. Avifauna

Neste bioma merece destaque o grupo das aves, sendo aproximadamente 837 espécies registradas das quais, 36 são endêmicas e 48 se encontram ameaçadas,

evidenciando a necessidade urgente de conservação das aves do Cerrado. (SILVA e BATES, 2002; MARINI e GARCIA, 2005; KLINK e MACHADO, 2005; ROCHA et al., 2015). O grupo das aves é amplamente distribuído, e está presente nos ambientes terrestres, aquáticos e aéreos, sendo também bastante diversificado (POUGH, JANIS e HEISER, 2003).

A riqueza de aves em um determinado habitat é um forte indicativo do seu estado de conservação, visto que esse grupo de organismos é um dos que mais sofrem com a descaracterização e fragmentação de habitats causados pela ação antrópica (OLIVEIRA et al., 2014).

As famílias mais representativas foram Thraupidae sendo (*Sporophila lineola*, *Saltatricula atricollis*, *Charitospiza eucosma*, *Tangara sayaca*, *Hemithraupis guira*, *Tangara cayana*, *Volatinia jacarina*, *Coereba flaveola*, *Coryphospingus pileatus*, *Thlypopsis sordida*, *Cypsnagra hirundinacea*) e Columbidae (*Columbina picui*, *Columbina squammata*, *Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas picazuro*, *Patagioenas cayennensis*, *Zenaida auriculata*).

Tabela 12: Avifauna listada na área por meio de avistamento, entrevistas e bibliografia.

Accipitridae	
gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)
Bucconidae	
rapazinho-dos-velhos	<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)
Caprimulgidae	
bacurau-tesoura	<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)
Cardinalidae	
sanhaçu-de-fogo	<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)
Cariamidae	
Criama cristata / Seriema	
Cathartidae	
uubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)

Continua...

Continuação...

urubu-de-abeça-preta	Coragyps atratus (Bechstein, 1793)
Charadriidae	
quero-quero	Vanellus chilensis (Molina, 1782)
Columbiae	
rolinha-picui	Columbina picui (Temminck, 1813)
fogo-apagu	Columbina squammata (Lesson, 1831)
rolinha-roxa	Columbina talpacoti (Temminck, 1810)
juriti-ppu	Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855
pomba-asa-branca	Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)
pomba-galega	Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)
Avoante	Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)
Corvidae	
gralha-do-campo	Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)
gralha-cancã	Cyanocorax cyanopogon (Wied, 1821)
Cuculidae	
anu-branco	Guira guira (Gmelin, 1788)
anu-preto	Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)
Saci	Tapera naevia (Linnaeus, 1766)
alma-de-gato	Piaya cayana (Linnaeus, 1766)
papa-lagarta-acanelado	Coccyzus melacoryphus (Vieillot, 1817)
Dendrocolaptidae	
arapaçu-de-cerrado	Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)
Falconidae	
Cauré	Falco ruficularis (Daudin, 1800)
Quiriquiri	Falco sparverius Linnaeus, 1758
Carrapateiro	Milvago chimachima (Vieillot, 1816)
Carcará	Caracara plancus (Miller, 1777)
Fringillidae	

Continua...

Continuação...

fim-fim	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)
Furnariidae	
Bichoita	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)
joão-de-baro	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)
joão-de-pau	<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)
rundinidae	
dorinha-doméstica-grande	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)
Icteridae	
polícia-inglesa-do-sul	<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)
Garibaldi	<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)
Mimidae	
sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)
Nyctibiidae	
mãe-da-lua	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)
Passerellidae	
tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)
tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)
Passeridae	
Pardal	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)
Picidae	
pica-pau-de-tpete-vermelho	<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)
pica-pau-de-anda-branca	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)
pica-pau-brnco	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)
pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)
Polioptilidae	
balança-rabo-de-chapéu-preto	<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)

Continua...

Continuação...

Psittacidae	
papagaio-verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)
maracanã-pequena	<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)
maitaca-verde	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)
periquito-rei	<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)
peruuto-de-encontro-amarelo	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)
jandaia-verdadeira	<i>Aratinga jandaya</i> (Gmelin, 1788)
Strigidae	
corujinha-do-mato	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)
Caburé	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)
coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)
Thamnophilidae	
papa-formiga-vermelho	<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)
choca-de-asa-vermelha	<i>Thamnophilus torquatus</i> (Swainson, 1825)
Thraupidae	
Bigodinh	<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)
Batuqueiro	<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)
Mineirino	<i>Charitospiza eucosma</i> Oberholser, 1905
sanhaçu-cinzento	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)
saíra-de-papo-preto	<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)
saíra-amarela	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)
Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)
Cambacica	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)
tico-tico-rei-cinza	<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)
saí-canário	<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Bandoleta	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)
Tinamidae	
perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)

Continua...

Continuação...

Trochilidae	
chifre-de-ouro	<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)
beja-flor-de-garganta-verde	<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)
besurinho-de-bico-vermelho	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)
beija-flor-tesoura	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)
rabo-branco-acanelado	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)
beija-flor-vermelho	<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)
Troglodytidae	
Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)
Turdide	
sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)
sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850
Tyrannidae	
Peitica	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)
bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)
Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)
guaracava-modesta	<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)
Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i> (Daudin, 1802)
Risadinha	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)
Vireonidae	
Pitiguari	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)

A elevada quantidade de membros da Família Columbidae está ligada a sua capacidade de ocupação de habitats em paisagens semiabertos (DEL HOYO; ELLIOTT; SARGATAL., 2009; PASSARI, SOUSA, MANHÃES, 2017), uma vez que as espécies dessa família são favorecidas principalmente pelo crescente aumento da produção agrícola de grãos, com maior oferta de recursos, (SCHU BART; AGUIRRE; SICK, 1965).

1.11.2.2. Herpetofauna

A herpetofauna aqui é descrita com base em levantamento de campo, bibliografia e entrevista com moradores da região. Espécies listadas com base em checagem entrevista e bibliografia disponível:

Nome Científico	Nome Comum
CLASSE AMPHIBIA	
ORDEM ANURA	
Família Hylidae	
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	pererequinha
<i>Dendropsophus soaresi</i>	pererequinha
<i>Dendropsophus cruzi</i>	pererequinha
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	perereca
<i>Hypsiboas boans</i>	perereca
<i>Hypsiboas creptans</i>	perereca
<i>Hypsiboas punctatus</i>	perereca-verde
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca
<i>Osteocephalus taurinus</i>	perereca-gosmenta
<i>Phyllomedusa azurea</i>	perereca-verde
<i>Phyllomedusa hpocondrialis</i>	perereca-verde
<i>Scinax nebulosus</i>	raspa-cuia
<i>Scinax fuscuvarius</i>	raspa-cuia
<i>Sinax fuscomarginatus</i>	raspa-cuia
<i>Trachycephalus typhonius</i>	perereca
Família Leptodactylidae	
<i>Adenomera andreae</i>	rãzinha
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	rãzinha
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã
<i>Leptodactylus labirinticus</i>	rã
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã
<i>Leptodactylus syphax</i>	rã
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	rã
<i>Leptodactylus vastus</i>	rã
<i>Physalaemus centralis</i>	rãzinha
<i>Physalaemus cicada</i>	rãzinha
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rãzinha
<i>Pleurodema diplolister</i>	rãzinha
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	rã

Continua...

Continuação...

Nome Científico	Nome Comum
Família Odontophrynidae	
<i>Odontophrynus carvalhoi</i>	sapo
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	sapo-de-chifre
Família Bufonidae	
<i>Rhaebo guttatus</i>	sapo-dourado
<i>Rhinella veredas</i>	sapo
<i>Rhinella jimi</i>	sapo-boi
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-de-verruga
<i>Rhinella marina</i>	sapo-cururu
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	sapo-do-folhiço
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu
<i>Rhinella ocellata</i>	sapo-cururu
Família Craugastoridae	
<i>Pristimantis conspicillatus</i>	sapo
Família Microhylidae	
<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapo-grilo
<i>Elachistocleis carvalhoi</i>	rã
Família Ranidae	
<i>Lithobates palmipes</i>	rã
ORDEM GYMNOPTIONA	
Família Siphonopidae	
<i>Siphonops annulatus</i>	cobra-cega
CLASSE REPTILIA	
ORDEM SQUAMATA	
Família Hoplocercidae	
<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango
Família Iguanidae	
<i>Iguana iguana</i>	iguana
Família Tropiduridae	
<i>Tropidurus oreadicus</i>	calango
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango
<i>Stenocercus fimbriatus</i>	calango
<i>Tropidurus hispidus</i>	calango
Família Dactyloidae	
<i>Norops chrysolepis</i>	papa-vento
<i>Norops meridionalis</i>	papa-vento
<i>Norops brasiliensis</i>	papa-vento
<i>Polychrus acutirostris</i>	calango-preguiça
Família Phyllodactylidae	
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	briba-de-folhiço

Continua...

Continuação...

Nome Científico	Nome Comum
Família Polychrotidae	
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	briba-grande
Família Sphaerodactylidae	
<i>Coleodactylus brachystoma</i>	lagartixa
Família Gekkonidae	
<i>Hemidactylus brasilianus</i>	lagartixa-de-parede
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa
<i>Lygodactylus klugei</i>	largatixinha
Família Mabuyidae	
<i>Notomabuya frenata</i>	calango-liso
<i>Varzea bistriata</i>	calango-liso
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	calango-liso
Família Gymnophthalmidae	
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartinho
<i>Colobosaura modesta</i>	lagartinho
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	lagartinho-do-rabo-azul
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	lagartinho-do-rabo-vermelho
Família Teiidae	
<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce
<i>Ameivulla ocellifer</i>	labigó
<i>Kentropyx calcarata</i>	labigó
<i>Salvator merianae</i>	teju
<i>Tupinambis teguixin</i>	teju
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	teju
Família Amphisbaenidae	
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças
<i>Amphisbaena polystega</i>	cobra-de-duas-cabeças
<i>Amphisbaena miringoera</i>	cobra-de-duas-cabeças
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-de-duas-cabeças
Família Typhlopidae	
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra
Família Leptotyphlopidae	
<i>Tricheilostoma brasiliensis</i>	cobra-cega
Família Boidae	
<i>Boa constrictor</i>	jibóia
<i>Corallus hortulanus</i>	cobra-verdadeira
<i>Epicrates assisi</i>	salamanta
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri
Família Colubridae	
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó
<i>Chironius flavolineatus</i>	cobra-cipó
<i>Chironius carinatus</i>	cobra-cipó

Continua...

Continuação...

Nome Científico	Nome Comum
<i>Drymarchon corais</i>	cobra
<i>Leptophis ahaetulla</i>	cobra-cipó
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	cobra
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	cobra
<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-bicuda
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobrinha
Família Dipsadidae	
<i>Apostolepis cearensis</i>	coral-falsa
<i>Apostolepis polylepis</i>	coral-falsa
<i>Boiruna sp.</i>	cobra
<i>Helicops angulatus</i>	cobra-d'água
<i>Hydrops triangularis</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus reginae</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus viridis</i>	cobra-d'água
<i>Leptodeira annulata</i>	cobra-cipó
<i>Lygophis paucidens</i>	cobra
<i>Imantodes cenchoa</i>	cobra-cipó
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	coral-falsa
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	coral-falsa
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó
<i>Rodriguesophis iglesiasi</i>	cobra
<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra
<i>Psomophis joberti</i>	cobra
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	jararaquinha
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	cobra
<i>Thamnodynastes sp.</i>	cobra-corredeira
<i>Xenopholis undulatus</i>	cobra
<i>Xenodon merremii</i>	jararaca-do-brejo
<i>Xenodon nattereri</i>	cobra-nariguda
Família Elapidae	
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral
Família Viperidae	
<i>Bothrops lutzi</i>	jararaca
<i>Bothrops moojeni</i>	jararaca
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca
<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel

Continua...

Continuação...

Nome Científico	Nome Comum
ORDEM CROCODYLIA	
Família Alligatoridae	
<i>Caiman crocodilus</i>	jacaré-tinga
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	jacaré-coroa
ORDEM TESTUDINES	
Família Chelidae	
<i>Phrynops Geoffroyanus</i>	cágado-de-barbicha
Família Testudinidae	
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	jaboti-piranga

1.11.2.3. Insetos

Alguns grupos de insetos foram observados na área, tais como Coleóptera, Hemíptera, Ortóptera, Lepidóptera, Díptera, Siphonóptera, Hymenóptera.

1.11.2.4. Mastofauna

A mastofauna da área ainda é pouco estudada, o que pode ser observado pelo baixo número de publicações científicas para a mastofauna desta região. Portanto, devido às poucas publicações existentes foram utilizadas, como fonte de dados secundários, estudos oriundos de levantamentos realizados em locais próximos, além de artigos científicos e resumos para congressos. Tais informações foram utilizadas como base para a análise da composição das espécies de potencial ocorrência para a área, permitindo uma melhor avaliação dos impactos sobre a mastofauna terrestre.

Na área do empreendimento os mamíferos estão representados por algumas ordens como:

Classificação Taxonômica	Nome comum
ORDEM DIDELPHIMORPHIA	
Família Didelphidae	
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelhas-brancas
<i>Gracilinanus agilis</i>	catita
<i>Marmosa demerarae</i>	catita
<i>Marmosa murina</i>	catita
<i>Thylamys karimii</i>	catita
<i>Monodelphis domestica</i>	catita

Continuação...

Classificação Taxonômica	Nome comum
ORDEM PILOSA	
Família Myrmecophagidae	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira
ORDEM CINGULATA	
Família Dasypodidae	
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-do-rabo-mole
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola
ORDEM PRIMATES	
Família Cebidae	
<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego
Família Callitrichidae	
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos
Família Atelidae	
<i>Alouatta caraya</i>	bugio
ORDEM CARNIVORA	
Família Canidae	
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo guará
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre
Família Felidae	
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada
<i>Puma concolor</i>	onça-parda
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco
Família Mephitidae	
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaratataca
Família Mustelidae	
<i>Eira barbara</i>	irara
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra
Família Procyonidae	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
<i>Nasua nasua</i>	quati

Continua...

Continuação...

Família Cervidae	
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal
Família Tayassuidae	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada
<i>Pecari tajacu</i>	cateto
ORDEM PERISSODACTYLA	
Família Tapiridae	
<i>Tapirus terrestris</i>	anta
ORDEM RODENTIA	
Família Cricetidae	
<i>Calomys expulsus</i>	rato-do-mato
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-do-mato
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	rato-de-palmatória
Família Caviidae	
<i>Galea spixii</i>	preá
<i>Cavia aperea</i>	preá
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara
Família Dasyproctidae	
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	cutia
Família Cuniculidae	
<i>Cuniculus paca</i>	paca
Família Echimyidae	
<i>Thrichomys laurentius</i>	punaré
Família Erethizontidae	
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-caixeiro

1.11.2.5. Ictiofauna

Para a elaboração da lista de espécies da ictiofauna de ocorrência potencial para a área do empreendimento foi feito um levantamento com base em estudos realizados em rios da Bacia do Parnaíba, listados a seguir.

Classificação Taxonômica	Nome Comum
ORDEM BELONIFORMES	
Família Belonidae	
<i>Pseudotyloturus microps</i>	peixe-lápis
ORDEM CHARACIFORMES	
Família Acestrorhynchidae	
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	peixe-cachorro
<i>Acestrorhynchus sp.*</i>	peixe-cachorro
Família Anostomidae	
<i>Leporinus friderici</i>	piau
<i>Leporinus obtusidens</i>	piau
<i>Leporinus piau</i>	piau
<i>Leporinus reinhardtii</i>	piau
<i>Leporinus sp.</i>	piau
<i>Schizodon dissimilis</i>	piau
<i>Schizodon fasciatus</i>	piau
<i>Schizodon knerii</i>	piau
<i>Schizodon rostratus</i>	piau
Família Characidae	
<i>Apareiodon davisi</i>	canivete
<i>Apareiodon machrisi</i>	canivete
<i>Apareiodon sp.*</i>	canivete
<i>Astyanax bimaculatus</i>	lambari
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari
<i>Astyanax sp.</i>	lambari
<i>Brachychalcinus parnaibae</i>	-
<i>Bryconamericus sp.</i>	piaba
<i>Cheirodon sp.*</i>	-
<i>Compsura heterura</i>	piabinha
<i>Creagrutus sp.</i>	-
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	marupiri
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	lambari
<i>Hemigrammus gracilis</i>	lambari
<i>Hemigrammus marginatus</i>	lambari
<i>Hemigrammus sp.</i>	lambari
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	lambari
<i>Hyphessobrycon santae</i>	piabinha
<i>Hyphessobrycon sp. 1</i>	piabinha
<i>Hyphessobrycon sp. 2</i>	piabinha
<i>Jupiaba polylepsis</i>	-
<i>Knodus victoriae</i>	-
<i>Moenkhausia dichroua</i>	lambari

Classificação Taxonômica	Nome Comum
<i>Moenkhausia lepidura</i>	lambari
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	piaba
<i>Moenkhausia</i> sp.*	lambari
<i>Phenacogaster calverti</i>	-
<i>Phenacogaster</i> sp.*	-
<i>Piabina</i> sp.	pequira
<i>Poptella compressa</i>	-
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	piaba
<i>Roeboides</i> gr. <i>affinis</i>	madalena
<i>Roeboides margareteae</i>	madalena
<i>Roeboides sazimai</i>	-
<i>Serrapinnus heterodon</i>	lambari
<i>Serrapinnus piaba</i>	lambari
<i>Serrapinnus</i> sp.	lambari
Tetragonopterinae*	-
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	lambari
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	lambari
Família Chilodontidae	
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	cabeça-de-ferro
Família Crenuchidae	
<i>Characidium bimaculatum</i>	canivete
<i>Characidium</i> cf. <i>bahiense</i>	canivete
<i>Characidium</i> sp. 1	canivete
<i>Characidium</i> sp. 2	canivete
<i>Characidium zebra</i>	canivete
Família Curimatidae	
<i>Curimata cyprinoides</i>	Tamboatá
<i>Curimata macrops</i>	Tamboatá
<i>Curimatella</i> aff. <i>dorsalis</i>	piaba
<i>Curimatella immaculata</i>	piaba
<i>Cyphocharax gilberti</i>	piaba
<i>Psectrogaster rhomboides</i>	coró-branco
<i>Steindachnerina notonota</i>	biru
<i>Steindachnerina</i> sp.	biru
Família Erythrinidae	
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	iuiú
<i>Hoplías malabaricus</i>	traíra
Família Hemiodontidae	
<i>Hemiodus argenteus</i>	voador
<i>Hemiodus parnaguae</i>	voador
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	voador

Classificação Taxonômica	Nome Comum
Família Iguanodectidae	
<i>Bryconops affinis</i>	piaba
<i>Bryconops melanurus</i>	piaba
Família Prochilodontidae	
<i>Prochilodus argenteus</i>	curimatã
<i>Prochilodus brevis</i>	curimatã
<i>Prochilodus costatus</i>	curimatã
<i>Prochilodus lacustris</i>	curimatã
<i>Prochilodus nigricans</i>	curimatã
<i>Prochilodus sp.*</i>	curimatã
Família Serrasalminidae	
<i>Colossoma macropomum</i>	tambaqui
<i>Colossoma sp.</i>	tambaqui
<i>Metynnis sp.*</i>	pacu
<i>Metynnis lippincottianus</i>	pacu
<i>Myleus asterias</i>	pacu
<i>Mylossoma aureum</i>	piranha
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piranha vermelha
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	piranha
<i>Serrasalmus sp.</i>	piranha
Família Triportheidae	
<i>Triportheus angulatus</i>	sardinha-papuda
<i>Triportheus signatus</i>	sardinha
ORDEM CLUPEIFORMES	
Família Engraulidae	
<i>Anchovia surinamensis</i>	manjuba
<i>Anchoviella guianensis</i>	sardinha
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	sardinha
<i>Anchoviella sp.*</i>	sardinha
<i>Lycengraulis batesii</i>	arenque
<i>Pterengraulis atherinoides</i>	sardinha
Família Pristigasteridae	
<i>Pellona flavipinnis</i>	sardinha
ORDEM CYPRINODONTIFORMES	
Família Poeciliidae	
<i>Pamphorichthys hollandi</i>	barrigudinho
<i>Poecilia reticulata</i>	barrigudinho
<i>Poecilia sarrafae</i>	barrigudinho
<i>Poecilia vivipara</i>	barrigudinho
<i>Poecilia sp.</i>	barrigudinho

Classificação Taxonômica	Nome Comum
Família Rivulidae	
<i>Cynolebias parnaibensis</i>	-
<i>Cynolebias porosus</i>	peixe-de-nuvem
<i>Hypsolebias coamazonicus</i>	-
<i>Melanorivulus parnaibensis</i>	-
<i>Pituna compacta</i>	-
<i>Pituna schindleri</i>	-
ORDEM GYMNOTIFORMES	
Família Apterontidae	
<i>Apterontus</i> sp.	-
Família Gymnotidae	
<i>Gymnotus carapo</i>	morenita
Família Hypopomidae	
<i>Brachyhypopomus</i> sp.	-
Família Rhamphichthyidae	
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	lampreia
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	lampreia
Família Sternopygidae	
<i>Eigenmannia macrops</i>	tuvira
<i>Eigenmannia virescens</i>	tuvira
<i>Eigenmannia</i> sp. 1	tuvira
<i>Eigenmannia</i> sp. 2*	tuvira
<i>Sternopygus macrurus</i>	tuvira
ORDEM MYLIOBATIFORMES	
Família Potamotrygonidae	
<i>Potamotrygon orbignyi</i>	raia
<i>Potamotrygon signata</i>	raia-do-parnaíba
ORDEM OSTEOGLOSSIFORMES	
Família Arapaimidae	
<i>Arapaima gigas</i>	pirarucu
ORDEM PERCIFORMES	
Família Cichlidae	
<i>Aequidens tetramerus</i>	acará
<i>Apistogramma agassizii</i>	acará
<i>Apistogramma piauiensis</i>	acará
<i>Astronotus ocellatus</i>	acará
<i>Cichla monoculus</i>	tucunaré
<i>Cichla</i> sp.	tucunaré
<i>Cichlasoma orientale</i>	acará
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	acará
<i>Cichlasoma</i> sp.*	acará

Classificação Taxonômica	Nome Comum
<i>Crenicichla lepidota</i>	cará
<i>Crenicichla menezesi</i>	cará
<i>Crenicichla</i> sp.*	cará
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará
<i>Geophagus parnaíbae</i>	cará
<i>Geophagus surinamensis</i>	acará-tinga
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia
<i>Satanoperca jurupari</i>	cará
<i>Tilapia rendalli</i>	tilápia
Família Sciaenidae	
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	curvina
Família Synbranchidae	
<i>Synbranchus marmoratus</i>	pirambóia
ORDEM PLEURONECTIFORMES	
Família Achiridae	
<i>Trinectes</i> cf. <i>paulistanus</i>	linguado
ORDEM SILURIFORMES	
Família Aspredinidae	
<i>Aspredo aspredo</i>	viola
Família Auchenipteridae	
<i>Ageneiosus inermis</i>	fidalgo
<i>Ageneiosus</i> sp.*	fidalgo
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	fidalgo
<i>Auchenipterus menesezi</i>	mandi
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	mandi
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	cachorro-de-padre
<i>Trachelyopterus</i> sp.	-
Família Callichthyidae	
<i>Aspidoras raimundi</i>	casquinho
<i>Callichthys callichthys</i>	tamoatá
<i>Corydoras julii</i>	coridora-leopardo
<i>Corydoras treitlii</i>	coridora
<i>Corydoras vittatus</i>	coridora
<i>Hoplosternum littorale</i>	casquido
<i>Megalechis thoracata</i>	casquido
Família Doradidae	
<i>Hassar affinis</i>	mandi
<i>Hassar orestis</i>	mandi
<i>Platydoras brachylecis</i>	graviola
<i>Platydoras costatus</i>	graviola

Classificação Taxonômica	Nome Comum
Família Heptapteridae	
Heptapteridae sp. 1*	-
Heptapteridae sp. 2*	-
<i>Imparfinnis</i> sp.	bagrinho
<i>Phenacorhamdia</i> sp.*	bagrinho
<i>Pimelodella</i> cf. <i>steindachneri</i>	mandi
<i>Pimelodella cristata</i>	mandi
<i>Pimelodella parnahybae</i>	mandi
<i>Pimelodella</i> sp. 1*	mandi
<i>Pimelodella</i> sp. 2*	mandi
<i>Rhamdia quelen</i>	bagre
Família Loricariidae	
<i>Ancistrus damasceni</i>	casculo
<i>Ancistrus</i> sp. 1	casculo
<i>Ancistrus</i> sp. 2	casculo
Hypoptopomatinae sp.*	-
<i>Hypostomus johnii</i>	casculo
<i>Hypostomus plecostomus</i>	casculo
<i>Hypostomus</i> sp. 1	casculo
<i>Hypostomus</i> sp. 2	casculo
<i>Hypostomus</i> sp. 3	casculo
<i>Hypostomus</i> sp. 4*	casculo
<i>Limatulichthys griseus</i>	uacari
<i>Limatulichthys punctatus</i>	uacari
<i>Loricaria parnahybae</i>	casculo
<i>Loricaria</i> sp.	casculo
<i>Loricariichthys derbyi</i>	-
<i>Loricariichthys maculatus</i>	-
<i>Otocinclus hasemani</i>	-
<i>Parotocinclus cearensis</i>	-
<i>Parotocinclus haroldoi</i>	-
<i>Parotocinclus</i> sp.	-
<i>Pterygoplichthys parnaibae</i>	-
<i>Rineloricaria</i> sp.	casculo
Família Pimelodidae	
<i>Bagropsis</i> sp.	-
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	pirapitinga
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	branquim
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	mandubé
<i>Hypophthalmus</i> cf. <i>edentatus</i>	mapará
<i>Pimelodus blochii</i>	mandi

Classificação Taxonômica	Nome Comum
<i>Pimelodus maculatus</i>	mandi
<i>Pimelodus ornatus</i>	mandi
<i>Pimelodus</i> sp. 1	mandi
<i>Pimelodus</i> sp. 2	mandi
<i>Pinirampus pirinampu</i>	barbado
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	surubim
<i>Sorubim lima</i>	bico-de-pato
Família Trichomycteridae	
<i>Ituglanis</i> sp.	-

1.11.2.6. Espécies Ameaçadas, Quase Ameaçadas e com Informações Insuficientes

Conforme a lista de classificação do IBAMA relativo às espécies da ave fauna piauiense vulnerável, rara ou em perigo de extinção, foi constatado que nas áreas de influência direta e indireta e na região onde está localizado o projeto, ocorre algumas dessas espécies.

Tabela 13: Espécies de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos terrestres) de potencial ocorrência na região identificadas nas listas nacional e internacional de espécies ameaçadas.

Classificação Taxonômica	Nome comum	MMA	IUCN
CLASSE PISCES			
<i>Potamotrygon signata</i>	raia-do-Parnaíba		DD
<i>Arapaima gigas</i>	pirarucu		DD
CLASSE AMPHIBIA			
<i>Phyllomedusa azurea</i>	perereca-verde		DD
CLASSE REPTILIA			
<i>Stenocercus fimbriatus</i>	calango		NT
<i>Apostolepis polylepis</i>	serpente		DD
CLASSE AVES			
<i>Rhea americana</i>	ema		NT
<i>Tinamus tao</i>	azulona	VU	VU
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	VU	NT
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	VU	VU
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto		VU
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja		NT

<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande		VU
Classificação Taxonômica	Nome comum	MMA	IUCN
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira		NT
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego		NT
CLASSE PISCES			
<i>Potamotrygon signata</i>	raia-do-Parnaíba		DD
<i>Arapaima gigas</i>	pirarucu		DD
CLASSE AMPHIBIA			
<i>Phyllomedusa azurea</i>	perereca-verde		DD
CLASSE REPTILIA			
<i>Stenocercus fimbriatus</i>	calango		NT
<i>Apostolepis polylepis</i>	serpente		DD
CLASSE AVES			
<i>Rhea americana</i>	ema		NT
<i>Tinamus tao</i>	azulona	VU	VU
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	VU	NT
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca	VU	VU
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto		VU
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja		NT
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande		VU
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira		NT
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego		NT

Legenda: DD – Dados insuficientes; NT – Quase Ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo. MMA (2014) e IUCN (2015).

1.11.2.7. Espécies de Importância Econômica e Cinegética

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) regulamenta a exportação, importação e reexportação de espécies de animais e plantas, e estabelece por meio dos seus Apêndices se um determinado tipo de comércio afeta ou não a sobrevivência da espécie.

De acordo com a compilação dos dados bibliográficos levantados, da ictiofauna, foram identificadas algumas espécies como alvo de pesca, como os piaus (*Leporinus* spp. e *Schizodon* spp.), branquim (*Brachyplatystoma vaillantii*), o pirapitinga (*Brachyplatystoma filamentosum*), os surubins (*Pseudoplatystoma* spp.), mandubé (*Hemisorubim platyrhynchos*), bico-de-pato (*Sorubim lima*) e os curimatãs (*Prochilodus* spp.), já outras, por seu tamanho reduzido, são pescadas apenas para

consumo local (PROJETEC, 2009).

Tabela 14: Lista das espécies de vertebrados (répteis, aves e mamíferos) listadas pela CITES.

Nome do Táxon	Nome Comum	Apêndices
CLASSE REPTILIA		
<i>Iguana iguana</i>	iguana	II
<i>Salvator merianae</i>	teju	II
<i>Tupinambis teguixin</i>	teju	II
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	teju	II
<i>Boa constrictor</i>	jibóia	II
<i>Corallus hortulanus</i>	cobra-verdadeira	II
<i>Epicrates assisi</i>	salamanta	II
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	II
<i>Caiman crocodilus</i>	jacaré-tinga	II
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	jacaré-coroa	II
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha	I
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	jaboti-piranga	II
CLASSE AVES		
<i>Rhea americana</i>	ema	II
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	II
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	II
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	II
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	II
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	II
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	II
<i>Accipiter superciliosus</i>	gavião-miudinho	II
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	II
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	II
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	II
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	II
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	II
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	II
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	II
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	II
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	II
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	II
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-de-rabo-barrado	II
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	II
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja	II
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	II
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	II

<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	II
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	II
Nome do Táxon	Nome Comum	Apêndices
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	II
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	II
<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	II
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	II
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	II
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga	II
<i>Phaethornis maranhaoensis</i>	rabo-branco-do-maranhão	II
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	II
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	II
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	II
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	II
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	II
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	II
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	II
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	II
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	II
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	II
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	II
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	II
<i>Heliathryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	II
<i>Heliactin bilophus</i>	chifre-de-ouro	II
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	II
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	II
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	II
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	II
<i>Ibycter americanus</i>	gralhão	II
<i>Caracara plancus</i>	caracará	II
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	II
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	II
<i>Micrastur gilvicollis</i>	falcão-mateiro	II
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	II
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	II
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	II
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	II
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	II
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	II
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	I
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	II
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande	II
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	II

<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	I
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	II
Nome do Táxon	Nome Comum	Apêndices
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	aratinga-de-testa-azul	II
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	II
<i>Aratinga jandaya</i>	jandaia-verdadeira	II
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	II
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	II
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	II
<i>Brotogeris versicolurus</i>	periquito-de-asa-branca	II
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	II
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	II
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	II
<i>Amazona amazonica</i>	curica	II
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	II
CLASSE MAMMALIA		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	II
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	I
<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego	II
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos	II
<i>Alouatta caraya</i>	bugio	II
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	II
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo guará	II
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	I
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	I
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	I
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	I
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	I
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	II
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	II
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	I
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro	I
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	I
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	II
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	II

Legenda: I - espécies que são ou possam ser afetadas pelo comércio, classificadas como ameaçadas de extinção; II - espécies que, embora não estejam atualmente ameaçadas de extinção, podem chegar a esta situação em função da livre comercialização.

1.11.2.8. Espécies Potencialmente Invasoras, Oportunistas ou de Risco Epidemiológico, Inclusive Domésticas

A introdução de espécies exóticas é um fator que ameaça espécies nativas de todo o mundo (ZILLER, 2001; ALLENDORF & LUNDQUIST, 2003; DIRZO & RAVEN, 2003; LEVINE et al., 2003;

CARVALHO & JACOBSON, 2005; OPORTO & LATINI, 2005). Essas introduções podem ser provocadas direta ou indiretamente pela ação humana. Uma vez introduzidas, algumas espécies conseguem desenvolver uma população autossustentável, sem necessitar mais do aporte de indivíduos da sua região nativa (WILLIAMSON & FITTER, 2006). A perda de predadores naturais, a abundância de presas sem defesas naturais e o habitat perturbado dão às espécies invasoras uma vantagem sobre as nativas (SAKAI et al., 2001). Espécies invasoras muitas vezes causam alterações no habitat ou transmitem doenças que podem levar espécies nativas à extinção (MACK & D'ANTONIO, 1998).

Dentre as espécies da ictiofauna listadas nos dados secundários, foram registradas espécies introduzidas na bacia, como o pirarucu (*Arapaima gigas*), o tucunaré (*Cichla* spp.), o piau-uçu (*Leporinus* sp.), o barrigudinho (*Poecilia reticulata*), o acará (*Astronotus ocellatus*), os curimatãs (*Prochilodus argenteus* e *Prochilodus costatus*), as tilápias (*Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*), possivelmente devido a presença de atividades de criação (PROJETEC, 2009).

Dentre as espécies da fauna terrestre, para a região do empreendimento, estão registradas duas espécies de aves e uma de réptil introduzidas. *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede) é um exemplo de espécie introduzida oriunda da África onde, na época do Brasil colonial, provavelmente foi trazida por navios negreiros (VANZOLINI, 1978). Esta espécie apresenta hábito generalista, ocupa desde ambientes naturais a áreas perturbadas e compartilha espaço e recursos alimentares com pequenos vertebrados (sapos, lagartos e pequenos mamíferos) (ROCHA & BERGALLO, 2011). Tem contribuído para a diminuição e até mesmo a

extinção da fauna de lagartos nativos em diferentes regiões do planeta (CRISCIONE & FONT, 2001; ANJOS et al., 2005).

O pombo-doméstico, *Columba livia*, foi introduzido no país no século XVI como ave doméstica, tornou-se independente de cuidados humanos (SICK, 1997) e, atualmente, é um grande problema de saúde pública devido ao acúmulo de suas excretas e como transmissores de doenças (SALINAS et al., 1993; TORO et al., 1999). Destaca-se a *Cryptococcus neoformans*, basidiomiceto agente etiológico da criptococose, doença oportunística que se manifesta principalmente por meningocefalite principalmente em paciente com depressão no sistema imune (COSTA et al., 2010). Além disso, este basidiomiceto tem sido encontrado em fezes de Psittaciformes, Passeriformes, Columbiformes e Falconiformes (COSTA et al., 2010).

Dentre as aves, *Passer domesticus* (pardal), é considerada como uma das espécies de aves exóticas mais bem sucedidas do planeta, com uma distribuição invasora nas Américas, África, Austrália e Nova Zelândia (LONG, 1981). Foi introduzida no país por volta de 1900 e se adaptou rapidamente a ambientes antropizados (SICK, 1997). Atualmente é bastante comum e abundante em todo o território brasileiro, restringindo-se às áreas urbanas e abertas, não ocorrendo no interior de remanescentes florestais.

Com relação aos mamíferos, não houve registro de espécies exóticas intercontinentais, apenas exótica regional, como o primata *Callithrix jacchus*, que é endêmica da Mata Atlântica nordestina e foi introduzida pelo homem em outras regiões e biomas brasileiros. Por ser uma espécie com poucas restrições de recursos, adaptou-se bem fora da sua região de origem, assumindo aspecto invasor com consequências graves a outras espécies de vertebrados nativos. Além dos problemas relacionados à invasão, a exemplo da predação e da hibridação com espécies nativas, podem ser hospedeiros de patógenos nocivos a outros mamíferos (REIS et al., 2011).

Com relação ao risco epidemiológico, juntamente com os morcegos, os canídeos são considerados os principais reservatórios silvestres do vírus da raiva. No Nordeste do Brasil, a doença tem sido cada vez mais frequente em *Cerdocyon*

thous (cachorro-do-mato), sendo também encontrado outro ciclo epidemiológico da raiva em *Callithrix* sp., espécie em que a distribuição da doença é desconhecida (KOTAIT et al., 2007).

Os roedores da sub-família Sigmodontinae (família Cricetidae) estão associados com a síndrome pulmonar por Hantavírus (SPH), cuja transmissão se dá por contato com ambientes contaminados por excretas destes roedores. O protozoário *Trypanosoma cruzi* possui uma gama ainda mais ampla de hospedeiros entre os mamíferos, sendo considerado qualquer mamífero não aquático um potencial hospedeiro desse protozoário (OLIVEIRA, 2008). Ainda em relação ao *T. cruzi*, as espécies do gênero *Didelphis* apresentam-se especialmente importantes, pois estas podem fazer o ciclo completo sem a presença do hospedeiro intermediário, o barbeiro. Assim, o protozoário causador da Doença de Chagas desenvolve-se nas glândulas anais de forma semelhante ao que ocorre no barbeiro, tornando o líquido desta glândula potencialmente infectante a outros animais e seres humanos. Os tatus também podem ser hospedeiros de *T. cruzi*, além de serem reservatórios do bacilo *Mycobacterium leprae*, que causa a doença infecciosa conhecida como lepra ou hanseníase (TRUMAN, 2005; ANTUNES, 2007).

Energy Brasil (2016). EIA-RL-0001-00.

1.11.2.9. Espécies Migratórias e suas Rotas

O termo migração é utilizado para definir os deslocamentos direcionais de um grande número de indivíduos de uma mesma espécie de uma região para outra (BEGON et al., 1990). Todos os anos, milhares de aves provenientes do Ártico migram para a América do Sul, devido à proximidade do outono boreal. Movimentam-se no sentido sul (HARRINGTON et al., 1986), onde várias espécies invernam, no período de setembro a abril. Dentre os deslocamentos de aves que ocorrem no Brasil, destacam-se as migrações do inverno do Norte (Migrantes Neárticos) e do inverno do Sul (Migrantes Austrais). Na área de estudo não são documentados sítios de internada da avifauna migratória.

Para a ictiofauna, a bacia do Parnaíba apresenta poucas espécies migradoras e/ou reofílicas de maior porte, provavelmente devido às alterações sofridas na

composição original da ictiofauna local, como pela implantação da UHE Boa Esperança e impactos antrópicos em geral, como poluição e alteração das margens (PROJETEC, 2009). Dentre as espécies registradas como reofílicas estão: *Brachyplatystoma vaillantii* (branquinho), *Colossoma macropomum* (tambaqui), *Hemisorubim platyrhynchus* (mandubé), *Leporinus* spp. (piaus), *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim), *Prochilodus* spp. (curimatãs), *Schizodon rostratus* (piaus) e *Sorubim lima* (bico-de-pato). Outras são capazes de movimentos limitados a pequenos trechos de rio, ou entre o rio principal e áreas marginais, como é o caso de *Schizodon kneri* (piaus), *Leporinus* spp. (piaus), *Curimata cyprinoides* (tamboatá), *Pellona flavipinnis* (sardinha) e *Metynnis* spp. (PROJETEC, 2009).

De acordo com os dados bibliográficos levantados, estão registradas quatro espécies de aves migratórias (PIACENTINI et al., 2015) para a região do empreendimento: *Pandion haliaetus* (águia-pescadora), *Tringa solitaria* (maçarico-solitário), *Actitis macularius* (maçarico-pintado) e *Calidris fuscicollis* (maçarico-de-sobre-branco). Todas estas espécies se caracterizam por serem migrantes neárticas, ou seja, que se reproduzem na América do Norte e regularmente migram para o hemisfério sul durante a estação não reprodutiva.

A ave *Pandion haliaetus* (águia-pescadora), por exemplo, é originária da América do Norte e migra para o hemisfério sul (Brasil, Chile e Argentina) no período de novembro a março. De hábito piscívoro, costuma habitar próximo a grandes extensões de água (SICK, 1997; ANTAS & PALO JR, 2009). A *Tringa solitaria* (maçarico-solitário) é migrante neártica que se desloca para o sul durante o inverno do continente norte-americano, podendo ser encontrado do México à Argentina (SICK, 1997). Por fim, *Actitis macularius* (maçarico-pintado), espécie descrita por utilizar uma variedade de habitats, tanto em áreas costeiras como interior do continente (HAYMAN et al., 1986, SIGRIST, 2009) (porém foi relatada a associação desta espécie com áreas de manguezais) (KOBBER, 2004), é um migrante do norte, com reprodução no Ártico, iniciando os movimentos para o sul em junho (HAYMAN et al., 1986).

Energy Brasil (2016). EIA-RL-0001-00.

*IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS
AMBIENTAIS*

1.12. Metodologia

A metodologia empregada para identificar e avaliar os impactos ambientais deste projeto, procura estabelecer uma relação sistemática entre as ações básicas decorrentes da implantação e exploração do projeto, e os componentes ambientais integrantes dos meios físico, biológico e socioeconômico, sujeitos a sofrerem impactos nas fases de planejamento, execução e operação do empreendimento.

Após a interação entre as ações e fatores ambientais, verificou-se a classificação dos impactos, de acordo com sua forma de incidência sobre o meio ambiente, sendo as classificações específicas por meio afetado.

De forma a permitir uma melhor análise, os impactos identificados estão descritos e classificados, em uma listagem específica, para cada meio (físico, biótico e antrópico) e fator ambiental afetado (solos, recursos hídricos, vegetação, fauna, infraestrutura/ nível de vida, economia).

Durante o processo de avaliação dos impactos ambientais, realizado para o **Projeto Agrícola**, utilizou-se os métodos de *Leopold et al* (1971), integrado com os métodos propostos por *Fearo* (1978) e *Fischer e Davies* (1973) que trata das inter-relações entre os componentes ambientais e as intervenções previstas no empreendimento, cujo produto final foi uma matriz de inter-relações. Foram lançados na matriz, os dados referentes à natureza, a intensidade e a significância, por serem os fatores mais previsíveis, os demais atributos foram contemplados na lista de identificação dos impactos.

Vale ressaltar que estes métodos foram modificados e adaptados para o caso específico do empreendimento em questão, cujo objetivo destas modificações foi

diminuir a subjetividade e limitações da análise dos resultados obtidos.

Os atributos avaliados foram definidos da seguinte forma:

- **Natureza:** Identifica quando o impacto tem efeitos Benéficos ou Adversos sobre o meio ambiente;
- **Reversibilidade:** Classifica o impacto em Irreversível ou Reversível, após a manifestação de seus efeitos;
- **Duração:** Divide o impacto de acordo com a temporalidade de sua manifestação: quando ocorrem por tempo indeterminado - Permanente; quando ocorrem por tempo determinado em uma ou várias fases do empreendimento - Temporário; ou quando ocorrem de forma repetida - Cíclico;
- **Abrangência:** identifica os impactos cujos efeitos se fazem sentir a nível local e os que podem afetar áreas geográficas mais amplas, os quais denominam-se de "regionais ou globais";
- **Intensidade:** classifica o impacto quanto ao grau de incidência sobre um fator ambiental, pode ser identificado como Impacto Positivo e Impacto Negativo. Esta identificação está representada na Matriz de Avaliação de acordo com a legenda a seguir:
 - A- Forte
 - B- Média
 - C- Fraca
- **Significância:** Está relacionado ao grau de interferência do Impacto Ambiental sobre os diferentes fatores ambientais, estando classificado em Forte, Média ou Fraca, cuja identificação na Matriz de Avaliação apresenta-se conforme legenda abaixo:
 - 1- Fraca
 - 2- Média
 - 3- Forte

A identificação dos Impactos Ambientais ocorrerá, de um modo geral, para as intervenções previstas no **Projeto**.

1.13. Identificação e Descrição dos Impactos

Os impactos que poderão advir das intervenções do **Projeto**, foram listados de

forma clara e objetiva, a seguir. Em anexo, segue matriz de impactos Ambientais do empreendimento.

1.13.1. Impactos Relacionados ao Meio Físico

1.13.1.1. Ar

➤ Alteração na qualidade do ar

Durante as ações que fazem parte da implantação do projeto, está prevista a emissão de gases e material particulado. Os gases são oriundos de máquinas e veículos em operação, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO₂) associados a material particulado (fuligem).

A poeira é outro componente objeto de preocupação, não só aquela oriunda da fuligem dos escapamentos, mas também a emitida durante o desmatamento, a aração e gradagem, a construção de estradas de acesso e a construção de terraços, podendo provocar a dispersão de poeira fugitiva durante as operações acima citadas, caso não sejam adotadas as medidas necessárias para que tal fato não ocorra. Há perigo de danos à saúde dos empregados.

AÇÕES GERADORAS: aração e gradagem do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso, preparo do solo para plantio e tratamentos culturais.

➤ Produção de ruídos e vibrações

Durante toda fase de implantação do projeto houve movimentação de veículos pesados no interior e nas estradas que dão acesso ao local do empreendimento, alterando o ritmo da malha viária e aumentando, conseqüentemente, a produção de ruídos e vibrações.

Os efeitos sonoros dos trabalhos serão sofridos pelos empregados e pelos

componentes da fauna terrestre, os quais serão afugentados para outros habitats.

Durante a fase de operação do projeto, haverá a produção local de ruídos advindos dos processos de funcionamento de máquinas e equipamentos.

AÇÕES GERADORAS: desmatamento e enleiramento; aração e gradagem do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso; obras civis; preparo do solo para plantio; plantio das culturas; tratos culturais e colheita.

➤ Aumento da Velocidade do Vento

Na fase de implantação do projeto Agrícola, com a supressão da vegetação nativa de grandes áreas contíguas, poderá ocorrer um aumento considerável da velocidade do vento, fato que pode prejudicar os cultivos Agrícolas.

AÇÕES GERADORAS: desmatamento desordenado de grandes áreas sem necessidade para a implantação do projeto Agrícola sem deixar faixa de vegetação intercalada

➤ Impactos dos Efeitos Climáticos sobre a Produção

Na fase de implantação do empreendimento, com o sucessivo aumento das áreas desmatadas, ocorre a redução da flora nativa e o aumento da exposição do solo às intempéries naturais e antrópicos, o que pode provocar o aumento da aridez, causando prejuízo à produção Agrícola.

AÇÕES GERADORAS: desmatamento desordenado de grandes áreas.

1.13.1.2. Solos

➤ Geração de resíduos sólidos

Nas fases de implantação e operação do projeto, serão gerados resíduos sólidos, tais como restos de árvores, materiais de uso pessoal dos operários (copos descartáveis, latas de bebidas), dentre outros. Estes tipos de resíduos, quando depositados em locais inadequados, podem causar danos ao meio ambiente, como poluição visual, poluição do solo e riscos de acidentes com animais domésticos e silvestres. Além destes, na fase de operação do projeto serão utilizados defensivos químicos na atividade de combate e controle de pragas e doenças.

AÇÕES GERADORAS: aquisição de insumos; correção do solo; obras civis; plantio das culturas e tratamentos culturais.

➤ Compactação do solo

Na fase de operação do projeto, o uso intensivo de mecanização do solo faz com que se inicie um processo de agregação crescente. Esse processo se desenvolve concomitantemente com a redução do nível de argila dispersa, ocasionando a redução da porosidade do solo; o aumento da resistência mecânica à penetração das raízes, reduz drasticamente a permeabilidade e crescem os riscos de erosão.

AÇÕES GERADORAS: utilização de veículos e máquinas no processo de preparação do solo e colheita da produção.

➤ Geração de processos erosivos

Nas fases de implantação e operação do projeto, com a retirada da cobertura vegetal e com a movimentação de máquinas promovendo a compactação e, por conseguinte, diminuindo a infiltração da água no solo aumentando o escoamento superficial, bem como o uso Agrícola intensivo, favorece o processo erosivo.

AÇÕES GERADORAS: tráfego de máquinas e equipamentos Agrícolas.

➤ Redução da fertilidade do solo e riscos de desertificação na área

Na fase de operação do projeto, com o uso intensivo do solo utilizando

monoculturas, sem a reposição de nutrientes e utilização desordenada de produtos químicos, bem como o abandono de áreas cultivadas, provoca uma redução da fertilidade do solo, podendo vir desencadear um processo de desertificação.

AÇÕES GERADORAS: Cultivo Agrícola intensivo com práticas inadequadas de fertilização do solo, uso inadequado de produtos químicos e abandono da área trabalhada.

1.13.1.3. Geomorfologia

➤ Alteração Paisagística

Durante a execução das etapas do empreendimento, serão gradualmente alteradas as condições paisagísticas naturais do local. A cada uma das etapas do processo serão provocadas e inevitavelmente percebidas relevantes mudanças visuais.

Após o término dos trabalhos, o projeto irá alterar permanentemente e significativamente a paisagem, já que implicará em sua transformação de paisagem natural a paisagem antropizada.

AÇÕES GERADORAS: Instalação e Operação do Empreendimento.

➤ Riscos de contaminação do solo, do ar, da água superficial e lençol freático

PROGNÓSTICO: Na fase de operação com o processo de desmatamento e práticas culturais inadequadas favorecem ao aparecimento de doenças e pragas no cultivo, necessitando de aplicações de defensivos Agrícolas, que de acordo com o grau de incidência será necessário o uso de agrotóxicos com maior ou menor índice de toxidez. A utilização desses produtos traz riscos de contaminação do solo pela concentração na superfície, do ar pela evaporação e exalação de odor, do lençol freático com a possibilidade de infiltração de água contaminada e dos cursos de águas superficiais existentes nas proximidades da área do projeto devidos o carregamento desses resíduos juntamente com sedimentos do solo. A movimentação de máquinas e veículos pode gerar efluente originado de vazamentos

e disposição de óleos, graxas, lubrificantes entre outros que podem atingir os cursos d'água mais próximos.

AÇÕES GERADORAS: utilização de agrotóxicos, tráfego e manutenção de máquinas e veículos.

➤ **Riscos de Acidentes por Produtos Químicos**

PROGNÓSTICO: Na fase de operação do projeto, devido a utilização intensiva dos cultivos Agrícolas, será necessário o uso de produtos químicos para combate às pragas, o que traz riscos de contaminação dos trabalhadores, caso não sejam obedecidas as recomendações preconizadas quanto ao uso de tais produtos.

AÇÕES GERADORAS: utilização incorreta dos agrotóxicos sem observações de normas reguladoras, utilização de embalagens como reservatórios de água e alimentos, não utilização de equipamentos de proteção individual e disposição inadequada de resíduos e embalagens de agrotóxicos.

1.13.2. Impactos Relacionados ao Meio Biótico

1.13.2.1. Fauna

➤ Evasão da fauna e coleta de animais

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

AÇÕES GERADORAS: obras civis e plantios

- Aumento da caça

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

AÇÕES GERADORAS: obras civis e plantio

- Destruição de Habitats

PROGNÓSTICO: A supressão da vegetação necessária para a implementação do projeto levará ao desaparecimento de vários habitats, e ao aumento da fragmentação, que acentua os dois impactos já descritos anteriormente. Em ambientes mais frágeis o desequilíbrio será maior e a evasão da fauna e morte de animais também será mais intensa.

AÇÕES GERADORAS: construção de estradas de acesso e plantios

- Redução da Biodiversidade

PROGNÓSTICO: Nas fases de implantação e operação do projeto com a intensificação das atividades Agrícolas ocorre significativa alteração do ecossistema natural prejudicando as espécies da fauna e flora devido a redução do habitat natural, possibilitando perda de potencial biogenético na região.

AÇÕES GERADORAS: construção de estradas de acesso e infraestrutura de apoio.

1.13.2.1. Flora/vegetação

- Fragmentação da vegetação

PROGNÓSTICO: A abertura da área do projeto será feita através de desmatamento, realizado com correntão. Serão eliminados exemplares de várias espécies, além do fato de proporcionar a antropização de áreas com vegetação nativa até então bem conservadas. Com isto, haverá o aumento da fragmentação das formações vegetais

e, por conseguinte, a diminuição da biodiversidade local.

AÇÕES GERADORAS: plantio e manutenção dos plantios.

1.13.3. Impactos Relacionados ao Meio Antrópico

- Geração de empregos diretos

PROGNÓSTICO: Durante as fases de elaboração, implantação e operação do projeto, serão criados vários empregos diretos, envolvendo mão-de-obra especializada e não especializada. Essa última, de grande disponibilidade nos povoados e/ou municípios que circundam a área do projeto.

A criação de empregos temporários tem um lado negativo que representa a dispensa do pessoal contratado, por ocasião da conclusão das atividades. No entanto, o efeito multiplicador da geração e circulação de riquezas pode propiciar o surgimento ou fortalecimento de outras atividades locais.

AÇÕES GERADORAS: contratação e mobilização de mão-de-obra; levantamento planialtimétrico e estudo de solos; desmatamento e enleiramento; aração e gradagem do solo; catação manual de raiz; correção do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso; obras civis; preparo do solo para plantio; colheita e comercialização.

- Geração de empregos indiretos

PROGNÓSTICO: A implantação de um projeto dessa natureza implica na necessidade de absorção de mão-de-obra indireta relacionada, principalmente, às ações de elaboração do projeto, instalação de máquinas e equipamentos do projeto e treinamento dos funcionários.

AÇÕES GERADORAS: contratação e mobilização de mão-de-obra; levantamento planialtimétrico e estudo de solos; desmatamento e enleiramento; aquisição de

insumos; obras civis; preparo do solo para plantio; colheita e comercialização.

➤ Influência no Setor Produtivo e Tecnológico

PROGNÓSTICO: Nas fases de implantação e operação do projeto, com a execução de serviços de desmatamentos, exploração Agrícola, utilizando tecnologias modernas, terá um efeito multiplicador com vistas a adoção na região dessas práticas, além de atrair investimentos de outros setores como é o caso da agroindústria de processamento, repercutindo positivamente na economia da área de influência deste projeto Agrícola.

AÇÕES GERADORAS: desmatamento e exploração Agrícola em larga escala com adoção de tecnologias modernas.

➤ Infraestrutura de Apoio e Serviços Urbanos

PROGNÓSTICO: Na fase de operação do projeto, em virtude de sua dimensão e das características do empreendimento, serão demandados vários serviços e infraestrutura de apoio à produção e às famílias envolvidas no processo produtivo, destacando-se estradas e acessos, rede energética, telefonia, transporte, atendimento médico-hospitalar, educação, entre outros, o que certamente forçará os municípios da área de influência suprirem tais demandas, bem como ações da iniciativa privada da região.

AÇÕES GERADORAS: operação do empreendimento e conseqüente aumento do contingente populacional na região.

➤ Aumento da Arrecadação de Impostos

PROGNÓSTICO: Na fase operação do projeto, com o alcance de altas produtividades e conseqüentemente da produção, resultará no aumento da massa salarial e fortalecimento da base econômica local através da geração de atividades

recolhedoras, vinculadas direta e indiretamente a esta atividade, além do aumento dos impostos inerentes à comercialização de produtos Agrícolas.

AÇÕES GERADORAS: Operação do projeto com adoção de tecnologia moderna.

- Segurança

PROGNÓSTICO: Durante a implantação e operação do projeto, onde serão envolvidos máquinas, equipamentos e utilização de produtos químicos existe o risco de acidentes com operários quando da execução dos trabalhos e manuseio de produtos químicos que serão empregados na lavoura.

AÇÕES GERADORAS: operação e manutenção de máquinas, veículos e equipamentos, bem como uso indevido de produtos químicos utilizados na lavoura.

- Introdução de Novos Valores com Perda de Laços Sociais, Culturais e Antropológicos

PROGNÓSTICO: Nas fases de implantação e operação do projeto Agrícola, com a gradativa ocupação e aumento populacional, principalmente por pessoas de outras regiões, tenderá a desarticular famílias identificadas entre a população nativa afrouxando os laços de parentescos e atenuando as relações de vizinhança prevaiente.

AÇÕES GERADORAS: implantação e operação do empreendimento e imigração de pessoas de outras regiões.

- Valorização da área do projeto

PROGNÓSTICO: Durante o processo de implantação e operação do projeto Agrícola será realizada uma série de benefícios na propriedade, visando funcionamento ótimo do projeto. Dentre estes benefícios, pode-se destacar estradas internas, pois tal projeto é ladeado em seu lado leste por uma estrada vicinal de boa qualidade, infraestrutura de apoio, telefonia, além de tornar a área produtiva,

gerando produtos de significativo valor comercial.

AÇÕES GERADORAS: implantação e operação do projeto Agrícola.

1.14. Análise da Matriz de Avaliação

Neste item - Avaliação de Impactos, estão as relações que ocorrem entre os diferentes componentes ambientais e as intervenções previstas pelo empreendimento nas fases de projeto, implantação e operação do projeto Agrícola.

Os componentes ambientais potencialmente impactados são: ar, solo, geomorfologia, fauna, flora/vegetação, infraestrutura, nível de vida, economia e aspectos sociais.

Foram destacadas 23 (vinte e três) intervenções, detalhadas a seguir, dentro de cada uma das fases do empreendimento.

1ª Fase – Projeto/planejamento

- Contratação e mobilização de mão-de-obra

Consiste na contratação de mão-de-obra especializada com o objetivo de elaboração dos estudos e projetos.

- Estudo técnicos e estruturação do projeto

Nesta fase, será realizada a plani-altimetria e o estudo de solos da área do projeto, para se verificar a necessidade de construção de terraços, bem como a utilização adequada para cada classe de solo.

2ª Fase - Implantação do Projeto Agrícola

- Contratação e mobilização de mão-de-obra

Compreende a contratação de empresas especializadas para a implantação do

projeto, implicando na contratação de mão-de-obra especializada e da região.

- Construção de estradas internas de acesso à sede do empreendimento

Esta etapa compreende a construção de pequenas estradas para permitir o acesso dos empregados, das máquinas e implementos Agrícolas quando da realização do preparo do solo, plantio, tratos culturais, e colheita.

- Desmatamento e enleiramento

Compreende a derrubada da vegetação utilizando-se tratores e um correntão, e a disposição desta em leiras, para facilitar a limpeza do local para implantação do projeto.

- Decomposição de leiras

Nesta fase, o material enleirado permanecerá para decomposição no solo, após a retirada da madeira para uso próprio em recuperação de cercas.

- Catação manual de raiz

Este processo, realizado manualmente, compreende a retirada das raízes remanescentes.

- Aquisição de insumos

Processo de compra de produtos Agrícolas, tais como: sementes, fertilizantes, e corretivos Agrícolas, necessários ao fomento da produção.

- Aração e gradagem do solo

São operações mecanizadas com a função de revolver o solo, a aproximadamente 20 cm de profundidade, tendo como objetivo principal fornecer condições ideais para a germinação das sementes e incorporação do calcário.

- Correção do solo

Operação fundamental para o desenvolvimento das culturas a serem plantadas (arroz, soja, eucalipto, etc.). Devido à acidez dos solos, faz-se necessária a aplicação de calcário dolomítico, elevando-se o pH do solo para níveis de maior aceitação (5,5 a 6,5) para as culturas, além do fornecimento de cálcio e magnésio que são macronutrientes essenciais às plantas.

- Construção de terraços e regularização do solo

Esta é uma prática conservacionista que envolve a adequação do terreno nas áreas de maior declive, com o objetivo de evitar a erosão hídrica.

- Trânsito de máquinas e veículos

O trânsito de máquinas e veículos faz-se necessário para realização das atividades de infraestrutura do empreendimento, bem como para transporte de materiais necessários à estruturação do projeto.

- Obras civis

Esta fase envolve as obras para construção das edificações, ou seja, prédios, drenagem, base dos equipamentos, etc.

3ª Fase - Operação do Projeto Agrícola

- Contratação e mobilização de mão-de-obra

Compreende, esta etapa, a contratação de mão-de-obra especializada e da região, necessários para o funcionamento do projeto.

- Aquisição de insumos

Processo de compra de produtos Agrícolas, tais como: sementes, fertilizantes, e corretivos Agrícolas, necessários ao fomento da produção.

- Preparo do solo para plantio

Compreende o revolvimento do solo, através da aração e gradagem, tendo como objetivo principal fornecer condições ideais para a germinação das sementes.

➤ Plantio das culturas

Esta etapa é realizada através de operações mecanizadas, sendo a profundidade do plantio de dois a cinco centímetros.

➤ Tratos culturais

Diz respeito às operações de aplicação de produtos fitossanitários para combater as ervas daninhas, insetos, fungos, bactérias, além da escarificação do solo.

➤ Secagem/Armazenamento

A secagem é uma operação realizada através de secadores artificiais, com o objetivo de reduzir a umidade dos grãos, evitando-se o ataque de patógenos, bem como uma possível germinação. O armazenamento é realizado após a secagem e poderá ser feito a granel ou em sacos.

➤ Comercialização

Compreende a venda dos grãos para os centros distribuidores e consumidores internos e externos do país.

1.15. Representação dos Valores dos Impactos Ambientais Identificados

Durante o processo de avaliação de impactos foram identificadas 268 relações, sendo 42,0% negativas e 58,0 % positivas. Estas relações representam 34 impactos potenciais, que ocorrem em função das intervenções do empreendimento, durante as suas três fases.

Imagem 2: Representação Gráfica de Valores de Impactos Positivos e Negativos.

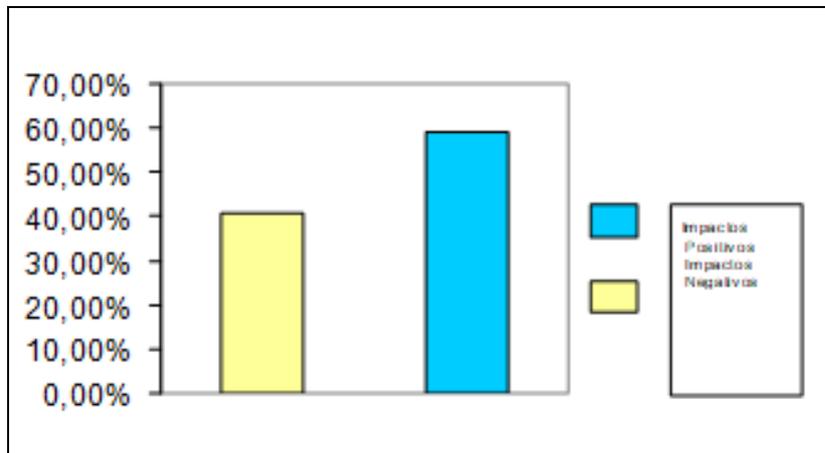
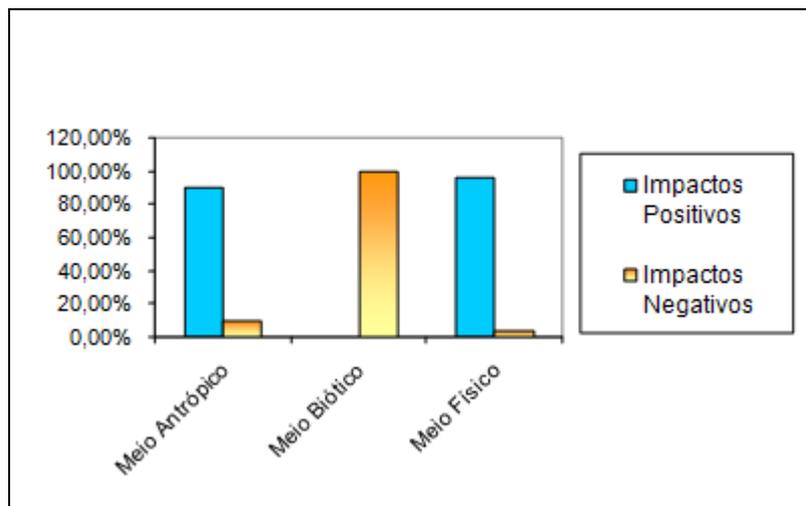


Imagem 3: Representação Gráfica da Variação de Ocorrência de Impactos Ambientais Sobre os Meios Físico, Biótico e Antrópico.



No meio antrópico das 168 relações constatadas 10,11 % são negativas e 89,89 % positivas. Quanto ao meio biótico as 29 (10,82% do total de relações identificadas) relações identificadas são negativas e, no tocante ao meio físico das 68 relações elencadas 4,5% são negativas e 95,5 % são negativas.

AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL

Consideram-se Medidas Mitigadoras, todos os procedimentos que têm como objetivo harmonizar as novas atividades, decorrentes do empreendimento que se implanta, com o meio ambiente local. Tais medidas, têm a finalidade de atenuar os impactos ambientais negativos provenientes da interação *empreendimento* Fazenda Boa Sorte, através da implementação de medidas que facilitem o restabelecimento das condições ambientais compatíveis com a manutenção da qualidade de vida do meio ambiente.

Além das medidas mitigadoras, voltadas para a amenização dos impactos negativos, são apresentadas também neste tópico, as medidas que valorizam os impactos positivos que ocorrem nas diferentes fases do **Projeto Agrícola**, bem como estão relacionados os cuidados a serem observados durante as demais fases do empreendimento.

1.16. Impactos Relacionados ao Meio Físico

1.16.1. Fator Ambiental: Ar

- Alteração na qualidade do ar
- Durante a realização das atividades de preparação do solo para plantio, deve ser feita a regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos utilizados. Esta é uma medida preventiva que deverá ser empregada nas fases de implantação e operação do projeto;
- Os veículos que transportam materiais sujeitos à emissão de poeiras deverão ter sua carga coberta, a fim de si prevenir e/ou reduzir a quantidade de poeira fugitiva. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola.

- Produção de ruídos e vibrações
- Para minimizar a produção de ruídos durante a implantação e operação do empreendimento deve ser feita a regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos, bem como o uso de EPI'S pelos colaboradores. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto Agrícola.
- Aumento da Velocidade do Vento
- Para reduzir este impacto, deve-se restringir o desmatamento somente às áreas necessárias à implantação do projeto Agrícola e, implementar barreira verde no sentido perpendicular à direção dominante dos ventos, visando minimizar os efeitos do mesmo quanto à disseminação de pragas e doenças e carreamento de sementes para outras áreas. Estas medidas têm caráter preventivo a ser implementada durante a fase de implantação do projeto.
- Impactos dos Efeitos Climáticos sobre a Produção
- Este impacto pode ser minimizado com a realização da seleção de variedades resistentes às condições locais adversas, bem como com a melhoria da resistência das plantas, por meio de nutrição correta e balanceada, utilizando-se, preferencialmente, adubos orgânicos. Trata-se de medida preventiva a ser implementada na fase de projeto e operação do empreendimento

1.16.2. Fator Ambiental: Solo

- Geração de resíduos sólidos

Após o desmatamento, os restos de árvores provenientes podem ser aproveitados economicamente, como, por exemplo, para madeira, lenha, estacas para cercas, etc. Quanto aos restos de resíduos gerados pelos colaboradores

durante as fases de implantação e operação do empreendimento, os colaboradores deverão passar por uma campanha, para esclarecimento sobre as formas de acondicionar vasilhames e sobras de produtos, inclusive de uso pessoal, em sacos plásticos e que os mesmos, posteriormente, sejam destinados a locais apropriados. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto Agrícola.

1.16.2.1. Geração de processos erosivos

Este impacto é de grande relevância em atividades como a agricultura. Visando a minimização deste e até evitar a sua ocorrência, devem ser tomadas algumas medidas tais como: a realização dos plantios obedecendo as curvas de nível; limitar o desmatamento ao mínimo necessário e revestir as áreas mais susceptíveis à erosão com vegetação de porte herbáceo, visando reestabilização das mesmas. Outra medida a ser implantada é a fiscalização durante a realização de cortes e aterros. Nos casos em que for percebido o início de um processo de erosão no solo, ele deve ser interrompido o mais rápido possível, evitando maiores danos. Com relação as estradas quando os seus leitos estiverem afetados por erosão, os processos deverão ser contidos adequadamente para não evoluírem e comprometerem a área de plantio. Esta é uma medida preventiva e corretiva que deverá ser empregada na fase de operação do projeto Agrícola.

1.16.2.2. Exploração de Jazidas

Quando necessário, desenvolvimento de um plano de exploração de jazidas, considerando a seleção do local e uso, para elevação de estradas internas. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Recuperação das áreas degradadas após a exploração das jazidas, objetivando a reconstituição paisagística, prevendo-se o nivelamento topográfico do terreno, o espalhamento da camada de solo fértil armazenada e a revegetação com espécies nativas. Esta é uma medida corretiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Quando a exploração de jazidas necessitar suprimir a vegetação, deve-se seguir especificações de aproveitamento do material vegetal e medidas de proteção à fauna. As atividades abaixo deverão ser seguidas:

- ✓ Material lenhoso possível de ser utilizado como madeira ou lenha, deverá ser empilhado separadamente, ficando à disposição do proprietário.
- ✓ Os resíduos resultantes da supressão de vegetação deverão ser armazenados e, posteriormente, aproveitados para o enchimento da cava.
- ✓ Os animais deverão ser retirados para evitar sua morte.
- ✓ Deve ser evitada, fiscalizada e punida a apanha e caça de animais.

Esta é uma medida preventiva e de manejo, que deverá ser aplicada no início da exploração das jazidas.

➤ Compactação do solo

Deverão ser tomadas medidas como Implementação do uso do plantio direto, evitando a utilização de arações e gradagens constantes, bem como circulação desnecessária de máquinas e veículos pesados. A utilização de práticas de cultivo integrada com método de rotação de culturas e manejo adequado do solo é outra prática de bons resultados para minimização deste impacto. Estas são medidas de caráter preventivo a serem implementado na fase de implantação e operação do projeto.

➤ Redução da fertilidade do solo e riscos de desertificação na área

A adoção de práticas conservacionistas por parte do agricultor é sem dúvida uma medida que tem grande influência na sustentabilidade da atividade Agrícola. Dentre algumas boas práticas de manejo o empreendedor deve realizar tratamento correto do solo, assegurando sua estrutura, seus processos químicos e biológicos e sua fertilidade; utilizar corretivos e fertilizantes para a conservação e incremento do nível de fertilidade do solo, dando-se prioridade aos adubos orgânicos e proceder com o reflorestamento com espécies nativas em locais mais pobres e de maior declividade. Trata-se de medidas preventivas que devem ser realizadas durante a

fase de implantação e operação do projeto.

1.16.3. Fator Ambiental: Geomorfologia

➤ Mudança na paisagem

Deve ser implantada, além da Área de Reserva Legal, que visa resguardar alguns dos atributos ambientais suprimidos para instalação do citado empreendimento, uma área de compensação ambiental, utilizando a vegetação com efeito paisagístico e atenuar a mudança do aspecto da paisagem local. Deve-se ainda, restringir desmatamento às áreas necessárias ao projeto e realizar a recuperação de áreas já degradadas com técnicas de reflorestamento. São medidas de caráter preventivo e corretivo a serem desenvolvidas desde a fase de planejamento do projeto.

1.16.4. Riscos de Contaminação do Solo, do Ar, da Água Superficial e do Lençol Freático

Este impacto pode ser minimizado com a utilização de métodos de controle biológicos e / ou integrados para controle de pragas, reduzindo o uso e consequente ação danosa de agrotóxicos. Deve-se ainda, prezar pelo não uso de defensivos químicos em dias chuvosos e obedecer às prescrições do receituário agrônomo e florestal.

Quanto aos colaboradores, deve-se realizar treinamento enfocando o uso de EPI's, os riscos de contaminação, as corretas técnicas de aplicação, prevenção de acidentes, acondicionamento adequado das embalagens e sua posterior devolução, conforme legislação; e realizar manutenção e regulação de máquinas e veículos em espaço previamente destinado e acondicionar de forma correta os resíduos e efluentes oriundos dessa atividade. Medidas preventivas a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do projeto.

1.16.5. Riscos de Acidentes por Produtos Químicos

A exigência do uso por parte dos operários do empreendimento que lidam com defensivos químicos de Equipamentos de Proteção Individual; por parte do empreendedor, este deve disponibilizar de equipamentos de proteção para seus empregados e oferecer treinamentos visando evitar acidentes na realização das tarefas que sejam necessários o uso de agrotóxicos. São medidas preventivas a serem realizadas na fase de operação do projeto

1.17. Impactos Relacionados ao Meio Biótico

1.17.1. Fator Ambiental: Fauna

➤ Evasão da fauna e captura de animais

Recomenda-se, durante o processo de desmatamento, não interferir na fuga dos animais presentes na área de intervenção; pode ser efetivada, ainda, uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local e orientar aos mesmos a não coletar filhotes e ovos nos ninhos. Esta é uma medida preventiva e de manejo, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola.

➤ Aumento da caça

Com relação à caça, deverão ser definidas regras de conduta que devem ser trabalhadas em um Programa de Educação Ambiental, destinado tanto aos colaboradores, quanto à comunidade, visando uma conscientização ecológica no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola.

➤ Destruição de habitats

O desmatamento deverá ser restrito as áreas previstas e estritamente necessárias ao plantio; a manutenção da área de Reserva Legal do empreendimento é uma medida atenuante deste impacto e serve como abrigo e refúgio para os animais. Deve-se realizar junto aos colaboradores, palestras em prol de uma conscientização ecológica, no sentido de proteção da fauna local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola.

➤ Redução da Biodiversidade

A redução da biodiversidade pode ser atenuada, com a manutenção e implantação de área com vegetação nativa como compensação ambiental; proceder a captura e transporte para áreas com vegetação ainda intacta, os animais que tenham dificuldades de locomoção quando do processo de desmatamento; realizar o desmatamento de forma zoneada, visando facilitar o deslocamento de animais para áreas não desmatadas; realizar a catação de sementes de espécies vegetais que se encontram em vias de extinção ou devido à sua raridade ou endemia, conforme lista oficial do IBAMA . São medidas preventivas e corretivas a serem realizadas durante a fase de implantação do projeto.

1.17.2. Fator Ambiental: Flora/Vegetação

➤ Fragmentação da vegetação

Restringir o desmatamento às áreas estritamente necessárias para implantação do empreendimento. Este é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada no início da implantação do projeto Agrícola.

1.18. Impactos Relacionados ao Meio Antrópico

1.18.1. Geração de empregos diretos

Orientar o empreendedor para priorizar a contratação de mão-de-obra local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto Agrícola.

1.18.2. Geração de empregos indiretos

Orientar o empreendedor para priorizar a contratação de mão-de-obra local nos serviços auxiliares, a exemplo de suprimento de óleos e combustíveis, aquisição de insumos Agrícolas, etc. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto Agrícola.

1.18.3. Influência no Setor Produtivo e Tecnológico

Divulgar entre os produtores da região acerca das vantagens da implantação do plantio direto, principalmente no que diz respeito à conservação do solo. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de operação do projeto Agrícola.

1.18.4. Infraestrutura de Apoio e Serviços Urbanos

Informar as autoridades competentes dos riscos de excesso de peso e aumento do tráfego de caminhões na conservação das estradas. Deve ser previsto o controle do peso das cargas e a possibilidade de reparação dos prejuízos causados nas vias de tráfego. Este é uma medida preventiva e corretiva, que deverá ser aplicada na operação do projeto Agrícola.

Deverão ser realizadas parcerias com o poder público municipal, estadual e federal para dotar a região de infraestrutura social adequada a implantação do

empreendimento.

Orientar a comunidade quanto a instalação do empreendimento e a pressão sobre os bens de serviços, para que não gere expectativas, e conseqüentemente, aumento de preços com hospedagem, alimentação e outros serviços.

1.18.5. Pressão sobre infraestrutura viária

Orientar as autoridades competentes riscos de excesso de peso e aumento do tráfego de caminhões na conservação das estradas. Deve ser previsto o controle de peso das cargas e a possibilidade de reparação dos prejuízos causados nas vias de tráfego. Este é uma medida preventiva e corretiva, que vem sendo aplicada na fase desde a implementação do projeto agrícola

1.18.6. Aumento da Arrecadação de Impostos

Realizar por meio de órgãos competentes a fiscalização da arrecadação de tributos oriunda do projeto, bem como a correta aplicação destes recursos. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de operação do projeto Agrícola.

1.18.7. Segurança

Realizar palestras para esclarecimento dos empregados sobre os riscos que os agrotóxicos e os adubos químicos podem causar, quando manuseados de forma incorreta. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto Agrícola.

Realizar inspeções de saúde nos empregados antes da contratação. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola;

Realizar treinamento sobre proteção individual para os empregados. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto Agrícola.

1.18.8. Introdução de Novos Valores com Perda de Laços Sociais, Culturais e Antropológicos

Realizar junto às comunidades circunvizinhas, programas educativos e informativos, visando minimizar os impactos socioculturais devido ao aumento de contingente oriundo de outras regiões. Medida preventiva a ser desenvolvida na fase de implantação e operação do projeto.

1.18.9. Valorização da área do projeto

- Realizar obras somente as que serão utilizadas no projeto, visando não desperdiçar recursos;
- Desenvolver programas de maximização da produção onde seja possível a utilização cada vez menos recursos;
- Realizar constantes manutenções das instalações para que a área não sofra desvalorização pecuniária;
- Realizar seguros de imóvel para área do projeto.

1.18.10. Difusão de Tecnologia

Divulgar entre os produtores da região acerca das vantagens da implantação do plantio direto, principalmente no que diz respeito à conservação do solo. Esta é uma medida preventiva que vem sendo aplicada na fase desde a implementação do projeto agrícola.

1.19. Fator Ambiental: Aspectos Sociais

1.19.1. Geração de expectativas

Com implantação de um projeto deste nível em um município do interior do

Estado, onde o desemprego e a falta de perspectiva são muito grandes, a expectativa por parte de sua população é muito grande, principalmente em relação à possibilidade de incremento na renda das famílias de baixa renda. Não obstante, a expectativa dar-se-á em todas as camadas sociais da região, haja visto, a possibilidade de haver uma grande melhoria da qualidade de vida de sua população através das oportunidades que surgirão em decorrência da implantação de um projeto desta magnitude. A implantação de um grande projeto como este, trará enormes benefícios às populações locais do ponto de vista social e econômico, porém não obstante ao desenvolvimento socioeconômico, a região pode perder muito do ponto de vista ambiental, haja visto, a grande área do projeto, onde a sua cobertura vegetal será suprimida, considerando que não supressão vegetal, sem perda ambiental.

A seguir será mostrada uma tabela de valoração dos impactos, onde pode ser comparada as perdas e ganhos com a implantação do projeto.

1.20. Matriz de valoração dos impactos

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		VALORAÇÃO									
		Natureza		Reversibilidade		Duração			Abrangência		
		Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível	Permanent	Temporari	Cíclico	Local	Regional	Global
PROJETO	Geração de Empregos Diretos	X		X						X	
	Geração de Empregos Indiretos	X		X						X	
	Aumento da Arrecadação de Tributos	X		X						X	
IMPLANTAÇÃO DO PROJETO AGRÍCOLA	Alteração da Qualidade do Ar		X	X					X		
	Produção de Ruídos e Vibrações		X	X					X		
	Geração de Resíduos Sólidos		X	X					X		
	Geração/Aceleração de Processo Erosivos		X	X					X		
	Exploração de Jazidas		X		X	X				X	
	Mudança na Estrutura do Solo		X		X				X		
	Alteração Paisagística		X		X	X			X		
	Modificação da Drenagem Natural		X		X	X				X	
	Interferência em Cursos de Água		X	X						X	

	Evasão da Fauna		X		X	X			X		
	Aumento da Caça		X	X					X		
	Destruição de Habitats		X		X				X		
	Aumento da Fragmentação		X		X	X			X		
IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO		VALORAÇÃO									
		Natureza		Reversibilidade		Duração			Abrangência		
		Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível	Permanente	Temporário	Cíclico	Local	Regional	Global
IMPLANTAÇÃO DO PROJETO AGRÍCOLA	Alteração da Qualidade do Ar		X	X		X			X		
	Pressão sobre Infraestrutura Viária		X	X		X				X	
	Pressão sobre Infraestrutura Básica		X	X		X			X		
	Problema de Saúde Com os Colaboradores		X	X					X		
	Riscos de Acidentes com os Colaboradores		X		X				X		
	Geração de Empregos Diretos			X							
	Geração de Empregos Indiretos	X		X						X	
	Aumento da Arrecadação de Tributos	X		X						X	
	Incremento na Dinâmica da Renda Local	X		X						X	
	Geração de Expectativas	X		X						X	
OPERAÇÃO DO PROJETO AGRÍCOLA	Alteração da Qualidade do Ar		X	X		X			X		
	Produção de Ruídos e Vibrações		X	X		X					
	Geração de Resíduos Sólidos		X	X		X			X		
	Geração/Aceleração de Processo Erosivos		X	X			X		X		
	Mudança na Estrutura do Solo		X	X			X		X		
	Pressão sobre Infraestrutura Viária		X		X	X					X
	Pressão sobre Infraestrutura Básica		X		X	X			X		
	Problema da Saúde com os Colaboradores		X	X		X			X		
	Riscos de Acidentes com os Colaboradores		X		X	X			X		
	Mudança no Cotidiano da Comunidade	X			X	X				X	
	Geração de Empregos Diretos	X			X	X			X		
	Geração de Empregos Indiretos	X			X	X				X	
	Aumento da Arrecadação de Tributos	X			X	X				X	
	Aumento de Áreas Subutilizadas no Processo Produtivo	X			X	X			X		
Atração de Novos Investimentos	X			X	X				X		

Incremento na Dinâmica da Renda Local	X			X	X				X	
Difusão de Tecnologia	X			X	X				X	
Geração de Expectativas	X			X	X			X		

*PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS E
RECOMENDAÇÕES*

1.21. Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Implantação do Projeto

A implantação deste Projeto vem sendo antecedida pelo cumprimento de várias formalidades técnicas que se constituem instrumentos que viabilizarão seu funcionamento e que consistem em mitigação de possíveis e sérios impactos, após sua implantação, como por exemplo, o próprio fracasso do sistema como um todo. Entre essas medidas destacam-se:

- O estudo de viabilidade técnico-econômica, que dentre outros parâmetros analisou as condições dos solos e os classificou segundo seus potenciais Agrícolas;
- Estudo dos recursos hídricos disponíveis e a demanda do Projeto;
- A estrutura social, suas potencialidades em implantar culturas já desenvolvidas na região;
- Previsão de descarte de áreas impróprias para agricultura, devendo estas se destinarem a silvicultura, ou utilizá-las como áreas de reserva legal.

Por ocasião de sua implantação, recomenda-se algumas obras e medidas que garantirão a manutenção da qualidade ambiental:

- Construção de um eficiente sistema viário, para facilitar o acesso aos locais de produção e escoamento da produção;
- Acompanhamento por um serviço de atendimento com carros-pipa nas obras que levem a formação de poeira, atenuando os efeitos por ela formada;

1.22. Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Operação do Projeto

Na fase de operação do Projeto, destacar-se-á os cuidados relativos à implantação e condução das culturas, entre os quais tem-se:

- Nos solos de textura leve, prevê-se a aplicação de adubos orgânicos, para aumentar a fertilidade e a capacidade de retenção de umidade e, melhorando

assim a estrutura do solo e as condições de sobrevivência da micro e mesofauna subterrânea.

O controle fitossanitário deverá ser realizado empregando as seguintes técnicas em ordem de prioridade:

- Plantio de variedades resistentes às principais doenças comuns na região;
- Utilização de sementes selecionadas, previamente tratadas;
- Adoção de plantas iscas, em forma de plantio antecipado em faixas, para atrair os adultos imigrantes e destruí-los;
- Uso adequado e controlado de defensivos químicos.

Para o controle biológico de pragas utilizar-se-á os inimigos naturais, como por exemplo, os pássaros e artrópodes parasitas e predadores;

A utilização de adubo químico nitrogenado na cultura da soja, poderá ser evitada, devendo-se dar preferência para a fixação biológica através da inoculação das sementes com a Bactéria do gênero *Rizobium Japonicum*, reduzindo os custos com este adubo e evitando-se a contaminação do solo e da água.

1.23. Manutenção da Reserva Legal

Com o objetivo de minimizar os impactos ambientais que afetem diretamente a flora e a fauna da região, e a conservar elementos típicos da paisagem, bem como a conservação do biótopo, no qual se insere o empreendimento, é que a Reserva Legal se propõe. No empreendimento da Fazenda Boa Sorte, optou-se por manter a reserva legal dentro dos limites do empreendimento, de forma contínua e abrangendo áreas de preservação permanente.

As áreas preservadas, funcionarão como nicho ecológico para a fauna local remanescente. Seguindo-se cada uma das referidas medidas, os impactos serão atenuados ao máximo, onde o ecossistema local terá condições de reverter-los.

INDICAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os estudos realizados apresentam, em consonância com os impactos ambientais identificados, uma série de medidas mitigadoras e compensatórias, cujos desenvolvimentos, implementações, acompanhamentos e monitoramentos serão realizados através de um conjunto de Programas Ambientais, organizados segundo uma estrutura que define um Sistema de Gestão Ambiental para o empreendimento em foco.

As considerações expostas nos programas, devem levar em conta o processo de implantação e operacionalização do empreendimento, as quais são direcionadas em função das recomendações.

Serão propostos 05 (cinco) programas ambientais, que podem servir de subsídio ao empreendedor no sentido de um melhor gerenciamento ambiental do projeto. Tais programas são de inteira responsabilidade do empreendedor, e poderão ser desenvolvidos a partir da contratação de técnicos capacitados para tais fins em consonância com a equipe da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. No tocante ao cronograma de execução, cronograma financeiro e planilha de custos de materiais e mão-de-obra para execução dos programas descritos, estes deverão ser elaborados de acordo com os objetivos de cada programa, e a partir da implantação de cada um dos programas.

1.24. Programa de Educação Ambiental

1.24.1. Introdução

A construção de uma proposta de Educação Ambiental emancipatória e comprometida com o exercício da cidadania exige a explicitação de pressupostos que devem fundamentar sua prática.

A Educação Ambiental leva em consideração o ambiente em sua totalidade e o processo permanente e contínuo durante todas as fases do ensino (AFEC, 1997). Trata-se, portanto, da construção de uma nova visão das relações do homem com o

seu meio, e da adoção de novas posturas pessoais e coletivas, já que a Educação Ambiental deverá contribuir fortemente para as descobertas dessa nova visão (PRONEA, 1997). Seu papel caracteriza-se não como solução de problemas ambientais, mas como elemento para sensibilizar e propor as pessoas a busca das necessárias soluções (CZAPSK, 1998).

O presente Programa de Educação Ambiental, pretende gerar subsídios necessários para a integração de todas as partes, responsáveis pela implantação e operacionalização do empreendimento com o meio ambiente e seus diversos setores, meios físico-biológico e socioeconômico, permitindo mudanças de comportamento e de consciência no diz respeito a problemas ambientais gerados a partir de intervenções para a implantação do empreendimento.

1.24.2. Justificativas

A importância deste programa está centrada principalmente na integração entre funcionários do empreendimento e o ambiente, de forma a promover uma relação de equilíbrio entre ambos, a fim de se utilizar os recursos naturais de maneira sustentável.

É válido ressaltar a função primária relativa à mudança de comportamento essencial para a conservação da qualidade ambiental, dos funcionários envolvidos, quando do desenvolvimento das atividades de implantação, operação e manutenção/conservação.

1.24.3. Objetivos

Desenvolver ações socioeducativas junto aos colaboradores e à comunidade, com a participação efetiva do empreendedor, visando que os mesmos adquiram uma nova consciência em relação aos temas a serem abordados e aos problemas que são gerados em decorrência da implantação do empreendimento, bem como, das alterações ocorridas nos diversos setores ou compartimentos que compõem o meio ambiente.

1.24.4. Metodologia

Devido à complexidade da estrutura do meio ambiente, o desenvolvimento do Programa deverá ser feito, considerando os componentes (fatores ambientais), dos meios físico-biológico e socioeconômico e as ações antrópicas efetivadas em cada um, pela implantação do empreendimento.

O programa será desenvolvido a partir de campanhas de Educação Ambiental com palestras e atividades como oficinas, que poderão ser desenvolvidas junto à comunidade em escolas, igreja e associações e, reuniões com os colaboradores do empreendimento, as quais tratarão de temas explícitos em itens anteriores no Estudo de impacto Ambiental.

Os temas serão abordados enfatizando a sua importância para a melhoria da gestão do empreendimento, por parte do empreendedor, para a melhoria na qualidade dos serviços desenvolvidos pelos colaboradores e para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Nas palestras serão abordados os seguintes temas:

- **Ar:** levar em conta a importância deste fator e das medidas que devem ser tomadas para a minimização dos impactos nele incidentes;
- **Solo:** considerar a importância deste fator para a agricultura e a necessidade de sua conservação;
- **Biodiversidade:** importância da fauna e da flora existente na região;
- **Desmatamento:** cuidados que devem ser tomados ao desmatar uma área;
- **Agrotóxicos:** esclarecimento sobre os impactos causado pelo uso de agrotóxicos na lavoura, pela disposição inadequada de seus recipientes e dos riscos à saúde;
- **Resíduos sólidos:** enfatizar medidas de controle na geração dos resíduos e de acondicionamento e disposição adequados, bem como o reaproveitamento e reutilização de materiais;
- **Higiene:** a necessidade da aplicação de medidas de higiene, em casa e no trabalho;

- **Segurança no Trabalho Rural:** necessidade da manutenção e do correto uso de máquinas e de equipamentos no campo visando a prevenção de acidentes;
- **Situação econômica da comunidade:** importância do empreendimento para a melhoria da qualidade de vida da comunidade devido à geração de renda;
- **Infraestrutura local:** contribuição do empreendimento junto à comunidade na melhoria da infraestrutura local.

Para uma melhor consecução das ações a serem desenvolvidas durante a execução deste Programa, poderão ser elaborados folders, cartilhas e cartazes informativos, contendo ilustrações e informações pertinentes aos temas acima citados, os quais poderão ser distribuídos entre a comunidade e os colaboradores. Os números destes informativos devem ser mensurados a partir da implantação do Programa. A aquisição ou confecção do material é de inteira responsabilidade do empreendedor, que pode em conformidade com a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado ou através de parceria com o município, adquiri-los dentro do Programa de Educação Ambiental Nacional e/ou Estadual.

1.24.5. Público-alvo

As campanhas a serem desenvolvidas para esse Programa buscarão alcançar não somente os colaboradores, mais também toda a comunidade do município no qual está inserido o empreendimento.

1.25. Programa de Monitoramento do Solo

1.25.1. Introdução

A difusão de tecnologias no que diz respeito ao uso de práticas Agrícolas adequadas (mecanização, rotação de culturas, etc.) ao tipo de solo, representa a etapa de maior importância no monitoramento das áreas existentes, especialmente aquelas em plena capacidade de exploração; quando se constata a maior gravidade, atualmente, na crescente perda de extensas áreas de solos férteis, por falta de

manejo adequado solo/água/planta.

O programa de monitoramento do solo compreende uma série de medidas conservacionistas destinadas ao acompanhamento do projeto, nas fases de implantação e operação, evitando-se a perda da capacidade produtiva do solo.

1.25.2. Justificativa

A implantação do programa de monitoramento do solo, na área do **Projeto Agrícola**, é de fundamental importância para a conservação e manutenção do solo através do uso racional dos recursos naturais, evitando-se assim, a perda de áreas.

1.25.3. Objetivo

Este programa tem como principal objetivo monitorar os solos da área em que será implantado o projeto Agrícola, levando em consideração os impactos gerados e o atendimento a legislação ambiental, além de conservar esses solos através da utilização de práticas conservacionistas (rotatividade de culturas, plantio em curva de nível, cultura em terraços, etc.).

1.25.4. Metodologia

Para o monitoramento do projeto em apreço deverão ser realizados as seguintes medidas preventivas, que futuramente poderão ser alteradas e/ou adaptadas à outras mais modernas e eficientes:

- Utilização de plantio obedecendo as curvas de nível ou plantio em contorno nas áreas cuja declividade seja inferior a 1%, evitando-se a erosão hídrica;
- Construção de terraços nas áreas cuja declividade exceda 1%, evitando-se a erosão hídrica e o arrasto de sedimentos para áreas mais baixas;
- Implantação de um programa de rotação de culturas, utilizando-se obrigatoriamente espécies de famílias diferentes (p. exemplo: espécies de leguminosas e gramíneas), para que sejam exploradas diferentes camadas de solo pelas raízes, além do enriquecimento do solo em nitrogênio, realizado através da fixação biológica pelas bactérias do gênero *Rizobium*;

- Introdução de novos modelos de exploração Agrícola, baseados no uso de plantio direto, o que garante a proteção e conservação do solo.

1.25.5. Público-alvo

Considera-se como público-alvo todos os operários responsáveis diretamente pelo empreendimento.

1.26. Programa de Segurança e Saúde no Trabalho Rural

1.26.1. Introdução

A finalidade de tratar de riscos profissionais na agricultura consiste primeiramente, em expor e examinar a natureza e a gravidade dos riscos de acidentes e enfermidades profissionais, indicando, num segundo momento, os meios a serem empregados para diminuir tais riscos.

Na grande maioria dos casos, os acidentes de trabalho podem decorrer de 03 fatores:

- **Condições Inseguras:** São os defeitos, irregularidades técnicas, falta de dispositivos de segurança, bem como as condições do meio onde é realizado o trabalho, colocando em risco a integridade do trabalhador e equipamentos;
- **Ato Inseguro:** É o comportamento inseguro que trabalhador assume ao executar uma tarefa como por exemplo a não utilização de dispositivos de segurança;
- **Fator Pessoal Inseguro:** Este fator pode propiciar a ocorrência de acidentes de trabalho quando a atividade é influenciada por diferenças individuais como surdez, alcoolismo, problemas visuais, desequilíbrio emocional entre outros.

Tal programa compreende um conjunto de medidas preventivas, visando a diminuição dos riscos das atividades que compreendem as diversas fases do empreendimento.

1.26.2. Justificativa

Durante o desempenho de suas atividades, os trabalhadores se expõem a

riscos, pois, as máquinas e equipamentos, a terra, a água, o sol, o ar e os seres vivos que o cercam, se constituem em armas em potencial contra sua segurança e saúde.

A implantação do Programa de Segurança e Saúde no Trabalho Rural na área do **Projeto Agrícola**, torna-se fator preponderante para a prevenção e diminuição de riscos e danos que venha prejudicar a integridade física e saúde dos colaboradores e o bom funcionamento de máquinas e equipamentos diversos, minimizando, desta forma, gastos futuros com medidas corretivas ou indenizações.

1.26.3. Objetivo

Este programa tem como objetivos principais promover e manter a segurança e saúde do trabalhador, instruindo os colaboradores sobre os perigos que representam as tarefas a serem executadas e as precauções que devem ser adotadas para a efetivação de um trabalho seguro.

1.26.4. Metodologia

Para consecução dos objetivos deste programa deverão ser obedecidas algumas ações, a seguir:

- Formação e treinamento de agentes de segurança e medicina do trabalho junto aos trabalhadores;
- Realização de reuniões com pessoal de escritório e de campo do projeto sobre as medidas de segurança referente às máquinas, ferramentas manuais, defensivos químicos, eletrificação rural, incêndios florestais, animais peçonhentos entre outros;
- Incorporação de EPI's (equipamento de proteção individual) e EPC's (equipamento de proteção coletiva);
- Realização de treinamento de procedimentos de primeiros socorros referente a casos como respiração artificial, contusões, choque elétrico, envenenamento, queimaduras, fraturas, mordidas e picadas de animais venenos entre outros;
- Aquisição de equipamentos de primeiros socorros.

1.26.5. Público-Alvo

Todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto Agrícola.

1.27. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

1.27.1. Introdução

A geração de resíduos é inerente à atividade humana. O projeto aqui desenvolvido é causador de diversos impactos no meio ambiente. Contudo, a adoção de medidas mitigadoras busca minimizar os efeitos adversos das fases de implantação e operação do empreendimento. Dentre os impactos trazidos, temos, em especial na fase de operação, a produção de resíduos sólidos, tanto de características domésticas (resíduos de papel, plástico, restos de alimentos) quanto resíduos perigosos, como as embalagens e vasilhames de agrotóxicos.

1.27.2. Justificativa

A operação de um empreendimento agrícola de grande porte pode trazer consequências adversas graves em caso de destinação inadequada de resíduos contaminados, como as embalagens de agrotóxicos. Nesse caso, é imprescindível a implantação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento, especificando todas as etapas do manejo dos resíduos gerados.

1.27.3. Objetivo

Este programa tem como objetivos a proteção do meio ambiente e da saúde pública por meio da implantação de PGRS detalhando todas as etapas do manejo adequado dos resíduos gerados no empreendimento.

1.27.4. Metodologia

Para atingir sua finalidade, o empreendedor deve contratar equipe técnica especializada para elaboração de documento técnico e implantação das rotinas de manejo dos resíduos.

O PGRS deve conter, no mínimo:

- Diagnóstico;
- Caracterização dos resíduos;
- Descrição detalhada das etapas de segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte interno, armazenamento externo, transporte externo, destinação e disposição final dos resíduos, bem como programa de educação ambiental.

1.27.5. Público-Alvo

Todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto Agrícola.

1.28. Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal

1.28.1. Introdução

As atividades de supressão vegetal são inerentes ao início do projeto agrícola. Contudo, um dos principais impactos da supressão de vegetação é a perda de habitats da fauna nativa, e morte de espécimes por atropelamento, queda de árvores, e demais etapas do processo de desmatamento. Conseqüentemente, durante a etapa de supressão vegetal, há o afugentamento de animais, de diversas espécies, da área de desmatamento.

Garantir o afugentamento, salvamento e resgate desses animais é essencial para preservação da fauna local, já bastante impactada pelo projeto agrícola.

1.28.2. Justificativa

Durante a etapa de supressão vegetal ocorre o afugentamento, atropelamento, e danos às espécies da fauna local. Garantir o afugentamento, salvamento e resgate desses animais é essencial para preservação da fauna local, já bastante impactada pelo projeto agrícola.

1.28.3. Objetivo

Este programa tem por objetivo garantir o afugentamento, resgate, salvamento das espécies nativas durante a etapa de supressão vegetal.

1.28.4. Metodologia

Para este programa deve ser elaborado plano de afugentamento de fauna, a ser aprovado pela SEMAR, a ser implementado durante a etapa de supressão vegetal, por profissional técnico habilitado, veterinário e biólogo.

1.28.5. Público-Alvo

Considera-se como público-alvo todos os operários responsáveis diretamente pelo empreendimento.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O empreendimento agrícola na Fazenda Boa Sorte localizada na zona rural do município de Uruçuí-PI, tem como objetivo o desenvolvimento de um projeto agrícola, constitui-se em um evento fomentador da economia local e regional, que reflete diretamente na arrecadação do Poder Público, possibilitando a melhoria da qualidade de vida da população.

Não obstante os inúmeros resultados positivos advindos da criação de empregos e geração de renda pelo empreendimento, faz-se imprescindível que se observe a importância da preservação do meio ambiente como fator indicativo no legítimo desenvolvimento, em seu significado mais amplo e moderno.

O presente estudo torna possível a identificação imediata, dotada da clareza e da concisão necessárias, de todos os impactos causados pelo funcionamento do empreendimento, discriminando suas respectivas implicações nos meios biofísico e antrópico, e descrevendo as medidas capazes de amenizar, senão de sanar, as consequências destrutivas da ação humana em relação a natureza.

A preservação ambiental, pois há que se observar com muito cuidado, principalmente por se tratar de um projeto que localiza na região do bioma cerrado, pois com seu desmatamento, haverá afugentamento da fauna para recantos mais seguros, infere-se que a maioria destas espécies, vão se refugiar nestas áreas de preservação.

É importante frisar e sugerir recomendações, no sentido de que sejam adotadas as medidas mitigadoras já citadas neste trabalho, no sentido de que principalmente os operários que lidam diretamente com o processo de produção agrícola, utilizem equipamentos adequados de segurança, para que estes não entre em contato diretamente com os produtos químicos utilizados no combate a pragas e insetos danificadores das culturas.

Também, é fundamental que haja um programa de monitoramento por parte dos dirigentes do empreendimento e um acompanhamento sistemático por parte dos órgãos fiscalizadores, no sentido de que sejam verificadas as práticas corretas de

produção sustentada, de forma a evitar a ocorrência de danos ambientais decorrentes da operação do empreendimento, como lançamento de inseticida (veneno) em solo nu, destinação adequada de embalagens de agrotóxicos, formação de processos erosivos, dentre outros.

A equipe técnica, juntamente com o empreendedor dos imóveis localizados nos gerais de Uruçuí, propõe-se que o funcionamento do empreendimento seja fomentado de forma sustentada, ou seja, observando as medidas mitigadoras e potencializadoras propostas neste projeto (EIA/RIMA), que estas sejam aplicadas de acordo com as especificações recomendadas, de forma a mitigar os impactos ambientais decorrentes da atividade, proporcionando o desenvolvimento sustentável das áreas sob este ecossistema do bioma cerrado.

Para a operação do projeto, recomenda-se que sejam observadas as seguintes medidas:

- Utilização da mão de obra local;
- Ministras palestras sobre prevenção e atendimento em casos de acidentes de trabalho;
- Uso de equipamentos de proteção e segurança individual, pelos operários;
- Ministras palestras sobre ecologia e educação ambiental, procurando evitar a prática da caça e as queimadas pelos operários da fazenda;
- O desmatamento da vegetação deverá se restringir apenas as áreas destinadas à implantação das culturas de acordo com o que prever a legislação específica;
- Acompanhamento e manejo de fauna durante supressão vegetal;
- Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos de forma a evitar a poluição do ar, poluição sonora, contaminação do solo por óleos e graxas.
- Uso de sinalização de segurança eficiente, principalmente nas vias de acesso;
- No processo de preparo do solo, e quando da implantação de culturas, usar o sistema de terraceamento (em curva de nível) em caso de haver movimentação no relevo;
- Observar sempre os 30% das áreas de reserva legal, bem como, as áreas de preservação permanente, evitando interferência nestas áreas;

- Evitar o corte das espécies da vegetação que estão sob a proteção da legislação ambiental vigente;

Algumas medidas incentivadoras deverão ser tomadas por parte do poder público, no sentido de incentivar a produção tais como:

- Deferimento de ICMS na soja exportada;
- Deferimento do ICMS e isenção de IR e para calcário aplicado no empreendimento;
- Convênio para pesquisa com a EMBRAPA, para desenvolver melhor a produção na área, etc.

Com base nos dados levantados, a equipe consultora entende que o empreendimento é viável e deve ser exitoso na sua implementação. Concluiu-se pela sua viabilidade, considerando efeitos positivos sob o meio antrópico e a viabilidade da implementação das medidas mitigadoras sob os impactos adversos, em especial com a preservação das áreas de preservação permanente e de reserva legal dos imóveis.

EQUIPE TÉCNICA

Jocélia Mayra Machado Alves

Jocélia Mayra Machado Alves

Engenheira Agrônoma

Especialista em Gestão Ambiental

CREA:190932086-2

Silvana de Oliveira Tavares

Silvana de Oliveira Tavares

Profissão: Engenheira Agrônoma

Ms.c Produção Vegetal

CREA – 190982041-5

Nome: Francisco Smiley Menezes Sousa Lopes

Profissão: Tecnólogo em Geoprocessamento

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, S.P. **Cerrado: Aproveitamento Alimentar**. Ed. EMBRAPA – CPAC, Planaltina, 1988.

ANDRADE, M. A. 1997. **Aves silvestres: Minas Gerais. Belo Horizonte: Littera Maciel**. p 176.

ANDRADE, M. **Aves Silvestres**. Ed. Conselho Internacional para Preservação das Aves, Belo Horizonte, 1992.

AVIFAUNA DO CAMPUS DO IFC-CAMBORIÚ. V FICE – Feira de Iniciação Científica e de Extensão do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Camboriú, p. 6, 2014.

BARREIROS, M. H. M. et al. **Influência do Play-Back no comportamento de aves no Campus Urbanova** na Universidade Do Vale Do Paraíba. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, p. 1–4, 2008.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1992. **Birds census techniques**. London, Academic Press. 257p.

Brasil, Projeto RADAM. **Levantamento de Recursos Naturais** vol. 3 Folha SB. 23-Teresina Rio de Janeiro, 1973.

BRASIL. Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de abril 1999.

Castro AAJF, Barros JS, Costa JM da et al. 2010. **Cerrados marginais do Nordeste e ecótonos associados**: sítio 10 do PELD (período 2001/2011). Teresina, EDUFPI.

Castro AAJF, Martins FR. 1999. **Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade**. Pesquisa em Foco 7: 147-178.

Castro AAJF. 1984. **Vegetação e Flora da Estação Ecológica de Uruçuí-Una** (Resultados Preliminares) In: Anais do XXXVI Congresso Nacional de Botânica. Porto Alegre, SBB/EMBRAPA. p. 251-261.

Castro AAJF. 1994. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí – São Paulo) de amostras de cerrado**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

CASTRO, A. A. J. F.; FARIAS, R. R. S. de; SOUSA, S. R. de; BARROS, J. S.; RAMOS NETO, M. B.; MACHADO, R. B. **Diagnóstico da importância biológica das áreas de chapada e grotões (baixadas) em localidades nos cerrados no sudoeste do estado do Piauí**: subsídios para estratégias de alocação de reservas legais e desenho de áreas protegidas (Relatório Parcial). Teresina: AbioTEN, 2009.

CASTRO, P.R.C. **Ecofisiologia da Produção Agroflorestal**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987

CAVALCANTI, E.P., SILVA, E.D.V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. IN: **Congresso Brasileiro de Meteorologia.8. 1994**. Belo Horizonte, Anais... Belo Horizonte: SBMET, 1994, v.1, 154-157pp.

CEPRO. **Diagnóstico econômico do município de Uruçuí**. Teresina: Fundação CEPRO, 2007.

CLOSS, F. K.; PUTZKE, J. Avifauna do campus da Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. Caderno de Pesquisa, v. 29, n. 1, p. 01, 2018.

CODEVASF. **Atlas da Bacia do Parnaíba**. Brasília, DF: TDA Desenho e Arte LTDA, 2006. 126p.

CONAMA. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília: WD Ambiental, 1999.

CORREA, R.S.; MELO FILHO, B. de. **Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado**. Paralelo 15, 1998.

Costa, L.M. da & Olszewski, N. 2008. **Caracterização da paisagem do Cerrado**. Pp. 363-378. In: Faleiro, F.G. & Farias Neto, A.L. de (eds.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados.

COSTA, R. G. A. **Observação de aves como ferramenta Didática para a Educação Ambiental**. Revista Didática Sistêmica, V. 6, p. 33-44, jul./dez. 2007.

Cunha CN, Piedade MTF, Junk WJ. 2015. **Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá, EdUFMT.

Damasceno ACF. 2011. **Manual sobre Restauração de Matas ciliares Programa Estadual de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes da Bahia-PERMAC**. Salvador, Secretaria do Meio Ambiente da Bahia.

Dias BFS. 2008. Apresentação. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF. (ed.) **Cerrado**:

ecologia e flora Embrapa Cerrados, Brasília. p. 411.

EMBRAPA CERRADOS. **O Cerrado brasileiro**. Homepage de internet. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/ART/1>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2011.

EMBRAPA –**Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Piauí**. Vol. II. Rio de Janeiro, 1986.

ESPÍNOLA, C., R. R. **Aves na escola, análise de livros didáticos do ensino fundamental**. Florianópolis, SC. 2007. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina. 2007.

F.G. & Farias Neto, A.L. de (eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: Embrapa Cerrados.

Faleiro FG, Gama LC, Farias Neto AL, Sousa ES. 2008. **O Simpósio Nacional sobre o Cerrado e o Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais**. Pp. 33-48. In: Faleiro,

FARIAS, J.B; MEDEIROS, R. MAINAR.; GOMES, M.S.F.D. **Informações sobre os cerrados piauienses**. Set. 1999. 25 pp.

FERRI, M. G. **Vegetação Brasileira**. São Paulo: Ed. Itatiaia/Ed. USP, 1989.

FIBGE – Censo demográfico – 2007

FIBGE – Censo Demográfico (dado preliminar) – 2007

FIBGE – Censo Econômico – 2007

FIBGE – Censos Demográficos do Piauí – 2007

FRANÇA, L. C. J.; SILVA, J. B. L.; LISBOA, G. S.; LIMA, T. P.; FERRAZ, F. T. Elaboração de carta de risco de contaminação por agrotóxicos para a Bacia do Riacho da Estiva, Brasil. **Floresta e Ambiente**, vol. 23, nº. 4, p. 463-474, 2016.

FRANCO, A. N.; DO PRADO, A. D. **Levantamento preliminar da avifauna do Campus de Porto Nacional da Universidade Federal do Tocantins**. Atualidades Ornitológicas On-line, n. 166, p. 39–44, 2012.

FUNDAÇÃO CEPRO - Anuário Estatístico do Piauí - 2007

GARRIDO, W.E. & AL. **O clima da região dos cerrados em relação à agricultura**. Comunicado técnico, 4: 1-33 pp. EMBRAPA.

Goedert WJ, Wagner E, Barcellos AO. 2008. **Savanas Tropicais: dimensão, histórico e perspectivas**. In: Faleiro FG & Farias Neto AL. (eds.) Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, Embrapa Cerrados. p. 49-77.

KLAUS REICHARDT. **Processos de transferências no sistema solo-planta-atmosfera**. Ed. Cargil, 1985.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, vol. 1, nº. 1, p. 147-155, 2005.

LINS, R.C. – **A Bacia do Parnaíba: Aspectos Fisiográficos**. Recife, Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1978.

MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 9ª ed. revista, atualizada e ampliada. Malheiros Editores Ltda.

MARINI M. A.; GARCIA, F. I. Bird conservation in Brasil. **Conservation Biology**, vol. 19, p.665-671, 2005.

MARIOT, EDSON J; BLASIU, GABRIELLE K;COTA, R. S. LEVANTAMENTO DA

MEDEIROS, R .MAINAR. Séries pluviométricas do Estado do Piauí.1999.152 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR, NETO, F.R.R. Perfil médio anual da umidade relativa do ar para algumas estações climatológicas do Estado do Piauí. **Boletim Hidroclimapi. V.2. N.8**. anexo: 31-46, 1992.

MEDEIROS, R. MAINAR, PINHEIRO, J.U. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Marther para alguns municípios do Estado do Piauí. **Boletim Hidroclimapi. V.3, N. 21**. Anexo III. jun. 1993.

MEDEIROS, R. MAINAR. **Breve histórico sobre a meteorologia**. Segunda edição. Jan. 1999. 199pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. Isoietas médias anuais do Estado do Piauí. 1996. 25 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. Nova versão das isoietas médias anuais do Estado do Piauí. Out. 2000. 35 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR., GLINTHER. J. DÁRIO, VALDIVINIO, LIMA, G.V., FILHO, F.C.R., FILHO, G.A. **Seminário: semi-árido realidade e perspectiva**. Outubro, 1999. 25pp.

MYERS, N. R. A.; MITTERMEIER, C.G.; MITTERMEIER, FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, vol. 403, p. 853-858, 2000.

NEVES, B.P; OLIVEIRA, I.P; NOGUEIRA, J.C.M; CIRCULAR TÉCNICA 62, Santo Antônio de Goiás, GO. Dezembro, 2003.

NIMER. E. & BRANDÃO, A.M.P.M. Balanço hídrico e clima da região cerrados. **IBGE**, Departamento de Recursos Natural e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. 167 pp.

OLIVEIRA L. W.; SILVA J. M. S.; OLIVEIRA M. W. M. Levantamento ornitológico

do Campus II da UNOESTE – Presidente Prudente – SP. **Forum Ambiental da Alta Paulista**, vol. 10, nº. 3, p.151-165, 2014.

PASCOAL, W. et al. Levantamento preliminar da avifauna do Campus da EMVZ da Universidade Federal do Tocantins, Araguaína–TO, com observações sobre a reprodução de algumas espécies. *Atualidades Ornitológicas*, v. 189, p. 46–56, 2016.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. *A Vida dos Vertebrados*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu. 699 p., 2003.

ROCHA, C.; MATIAS, R.; AGUIAR, L. M.; MELO-SILVA, C.; GONÇALVES, B. B.; MESQUITA-NETO, J. N. Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central. *Acta Biológica Catarinense*, vol. 2, nº 2, p. 49-63,2015.

Rocha, Márcio Brito; Santos, Martin Darley Pereira Dos; Costa, Leandro Dos Anjos; Bringel, Mariana Nascimento; Castro, Ícaro Fillipe De Araújo. **O Estudo da Avifauna Como Instrumento para Educação e Conservação Ambiental em Uma Escola localizada no Município de Uruçuí**. Disponível em: Doi: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.Vicointerpdvl.2019.0123>

RODRIGUES C.; ALMEIDA P. H.; TRIVELATO G. P.; MELO A. **Levantamento preliminar da avifauna de Jacutinga, Minas Gerais**. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, vol. 7, nº. 4, p. 43-54, 2010.

SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. **Cerrado: Ambiente e Flora**. Ed. EMBRAPA – CPAC, Planaltina, 1998.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot**. Bioscience, vol. 52, p. 225-233, 2002.

SILVA, J.A. **Educação Ambiental: um estudo das contribuições do projeto de olho na água para a promoção do desenvolvimento local em Icapuí-CE**. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2015.

STRAUBE, F. C. & VIEIRA-DA-ROCHA, M. C. **O conhecimento da avifauna pela população de Curitiba (Paraná, Brasil), com subsídios para propostas locais de educação ambiental**

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Brasília: Unesco, 2005. 7 p.

Vieira-da-rocha, M. C., & Molin, T. (2010). **A observação de aves como ferramenta para a interdisciplinaridade no ensino de ciências**. *Atualidades Ornitológicas*, (155), 40–48. <https://doi.org/10.3402/ljm.v8i0.21782>.

ANEXO

- Mapa georreferenciado;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920230017244

1. Responsável Técnico

JOCELIA MAYRA MACHADO ALVESTítulo profissional: **Engenheira Agrônoma**RNP: **1909320862**Registro: **21261**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ADALGENIO ALVES MOREIRA**CPF/CNPJ: **13439790304**Logradouro: **RUA RUA THOMAS PEACE**Nº: **270**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**Cidade: **URUÇUÍ**UF: **PI**CEP: **64860-000**Contrato: **Sem número** celebrado em **20/03/2023**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **1.000,00** Tipo de Contratante: **PESSOA FÍSICA**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ZONA RURAL FAZENDA BOA SORTE**Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **URUÇUÍ**UF: **PI**CEP: **64860-000**Data de Início: **20/03/2023** Previsão de Término: **20/03/2024** Coordenadas Geográficas: **-08.103931, -44.285570**Finalidade: **AMBIENTAL**

Código:

Proprietário **ADALGENIO ALVES MOREIRA**CPF/CNPJ: **13439790304**

4. Atividade Técnica

ASSESSORIA**Quantidade****Unidade**

COORDENAÇÃO DE DESMATAMENTO FLORESTAL

1.0000

unidade

ELABORAÇÃO**Quantidade****Unidade**

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

1.0000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

LEVANTAMENTO DE DADOS FLORESTAIS E ELABORAÇÃO DE ESTUDO, CARACTERIZAÇÃO DA FLORA, PARA SUPRESSÃO VEGETAL E ESTUDOS AMBIENTAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE AGRÍCOLA DO IMÓVEL RURAL FAZENDA BOA SORTE LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ, NO ESTADO DO PIAUÍ.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ASSOC. DOS ENG. AGRONOMOS DO PI - AEAPI

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

data

JOCELIA MAYRA MACHADO ALVES - CPF: 01982950307

ADALGENIO ALVES MOREIRA - CPF/CNPJ: 13439790304

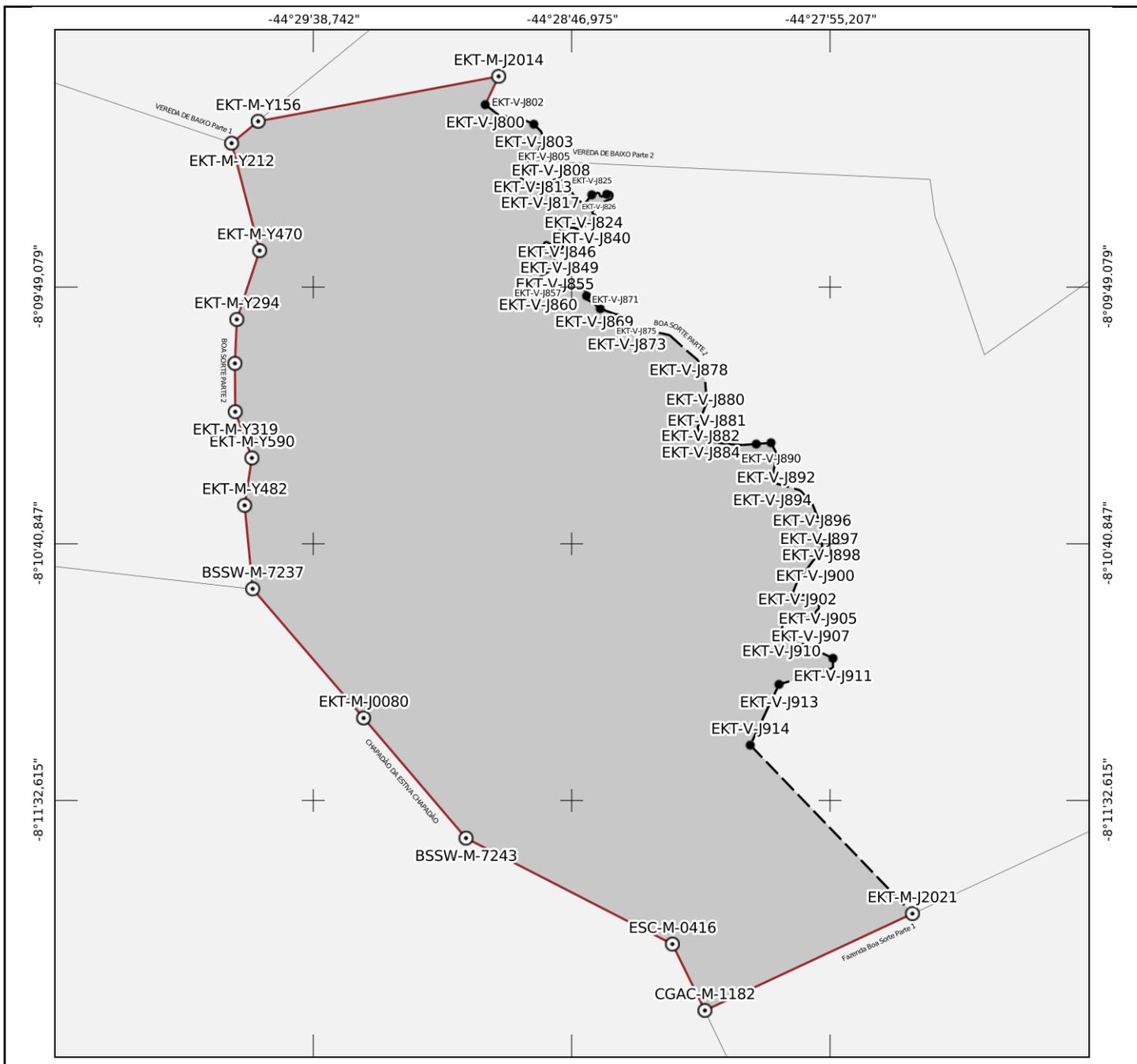
9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292

**CREA-PI**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do PiauíValor ART: R\$ **96,62**Registrada em **20/03/2023**Valor Pago: **96,62**Nosso Número: **8201378651**



Certificada - Sem Confirmação de Registro em Cartório

Parcela certificada pelo SIGEF de acordo com a Lei 6.015/73 e pendente de confirmação do registro da certificação em cartório



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA



Denominação:

BOA SORTE

Proprietário:

ADALGENIO ALVES MOREIRA

CPF:

134.397.903-04

Matrícula do imóvel:

1033,1069,1070,1071

Cartório de Registro de Imóveis:

(07.928-5) Uruçuí - PI

Código INCRA/SNCR:

9511451509834

Município:

Uruçuí-PI

Natureza da Área:

Particular

Responsável Técnico:

FABRICIO DA SILVA CAVALCANTE

Formação:

Engenheiro Agrimensor

Conselho Profissional:

18327/PI

Cód. Credenciado:

EKT

Documento de RT:

1920220042601 - PI

Área (Sistema Geodésico Local):

1330,3712 ha

Perímetro:

19.351,54 m

Sistema Geodésico:

SIRGAS 2000

Sistema de Coordenadas:

Lat./Long. - não projetado

Escala:

1:36912

Formato:

A4

⊙ Vértice tipo M	— Linha ideal	—x—x— Cerca
○ Vértice tipo P	— Limite artificial não tipificado	
• Vértice tipo V	— Corpo d'água ou curso d'água	
● Vértice tipo O	— Linha de cumeada	
— Muro	— Grota	■ Imóvel em estudo
— Estrada	— Crista de encosta	■ Imóveis confrontantes
— Vala	— Pé de encosta	
— Canal	— Limite natural não tipificado	

CERTIFICAÇÃO: b3b41c73-000b-4edd-8c2c-6cb3ff54f97f

Em atendimento ao § 5º do art. 176 da Lei 6.015/73, certificamos que a poligonal objeto deste memorial descritivo não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal constante do cadastro georreferenciado do INCRA.

Data Certificação: 29/06/2022 16:30

Data da Geração: 29/06/2022 17:09





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Denominação: BOA SORTE
Proprietário: ADALGENIO ALVES MOREIRA
Matrícula do imóvel: 1033 , 1069 , 1070... continua na página 6.
Município/UF: Uruçuí-PI

Responsável Técnico: FABRICIO DA SILVA CAVALCANTE
Formação: Engenheiro Agrimensor
Código de credenciamento: EKT

Sistema Geodésico de referência: SIRGAS 2000
Área (Sistema Geodésico Local): 1330,3712 ha

Natureza da Área: Particular
CPF: 134.397.903-04
Código INCRA/SNCR: 9511451509834
Cartório (CNS): (07.928-5) Uruçuí - PI

Conselho Profissional: 18327/PI
Documento de RT: 1920220042601 - PI
Coordenadas: Latitude, longitude e altitude geodésicas
Perímetro (m): 19.351,54 m **Azimutes:** Azimutes geodésicos

DESCRIÇÃO DA PARCELA

VÉRTICE				SEGMENTO VANTE			
Código	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Código	Azimute	Dist. (m)	Confrontações
EKT-M-J2014	-44°29'01,665"	-8°09'06,724"	421,1	EKT-V-J800	205°04'	193,71	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J800	-44°29'04,346"	-8°09'12,435"	400,37	EKT-V-J801	127°53'	110,6	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J801	-44°29'01,495"	-8°09'14,646"	405,32	EKT-V-J802	94°45'	111,45	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J802	-44°28'57,867"	-8°09'14,947"	390,13	EKT-V-J803	113°47'	108,53	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J803	-44°28'54,623"	-8°09'16,372"	380,51	EKT-V-J804	135°16'	64,73	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J804	-44°28'53,135"	-8°09'17,869"	372,17	EKT-V-J805	164°33'	60,59	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J805	-44°28'52,608"	-8°09'19,770"	361,29	EKT-V-J806	224°26'	21,43	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J806	-44°28'53,098"	-8°09'20,268"	372,13	EKT-V-J807	201°19'	47,3	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J807	-44°28'53,660"	-8°09'21,702"	390,81	EKT-V-J808	99°31'	75,52	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J808	-44°28'51,227"	-8°09'22,109"	359,2	EKT-V-J809	168°03'	24,87	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J809	-44°28'51,059"	-8°09'22,901"	359,54	EKT-V-J810	267°12'	72,73	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J810	-44°28'53,432"	-8°09'23,016"	378,14	EKT-V-J811	267°26'	29,54	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J811	-44°28'54,396"	-8°09'23,059"	394,08	EKT-V-J812	243°13'	45,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J812	-44°28'55,719"	-8°09'23,724"	405,64	EKT-V-J813	154°15'	59,21	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo Responsável Técnico (Credenciado).

EKT-V-J813	-44°28'54,879"	-8°09'25,460"	382,65	EKT-V-J814	233°56'	94,68	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J814	-44°28'57,379"	-8°09'27,274"	400,37	EKT-V-J815	116°15'	63,67	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J815	-44°28'55,514"	-8°09'28,191"	401,24	EKT-V-J816	92°52'	37,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J816	-44°28'54,295"	-8°09'28,252"	401,54	EKT-V-J817	113°00'	30,96	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J817	-44°28'53,364"	-8°09'28,646"	406,42	EKT-V-J818	104°12'	29,4	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J818	-44°28'52,433"	-8°09'28,881"	405,43	EKT-V-J819	50°23'	48,72	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J819	-44°28'51,207"	-8°09'27,870"	391,06	EKT-V-J820	65°37'	36,03	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J820	-44°28'50,135"	-8°09'27,386"	381,81	EKT-V-J821	98°00'	26,71	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J821	-44°28'49,271"	-8°09'27,507"	378,47	EKT-V-J822	127°02'	49,52	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J822	-44°28'47,980"	-8°09'28,478"	385,48	EKT-V-J823	149°11'	70,78	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J823	-44°28'46,796"	-8°09'30,457"	394,9	EKT-V-J824	135°42'	94,08	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J824	-44°28'44,650"	-8°09'32,649"	400,41	EKT-V-J825	38°25'	80,55	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J825	-44°28'43,015"	-8°09'30,595"	378,74	EKT-V-J826	71°01'	44,87	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J826	-44°28'41,629"	-8°09'30,120"	376,75	EKT-V-J827	156°52'	30,17	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J827	-44°28'41,242"	-8°09'31,023"	385,93	EKT-V-J828	66°38'	40,75	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J828	-44°28'40,020"	-8°09'30,497"	382,34	EKT-V-J829	47°58'	25,88	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J829	-44°28'39,392"	-8°09'29,933"	380,25	EKT-V-J830	132°41'	24,28	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J830	-44°28'38,809"	-8°09'30,469"	379,93	EKT-V-J831	193°32'	29,67	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J831	-44°28'39,036"	-8°09'31,408"	379,69	EKT-V-J832	250°28'	36,51	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J832	-44°28'40,160"	-8°09'31,805"	383,07	EKT-V-J833	235°54'	16,34	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J833	-44°28'40,602"	-8°09'32,103"	384,21	EKT-V-J834	199°39'	43,39	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J834	-44°28'41,079"	-8°09'33,433"	379,56	EKT-V-J835	289°59'	36,13	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J835	-44°28'42,188"	-8°09'33,031"	386,66	EKT-V-J836	224°46'	21,55	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J836	-44°28'42,684"	-8°09'33,529"	386,05	EKT-V-J837	201°54'	24,04	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J837	-44°28'42,977"	-8°09'34,255"	380,85	EKT-V-J838	124°03'	31,82	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J838	-44°28'42,116"	-8°09'34,835"	370,34	EKT-V-J839	208°38'	18,97	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J839	-44°28'42,413"	-8°09'35,377"	368,11	EKT-V-J840	240°26'	25,09	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J840	-44°28'43,126"	-8°09'35,780"	370,28	EKT-V-J841	223°45'	28,55	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J841	-44°28'43,771"	-8°09'36,451"	370,98	EKT-V-J842	235°43'	45,45	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J842	-44°28'44,998"	-8°09'37,284"	365,65	EKT-V-J843	254°03'	25,95	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J843	-44°28'45,813"	-8°09'37,516"	368,34	EKT-V-J844	288°52'	32,39	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J844	-44°28'46,814"	-8°09'37,175"	378,16	EKT-V-J845	260°21'	73,53	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J845	-44°28'49,182"	-8°09'37,576"	393,73	EKT-V-J846	220°59'	39,81	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J846	-44°28'50,035"	-8°09'38,554"	396,91	EKT-V-J847	144°39'	68,7	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J847	-44°28'48,737"	-8°09'40,378"	367,89	EKT-V-J848	186°34'	29,41	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo Responsável Técnico (Credenciado).

EKT-V-J848	-44°28'48,847"	-8°09'41,329"	365,53	EKT-V-J849	238°31'	23,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J849	-44°28'49,498"	-8°09'41,726"	369,52	EKT-V-J850	303°09'	91,78	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J850	-44°28'52,008"	-8°09'40,092"	414,33	EKT-V-J851	271°15'	9,8	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J851	-44°28'52,328"	-8°09'40,085"	417,27	EKT-V-J852	215°35'	26,3	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J852	-44°28'52,828"	-8°09'40,781"	417,4	EKT-V-J853	177°55'	15,28	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J853	-44°28'52,810"	-8°09'41,278"	414,03	EKT-V-J854	134°29'	130,35	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J854	-44°28'49,772"	-8°09'44,251"	363,33	EKT-V-J855	219°41'	30,87	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J855	-44°28'50,416"	-8°09'45,024"	361,64	EKT-V-J856	230°58'	64,85	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J856	-44°28'52,062"	-8°09'46,353"	368,7	EKT-V-J857	240°38'	63,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J857	-44°28'53,866"	-8°09'47,364"	390,04	EKT-V-J858	259°50'	6,1	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J858	-44°28'54,062"	-8°09'47,399"	393,6	EKT-V-J859	182°07'	29,79	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J859	-44°28'54,098"	-8°09'48,368"	403,32	EKT-V-J860	158°33'	26,97	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J860	-44°28'53,776"	-8°09'49,185"	408,53	EKT-V-J861	67°41'	63,27	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J861	-44°28'51,864"	-8°09'48,403"	388,87	EKT-V-J862	155°05'	25,44	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J862	-44°28'51,514"	-8°09'49,154"	407,97	EKT-V-J863	160°41'	28,88	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J863	-44°28'51,202"	-8°09'50,041"	424,7	EKT-V-J864	85°41'	120,96	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J864	-44°28'47,262"	-8°09'49,745"	411,71	EKT-V-J865	77°42'	50,91	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J865	-44°28'45,637"	-8°09'49,392"	384,12	EKT-V-J866	110°52'	47,41	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J866	-44°28'44,190"	-8°09'49,942"	380,27	EKT-V-J867	171°50'	31,69	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J867	-44°28'44,043"	-8°09'50,963"	403,31	EKT-V-J868	185°38'	18,71	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J868	-44°28'44,103"	-8°09'51,569"	414,66	EKT-V-J869	123°23'	58,18	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J869	-44°28'42,516"	-8°09'52,611"	410,38	EKT-V-J870	128°23'	46,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J870	-44°28'41,329"	-8°09'53,548"	409,41	EKT-V-J871	109°52'	97,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J871	-44°28'38,338"	-8°09'54,625"	406,02	EKT-V-J872	99°40'	67,88	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J872	-44°28'36,152"	-8°09'54,996"	389,83	EKT-V-J873	176°42'	66,56	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J873	-44°28'36,027"	-8°09'57,159"	407,29	EKT-V-J874	134°32'	22,21	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J874	-44°28'35,510"	-8°09'57,666"	409,36	EKT-V-J875	102°34'	43,44	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J875	-44°28'34,125"	-8°09'57,974"	412,11	EKT-V-J876	95°49'	152,56	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J876	-44°28'29,167"	-8°09'58,478"	416,37	EKT-V-J877	103°17'	54,67	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J877	-44°28'27,429"	-8°09'58,887"	407,38	EKT-V-J878	132°22'	157,13	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J878	-44°28'23,637"	-8°10'02,334"	416,77	EKT-V-J879	130°32'	76,34	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J879	-44°28'21,742"	-8°10'03,949"	413,85	EKT-V-J880	161°53'	141,23	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J880	-44°28'20,308"	-8°10'08,318"	401,85	EKT-V-J881	175°57'	129,88	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J881	-44°28'20,009"	-8°10'12,535"	402,71	EKT-V-J882	201°55'	102,04	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J882	-44°28'21,254"	-8°10'15,616"	425,04	EKT-V-J883	196°38'	63,27	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo Responsável Técnico (Credenciado).

EKT-V-J883	-44°28'21,846"	-8°10'17,589"	426,66	EKT-V-J884	154°38'	47,09	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J884	-44°28'21,187"	-8°10'18,974"	426,58	EKT-V-J885	131°42'	31,04	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J885	-44°28'20,430"	-8°10'19,646"	427,2	EKT-V-J886	113°32'	62,78	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J886	-44°28'18,550"	-8°10'20,462"	428,29	EKT-V-J887	97°00'	95,77	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J887	-44°28'15,445"	-8°10'20,842"	437,29	EKT-V-J888	93°25'	80,68	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J888	-44°28'12,814"	-8°10'20,999"	428,94	EKT-V-J889	86°17'	83,56	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J889	-44°28'10,090"	-8°10'20,823"	433,57	EKT-V-J890	84°55'	90,66	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J890	-44°28'07,140"	-8°10'20,562"	421,44	EKT-V-J891	152°56'	67,69	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J891	-44°28'06,134"	-8°10'22,524"	418,71	EKT-V-J892	179°55'	45,5	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J892	-44°28'06,132"	-8°10'24,005"	416,6	EKT-V-J893	192°53'	63,79	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J893	-44°28'06,597"	-8°10'26,029"	416,06	EKT-V-J894	186°32'	78,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J894	-44°28'06,889"	-8°10'28,563"	428,84	EKT-V-J895	105°50'	177,37	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J895	-44°28'01,315"	-8°10'30,139"	414,63	EKT-V-J896	137°02'	106,66	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J896	-44°27'58,941"	-8°10'32,680"	411,33	EKT-V-J897	158°23'	121,42	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J897	-44°27'57,480"	-8°10'36,354"	417,69	EKT-V-J898	173°26'	101,22	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J898	-44°27'57,102"	-8°10'39,627"	418,17	EKT-V-J899	173°04'	58,4	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J899	-44°27'56,872"	-8°10'41,514"	396,99	EKT-V-J900	211°49'	82,95	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J900	-44°27'58,301"	-8°10'43,808"	404,5	EKT-V-J901	216°42'	74,77	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-V-J901	-44°27'59,761"	-8°10'45,759"	395,42	EKT-V-J902	217°16'	107,04	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J902	-44°28'01,879"	-8°10'48,531"	417,08	EKT-V-J903	201°31'	90,99	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J903	-44°28'02,970"	-8°10'51,286"	438,6	EKT-V-J904	89°08'	124,82	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J904	-44°27'58,893"	-8°10'51,225"	401,41	EKT-V-J905	137°17'	50,51	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J905	-44°27'57,774"	-8°10'52,433"	392,36	EKT-V-J906	167°56'	43,23	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J906	-44°27'57,479"	-8°10'53,809"	389,56	EKT-V-J907	218°56'	85,48	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J907	-44°27'59,234"	-8°10'55,973"	379,35	EKT-V-J908	281°51'	96,72	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J908	-44°28'02,326"	-8°10'55,326"	420,13	EKT-V-J909	238°19'	87,9	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J909	-44°28'04,770"	-8°10'56,828"	425,91	EKT-V-J910	187°45'	66,82	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J910	-44°28'05,065"	-8°10'58,983"	423,36	EKT-V-J911	115°58'	351,73	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J911	-44°27'54,736"	-8°11'03,998"	378,73	EKT-V-J912	180°07'	59,88	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J912	-44°27'54,740"	-8°11'05,947"	376,85	EKT-V-J913	252°49'	345,86	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J913	-44°28'05,535"	-8°11'09,270"	399,76	EKT-V-J914	205°06'	414,82	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-V-J914	-44°28'11,285"	-8°11'21,496"	414,68	EKT-M-J2021	136°23'	1440,66	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-J2021	-44°27'38,825"	-8°11'55,450"	437,39	CGAC-M-1182	244°45'	1406,07	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1026
CGAC-M-1182	-44°28'20,372"	-8°12'14,970"	466,88	ESC-M-0416	334°08'	456,61	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7252
ESC-M-0416	-44°28'26,877"	-8°12'01,596"	468,32	BSSW-M-7243	297°25'	1424,94	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7252

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo Responsável Técnico (Credenciado).

BSSW-M-7243	-44°29'08,198"	-8°11'40,238"	510,93	EKT-M-J0080	319°50'	973,04	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7252
EKT-M-J0080	-44°29'28,698"	-8°11'16,033"	331,87	BSSW-M-7237	319°37'	1049,58	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1071
BSSW-M-7237	-44°29'50,905"	-8°10'50,004"	497,34	EKT-M-Y482	354°31'	519,23	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y482	-44°29'52,523"	-8°10'33,181"	472,01	EKT-M-Y590	08°38'	297,02	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y590	-44°29'51,066"	-8°10'23,623"	466,34	EKT-M-Y319	340°23'	303,71	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y319	-44°29'54,395"	-8°10'14,311"	465,25	EKT-M-Y271	359°34'	299,47	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y271	-44°29'54,467"	-8°10'04,564"	460,78	EKT-M-Y294	02°28'	272,4	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y294	-44°29'54,084"	-8°09'55,706"	458,04	EKT-M-Y470	18°10'	448,36	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y470	-44°29'49,515"	-8°09'41,841"	459,52	EKT-M-Y212	345°31'	686,79	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.1073
EKT-M-Y212	-44°29'55,124"	-8°09'20,197"	422,39	EKT-M-Y156	50°12'	211,82	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718
EKT-M-Y156	-44°29'49,807"	-8°09'15,785"	435,67	EKT-M-J2014	79°18'	1499,86	CNS: 07.928-5 Mat. Mat.7718

CERTIFICAÇÃO: b3b41c73-000b-4edd-8c2c-6cb3ff54f97f

Em atendimento ao § 5º do art. 176 da Lei 6.015/73, certificamos que a poligonal objeto deste memorial descritivo não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal constante do cadastro georreferenciado do INCRA.

Data Certificação: 29/06/2022 16:30

Data da Geração: 29/06/2022 16:57

Certificada - Sem Confirmação de Registro em Cartório

Parcela certificada pelo SIGEF de acordo com a Lei 6.015/73 e pendente de confirmação do registro da certificação em cartório

A autenticidade deste documento pode ser verificada pelo endereço eletrônico <http://sigef.incra.gov.br/autenticidade/b3b41c73-000b-4edd-8c2c-6cb3ff54f97f/>

Matrícula do imóvel: continuação da página 1: 1033 , 1069 , 1070 , 1071.



RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2211209-11C5.2BC2.E3C3.4EBD.919A.48E4.256F.EEB4	Data de Cadastro: 06/07/2022 23:57:13
---	---------------------------------------

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: BOA SORTE		
Município: Uruçuí		UF: Piauí
Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural:	Latitude: 08°10'39,31" S	Longitude: 44°28'55,7" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 1.329,2276	Módulos Fiscais: 17,7230	
Código do Protocolo: PI-2211209-ACA6.6824.1A7C.AB54.C4E4.E28B.81C8.A39F		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2211209-11C5.2BC2.E3C3.4EBD.919A.48E4.256F.EEB4

Data de Cadastro: 06/07/2022 23:57:13

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [1330.3712 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [1.329,2276 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 134.397.903-04

Nome: ADALGENIO ALVES MOREIRA

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PI-2211209-11C5.2BC2.E3C3.4EBD.919A.48E4.256F.EEB4	Data de Cadastro: 06/07/2022 23:57:13
---	---------------------------------------

Imóvel		Imóvel	
Área Total do Imóvel	1.329,2276	Área Consolidada	0,0000
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	1.329,2276	Reserva Legal	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	398,7680
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
1033,1069,1070,1071	15/08/1985	2	.	Uruçuí/PI

