

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

FAZENDA LAGOA SERENA E OUTRAS

(Pecuária)



PLANEJADAS PARA PRODUÇÃO PARA ENGORDA DE BOVINOS, PASTAGEM E PLANTIO DE GRÃOS, LOCALIZADA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE JOSÉ DE FREITAS-PI.

Proprietária: *CERRADO INVESTIMENTOS LTDA, CNPJ 20.542.256/0001-38, e OSCAR BRESSAN NETO, CPF N° 908.714.649-34.*

VOLUME I

José de Freitas - PI

Outubro/2022

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	3
1.1 Responsável pelo empreendimento.....	4
1.2 Histórico e localização do empreendimento.....	4
2 PROJETO DE PRODUÇÃO.....	5
2.1 Revisão Bibliográfica.....	5
2.2 Base física do empreendimento.....	8
2.3 Descrição física da área do empreendimento	9
2.4 Tipo de atividade	10
2.5 Justificativa do empreendimento	10
2.6 Objetivos do empreendimento	10
2.6.1 Objetivo geral	10
2.6.2 Objetivos específicos	10
2.6.3 Resultados esperados	11
2.7 Área de influência direta	11
2.8 Área de influência indireta	12
2.9 Proposta de Infra-estrutura de apoio para o empreendimento.....	12
2.10 Proposta da mão-de-obra a empregar no empreendimento e planilha	12
2.11 Descrição técnica do projeto agropecuário.....	13
2.12 Destinação das embalagens de defensivos e resíduos sólidos	28
3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	28
3.1 Considerações gerais.....	28
3.2 Política nacional do meio ambiente.....	29
3.3 Política estadual de meio ambiente.....	32
3.4 Legislação específica ao empreendimento.....	35
4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	38
4.1 Meio físico (Clima e condições meteorológicas).....	38
4.2 Geologia regional	43
4.3 Comportamento hidrogeológico regional.....	43
4.4 Síntese da geomorfologia regional.....	44
4.5 Solos e classificação pedológica.....	45
4.6 Planialtimetria da área do empreendimento.....	46
4.7 Caracterização do meio biológico	47
4.7.1 Flora	47
4.7.2 Fauna	52
4.7.2.1 Espécies raras e ameaçadas de extinção	53
4.8 Caracterização ambiental (meio antrópico)	53
5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMB. E MEDIDAS MITIGADORAS....	60
5.1 Metodologia	60
5.2 Identificação e avaliação dos impactos	60
5.2.1 Impactos relacionados ao meio físico	60
5.2.2 Impactos relacionados ao meio biótico	64
5.2.3 Impactos relacionados ao meio antrópico	66
6 PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS..	72

6.1 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Físico	73
6.1.1 Fator Ambiental: Ar	73
6.1.2 Fator Ambiental: Solo	74
6.2 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Biótico	76
6.2.1 Fator Ambiental: Fauna	76
6.2.2 Fator Ambiental: Flora/Vegetação	77
6.3 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Antrópico	77
6.3.1 Fator Ambiental: Infra-estrutura	77
6.3.2 Fator Ambiental: Nível de Vida	78
6.3.3 Fator Ambiental: Economia	79
6.3.4 Fator Ambiental: Aspectos Sociais	80
7 INDICAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS E DO TRABALHO	81
7.1 Programa de educação ambiental	81
7.2 Programa de monitoramento do solo	83
7.3 Programa de segurança, higiene e medicina do trabalho rural	85
8 PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS E RECOMENDAÇÕES.....	86
8.1 Medida Compensatória	86
8.2 Manutenção da reserva legal	87
9 CONCLUSÃO.....	87
10 EQUIPE TÉCNICA.....	88
11 BIBLIOGRAFIA.....	89
ANEXOS.....	94

1. Apresentação

A equipe técnica e o empreendedor apresentam aos órgãos competentes do Estado e da União, para análises, o RIMA, para as Fazendas Lagoa Serena II e outras, (Projeto Agropecuário), localizada nos limites dos municípios de Lagoa Alegre e José de Freitas, situada em maior porção na zona rural do município de José de Freitas - PI, de propriedade da CERRADO INVESTIMENTOS LTDA, CNPJ 20.542.256/0001-38, e OSCAR BRESSAN NETO, CPF Nº 908.714.649-34, endereço para correspondência a Rua Rolland Garros, nº 45, Quadra 04. Lote 12, Bairro Royal Tennis, Londrina – Paraná, Cep. 86058-114

O presente Estudo de Impacto Ambiental apresenta informações necessárias para o licenciamento e regularização das áreas das Fazendas Lagoa Serena II, São Francisco e Angico Branco, planejadas para as atividades Agropecuárias (plantio de milho e pastagens, testagens para criação de bovinos e ovinos). Informações estas, que de certa forma, proporcionaram ao referido empreendimento embasamento técnico-científico para que este possa desenvolver as atividades agropecuárias norteadas pela legislação existente.

No primeiro momento foi deslocada uma equipe técnica interdisciplinar para as áreas do empreendimento, com os objetivos de levantar dados referentes à flora, fauna, locação das áreas de Reserva Legal e permanente, condições meteorológicas, relações de infra-estrutura e de apoio existente, potencial energético, recursos hídricos e tipos de solos.

Os dados do meio físico e sócio-econômico do município como: Precipitações, velocidades do vento, evaporação, evapotranspiração, déficit hídrico, temperaturas, situação social, econômica, nível de renda, uso e ocupações dos solos, principais produtos do setor agropecuário, rebanhos da pecuária, abastecimento de água, coleta de lixo e escolaridade foram pesquisados em fontes secundárias. Estes resultados estão disponibilizados em tabelas e gráficos, com a finalidade de enriquecerem as análises dos impactos ambientais e econômicos em função do aumento da área plantada no município.

Analisando o projeto proposto, com os objetivos de identificar os principais impactos nos meios físico, biótico e econômico, e, considerando os investimentos bem sucedidos no município e na região, apresentamos sugestões para medidas atenuantes, que serão implantadas, para prevenir, minimizar e até eliminar impactos negativos, como também intensificar as medidas, que possam favorecer a geração dos impactos positivos dentro das áreas de influência do empreendimento.

1.1 Responsável pelo empreendimento

Empreendedores: CERRADO INVESTIMENTOS LTDA, CNPJ 20.542.256/0001-38, e OSCAR BRESSAN NETO, CPF N° 908.714.649-34,

✓ Empreendimento: “Fazendas Lagoa Serena II, São Francisco e Angico Branco (Projeto Agropecuário);”

ENDEREÇO: Para localização do empreendimento, parte-se da sede do município de José de Freitas, segue pela PI, via de acesso para o município de Lagoa Alegre, a 20km, na placa de localização da Fazenda Lagoa Serena, vira a direita até o portão da sede, coordenadas 767780E e 9491020N, área de um dos imóveis, conforme croqui de acesso anexo nos autos.

✓ Município: Lagoa Alegre e José de Freitas – PI;

✓ **ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:** Rua Rolland Garros, nº 45, Quadra 04. Lote 12, Bairro Royal Tennis, Londrina – Paraná, Cep. 86058-114;

✓ Telefone da consultoria: (086) 9.9979-9552.

✓ Responsável Técnico do Diagnóstico: Eng^a Agrônoma Lúcia M^a Viana de Oliveira e o Biólogo Francisco de Assis R Soares.

1.2 Histórico e Localização do empreendimento

A Pessoa Jurídica CERRADO INVESTIMENTOS LTDA, CNPJ 20.542.256/0001-38 e o Sr. e OSCAR BRESSAN NETO, CPF N° 908.714.649-34, resolveram adquirir as áreas que compõem o empreendimento proposto, com as Fazendas Lagoa Serena II, São Francisco e Angico Branco, ambas com registro no Cartório Feitosa, Notas e Registro de Imóveis de José de Freitas – Piauí.

A Pessoa Jurídica e o responsável pela mesma, já adquiriram os imóveis os imóveis com intervenções e ocupações como sede estruturada, sede para moradia de vaqueiro, área de pastagens, plantio de Eucaliptos plantados em algumas áreas, energia elétrica e poço artesiano.

O empreendimento proposto está localizado nas confluências dos municípios de Lagoa Alegre e José de Freitas, tendo como referência a localidade Lagoa Serena, zona rural do município de José de Freitas. Para localização do empreendimento, parte-se da sede do município de José de Freitas, segue pela Rodovia PI- 366, que dá acesso a sede do município de Lagoa Alegre, após 20km, na Placa Lagoa Serena, vira à direita, local do imóvel.

2 PROJETO DE PRODUÇÃO

2.1 Revisão bibliográfica

Os imóveis por estarem situados em uma área de transição dos Estado do Piauí, as mesmas apresentam fisionomias dos fragmentos de mata ciliar, complexo de Campo Maior, Catinga, Cerrado, Cocais e Carnaubais com trechos que alagam no período chuvoso.

O cerrado brasileiro ocupa uma área contínua de aproximadamente 2.400.000km² (FERNANDES, 2000), correspondendo a 23,7% da superfície do território nacional (DIAS,1993), com sua região nuclear cobrindo cerca de 85% do Planalto Central brasileiro. Abrange os estados de Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, ocorrendo ainda em áreas disjuntas ao norte dos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenas ilhas no Paraná (RIBEIRO; WALTER, 1998), tratando-se, portanto, da segunda maior formação vegetal do país.

É uma vegetação tropical na qual um estrato rasteiro de gramíneas coexiste com árvores e arbustos esparsos. A cobertura e a densidade arbóreas podem variar bastante entre as fisionomias, mas se observa um gradiente de valores entre as áreas campestres e as áreas florestais, variando de 203 árvores/ha no campo até 2.231 árvores/ha no cerradão (AGUIAR; MACHADO; MARINHO-FILHO, 2004).

Possui solos antigos, profundos e bem drenados, em geral com alto teor de acidez e baixa fertilidade, apresentando altos níveis de ferro e alumínio. O clima é estacional, com dois períodos bem definidos: seco e chuvoso. A temperatura média anual varia entre 2° a 25°C, com registros de valores térmicos de até 40°C, no verão, e de 10°C, no inverno (FERNANDES, 2000). A precipitação média anual é de 1.500mm, com grandes variações intraregionais (ALHO; MARTINS, 1995).

Os cerrados tiveram sua terminologia genérica originária na palavra tabuleiros, carrascos, passando a campo ou campestre, campo cerrado e finalmente cerrado COUTINHO/1997, e são popularmente conhecidos no interior do Piauí e Maranhão como chapada, chapadões ou agreste. Para Fernandes/2000, tais denominações estão atreladas aos padrões paisagísticos, onde predominam as chapadas, os chapadões e os pediplanos cristalinos ou sedimentares compartimentados, sobre os quais se estendem os cerrados e os cerradões.

Porém, etimologicamente, para Ribeiro e Walter/1998, o termo cerrado tem origem espanhola e significa fechado, traduzindo a característica geral da vegetação densa que ocorre na formação savânica.

O Piauí possui uma área de 25.093.400ha, sendo que a representatividade dos cerrados é equivalente a 11.856.866ha (36,9% dos cerrados do Nordeste), dos quais 8.349.759ha (70,4%), encontram-se em áreas de domínio e 3.507.107ha (29,6%) em áreas de contato, CEPRO 1992/1996.

A área de domínio do cerrado do sudoeste do Piauí, compreende o espaço entre os rios Gurgueia e Parnaíba, nos tabuleiros entre vales. Por apresentar relevo semiplano, precipitações entre 800 e 1200 mm anuais e solo profundos, a região tem atraído empresários do ramo por ser considerada a última fronteira agropecuária do país.

Caatinga

A Caatinga, um dos maiores biomas brasileiros, ocupa grande parte de área do Nordeste. A palavra caatinga, na língua indígena, significa “mata branca” ou “floresta branca”. Isso realmente dá uma boa descrição desse tipo de vegetação, sendo que durante muitos meses ela tem um aspecto branco ou prateado, devido ao fato que a maioria das plantas perdem as folhas na estação seca e muitas tem casca clara ou reluzente, o que proporciona um aspecto branco à toda paisagem.

Essas características são particularmente comuns em espécies dos gêneros *Tabebuia* (Bignoniaceae), *Cavallinesia* (Bombacaceae), *Schinopsis* e *Myracrodruon* (Anacardiaceae) e *Aspidosperma* (Apocynaceae), os quais eram dominantes nos tempos pré-colombianos. Essas florestas de porte mais robusto foram largamente destruídas para a construção de casas, cercas e fazendas de gado logo após a colonização européia, já no início do século XVI (COIMBRA-FILHO; CÂMARA, 1996).

A Caatinga é um mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas que cobre a maior parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a parte nordeste de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha. Estendendo-se por cerca de 735.000 km², a Caatinga é limitada a leste e a oeste pelas florestas Atlântica e Amazônica, respectivamente, e ao sul pelo Cerrado.

Geomorfologicamente, a Caatinga é localizada nas depressões interplanálticas (300 – 500 m), expostas a partir de sedimentos do Cretáceo ou Terciário que cobriam o escudo brasileiro basal do Pré-Cambriano (AB’SABER, 1977). Quanto à fisionomia, a Caatinga é similar às regiões áridas do norte da Colômbia e Venezuela e da América Central (PRANCE, 1987). A precipitação média anual varia entre 240 e 1.500 mm, mas metade da região recebe menos de 750 mm e algumas áreas centrais menos de 500 mm (SAMPAIO, 1995; PRADO, 2003).

A paisagem da caatinga arbórea atual é rara, esparsa e fragmentada e dominada por uma vegetação arbustiva, ramificada e espinhosa, com muitas euforbiáceas, bromeliáceas e cactáceas (COIMBRA-FILHO; CÂMARA, 1996). Existem muitos gêneros endêmicos de cactáceas, como *Leocereus*, *Tacinga* e *Zehntnerella* (PRANCE, 1987). Outros gêneros comuns da caatinga atual são *Bromelia* (Bromeliaceae), *Pilosocereus* (Cactaceae), *Caesalpinia* (Caesalpiniaceae, Leguminosae), *Aspidosperma* (Apocynaceae), *Mimosa* e *Caliandra* (Fabaceae).

Áreas de Ecótonos/Tensão Ecológica

Ecotonia (por defeito: ECÓTONO) é uma palavra de origem grega, composta pelo prefixo *eco* que significa área ou zona, com *tonia*, *tono*, que significa tensão. É um termo criado por Clements (1905) para uma associação de transição produzida por outras duas, por invasão mútua.

A TENSÃO implica reconhecer que ambas as comunidades/populações interferem umas sobre as outras - competição direta – (ODUM, 1972).

A partir da década de 80, utiliza-se o termo ecótono em sentido geográfico mais amplo, usualmente para definir sistemas de transição entre duas comunidades ou paisagens, isto é, limitando-se a somente uma das propriedades dos ecótonos.

Mata de Cocais

Geograficamente esta grande transição concentra-se sobre os estados do Piauí e do Maranhão, porção mais oeste da região Nordeste, amplamente ocupada por formações dicótilo-palmácea, segundo IBGE (1992). Nestas regiões prevalecem áreas de transição que concentram espécies de Cerrado e Caatinga, principalmente no território a leste do rio Parnaíba, estado do Piauí. A oeste do rio Parnaíba mistura-se uma paisagem que combina elementos fisionômicos de Cerrado com uma Floresta Ombrófila Perenifólia, bastante alterada pelo processo de antropização. Segundo Ribeiro & Walter (2008), os Cerrados destas regiões incluem fisionomias com ampla presença de palmeiras (árvores da família *Arecaceae*), especialmente babaçual, e buritizal.

De acordo com Romariz (1996) existe uma ampla distribuição das populações de palmeiras, tanto no Piauí quanto no Maranhão, incluindo babaçuais, carnaubais e buritizais. Em menor incidência ocorrem palmeiras como tucum - *Astrocaryum vulgare*; bacaba - *Oenocarpus minor*; macaúba - *Acrocomia aculeata*; pati - *Syagrus cocoides*; catolé - *Syagrus comosa*, entre outras (LORENZI et al., 2004).

Os babaçuais prevalecem em áreas do noroeste do Piauí e nordeste do Maranhão, Concentrando-se em áreas com maior teor de umidade, muito embora, de acordo com Nascimento (2004), existam babaçuais por toda a região Norte, norte da região Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso), parte da região Sudeste (Minas Gerais) e, além de Piauí e Maranhão, também na Bahia, completando a região Nordeste. Segundo Romariz (1996), os babaçuais ocorrem em faixas de transição limítrofes da floresta latifolia da equatorial e entre vários domínios fitogeográficos (RIOS, 2001). A dominância do babaçu deve-se, entre diferentes fatores, ao desenvolvimento mais rápido o que torna a espécie livre de competição (NUNES et al., 2012).

Os carnaubais concentram-se na região norte do Piauí penetrando no noroeste do Ceará, acompanhando a linha litorânea, ocupando tanto áreas de tabuleiros litorâneos quanto de restingas (SANTOS-FILHO et al., 2010) e chegando até o noroeste do Estado do Rio Grande do Norte, em áreas atribuídas por Ab'Saber (2006) como caatingas litorâneas.

IBGE (1992) classificou a formação babaçal como Floresta Ombrófila Aberta Submontana com palmeiras. Ribeiro & Walther (2008) colocaram, aliás, a formação de palmeiras como uma das feições que ocorrem no ambiente de Cerrado, destacando inclusive formações específicas, a exemplo de Romariz (1996) que pontuou carnaubais, babaçuais e buritizais como exemplos de formações com palmeiras, bem típicas da região focalizada, Piauí e Maranhão.

A área do empreendimento está situada dentro transição dos fragmentos dos cocais, caatinga e do cerrado, atualmente, essa região está segundo o novo mapa de vegetação brasileira do IBGE.

2.2 Base física do empreendimento – Imóvel Rural (área 01)

De acordo com o mapa planejado para o uso e ocupação do solo das Fazendas, elaborados com base nos estudos de campo do técnico responsável pelas medições das áreas do empreendimento, as mesmas possuem uma área de 1.633,1787 ha, com o planejamento atendendo a legislação vigente distribuída da seguinte forma:

✓ Área total dos imóveis.....	1.633,1787 ha;
✓ Área das reservas legais.....	492,4259 ha;
✓ Área total de Preservação Permanente.....	66,4004 ha;
✓ Área de desmate autorizada pela prefeitura.....	101,9144 ha;
✓ Área de servidão/estrada carrossal.....	1,0298 ha;
✓ Área a regularizar.....	90,6696 ha;

✓ Área a desmatada 880,8165 ha;

2.3 Descrição física das áreas do empreendimento – Imóvel Rural

Parte das áreas do empreendimento, contam com uma via de acesso que liga a outras propriedades rurais situadas nas zonas rurais dos municípios de José de Freitas e Lagoa Alegre, que passa em frente ao imóvel sede do projeto proposto. Para as outras áreas, segue pelo mesmo acesso vira a esquerda para chegar a Fazenda Lagoa Serena II.

As áreas que compõe o empreendimento estão situadas na região de domínio do bioma de transição, em estágio de sucessão ocasionado pelos efeitos das atividades de criações de animais e silvicultura (plantio de Eucalipto), a mesma conta com uma sede para campeiro. A referida área conta com vias de drenagens como Riacho da Lembrada, que convergem para a Rio Marataoã, afluente do Rio Longá, a Prefeitura de José de Freitas autorizou supressão vegetal para os imóveis Lagoa Serena II e São Francisco, verificada até a visita da nossa equipe de trabalho, conforme fotos de 01 a 04, a seguir.

Figura 01: Sede da Faz. São Francisco



Foto: Soares/2021

Figura 02: Desmate autorizado/Lagoa Serena II



Foto: Soares/2021

Figura 03: Eucaliptos plantados/Lagoa Serena II



Foto: Soares/2021

Figura 04: Fisionomia da Angico Franco



Foto: Soares/2021

2.4 Tipos das Atividades

As atividades planejadas para o empreendimento é a exploração agropecuária com o cultivo das lavouras sazonais de milho, capim açu, braquiária e para formação de pastagens para engorda dos bovinos e ovinos.

2.5 Justificativa do empreendimento

A economia do país está passando por momento de estabilidade, esta fase favorece o crescimento econômico e faz-se necessário a instalação de empresas e pessoas que estejam dispostas a produzir bens e serviços que possam ser vendidos no mercado externo e interno, gerando divisas para a economia local e nacional, proporcionando a geração de emprego e renda.

Antes da instalação dos empreendimentos agrícolas no município as fontes de rendas eram o Fundo de Participação do Município – FPM, as Aposentadorias e Pensões pagas pela Previdência Social–APPS, para manter o funcionamento da máquina administrativa municipal.

Para tanto a implantação do empreendimento no município é justificável, pois tem como objetivo principal à formação de pastagem para engorda de ovinos, produção de milho e pastagens, para comercializar na região. No âmbito interno estará abrindo oportunidades de empregos no município e na região, promovendo expansão da renda, através do volume de capital que será investido, beneficiando, por sua vez, vários setores da economia local e regional.

2.6 Objetivos do empreendimento

2.6.1 Objetivo geral

Ampliar seus investimentos nas atividades agropecuárias com produção de sequeiro de milho, formação de pastagem para engorda de gado da raça zebuína (nelore puro e cruzado), e ovinos.

2.6.2 Objetivos específicos.

- ✓ Adequar as áreas do empreendimento à legislação atual;
- ✓ Implantar novas tecnologias e proporcionar melhorias no que está sendo realizado no momento, para que sejam alcançados bons níveis de produção e produtividade na área a ser explorada.

- ✓ Obter rentabilidade para a sustentabilidade do projeto agropecuário.
- ✓ Atingir níveis de produção e produtividade dos grãos compatíveis com os melhores do país.
- ✓ Aplicar na área do empreendimento tecnologia e que possam garantir equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente.
- ✓ Introduzir modelos e tecnologias de exploração agropecuárias modernas, tendo como base à utilização do plantio direto, terraceamento e curvas em nível quando necessário para proteção e conservação do solo.
- ✓ Implantar um modelo de criação de gado e ovinos que possa produzir carcaça de grande porte no período de três anos.
- ✓ Gerar oportunidade de empregos diretos e indiretos para a mão-de-obra local.
- ✓ Treinar a mão-de-obra que será inserida no empreendimento, capacitando a mesma para desenvolver tarefas específicas.
- ✓ Promover a elevação dos valores da arrecadação fiscal do município e do estado, através das ações nos vários setores da economia.
- ✓ Proporcionar o aumento da renda do município, através da elevação dos produtos agropecuários.

2.6.3 Resultados esperados

- ✓ A empreendedora pretende alcançar um volume de produção de pelo menos de 50 sacas de milho, por hectare a ser plantada anualmente. A programação para o plantio da cultura do milho é para o primeiro ano, pois esta cultura requer solo melhores tratamentos.
- ✓ O empreendedor pretende colocar 100% da produção dos bovinos e ovinos no mercado local e o milho é para consumo dos animais a serem engordados na fazenda.
- ✓ Produzir no sistema de criação, carcaça de grande porte no período de três anos.

2.7 Área de influência direta

Área de Influência direta consiste na área total do projeto, local da ocorrência dos impactos ambientais diretos provenientes da instalação e operação do empreendimento em seus meios físico, biótico, antrópico, propriedades vizinhas, vias de drenagens que contribuem para a recarga dos afluentes do Rio Marataoã.

2.8 Área de influência indireta

A área de influência indireta consiste em uma faixa territorial que abrange os municípios de União, Teresina, Cabeceiras, Barras e outros interessados.

2.9 Proposta de Infra-estrutura de apoio para o empreendimento nas fases de instalação e operação, se o mesmo não terceirizar os serviços.

A área do empreendimento, segundo a empreendedor, contará com uma infra-estrutura de apoio da família, situada na Fazenda Campo Alegre, sede do empreendimento, nas fases de instalação e operação conforme discriminação a baixo:

- ✓ Recursos Hídricos: três poços artesianos para abastecer a sede da fazenda no uso doméstico e tratos culturais e manutenção das pastagens.
- ✓ Reservatórios de combustíveis com capacidade para 5.000 litros de diesel, montado em suporte de concreto acima da superfície do solo, piso em concreto para captação e coleta de combustível;
- ✓ 02 tratores com implementos agrícolas;
- ✓ 01 plantadeira, 01 Caminhões para apoio;
- ✓ 01 Galpão para máquinas e equipamentos;
- ✓ Energia: Fornecida por gerador e da Equatorial;
- ✓ Comunicação: Telefonia Móvel e via rádio;
- ✓ Oficina mecânica com toda infra-estrutura possível, dotada de coletores (lixeiros/tambores). Designação de tambores para resíduos a base de petróleo para vender aos compradores que refinam ou reutilizam.
- ✓ 01 Cantina, 2 residências para tratadores, e os outros moram nas proximidades do empreendimento, escritório com equipamentos de apoio, computadores, balança para pesagem da produção e casa sede existente.

2.10 Proposta da mão-de-obra a empregar no empreendimento e planilha

Todo empreendimento desde a fundação, instalação e operação, precisara de um corpo de funcionários sejam das empreiteiras ou não. Como a fazenda desempenha atividades empresariais, é mais um posto de trabalho no município, nas funções de campeiro, serviços gerais, mecânicos, operadores de máquina, veterinário, cozinheira, e outros colaboradores.

2.11 Projeto agropecuário.

Introdução

No Brasil, a produção de grãos (arroz, milho e soja), hoje contribui para a balança comercial do país, como produtos que geram riquezas, empregam e contribuem para o melhoramento das infra-estruturas dos estados e dos municípios envolvidos. Os grãos que abastecem o mercado interno são utilizados na fabricação de produtos alimentícios, óleo e fabricações de rações para nutrição animal. No mercado externo sabe-se que os mesmos têm as mesmas finalidades.

No período da colheita dos grãos é comum a umidade elevada, para tanto, faz-se necessário a desidratação dos mesmos para a armazenagem, objetivando aumentar a rentabilidade dos empreendimentos. Com comercialização dos produtos no período de maior valorização de mercado, principalmente nas oscilações da bolsa, que regula a valoração principalmente da soja, os produtores vem instalando silos nas fazendas.

Outra atividade incorporada ao empreendimento será a criação de bovinos de corte, atividade essa de abrangência em todo o país, que envolve as fases de cria, recria, engorda e a utilização dos diferentes níveis tecnológicos, que envolve uma gama variada de insumos. Uma vez abatidos, os bovinos fornecem, além da carne, inúmeros subprodutos utilizados como matéria-prima nas indústrias. A produção, a transformação, a armazenagem, o transporte e a comercialização dos produtos e subprodutos fornecidos pela pecuária de corte movimentam grande número de agentes e estruturas, das fazendas as indústrias e ao comércio.

O fluxo dos insumos, produtos, interação entre os agentes e as estruturas envolvidos nesse processo, compõem a cadeia produtiva da pecuária comercial (corte) e a outra de gado de leite, que tem como foco central à produção das matrizes e reprodutores para a criação de gado.

A procura pela carne bovina é cada vez mais crescente e a necessidade de pessoas que possam investir na região se faz necessário para o aumento da produção.

Projeto técnico

O empreendimento proposto tem como finalidade desenvolver as atividades agropecuárias na produção de grãos (milho), e, formação de pastagem para engorda de gado da raça zebuína (nelore puro e cruzado) e ovinos.

Preparo do solo

O preparo do solo, dentre todas as operações agrícolas, destaca-se como a mais importante a ser efetivada numa área para produção. Sendo assim, é de suma importância elucidar que não é uma tecnologia simples. No entanto, esse preparo compreende um conjunto de técnicas e práticas que, se aplicadas racionalmente, proporcionarão um aumento na produtividade das culturas, queda nos custos e elevação substancial da receita do produtor.

Na operação de preparo do solo será necessária a utilização dos equipamentos adequados para que o mesmo seja manejado corretamente, pois, nessa etapa, a movimentação deste deve ser mínima, porém não implica a diminuição mínima de profundidade de trabalho, mas a redução substancial no número de operações, onde a superfície ficará rugosa, mantendo os resíduos culturais.

O solo trabalhado pela primeira vez deve ser aplicado aração, escarificação e gradagem pesada para atingir e remover a camada mais profunda o suficiente para romper a camada superficial compactada, permitindo, com isso, a infiltração da água. Também pode-se, em substituição à gradagem pesada, no preparo primário do solo, utilizar-se a aração ou escarificação como alternativa de preparo, desde que o número de gradagem niveladora seja reduzida, além de apresentar a possibilidade de manter os resíduos culturais desejáveis na superfície.

É importante salientar que o preparo do solo não é somente o revolvimento, mas deve ser observado o seu manejo correto onde poderão ser realizados, utilizando corretamente os implementos, considerando a profundidade de trabalho, as condições de fertilidade e o grau de umidade, tendo em vista que o preparo efetuado em solo muito úmido poderá formar camadas superficiais compactadas, além da possibilidade de maior adesão do solo aos implementos.

Para o rompimento, com sucesso, da camada compactada do solo, é de fundamental importância o cumprimento das seguintes medidas:

- ✓ Profundidade de trabalho: nesse caso, o implemento deve estar regulado de forma que possa operar na profundidade imediatamente abaixo da camada que está compactada.

- ✓ Umidade do solo: quando for utilizado o arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade será a do solo que estiver na faixa friável. Já em solo muito úmido, haverá certamente a aderência deste elemento nos componentes ativos dos implementos e, em solo com textura seca, haverá maior dificuldade de penetração do arado de disco. No entanto, para que seja utilizado escarificador, a condição ideal é a textura seca do solo.

✓ Espaçamento entre as hastes: na utilização do escarificador ou subsolador, o espaçamento ideal entre as hastes deverá ser de 1,2 a 1,3 vezes a profundidade pretendida.

Correção do solo

A quantidade de calcário a ser aplicada no solo de vegetação de cerrado a fim de neutralizar o alto teor de alumínio, será determinada tendo como ponto de partida os resultados das análises realizadas com objetivo de neutralização do Al^{+3} (Alumínio), suprimento de Ca^{2+} (Cálcio) e suprimento de Mg^{2+} (Magnésio).

Os cerrados apresentam solos com problemas de acidez sub superficial, onde a incorporação do calcário (> 20 cm) nem sempre será possível ao nível de lavoura, ainda assim, as camadas mais profundas do solo que ficam na faixa de 35 cm a 40 cm, podem continuar com o mesmo nível excedente de alumínio tóxico, mesmo que tenha sido aplicado o processo de calagem adequada. Esse fator, aliado à baixa capacidade de retenção de água desses solos; pode, perfeitamente, baixar a capacidade produtiva do solo, limitando, assim, a sua produtividade, principalmente em regiões onde podem, com frequência, ocorrer períodos de veranicos. Mas nesses casos de camadas mais profundas, variando de 30 cm a 50 cm, onde ocorre a saturação do alumínio, a aplicação do gesso agrícola pode diminuir esse problema, uma vez que o sulfeto existente nesse material arrasta com rapidez o calcário, o magnésio e o potássio para as camadas abaixo de incorporação. Portanto, essa metodologia cria condições para que os sistemas radiculares das plantas aprofundem-se no solo e explorem, com maior eficiência, a disponibilidade hídrica, favorecendo lhes condições para enfrentar o período dos veranicos sem prejuízo na produção.

No caso dos cerrados e transição da região do projeto, essa experiência com gesso agrícola ainda não é prática normal no âmbito dos produtores da região. Atualmente, só o calcário dolomítico é utilizado na correção dos solos. Em geral, através de seguidas análises de solos na região, a proporção tem variado de 4,5 a 5,5 toneladas por hectare cultivado, podendo ocorrer outras aplicações seguidas para manter o Ph do solo em nível adequado, geralmente aplicado entre 1,5 a 2,0 toneladas de calcário em cada hectare trabalhado, como forma de repor as perdas provocadas pelas ações da natureza.

Uso de práticas para conservação do solo

Os solos dos cerrados e transição caracterizam-se na maioria por possuir médio a baixo teores de argila. Quando submetidos aos métodos tradicionais de preparo, apresentam-se muito susceptíveis à argiluviação e compactação, fatores que predispõem a ocorrência de

erosão. O sistema tradicional de preparo do solo caracteriza-se pelo uso excessivo do maquinário agrícola, onde se efetuam, repetidas vezes, as operações de aração e gradagem. Essas operações destroem a estrutura física do solo, permitindo, ao longo do tempo, que haja uma migração de argila para a camada sub superficial.

Os processos de erosão do solo podem ser evitados ou contidos através de uma série de práticas que, se utilizadas em conjunto, de forma integrada, interagem e garantem uma progressiva melhoria nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Nestas práticas, incluem-se preparações dos terraços, plantio em curva de nível nas áreas com declividades acentuadas, plantio direto com a utilização das cultivares sorgo e/ou milho para manter o solo com cobertura foliar e ser utilizada como fonte de matéria orgânica para posteriores incorporações, produção de matéria orgânica para a superfície do solo a fim de reduzir a evaporação e erosão; e permitir a vitalidade da microbiologia do mesmo.

Rotação das culturas

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

A escolha da cobertura vegetal do solo, seja com adubo verde ou com 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 às plantas fixadoras de nitrogênio com sistema radicular profundo e abundante, a fim de promover a reciclagem de nutrientes. A área destinada à implantação dos sistemas de rotação deve ser dividida em tantas glebas, quanto forem os anos de rotação.

Outra prática é a soltura dos bovinos nas áreas pós colheita, para que os animais se alimentem dos restos dos grãos e matéria seca das cultivares.

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 considerados os primeiros 20 cm), reduzindo perdas de matéria orgânica e evitando os impactos das chuvas sobre a camada superficial, por estar protegido por uma camada de milho durante a dissecação e/ou palhada do milho. Os mecanismos do plantio direto são práticas que reduzem as perdas por erosão, além de outros benefícios relacionados à degradação do solo e ao aumento da produtividade. Em sua implantação, devem ser atendidos certos requisitos, sendo o principal deles a sequência de culturas que proporcionem boa cobertura do solo ao longo do ano. Além disso, é mister que esteja corrigido e descompactado, porém, é necessário para o seu sucesso, um bom funcionamento dos métodos de controle das plantas daninhas.

O controle químico é o mais usual e requer cuidado técnico especial. São utilizados produtos de ação não seletiva (dessecantes) para eliminar as plantas daninhas que se estabelecem antes da instalação das culturas e produtos de ação residual ou seletiva, aplicados em pré e pós emergência para as que germinam após a semeadura. Quando se utilizar um produto à base de 2,4-D, deve-se observar um intervalo mínimo de dez dias entre a aplicação e a semeadura, que será acompanhado pelo Eng. Agrônomo que acompanhará o projeto.

As práticas especiais para evitar a disseminação das plantas daninhas são as seguintes:

- ✓ Utilizar sementes de boa qualidade, provenientes de campos controlados e livres de sementes de plantas daninhas;
- ✓ Promover a limpeza rigorosa de todas as máquinas e implementos, antes de serem levados de um local infestado para a área não infestada ou para áreas com baixas infestações;
- ✓ Controlar o desenvolvimento das invasoras, impedindo, ao máximo, a produção de sementes ou estruturas de reprodução nas margens de cercas, estradas, pátios ou em qualquer lugar da propriedade;
- ✓ Controlar os focos de infestação utilizando diferentes métodos de controle, que vão desde a catação manual até a aplicação localizada de herbicidas em áreas mais infestadas;
- ✓ Utilizar a rotação das culturas como meio da diversificação do controle e redução do uso dos produtos químicos. A rotação de culturas permite alterar a composição das plantas daninhas, possibilitando a redução populacional de algumas delas.

Recomendamos, para a área estudada, o plantio de milho no início da estação chuvosa, pois ele cobre rapidamente o solo, competindo com as plantas invasoras e lançando as raízes em profundidade de até 1,4 m. A germinação e floração não ultrapassam 40 dias. Na

floração, realizar-se-á a dessecação com herbicida. Após a dessecação, será feito o plantio com máquina apropriada para o plantio direto.

O milho pode produzir 3.300 até 10.000 kg/ha de matéria seca. Essa biomassa vai se decompor durante o ciclo produtivo, liberando gradativamente nutrientes para as culturas e servindo também como isolante térmico, não deixando desta forma a incidência do calor, retire umidade para o meio (evaporação), assim se mantém o solo mais úmido. Esta biomassa também controla a emergência de ervas daninhas, ajudando na melhoria da estrutura do solo, aumentando a quantidade e a atividade microbiana, porque depois de decomposta esta massa verde, há um incremento de matéria orgânica do solo. Como podemos notar, o plantio direto traz uma série de benefícios para o solo, às figuras 05 e 06 a seguir, evidenciam o sucesso da prática do plantio direto desenvolvida nas propriedades que apresentam boa produtividade.

Figura 05: Plantio direto com (milho).



Foto: Soares/2012

Figura 06: Solo coberto pela palhada do milho.



Foto: Soares/2012

O objetivo da palhada é promover a produção de matéria orgânica seca, para aumentar a fertilidade, segurar a umidade, evitar erosão laminar provocada pelo vento, desenvolvimento das ervas daninhas, diminuição da evaporação do perfil, perda de nutrientes e aumento da sustentabilidade da biota do solo.

Esta atividade será implantada na área de cultivo do empreendimento, a partir do segundo ano de operação segundo o empreendedor.

Culturas projetadas para o empreendimento

As culturas plantadas no empreendimento foram escolhidas tendo por base as condições físicas da área do projeto, além dos fatores relativos aos custos de produção,

produtividade e rentabilidade que elas poderão proporcionar ao empreendedor. As cultivares que serão plantadas na fazenda serão: milho, braquiárias, capim açu e andropogon.

CULTURA DO MILHO

A cultura do milho é recomendável a partir do terceiro ano de utilização do solo, pois é uma cultura que necessita, na maior parte dos seus aspectos a serem pesquisados, o comportamento da cultura no solo, pois, para alcançar bons níveis de produção é necessário que os mesmos sejam férteis e com boa profundidade. As cultivares 30F53 pioneer, Syngenta 555 vip3, entre outras, apresentam bons rendimentos por hectare, o milheto é outra cultivar que tem a função de incorporar matéria orgânica e nitrogênio no solo.

Adubação

A cultura do milho é efetivada em área de solos férteis. A experiência dos produtores da região que plantam a cultivar colhem maiores produtividade por hectare, com as aplicações de adubação corretiva, variando entre 350 e 450 kg/hectares, na fórmula NPK (8.24.12) e 300 Kg de 00.30.00 + 120 Kg de KCL + 100 de uréia.

Controle das pragas

Geralmente, em áreas de grande extensão, ocorre o surgimento de pragas que competem com a cultura do milho pela água, luz e nutrientes minerais. Dentre muitas, destacam-se as ervas daninhas que podem provocar perdas consideráveis na produção.

Para combater e controlar as pragas desse tipo, é necessário adotar medidas químicas no momento do plantio, principalmente quando se utiliza inseticidas sistêmicos, mais vantajosos que os sistemas convencionais. O próprio inerte controla a taxa de liberação do ingrediente ativo quando o referido produto é utilizado na formula granulada, proporcionando ao produto uma ação mais prolongada e oferecendo à cultura um período mais longo de proteção, reduzindo, assim, as perdas e, com isso, elevando o lucro do produtor.

Colheita

A colheita deve ser efetivada quando pelo menos 50% das sementes nas espigas apresentar a camada preta no ponto da inserção, no entanto, se não houver necessidade de colher nesse ponto, pode ser adiado para o período em que os grãos das espigas apresentarem um teor de umidade não superior a 22%, tendo em vista que, quanto

mais baixo o teor de umidade, menor o custo com secagem e os riscos de deterioração dos grãos.

Mercado

A cultura do milho é de grande tradição na agricultura nacional, tendo em vista que os colonizadores, ao tomarem posse da terra, já encontraram os nativos com a prática de uma agricultura rudimentar e, dentre os produtos cultivados, estava o referido grão como cultura de subsistência.

Atualmente, as pesquisas têm produzido diversas variedades da leguminosa, possuidora de alto rendimento na produção que proporcionam ao produtor, acesso a diversos mercados, tanto a nível regional, quanto nacional e internacional.

O milho por ser um produto tradicional na culinária brasileira, pois é utilizado de diversas formas; apresenta uma demanda sempre crescente, porque, além de ser um produto de consumo humano, também é bastante utilizado como ração para engorda de diversas espécies animais. Sendo assim, percebe-se que ele possui um mercado com larga margem de expansão.

PECUÁRIA

Com a seca que tem assolado na região Nordeste, nos últimos anos os bovinos tem reduzido drasticamente o plantel, outro fator determinante é a redução das áreas de pastagens nas regiões Sudeste e Sul do país, para a implantação de projetos mais rentáveis, observado esses parâmetros, os especialistas afirmam que as regiões Nordeste e Norte vão suprir as necessidades de carne bovina no país, no Piauí, os municípios de Corrente, Parnaíba e Cristalândia, a décadas vem assumindo posição de destaques na atividade, outros municípios do bioma cerrado, em função da produção da soja, que gera rejeitos da produção, os médios e grandes produtores estão iniciando as atividades de criação e engorda dos bovinos para aumentar a rentabilidade das fazendas e alimentação dos funcionários.

Aquisição dos bovinos

Os bovinos serão adquiridos nos municípios de Bom Jesus, Cristalândia, Corrente e Parnaíba e/ou nos estados do Maranhão, Goiás e Pará, que detém os melhores rebanhos e planteis geneticamente melhorados, mas o empreendedor poderá adquirir na região e em outros estados da federação.

Metas

- ✓ A empreendedora pretende alcançar produtividade comparada aos criadores de outras regiões, melhoramento das carcaças através da engorda.
- ✓ Manter o plantel vacinado, vermifugado e trabalhar em consonância com a SDR/ADAP e Vigilância Sanitária no controle das epidemias;
- ✓ Aumentar o sistema criatório de bovinos e ovinos no município e oferecer animais para o mercado consumidos da região.

Instalações e equipamentos

O local do empreendimento conta com solo, condições climáticas, topografia e área para demarcação dos piquetes.

Quanto à topografia, o terreno é dotado de baixa declividade na área cotada para pastejo, que favorece pastagem natural, o escoamento das águas sem provocar processos erosivos. A área é circundada de propriedades rurais e flora nativa.

Partes dos imóveis serão cercadas e bem distribuídas, o que facilitará a divisão dos pastos para o gado. Para evitar a aglomeração dos mesmos, nas proximidades dos bebedouros (aguadas), que serão projetados na fase de instalação, para dificultar o superpastoreio nas proximidades dos mesmos e desgaste das pastagens nesses locais.

O produtor iniciará com um plantel de 100 cabeças bezerras para engorda, todos da raça Zebuína/nelore e cruzado e ampliar a criação dos ovinos existentes na fazenda.

As instalações para a execução das atividades da pecuária e/ou engorda de gado de corte e ovinos contará com as seguintes instalações:

- a) casa da sede e/ou alojamento para campeiros
- b) depósitos;
- c) estruturas necessárias para os bovinos na área do empreendimento serão:
 - ✓ Curral de destinado à recepção, preparo e separação dos lotes de animais antes de entrarem no curral de confinamento propriamente dito, constituído de: embarcadouro, brete, balança, tronco de contenção, currais de apartação, bebedouros, etc.
 - ✓ A capacidade do curral terá uma área útil igual ou superior a 200 m²/U.A., dividido no mínimo com 6 a 8 divisões, compondo-se de cercas, porteiras, galpão de preferência coberto (abrigar o apartadouro, balança, brete, tronco de contenção e seringa) e embarcadouro. Anexas ao curral poderá ser construída estruturas (curralão, curraletes ou manga para recolher animais, piquetes, etc.), além de facilitar o acesso ao interior do curral,

permitem ampliar, com instalações simples, a capacidade de se trabalhar em lotes de até 50 reses por vez;

✓ Curraletes ou mangueiras espaços onde os animais ficam contidos ou armazenados, antes ou depois das práticas de;

✓ O dimensionamento recomendado para construção dos currais são de 40 por 80 metros, a serem instalados na área planejada para a pecuária, atenderão as recomendações para a cria de engorda sem estressar os animais no . O Brete de contenção ficará ligado ao curral coberto para facilitar o. Estas divisões facilitarão na seleção do rebanho para encaminhamentos dos curativos, vacinações, seleção de matrizes, pesagem, e rampa elevatória para acesso aos transportes. Estes currais estão projetados em área de pequeno declive, para evitar a formação de lamaçal na época das chuvas;

✓ Para a construção dos currais serão selecionadas e aproveitadas da área de desmate as espécies da flora consideradas madeira de boa durabilidade para evitar substituições em prazo curto de tempo;

✓ Seringa: estreitamento que conduz os animais de um curralete ou mangueira para o brete;

✓ Brete: corredor onde podemos enfileirar de 4 a 12 animais, também chamado de tronco coletivo, onde podemos fazer alguns tratamentos simples com os animais, figura 07 a seguir;

Figura 07 - Croqui do projeto do brete para do gado na fazenda

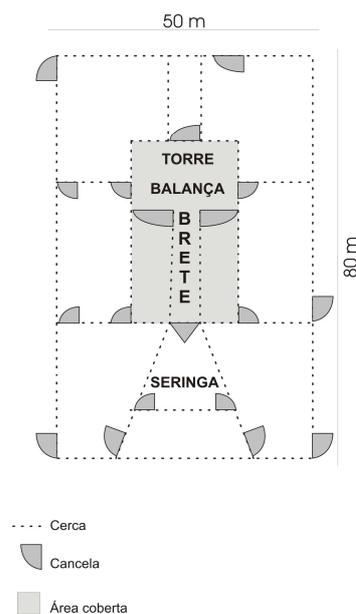


Figura: SOARES, 2008

- ✓ Tronco ou tronco veterinário ou tronco individual estrutura onde se pode imobilizar parcialmente um animal para realização de várias atividades sobre ele, desde inseminações e medicações até tratamentos de casco ou cesarianas, com relativa segurança para o animal e para o homem;

- ✓ Balança para pesar um ou vários animais ao mesmo tempo. É o que mede a produtividade da propriedade no controle do peso dos animais;

- ✓ Embarcadouro ou carregador, corredor, geralmente localizado na seqüência da balança, com rampa que nivela com a carroceria do caminhão boiadeiro, para transporte do gado. Serve tanto para carregar quanto para descarregar o caminhão;

- ✓ Serão instaladas nos lotes cocheiras com duas faces e divisória, bebedouros com 10m de comprimento por 0,80 m de largura e 0,60 m de profundidade e/ou tambores de PVC cortados ao meio, conjugados em séries alocados com coberturas, quebra ventos, áreas para pulverização, pedilúvio e demais instalações complementares de uso corrente;

- ✓ Farmácia, local para armazenar medicamentos, vacinas e material veterinário. Pode ser uma sala ou simplesmente um armário, porém precisa ser trancado para evitar acesso de animais, crianças e pessoas não capacitadas;

- ✓ Escritório para armazenar os dados zootécnicos e escrituração da propriedade. Pode ser uma sala ou simplesmente uma escrivaninha. Deve ser preservado de pessoas não autorizado;

- ✓ Depósitos para armazenagem, pesagem e mistura dos diversos ingredientes da ração ou suplementação alimentar. Um pequeno escritório administrativo e uma sala para estocagem de produtos veterinários pode ser acrescentada a esse conjunto.

d) O abastecimento de água nos bebedouros será por pipa e a origem da água será do poço tubular de outra que será perfurado na fase de instalação;

Cronograma de execução

As atividades a serem desenvolvidas no âmbito do projeto serão de acordo o cronograma constante na tabela 01 a seguir.

Tabela 01: cronograma de execução previsto

Atividade	Período
Desmatamento	maio 2023
Enleiramento e catação das raízes	Junho e agosto 2023
Calcaragem e gradagem	julho a outubro 2023
Divisão dos piquetes	outubro e novembro 2023
Obras civis/infra-estrutura	dezembro 2022 a março 2024
Aquisição das sementes áreas abertas	setembro a outubro 2022
Adubação e plantio das sementes	novembro a dezembro/ 2022 em áreas existentes
Tratos culturais	janeiro a abril/2023, em área já plantada
Aquisição dos bovinos	janeiro a junho/2023

Fonte: empreendedor

Culturas projetadas para formação da pastagem

As culturas projetadas para o empreendimento foram escolhidas tendo por base as condições físicas da área do projeto, além dos fatores relativos aos custos de produção, produtividade e rentabilidade que elas poderão proporcionar ao empreendedor. As cultivares que serão plantadas na fazenda serão: capim açu nas áreas a serem irrigadas, *Andropogon* e *brisanter* (*braquearias*, *braquearão*), pois essas cultivares suportam as condições climáticas, doenças e pragas, o que favorece a sustentabilidade do projeto.

FORRAGEIRAS (*Andropogon* sp. e *Brachiaria* sp.)

As forrageiras, capim açu, *andropogon* e *braquearias* são muito produtivas e robustas, exigem solos de média e alta fertilidade, susceptíveis aos ataques da cigarrinha das pastagens, oferece condições alimentar no período da estiagem, pois perdem lentamente o valor nutritivo.

No período chuvoso têm suma importância na nutrição e engorda do gado, nos pastos são resistentes a seca, suportam umidade baixa, apresenta resistência a cigarrinha, as mesmas são indicadas para o pastoreio principalmente do gado. Tempo de formação de 90 a 120 dias, produzindo 50 toneladas por hectares tem boa digestibilidade, produz proteína bruta de 9 a 11% segundo relato dos criadores.

O *Andropogon* sp., é compatível com a maioria das leguminosas, pois é resistente a seca, tolera cigarrinhas e o fogo, não apresenta nenhum fator tóxico, tem bom

desenvolvimento em solos bem drenados, pobres em nutrientes e pH ácido, ajusta-se as condições de mau, suporta até seis cortes por ano.

A inserção de plantas forrageiras não recomendadas como: colonião e capim elefante para a região empobrece o solo, perdem em grande velocidade o valor nutritivo (energia digestível e teor de proteína). Por outro lado as cultivares (braquearia decumbens e braquearão) perde lentamente o valor nutritivo ao longo tempo na pastagem.

Programa de fertilização e correção do pH do solo

As forrageiras tropicais são, em geral, adaptadas a solos ácidos, ou seja, solos com alto teores de alumínio e baixa saturação de base. Andropogon e braquearias são as mais tolerantes, a aplicação de calcário a estas forrageiras é recomenda apenas para suprir os baixos teores de Cálcio e Magnésio.

A fertilização será subdividida em quatro tipos: corretiva, base, cobertura e de manutenção, de acordo com as etapas de implantação e desenvolvimento das culturas. Na etapa inicial (implantação) o programa de fertilização e correção será o seguinte:

Fertilização de cobertura

Esta adubação tem por objetivo fornecer os nutrientes solúveis N e K às plantas, após a formação de raízes na fase inicial de implantação da pastagem. A aplicação se restringirá aos períodos de chuvas ou no caso de umidade suficiente para a dissolução do fertilizante no solo para posterior absorção pelas plantas.

Em áreas adubada a rentabilidade de 2,5t a 10 vezes mais matéria seca e/ou 2.000t de nutrientes. Para a pecuária de corte a adubação que apresenta melhores resultados são à base de calcário, potássio, fosfato e nitrogenados.

Rotação das pastagens

Permite a rotação do rebanho nos piquetes programadas para evitar a superpastejo além da pastagem nativa, pois essa atividade satura a capacidade das plantas na alimentação, provoca a degradação, mortandade e solo exposto principalmente nas áreas próximas as aguadas e comedouros, permite a ocupação de espécies invasoras, pois o gado não tem preferência alimentar pelas mesmas as que ocasionam a superpopulação na pastagem.

Quando a quantidade de animais que utilizaram o pasto e não consumiram a forragem produzida no piquete, o excedente envelhece, perde a capacidade nutricional, o

animal perde o interesse, com isso há a redução da produção de folhas verde, que o chamamos de subpastejo. Para evitar o subpastejo, recomenda-se a distribuição homogênea dos animais, alocando as aguadas, saleiro e comedouros de forma que os animais partejem em toda a área.

Outras atividades para melhorar as áreas de pastagens são:

- ✓ a escolha do momento da retirada do rebanho do pique no momento certo, que em média é de 1 a 10 dias, pois a recuperação, ou descanso da pastagem ocorre no menor período, cerca de 21 a 45 dias;
- ✓ excesso de animais e período curto de descanso nas áreas;
- ✓ pragas e doenças;

Controle de pragas

Após implantadas, as pastagens pelo seu acelerado crescimento podem sofrer interferências durante qualquer fase do seu desenvolvimento, que resultem em diminuição ou perda total da produção.

A Proteção das pastagens tem, então, por objetivo básico a prevenção e o combate inicial das pragas, doenças e incêndios, que se constituem nas interferências mais danosas.

As formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromymex* que atacam diversas culturas e prejudicam as áreas das pastagens, principalmente as saúvas (*Atta*) que são maiores que as quenquéns (*Acromymex*), *formamo* grandes colônias e causam maiores danos.

As saúvas cortam as folhas e transportam para o formigueiro onde cultivam um fungo do qual se alimentam. O ataque das saúvas se realiza da ponta para a base das árvores. Essa atividade favorece o aumento dos formigueiros no solo.

O seu controle é condição necessária para o crescimento das culturas, pois as mesmas morrem após 3 defolhas sucessivas e um formigueiro adulto desfolha por ano aproximadamente 80 árvores adultas. As falhas de plantio se elevam a mais de 10% quando ocorrem mais do que 4 formigueiros/ha e a proliferação desses é extremamente elevado quando não controlada diz a literatura.

A sistemática de controle consiste nas operações de combate inicial, repasse e rondas. O combate inicial será realizado após a limpeza do terreno e antes do seu preparo, utilizando termonebulização (com equipamento motorizado), aplicando-se inseticida conforme receituário agrônômico.

SISTEMA DE CRIAÇÃO

O empreendimento por contar com áreas pequenas para a atividade, a área de solo apropriado para pastagem e do rebanho, possibilitou que o proprietário optasse pela criação extensiva, com suplementação alimentar utilizando o plantio do milho e pastagem natural.

O sistema extensivo aproveita mais os pastos naturais, que exige menos instalações. Nesse sistema a proprietária adotará a criação dos bovinos de corte para engorda.

O projeto proposta para a área destinada à pastagem, será dividido em piquetes com plantio de *Andropogon* sp., brisante (baquearia, baquearão) e pasto nativo, essa distribuição visa remanejar o gado conservando as áreas, pois o pasto nativo é de baixo custo e de fácil gerenciamento.

A divisão dos lotes, em sub-lotes com divisórias, permitirá aos animais no período chuvoso disponibilidade de pasto, já no período seco de maio a outubro o rebanho partejara pastagem nativa (área de cultivo), com suplementação alimentar.

Na fazenda os animais serão mantidos nos currais e/ou áreas afins durante algumas horas, para receberem suplementação alimentar como: ração, farelo de soja, sal mineral e outros alimentos, depois serão soltos em poteiros ou piquetes com boa pastagem e aguada.

Nutrição

Alimentação em regime de pasto apresenta dificuldade na alimentação do gado, esta atividade resulta em desequilíbrios temporários entre as exigências dos animais e os nutrientes fornecidos pelas forragens ingeridas. No entanto a engorda no sistema misto os animais mantidos no pasto no período chuvoso recebem diariamente o sal mineral como suplemento para atender suas exigências.

No período da estiagem além do pasto, os bovinos passarão a receber a suplementação completa, segundo a empreendedor para cada 1000kg, constará os concentrados de milheto, sorgo ou resíduo de milho na proporção de 490 kg; resíduo de soja e/ou farelo de soja de 160 kg; 300 kg de sal comum e 50 kg premix (minerais).

Os concentrados a base de soja e milho serão adquiridos em Teresina na lojas especializadas na produção das rações.

Engorda

Os animais serão engordados no campo, com pastagens no período chuvoso mais sal mineral, no período da estiagem receberão a suplementação dos concentrados de resíduos de soja, milho; sorgo, milho das produções da fazenda e premix (minerais).

Venda

Os animais após engorda serão comercializados para abates e/ou magarefes dos mercados públicos dos municípios de Teresina, União, Barras, Cabeceiras, Lagoa Alegre e/ou outros interessados, os mesmos procedimentos serão implantados para os ovinos.

2.12 Destinação das embalagens de defensivos e resíduos sólidos.

Como medida de segurança para os funcionários e prevenção da poluição do solo com embalagens dos defensivos, estas serão acondicionadas em depósito da fazenda para serem devolvidas ao posto de entrega de embalagens de Teresina ou aos fornecedores.

Os resíduos produzidos dos banheiros das residências, alojamentos e cozinhas serão canalizados para fossas sépticas dentro dos padrões recomendados pela vigilância sanitária.

Outros resíduos que nos referimos, foram: caixas de papelão, grades de madeira, estopas, botas matérias orgânicos, mas no cumprimento da legislação ambiental e do resíduo sólido, a empreendedora se compromete em executar a reciclagem dos resíduos como óleo, plásticos, metais para repasse aos interessados e o lixo doméstico será depositado no aterro sanitário do município.

3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Considerações gerais

A expansão econômica crescente após a Segunda Guerra Mundial acelerou as agressões ao meio ambiente acompanhada do desenvolvimento da tecnologia. A partir daí, o meio ambiente passou a ser tema de grande importância nas Constituições mais recentes.

A Declaração de Meio Ambiente de Estocolmo, de 1972, proclamada em Assembleia da ONU, abriu caminho para que as Constituições supervenientes e reconhecessem o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental entre os direitos do homem.

3.2 Política nacional de meio ambiente

Os recursos naturais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora possuem um regime especial para utilização, sujeitando-se às normas e limitações administrativas próprias, a seguir, Legislação Federal. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/> Acesso em: setembro, 2020.

✓ Lei nº 5.197, de 03.01.67 – dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

✓ Lei nº 6.225, de 14.07.75 – dispõe sobre a discriminação, por parte do Ministério da Agricultura, de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de Combate a Erosão.

✓ Decreto nº 77.775 de 08.06.76 – regulamenta a Lei nº 6.225/75.

✓ Lei nº 6.902, de 27.04.81 – dispõe sobre a criação de estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e dá outras providências (alterada pela Lei nº 7.804, de 18.06.89).

✓ A Lei n.º 6.938, de 31/08/81 é o documento jurídico mais consistente em definir objetivos para uma ação ambiental, na qual, define a Política Nacional de Meio Ambiente. Ao ser alterada pela Lei nº 7.804, de 18/7/89, apresentou um conjunto de instrumentos para política ambiental, tais como: o estabelecimento da qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impacto ambiental; o licenciamento; a criação dos espaços territoriais especialmente protegidos; os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para melhoria da qualidade ambiental.

✓ Para a execução da política ambiental, foi criado o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Trata-se de um conjunto articulado de órgãos, entidades, regras e práticas da União, dos Estados, dos Municípios e de fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Em nível federal, os órgãos mais expressivos são: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Integram o SISNAMA, as secretarias e conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. A competência para proteger o meio ambiente é comum às três esferas de poder e a competência para legislar é concorrente e/ou supletiva (CF/88).

✓ Lei nº 7.347, de 24.07.85 – Disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valores artísticos, estéticos, turísticos e paisagísticos (vetado) e dá outras providências.

✓ Resolução do CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 – estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, onde determina a necessidade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para obras que resultem em atividades modificadoras do Meio Ambiente.

✓ Lei nº 7.803, de 16.06.89 – altera a redação da Lei nº 4.771, de 15.09.65, revoga as Leis nº 6.535, de 15.06.78 e 7.511, de julho de 1986.

Lei nº 7.804, de 18.07.89 – altera a Lei nº 6.938 de 31.08.1931; a Lei nº 7.735, de 22.02.89; a Lei nº 6.803, de 02.06.80; a Lei nº 6.902, de 21.04.81 e dá outras providências.

✓ Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

✓ Decreto nº 99.274, de 06.06.90 – regulamenta a Lei nº 6.902, de 27.04.81 e a Lei nº 6.938, de 31.08.81, que dispõe, respectivamente sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, e Sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.

✓ Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.

✓ A Resolução CONAMA nº 237, de 18 de dezembro de 1997, determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados ao licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente.

✓ Em 12 de fevereiro de 1998 é promulgada a Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

✓ Lei nº 9.605 de 12.02.98 – Lei de Crimes Ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

✓ Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

✓ Lei nº 9.985, de 18.07.2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

✓ Decreto 4.074, de 08.01.2002, regulamenta a Lei nº 7.802, de 11.07.1989 e trata do “ciclo de vida” dos agrotóxicos.

✓ Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, “Lei da Mata Atlântica”, que incorpora uma gama de fisionomias, inclusive a área do empreendimento.

✓ **Resolução nº 388, de 23 de fevereiro de 2007** que para o estado do Piauí convalidou a Resolução Nº 26, de 7 de dezembro de 1994.

✓ O Novo Código Florestal – **LEI 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012**, Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

✓ Medida Provisória 571/12, de 25.05.12, que alterou os vetos da Lei nº 12.651/12, de 25.05.2012. Pelo efeito destas leis, as áreas de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso de água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

✓ De 30 (trinta) metros para os cursos de água com menos de 10 (dez) de largura;

✓ De 50 (cinquenta) metros para os cursos de água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

✓ De 100 (cem) metros para os cursos de água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

✓ De 200 (duzentos) metros para os cursos de água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

✓ De 500 (quinhentos) metros para os cursos de água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

- ✓ Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, um raio de 50 (cinquenta) metros de largura;
 - ✓ Nos topos de morros, montes, montanhas e serras;
 - ✓ Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
 - ✓ Nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadores de mangues;
 - ✓ Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros, em projeções horizontais;
 - ✓ Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
- ✓ Portaria Ministério do Meio Ambiente GABINETE DO MINISTRO PORTARIA Nº 32, DE 23 DE JANEIRO DE 2019, Proíbe o corte de pequiheiro (*Caryocar* spp.) em áreas situadas fora dos limites do bioma Amazônia,

3.3 Política estadual de meio ambiente

As atividades destinadas à proteção ambiental foram iniciadas no Piauí, na década de 80, dentre estas, destaca-se a Lei nº 3.888, de 26 de setembro de 1983, que proíbe a derrubada de palmáceas.

Fortalecendo o movimento a favor da preservação do meio ambiente no Estado, criou-se a Curadoria Especial do Meio Ambiente, em âmbito de Procuradoria Geral da Justiça, pela Lei nº 4.060, de 09/12/86.

No período de 1981/1986, as atividades ambientais no Piauí desenvolveram-se desarticuladamente por várias instituições, principalmente pela Secretaria de Saúde e pela Fundação CEPRO. Verificou-se que as atividades exercidas pela primeira, por estarem legalizadas, tinham mais respaldo jurídico que as da segunda, ainda não regulamentadas pelo estado. No ano seguinte, foi criada a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, pela Lei nº 4.115, de 22/06/87.

✓ O Decreto nº 7.393, de 22/08/88, regulamentou o Fundo Especial do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, com a finalidade de apoiar, em caráter supletivo, os serviços e as atividades relacionadas à execução das políticas a cargo da Secretaria.

Entretanto, não obstante a criação e manutenção de todos os órgãos citados, o Estado necessitava de um órgão que coordenasse ações de forma abrangente no Piauí. Em 1991, ocorreu uma reforma administrativa no Estado, onde a Secretaria Estadual de Meio

Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano foi extinta pela Lei nº 4.382, de 27/05/91, sendo devolvidas as atribuições de formular e executar a política estadual do meio ambiente para a Fundação CEPRO. Em nova substituição à Fundação CEPRO, criou-se a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, pela Lei nº 4.797 de 24/10/95, com a finalidade de desenvolver a política de meio ambiente no Estado do Piauí.

✓ Em 10/07/96, foi sancionada a Lei nº 4.854, que dispõe sobre a política de meio ambiente no Estado do Piauí.

✓ Em 17 de agosto de 2000, é promulgada a Lei nº 5.165, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

✓ Portaria 05/2000 Fixa normas e procedimentos técnicos a serem observados em processos de construção, recuperação e operação de poços para captação de águas subterrâneas no Estado do Piauí.

✓ Portaria 021/04 Altera a redação da **Portaria nº 05/00** que fixa normas e procedimentos técnicos a serem observados em processos de construção, recuperação e operação de poços para captação de águas subterrâneas no Estado do Piauí.

✓ Constituição do Estado do Piauí, em seu Capítulo VII – Do Meio Ambiente, destacam-se:

Artigo 237 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à Coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo e harmonizá-lo, racionalmente, com as necessidades do desenvolvimento sócio-econômico para a presente e futuras gerações.

✓ Parágrafo 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

✓ IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de Impacto Ambiental, a que se dará publicidade.

Parágrafo 7º - São áreas de preservação permanente:

✓ V - Os carnaubais, babaçuais, pequizeiros e buritizais;

✓ Parágrafo 8º - As aroeiras, faveiras, pau-d'arco e cedros terão proteção especial do Poder Público.

✓ Lei ordinária nº 5.699, de 26 de novembro de 2007 – Altera a Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000, e dá outras providências nos Art. 15, 16 e 17; e no § 2º do Art. 15

que se aplica às áreas de cerrado a reserva legal de 30% (trinta por cento) da área correspondente à propriedade.

✓ Resolução CONSEMA n°. 010 de 25 de Novembro de 2009. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial de impacto ambiental, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de declaração de baixo impacto ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina estudos ambientais compatíveis com o potencial de impacto ambiental e dá outras providências.

✓ **PORTARIA SEMAR No 101, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2015**, Teresina, 04 de novembro de 2015, *Dispõe sobre a autorização para perfuração e recuperação de poços tubulares no Estado do Piauí e dá outras providências.*

✓ Lei n° 6.947 de 09 de janeiro de 2017, Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos e procedimentos para a emissão de licenças, declarações e autorizações ambientais e dá outras providências.

✓ Decreto n° 17.426 de 18 de outubro de 2017, Dispõe sobre a criação de áreas de Proteção Ambiental (APA), denominada altos cursos do Rio Gurgueia e Uruçuí Vermelho, e dá outras providências.

✓ Decreto n° 17.428 de 18 de outubro de 2017, Dispõe sobre a criação do Parque Estadual do Rangel, localizado nos municípios de Curimatá e Redenção do Gurgueia, Estado do Piauí e dá outras providências.

✓ Decreto 17.429/, de 18 de outubro de 2017, Cria o Parque Estadual do Canion do Rio Poti e dá outras providências.

✓ Decreto n° 17.430 de 18 de outubro de 2017, Transforma o Parque Zoobotânico do Piauí, criado pelo Decreto n° 1608 de 08 de maio de 1.973, em Unidade de Proteção Integral na categoria Parque Estadual, passando a denominar-se Parque Estadual Zoobotânico, e dá outras providências.

✓ RESOLUÇÃO CONSEMA N° 33 de 16 de junho de 2020. Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

✓ **PORTARIA GAB. N° 25/2020, Teresina, 22 de junho de 2020.** Dispõe sobre as medidas preventivas a serem adotadas no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente em relação a pandemia do coronavírus e dá outras providências.

✓ Instrução Normativa nº 07, de 02 de março de 2021. Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários a instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências.

✓ RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 40, de 17 de agosto de 2021. Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 033, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

✓ INSTRUÇÃO NORMATIVA 003, de 23 DE JUNHO DE 2022. Dispõe sobre a localização da Reserva Legal e a instituição da Reserva Legal em condomínio no Estado do Piauí, disciplina os procedimentos de sua proposição e análise junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e dá outras providências.

3.4 Legislação específica ao empreendimento

✓ O direito de propriedade está explícito na Constituição Federal (Art. 5º, XXII) e nela consagra a sua função social (Art. 5º, XXII, 184 e 186). A esse respeito à Carta Magna Brasileira expressa que a função social da propriedade rural é cumprida quando obedece aos requisitos estabelecidos em lei quanto à utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

✓ O Estatuto da Terra (Lei nº 4.504, de 30/11/64) despontou como uma exigência de justiça social da Nação para com a maioria da população rural, estigmatizada pela pobreza.

✓ O êxito da preservação ambiental está condicionado à aplicação efetiva das medidas adequadas de Política Agrícola e Reforma Agrária. O Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/65), em seu Art. 8º diz que *“na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de Reforma Agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente, de que trata esta lei, sem as florestas necessárias no abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais”*.

Reza o Art. 2º, do Estatuto da Terra que *“a política de desenvolvimento rural deverá estimular a racionalização agropecuária dentro dos princípios de conservação dos recursos naturais renováveis”*.

Atividade é a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos agrícolas, pecuários, pesqueiros e florestais. Os fundamentos da Política Agrícola estão fixados na Lei n.º. 8.171, de 17/01/1991. Dando ênfase especial ao meio ambiente, ela estabelece que um dos objetivos da Política Agrícola é protegê-lo, garantido o seu uso racional e estimulando a recuperação dos recursos naturais.

Assim, o fator ambiente foi contemplado em vários capítulos da lei. Com efeito, ela preceitua que o solo deve ser respeitado como patrimônio natural do País, e sua erosão deve ser combatida pelo Poder Público e pelos proprietários rurais.

No tocante à mecanização agrícola, a lei é inequívoca: *“Cabe ao Poder Público divulgar e estimular as práticas de mecanização que promovam a conservação do solo e do meio ambiente”*.

A proteção ambiental mereceu, ainda, um capítulo exclusivo. Nele ficou estipulado que a prestação de serviços e as aplicações de recursos pelo Poder Público em atividades agrícolas devem ter por premissa básica o racional de recursos naturais e a preservação do meio ambiente. Com esse objetivo os órgãos competentes deverão elaborar planos plurianuais e planos operativos anuais.

Em suas disposições finais, o meio ambiente não ficou esquecido. A Lei, reiterando disposição do Código Florestal, diz que o proprietário rural fica obrigado, quando for o caso, a recompor em sua propriedade a reserva florestal legal.

Ficou prevista, ainda, a concessão de incentivos especiais ao proprietário que conservar a cobertura nativa existente na propriedade, recuperar com espécies nativas ou ecologicamente adaptadas às áreas devastadas de sua propriedade, sofrer limitação ou restrição no uso de recursos naturais existentes em sua propriedade, para fins de proteção do ecossistema, mediante ato de órgão competente.

E, por fim, a lei isenção de tributação e do pagamento do Imposto Territorial Rural para as áreas consideradas de preservação permanente, de reserva legal e de interesse ecológico para proteção dos ecossistemas.

Além disso, no referido Estudo estão sendo observados os dispositivos exigidos e estabelecidos na Resolução 001/86 do CONAMA que regulamenta a necessidade do Estudo de Impacto Ambiental, atendendo para tanto, assim, a Política Nacional do Meio Ambiente exigida para tal fim.

✓ Decreto Lei n° 5.452 de 01.05.43 regulamenta o código da consolidação da Lei do trabalho (CLT).

✓ Lei nº 6.225, de 14.07.75 – dispõe sobre a discriminação, por parte do Ministério da Agricultura, de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de Combate a Erosão.

✓ Lei nº 6.514 de 22.12.77 - DOU de 23/12/77 Altera o Capítulo V do Título II da [Consolidação das Leis do Trabalho](#), relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.

✓ Portaria nº 3.214 de 08.06.78 institui normas de prevenções relativas à segurança e medicina do trabalho.

✓ DECRETO 4.074 de 08.01.2002 regulamenta a Lei nº 7.802 de 11.07.1989 e trata do “ciclo de vida” dos agrotóxicos.

✓ Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. *Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.*

✓ Lei nº 9974 de 06.06.2000 - *Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização a propaganda comercial a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.*

✓ Lei Ordinária nº 5.699, de 26.11.2007, Altera a Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000, e dá outras providências, § 2º Aplica-se às áreas de cerrado a reserva legal de 30% (trinta por cento) da área correspondente à propriedade.

✓ Lei nº 6.127 de 21.11.11, dispõe sobre a regularização fundiária de imóveis pertencentes ao patrimônio imobiliário rural do estado do Piauí, na forma que específica, e dá outras providências.

✓ Lei nº 6.709, de 28.09.15, dispõe sobre a reforma, regularização fundiária e colonização de terras devolutas procedentes do Estado do Piauí.

4.0 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

4.1 Meio físico (Clima e condições meteorológicas).

Metodologia

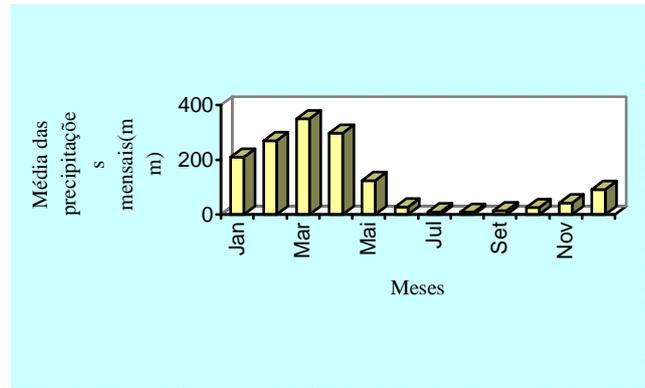
Para elaboração do presente estudo observou-se os dados das séries históricas das precipitações mensais do município de José de Freitas - PI, para a obtenção dos resultados foram realizados cálculos utilizando equações de regressões lineares múltiplas e fotoperíodo (duração efetiva do dia). Os dados meteorológicos foram analisados nos seguintes parâmetros: umidade relativa do ar, evapotranspiração, evaporação, nebulosidade, insolação total, temperaturas (máxima, mínima, média e amplitude térmica), direção e velocidade do vento; cálculo da pressão atmosférica local, gradiente das temperaturas a partir de cotas altimétricas e balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER/1955 (pacote VAREJÃO & SILVA REIS), para compilação e apresentação do banco de dados para o respectivo município.

Pluviometria e déficit hídrico

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

O regime das precipitações na área do município começa com as chuvas de pré-estação, iniciando-se na segunda quinzena do mês de novembro, caracterizando o período chuvoso em dezembro prolonga-se até o mês de abril, tendo como trimestre mais chuvoso os meses de janeiro a março. O clima do município é tropical semi-árido quente com duração do período seco de seis (6) meses totalizando uma precipitação média anual de 1.469,80mm, conforme figura 08 a seguir.

Figura 08 – Gráfico das precipitações médias mensais para José de Freitas.



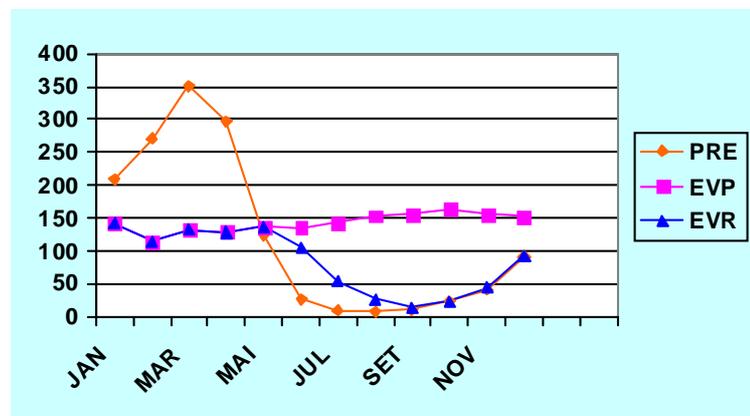
Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

A evapotranspiração média anual para o município do presente estudo é de 1.724,0mm, confirmando um grande volume de perda d'água para a atmosfera. A flutuação deste parâmetro mês a mês varia de 116mm (fevereiro menor valor) a 164,0mm (outubro maior valor).

As taxas das médias anuais das evaporações subtraídas das médias anuais das precipitações totalizam em $-165,0$ mm. Contribuindo para elevada deficiência hídrica anual de 695,0mm.

As precipitações médias mensais e anuais do período de novembro a maio; temperaturas médias mensais; evaporação potencial e real; excedente e deficiência hídrica do município de José de Freitas, constam na fig. 09 a seguir.

Figura 09: Balanço Hídrico Thorntwaite e Mather, 1957



Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

Temperaturas

As temperaturas para o município de Jose de Freitas são elevadas durante todo o ano (tabela 02 e figura 10). A amplitude térmica anual é de 26,8°. As temperaturas são amenizadas pela contribuição do vento que transporta umidade, contribuindo para oscilações das temperaturas no período noturno.

Tabela 02 – Temperaturas, mínima, médias e máximas mensais.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Min	22,4	22,2	22,1	22,2	21,8	20,7	20,5	20,6	21,7	22,0	22,3	22,5
Méd	26,3	25,7	25,9	25,9	26,0	26,0	26,4	27,2	28,2	28,5	27,9	27,3
Max	31,8	30,7	31,1	30,9	31,2	32,3	33,2	34,7	35,5	35,5	34,8	33,3

Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

Umidade do ar

A tabela 03 contempla os totais mensais e média anual da umidade relativa do ar para do município de Jose de Freitas. Os maiores valores da umidade relativa do ar estão concentrados nos meses de dezembro a maio com flutuações variando entre 69,0% a 81,0%. No período de junho a outubro, observou-se uma redução gradativa da umidade. Este parâmetro tem maior intensidade no horário da tarde quando se concentram maiores temperaturas principalmente entre 13:30 às 15:30 horas (horário local), o índice de umidade relativa pode sofrer reduções drásticas com limite inferior a 55,0%, nos meses de agosto e setembro.

Tabela 03: Umidade do ar para Jose de Freitas -PI (%)

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Méd
70,0	80,0	80,0	81,0	78,0	71,0	60,0	55,0	54,0	56,0	55,0	69,0	67,4

Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

Ventos – Direção, velocidade, importância e consequências

A velocidade do vento para Jose de Freitas é considerada fraca, pois as velocidades mensais são inferiores a 10 km/h. A velocidade média anual do vento é de 1,6 m/s (tabela 04 e fig. 11). No período de julho a outubro o vento flui com velocidade, variando entre 2,0 a 1,5m/s. Nesse período, o vento comporta-se com menores intensidades. No período de dezembro a junho a velocidade do vento aumenta sua intensidade oscilando entre

1,6, e 2,0m/s, respectivamente. Esta intensidade é induzida basicamente aos efeitos locais causados pela orografia e as circulações circunvizinhas.

Tabela 04: Velocidade do vento para o município

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Veloc	1,6	1,4	1,7	1,7	1,4	1,6	1,7	1,5	1,8	1,6	1,8	1,4	1,6

Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

O vento é de importância fundamental para diversas atividades humanas. No desenvolvimento das plantas o vento facilita as trocas de calor, de dióxido de carbono e de vapor d'água entre a atmosfera e a vegetação, contribui para ventilação da superfície das plantas, transportes suprimentos de dióxido de carbono são carregados às folhas, enquanto que o vapor d'água e o calor são dissipados. O processo de polinização das flores depende diretamente do vento, precipitações e dos insetos.

Por outro lado, os ventos intensos são bastante temidos, visto serem responsáveis por muitas catástrofes no mundo inteiro. Dentre os muitos prejuízos causados na agropecuária, pode-se destacar o acamamento das plantas, a erosão dos solos e a mortandade de pequenos animais.

A velocidade média do vento, embora muito útil em alguns estudos, é de pouco valor na predição da capacidade destrutiva desse elemento meteorológico, haja vista que as forças críticas são alcançadas em temporais com poucas rajadas de vento.

Além da intensidade do vento, deve-se dar atenção também à sua direção predominante. A localização de proteções vegetais (quebra-ventos, tão úteis nas atividades agropecuárias), depende principalmente do conhecimento das direções predominantes do vento no local, portanto a necessidade plenamente justificável do registro desse fenômeno no local do empreendimento.

A direção predominante do vento é a que ocorre com maior frequência, independente da posição do local em relação aos centros de pressões atmosféricas, sofrendo influências de obstáculos naturais junto ao solo. O relevo tem papel importante podendo definir a direção predominante do vento.

As direções predominantes do vento contribuem para uma melhor elaboração de curvas de níveis em terrenos, tipos de barreiras de ventos, controle de queimadas, incêndios e para uma melhor definição para localização de casas, prédios, vilas, pomares, parques de lazer, criatórios de peixes e aves.

O município de José de Freitas tem predominância na direção do vento anual do NE-SE. No mês de janeiro, fevereiro, março, setembro e outubro e do NE-SE; abril E, maio, agosto e novembro do E-SE, junho SE-NE, julho SE, dezembro NE-N, tabela 06 a seguir.

Radiação solar

A tabela 05 a seguir apresenta os parâmetros de insolação mensal e anual para o município em estudo. A média anual é de 2.736,5horas/décimos. O período de grandes intensidades de insolação compreende período de maio a primeira quinzena de novembro. O período crítico compreende os meses de junho a setembro com variação de 281,0 a 269,9horas/décimos.

Nos meses de novembro a abril, época do período chuvoso no município, a intensidade da insolação tem redução variando entre 200,0 a 193,3horas/décimos.

O mês de fevereiro tem menor incidência de insolação total e agosto a maior para o município pesquisado. O período de maior insolação coincide com o período de preparação do solo com correção e gradagem diminuindo a umidade através da evaporação.

Tabela 05: Insolação (horas) para o município de Jose de Freitas -PI.

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
167,0	151,0	164,8	175,8	232,7	264,5	285,7	287,0	247,5	250,3	237,1	201,0	2664,4

Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí, MEDEIROS/2004.

Qualidade do ar

A qualidade do ar de forma empírica para o município em estudo é considerada ótima, pois não existem indústrias e/ou outras atividades poluidoras que comprometam a qualidade do ar, a região é coberta por vegetação nativa de cerrado.

Ruído

Os níveis de ruídos de forma empírica estão em padrões ótimos, pois os existentes são temporários, provocados por moinhos, detonações, veículos automotores que fazem transportes de passageiros, de produtos diversos e da cana no período da safra.

4.2 Geologia regional

Síntese da geologia regional

A área estudada faz parte da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que se estende pela quase totalidade dos Estados do Piauí e do Maranhão e cobre ainda pequenas partes dos Estados do Ceará, Tocantins e Pará. Geologicamente esta sinéclise limita-se a leste e ao sul com rochas granitóides do embasamento cristalino; ao norte pelas fossas tectônicas de Barreirinhas e São Luiz; e ao oeste, seu contato é mascarado por sedimentos recentes. Sua estruturação geológica é do tipo homoclinal, com seus estratos rochosos mergulhando suavemente rumo ao centro da bacia.

Do ponto de vista estratigráfico, conforme fragmento do Mapa Geológico, Regional, CPRM - Carta Geológica do Brasil ao milionésimo, folha SB 23 – Teresina, ano 2004, verifica-se, que na região do projeto está presente a seguinte unidade, da mais antiga a mais recente, que é a seguinte:

✓ **Formação Pedra de Fogo – P12pf**, composta predominantemente de arenito, folhelhos, calcários calcíticos e silexitos. Ambiente marinho e litorâneo.

4.3 Comportamento hidrogeológico regional

O comportamento estratigráfico e estrutural da bacia, ao lado das características litológicas e morfológicas das formações geológicas existentes, determina um modelo hidrogeológico geral caracterizado pela ocorrência de importantes aquíferos de extensão regional (Poti, Piauí).

Dentre os aquíferos citados, os de maior potencial hidrogeológico, morfológicas e de posicionamento estrutural, são os aquíferos Poti e Piauí.

Além de extensas áreas de recarga que pressupõem elevadas reservas transitórias, decorrentes das infiltrações pluviométricas, a grande potencialidade hidrogeológica é evidenciada pelas enormes reservas permanentes armazenadas, seja por saturação ou confinamento, seja em função das grandes espessuras dos aquíferos e das dimensões continentais de suas áreas de ocorrência, em superfície e sub-superfície.

Recursos hídricos

A rede hidrográfica principal do estado do Piauí é constituída pela bacia do rio Parnaíba e outros rios de curso menores. As águas superficiais do Piauí estão quase que totalmente contidas no rio Parnaíba. A bacia do Parnaíba é considerada a segunda em ordem

de importância no Nordeste brasileiro. Ocupa área de 338.000 km², correspondendo a 72,7% do território piauiense, 18,9% do Maranhão e 7,6 do Ceará. O restante é área de litígio entre Piauí e Ceará (BAPTISTA, 1970, BAPTISTA, 1989).

Bacia Hidrográfica

Os municípios de Lagoa Alegre e José de Freitas estão localizados na microbacia do Rio Parnaíba e Longá, afluentes que contribuem para a recarga do rio Parnaíba.

Nas áreas do empreendimento, existem vias de drenagem que convergem para a micro bacia do Riachão e da Lembrada, afluente do Rio Marataoã.

Usos atuais das águas

No município os principais cursos d'água estão na zona rural que são: o Riachão, Riacho da Lembrada, Riachos dos cavalos, da Raiz, riachos São Domingos, São José, Madeira Cortada e Barragem do Bezerro. Todos têm suas margens exploradas para o lazer, pesca, pecuária, agricultura de subsistência e uso doméstico.

4.4. Síntese da geomorfologia regional

As superfícies geomórficas da região dos Cerrados brasileiros, produtos de muitos ciclos de erosão representam paisagens de grande relevância dentro da atual produção de grãos.

A Bacia Sedimentar do Parnaíba, possui uma estrutura simples, com formas de relevo comum, pois que regionalmente não foi reconhecido um caráter tectônico compressivo, mas sim uma tectônica de falhamentos e desnivelamentos, com flexuras e dobras restritas a determinados locais relativamente suaves.

Com base nos estudos realizados na Bacia do Meio – Norte pelo PROJETO RADAMBRASIL – LEVANTAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS, FOLHAS sc 23/24- Teresina/Jaguaribe, a estruturação geomorfológica na região de Lagoa Alegre, José de Freitas e outros municípios, pode-se reunir basicamente no relevo em dois grupos: relevo de agradação e relevo de degradação.

O relevo predominante na região está representado no fragmento do mapa geomorfológico, pela unidade **ESpp**, constituído por superfícies estruturais pedimentados – Extensas superfícies elaboradas em rochas sedimentares, com amplo vales interplanauticos

pedimentados e algumas áreas muito dessecada por retomada de erosão recentes se distribuem amplamente na região.

4.5 Solos e classificação pedológica regional e local

Na área do estudo, localizada na zona rural dos municípios de José de Freitas e Lagoa Alegre, na zona de transição, os solos são consequência de vários fatores, destacando-se principalmente:

✓ Os materiais de origem que são principalmente as rochas arenosas e siltosas das formações Pedra de Fogo, já descrita.

✓ A vegetação, tipo transição cerrado com domínio de caatinga arbórea. Os cerrados brasileiros, geralmente, possuem solos lateríticos e podzólicos, sinalizando que provieram de um clima alternadamente úmido e seco ou úmido e, portanto, provavelmente eram cobertas por florestas tropicais, indispensáveis as formações desses solos. A vegetação hoje raquítica e xeromorfa não são naturais. Para alguns estudiosos é provável que seja reflexo das ações antrópicas.

✓ O relevo relativamente plano que contribui para infiltração das águas, que penetram percolando o solo, lavando-o até se formar uma camada abaixo da qual acumula tudo que foi lavado do solo superior: humus, cátions (Ca e Mg) e óxidos de ferro. O solo torna-se assim muito pobre e ácido do tipo podzólico. A lateritização (latossolos) é predominante nesta região dos cerrados piauienses, resultantes de uma estação seca prolongada.

Com base no estudo realizado na área da fazenda e os resultados comparados com os dados do **CONVÊNIO-EMBRAPA/ SNLCS-SUDENE-DRN, MAPA EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS – escala 1:1000.000/1.983, SNLCS -Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**, as unidades identificadas de domínio na área do empreendimento são as seguintes:

PT 1 Ass. PLINTOSSOLO Tb A fr. e mod. t. ar. e mé./méd. e arg. fase fl. Subc./cer. com e sem bab. E compl. C. Maior + G. INDISC. de (PLINTOSSOLO e PODZÓLICO Vermelho-Amarelo plint. ambos CONCRESCIONÁRIOS A mod. e proem. t. méd. e t. méd./arg. fase fl. Subc./cer. com e sem bab.) + LATOSSOLO AMARELO A mod. t. méd. fase fl. Subc./cer. com e sem bab. E cer. subc. todos **ÁL** e **DIST.** fase rel p. e so.

PT 6 Ass. PLINTOSSOLO A fr. mod. t. ar. e méd/méd. e arg. fase ped. (cn) III e não ped. rel. p. + PLINTOSSOLO CRONCRECIONÁRIO A mod. t. méd. e t. méd./arg.

fase rel. p. e so. ambos Tb. Al. e DIST. + PLANOSSOLO Ta. e Tb. ÁL. DIS. e EUT. Solod. e não solód. A fr. e mod. t. ar. e méd./méd. e arg. fase rel. p. todos fase comp. C. Maior.

Recomendações de Uso e Manejo do Solo

A exploração e o uso intensivos das terras, geralmente contribuem para o desgaste e o empobrecimento dos solos, refletindo na perda de sua da capacidade produtiva.

O solo predominante no imóvel é o **PLINTOSSOLO**, de baixa fertilidade natural e de caráter álico. Todavia, em condições naturais é muito resistente à erosão, por possuir baixa permeabilidade, muito raso e com cobertura vegetal de floresta subcaducifólia, cerrado/complexo de Campo Maior. Entretanto, quando desmatado para cultivos anuais intensivos altera substancialmente. Assim sendo, recomendamos as seguintes práticas para o uso, manejo e conservação de solo:

- ✓ Preparo de Solo Mínimo: movimentação do solo somente o necessário, principalmente, reduzindo às operações mecanizadas de preparo e cultivo do terreno, que deverão ser sempre realizadas em curvas de nível nas áreas de declives. Limitar a aração de 15 à 20 cm de profundidade no ponto de umidade ideal;

- ✓ Correção da Acidez do Solo: fazer a calagem do solo, através da aplicação de calcários, com tipos e quantidades conforme as exigências das análises físico-químicas, para corrigir os efeitos negativos de toxidez de elementos químicos e suprir as deficiências de cálcio e/ou magnésio às plantas;

- ✓ Adubação Equilibrada: fazer a aplicação de fertilizantes químicos e adubos orgânicos, adicionando ao solo quantidades de macros e micro-elementos de conformidade com as relações reveladas pela análise química do solo com acompanhamento do técnico responsável;

4.6. Planialtimetria da área de intervenção do empreendimento

A altimetria tem como finalidades o conhecimento dos níveis do solo, assim como o planejamento para a instalação das áreas que precisarão de curvas de níveis e ou terraços futuros.

O imóvel tem na sua grande maioria, relevo suave ondulado e plano representando mais de 80% de sua área de intervenção, conforme mapa de altimetria, fonte: Cartas DSG, de José de Freitas, 1975 e software.

4.7. Caracterização ambiental (meio biológico)

4.7.1. Flora

Descrição da área

As pesquisas de campo foram realizadas nas Fazenda Lagoa Serena II, São Francisco e Angico Branco, situadas na zona rural do município de José de Freitas-PI, os levantamentos foram realizadas nas áreas de reserva legal, permanente, áreas a regularizar, desmatadas com autorização da prefeitura e em áreas a serem limpas e/ou desmatadas para implantação do projeto agropecuário.

A flora de domínio das áreas do projeto proposto é classificada de transição dos biomas cerrado/caatinga, com entraves de carnaubais, fisionomia do complexo de Campo Maior e vias de drenagens, dentro e fora dos limites das propriedades. A flora local por estar próxima da via de acesso que dar acesso ao povoado Lembrada, a mesma foi impactada pelas atividades da criação de gado, ovinos e agricultura familiar, a varia décadas. Outra intervenção foi o plantio de Eucaliptos no imóvel Lagoa Serena II, anterior a 2013, quando os atuais proprietários adquiriram os imóveis o plantio já existia, no que se propõem a regularizar com apresentação do presente processo, as áreas de espécies introduzidas de eucalipto que serão substituídas por pastagens na Fazendas Lagoa Serena II figuras 12 a 17.

Figura 12: Eucalipto na Lagoa Serena II



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

Figura 13 Fisionomia do Cerrado/L. Serena II



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

Figura 14: Área de amostragem no cerrado



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

Figura 15: Área de transição cerrado C. C. Maior



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

Figura 16: Área com Carnaúba



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

Figura 17: Fisionomia/Complexo de Campo Maior



Fotos: SOARES, F. A. R./2022

METODOLOGIAS

Seleção, análise e interpretação dos documentos cartográficos

A abordagem formal do estudo dos atributos da comunidade vegetal foi dividida basicamente em quatro etapas principais: Seleção e interpretação dos documentos, definição das áreas de estudo, campanhas de campo e processamento dos dados.

o uso de bússola de precisão e trenas de 1,5, 20, 30 e 50 m, delimitadas por quatro estacas de madeira de 0,75 m, figura 14.

Figura 14. Foto de demarcação de indivíduos amostrados nas parcelas.



Foto: SOARES, 2022.

As parcelas foram devidamente georeferenciadas com a utilização de GPS (Global Positioning System) sempre na primeira estaca, referente ao ponto inicial de marcação da parcela.

A escolha das áreas para alocação das parcelas obedeceu o critério de conservação e homogeneidade dos fragmentos da vegetação de domínio, objetivando melhor representação da amostragem, pois as áreas de capoeiras e de roças foram excluídas por não apresentar homogeneidade e sim domínio de espécies invasoras.

O sistema de classificação adotado para organização dos táxons foi o de Cronquist (1988), com exceção da família Leguminosae. A abreviatura dos nomes de autores foi confirmada em Brummit e Powell (1992), e a grafia dos epítetos foi ratificada no banco de dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP, 2004) e no Index Internacional de Nomes de Plantas (IPNI, 2004).

No interior das parcelas foram medidos todos os indivíduos vivos lenhosos (excluindo-se as cactáceas e as lianas) com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS) $\geq 3,0$ cm com auxílio de trenas graduada de 1,5 m, sendo também tomadas suas alturas totais. Utilizando-se do Protocolo de Avaliação Fitossociológica Mínima (PAFM) (CASTRO et al., 2009), em que são considerados o mínimo de 1 (um) hectare de área amostrada, e/ou o

mínimo de 30 (trinta) indivíduos por unidade amostral, e/ou o mínimo de 30 (trinta) unidades amostrais.

O levantamento florístico, foi complementado por meio de "espécies/espécimes amostráveis", ou seja, aqueles indivíduos que apresentavam os critérios de inclusão mais que estavam fora das parcelas. Para esse esforço amostral, utilizou-se o método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994), sendo o mesmo realizado entre e nas áreas próximas às parcelas, bem como em todo o percurso decorrido até o local de alocação das mesmas.

Para o material botânico coletado durante os levantamentos, elaborou-se uma lista com as famílias, gêneros, espécies, e, para determinação dos táxons, adotou-se o Angiosperm Phylogeny Group III – Sistema APG III – (APG III, 2009). Para a abreviatura dos nomes de autores, utilizou-se Brummitt e Powell (1992).

Análise dos dados

Para avaliação da representatividade florística da amostra da área, fez-se uso da curva real do coletor na ordem direta (RODAL et al., 1998; FARIAS; CASTRO, 2004).

As análises dos dados fitossociológicos de estrutura horizontal (densidade absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, valor de importância (VI), valor de cobertura (VC)), índices de diversidade (Shannon (H'), Simpson (C), Pielou (J')) e índices de similaridades (Jaccard (JS) e Sorensen (SO)) foram obtidas analisando e confrontando os dados gerados pelo programa Mata Nativa 4.07 (CIENTEC, 2018).

RESULTADOS

Florística

As espécies de domínio lenhosas levantadas e encontradas no entorno das parcelas, foram: cajuí, babaçu, tucum, pau darco amarelo, pau darco roxo, algodão bravo, catinga branca, farinha seca 5 folíolos, mirindiba, mufumbo, mufumbo branco, remela de macaco, tiloa, pau pombo, sambaiba, angelim brilhoso, bordão de velho, caveira, barbatimão, maria mole, fava danta, sucupira preta, jatobá da mata, jucá, jurema preta, violete, mororó,

pau de rato, quebra machado, unha de gato, unha de gato preta, violete, sapucaia, sapucarana, murici, mutamba, inharé, goiaba de raposa, guabiraba, maria preta, bucha, marfim, pajeú, angélica, jangada, jenipapo/genipapinho, pustemeira, laranjinha, mata menino, sacatrapo, embaúba, capitão de campo, pau terra da folha miuda, folha larga. pau terra da folha larga.

Os dados qualiquantitativos serão apresentados no processo no Sistema SINAFLOR, após processos de LP e LI das áreas.

Obs: Os dados quantitativos da amostragem serão apresentados na ASV pelo SINAFLOR.

Destinação para o material lenhoso

O material lenhoso será utilizado para consumo interno da fazenda, na construção de divisórias e outras necessidades.

4.7.2. Fauna

Metodologia

Visando trabalhar dentro de uma metodologia atendendo a legislação em vigor, procurou-se identificar as características responsáveis pela estrutura geral da fauna, através da compartimentação biogeográfica, com a separação dos diferentes níveis de relevância ecológica dentro de subunidades espaciais demarcadas, principalmente a partir do elemento paisagístico mais marcante e de maior influência.

A ornitofauna foi utilizada como principal indicador biológico da integridade ambiental, porque historicamente vem sendo utilizada em trabalhos do gênero e se mostrado eficiente. O conhecimento taxonômico das aves é muito mais avançado do que os demais grupos da fauna, podendo a identificação ser feita muitas vezes pela simples observação, audição do canto e entrevistas realizadas com diversos moradores, no que diz respeito às pessoas de alguma experiência relacionada à fauna nativa. As entrevistas foram conduzidas, de modo a não induzir os entrevistados a incluir animais específicos na lista, mas sim buscando a verificação e conferência de detalhes que nos permitissem confirmar a presença de determinada espécie na área.

A partir da compartimentação biogeográfica feita com o auxílio de imagem de satélite e fotografias aéreas. Selecionaram-se as áreas mais representativas e através de incursões de campo em horários específicos, procedeu-se a identificação da fauna. Estratégias

de aplicação de questionários e entrevistas com trabalhadores rurais e caçadores; exames de vestígios indiretos como pegadas, fezes, tocas e ninhos e pesquisa bibliográfica também foram utilizados.

As espécies da Avifauna (**Aves**), de maior representatividade segundo metodologia descrita acima que ocorrem na área de influência direta e indireta do empreendimento, foram: urubu-de-cabeça-vermelha, urubu-de-cabeça-preta, bacurau, quero-quero, fogo-apagou, rolinha, anu-branco, anu-preto, joão-de-barro, carcará, gavião-carrapateiro, coruja-buraqueira, bem-te-vi.

Os indivíduos da Herpetofauna (**Répteis**) mais visualizados foram: jibóia, cobra-verde, corre-campo, coral-verdadeira, coral-falsa, cascavel.

Quanto a Mastofauna (Mamíferos), os mais citados foram: raposa, tatu-peba, suçuarana, gambá.

4.7.2.1 Espécies raras e ameaçadas de extinção

São as espécies que embora ainda ocorram na região, mais que, suas populações estão sendo muito reduzidas principalmente devido à caça predatória e a modificação dos seus habitats com retirada de madeira e queimadas da vegetação, a espécie que segundo os moradores ainda existe registro foi a suçuarana.

4.8. Caracterização ambiental (meio antrópico)

Município

O município de **Jose de Freitas** foi desmembrado do município de União a partir de 07.07.1924, por força da Lei 1.088, a qual garantiu a sua criação e instalação.

Situação demográfica

O município de Jose de Freitas possui uma população de 37.095 habitantes, instalados em 9.214 domicílios sendo a população masculina composta por 18.524 habitantes e a feminina por 18.571 habitantes.

Observa-se que a população feminina é superior a masculina em apenas 0,12%, demonstrando assim que há equilíbrio entre a população residente de ambos os sexos, tendo em vista que 49,94 homens e 50,06 são mulheres, estando 58,24%, localizada na zona rural e 41,76%, na zona urbana.

Situação econômica do município

População Economicamente Ativa (PEA) e População Economicamente Não-Ativa (PENA)

A População Economicamente Ativa (PEA), segundo a Organização Mundial do Trabalho, é composta pelas pessoas que estão na faixa etária de dez anos de idade ou mais, e que, além disso, apresentam condições para desenvolver algum tipo de atividade geradora de um produto econômico, e a População Não Economicamente Ativa (PENA) é composta por pessoas que ainda não estão inseridas no mercado de trabalho e por aquelas que já estiveram, mas que se encontram fora do mesmo, sem condições de desenvolver qualquer atividade econômica. As duas populações estão dispostas na tabela 06 a seguir:

Tabela 06: PEA E PENA

Discriminação	PEA		PENA	
	Nº Absoluto	%	Nº Absoluto	%
Homens	6.360	70,36	10.116	42,47
Mulheres	2.679	29,64	13.703	57,53
Total	9.039	100	23.819	100

Fonte: IBGE – 2010

Observa-se, conforme a tabela anterior, que a População Economicamente Ativa - PEA não representativa em relação à população do município, tendo em vista que a PEA representa 23,26% da população total, demonstrando que o município possui um potencial muito amplo de mão-de-obra habilitada para o trabalho, no entanto, esse potencial é sacrificado por conta da mão-de-obra inativa, pois a mesma é superior em 77,00%, onde isto significa que o trabalhador ativo, além de trabalhar para satisfazer as suas necessidades, ainda tem que produzir para sustentar os que estão fora do mercado de trabalho, tornando-se estes em peso morto para o sistema econômico.

Produção e área de lavoura temporária

A produção agrícola do município é caracterizada pelas culturas do arroz sequeiro, feijão, cana-de-açúcar, mandioca e milho, conforme a tabela 07 a seguir:

Tabela 07: Produção e área de lavoura temporária

Culturas	Quantidade Produzida (t)	Área Colhida (ha)	Rendimento R\$(Kg/ha)
Arroz	660	550	660,00
Feijão 1ª safra	260	700	832,00
Cana-de-açúcar	244.342	4.340	30.543,00
Mandioca	4.000	400	1.260,00
Milho	995	1.106	637,00
Melancia	1.500	50	1.425,00

Fonte: IBGE – LSPA – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola/2020.

Atualmente, a cultura em maior destaque no município é a cana, em quantidade produzida e em área colhida, mas outras culturas em destaque é para a melancia, milho, feijão, mandioca e o arroz, produtos cultivados pela agricultura familiar conforme produtividade no ano agrícola de 2020.

O quadro do setor agrícola que está sendo apresentado neste estudo poderá sofrer mudanças significativas com a operação do empreendimento na região, pois o mesmo estará promovendo expansão nas áreas cultivadas, na produção e produtividade. Isto certamente poderá ocorrer, porque o empreendimento fará investimento em treinamento da mão-de-obra contratada, em tecnologia de ponta, principalmente no que tange ao manejo nas áreas de produção, adubação, sementes, clones e maquinaria de última geração.

Produção e área de lavoura permanente

A produção da lavoura permanente do município é caracterizada pelas culturas da banana e castanha como subproduto do caju, conforme a tabela 08 a seguir:

Tabela 08. Produção e área de lavoura permanente

Culturas	Quantidade Produzida (t)/Frut	Área Colhida (ha)	Valor da produção R\$, Kg/ha
Banana	69 t	5	110,00
Castanha de caju	60t	170	132,00

Fonte: IBGE/Cidades@ - Lavoura Permanente 2020.

Produção da extração vegetal e silvicultura

O extrativismo de origem vegetal do município é caracterizado pelas extrações de lenha, madeira em tora e carvão, conforme a tabela 09 seguir:

Tabela 09: Produção de lenha, silvicultura e subprodutos

Produtos	Quantidade Produzida (m ³ /T)	Valor da produção X 1.000 R\$
Lenha	660 m ³	174,00
Madeira em tora	299 m ³	3,00
Carvão	248 m ³	174,00
Cera de carnaúba	217t	1.944,00
Amêndoa de babaçu	63t	158,00

Fonte: IBGE/Cidades@ – Extração Vegetal/Silvicultura/2020.

Observa-se a tendência do município pelos produtos extrativistas da atividade da silvicultura e subprodutos, que atualmente vem contribuindo com a oportunidade de empregos e a economia do município, originando produtos que já são citados em pesquisas como a madeira e o carvão como destaque, produtos que tem mercado certo para a comercialização atualmente.

Efetivo da pecuária: Principais rebanhos

O efetivo da pecuária do município é representado pelos principais rebanhos composto por gado bovino, suínos, caprinos e ovinos, conforme tabela 10 a seguir.

Tabela 10: Efetivo da pecuária

Espécie	Nº absoluto de cabeças	%
Bovino	14.402	17,1
Suíno	26.545	31,6
Caprinos	23.773	28,3
Ovinos	19.302	23,0
Total	84.022	100

Fonte: IBGE/Cidades@/Pecuária/ 2016

Observa-se que o efetivo pecuário não muito reduzido compara a outros municípios, refletindo o resultado de uma pecuária extensiva, principalmente com relação aos

rebanhos bovinos, ovinos e caprinos, onde a produção de carne é baixa e os animais que nascem geralmente sofrem altas taxas de mortalidade nos primeiros meses de vida, principalmente pela falta da aplicação de conhecimento técnico e também pelo próprio sistema de criação.

Produção da aquicultura

As atividades da aquicultura no município é caracterizado pelas criação, de tambaqui e tilápia em criatórios, conforme a tabela 11 a seguir:

Tabela 11: Produção de lenha e silvicultura

Produtos	Quantidade Produzida (Kg)	Valor da produção R\$
Tambaqui	322,590	2.419,00
Tilápia	28.728	232.70
Curimatá	12.702	116,86

Fonte: IBGE/Cidades@ – aquicultura/2020.

Infra-estrutura social - básica e condições sanitárias

Abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água das 9.214 residências no município segundo Censo/2010, 4.578 domicílios são atendidos pela rede geral da distribuição, o restante dos domicílios solucionam as necessidades de água de outras formas, conforme tabela 12 a seguir.

Tabela 12: Abastecimento de água

Formas de abastecimento	Domicílios atendidos	
	Nº absoluto	%
Rede geral de distribuição	4.595	49,7
Outra	4.650	50,3
Total	9.245	100

Fonte: IBGE/Cidades@/Características Urbanistas/ 2010

Os dados que foram apresentados, anteriormente demonstram que grande parte da população do município não é alcançada pelas ações sociais públicas, ficando evidente que

a receita pública municipal e/ou estadual não ofereçam condições para que as políticas mais consistentes com a finalidade de alcançar um número maior de pessoas.

Disponibilidade de energia elétrica

Segundo o Censo Demográfico 2010, a energia elétrica nos domicílios do município não estavam bem posicionados, quanto ao atendimento efetivado pelo setor público, tendo em vista que dos 9.245 domicílios, apenas 40,2% contavam e/ou foram alcançados por este essencial elemento motivador do desenvolvimento econômico e social, tabela 13 a seguir.

Tabela 13: Disponibilidade de energia elétrica

Formas de disponibilização	Domicílios atendidos	
	Nº absoluto	%
Disponham	3.715	40,2
Não disponham	5.530	59,8
Total	9.245	100

Fonte: IBGE/Cidades@/Características Urbanistas/ 2010

Existência de banheiros e sanitários

Segundo o Censo Demográfico 2010, as condições sanitárias domiciliares do município, apontaram que somente 54,2% tinham banheiros ou sanitários, enquanto 45,8%, não possuíam esse tipo de serviço essencial para a manutenção de uma higiene corporal de boa qualidade tabela 14 a seguir.

Tabela 14: Existência de banheiros e sanitários

Existência de banheiros ou sanitários	Domicílios atendidos	
	Nº absoluto	%
Disponham	5.011	54,2
Não disponham	4.234	45,8
Total	9.245	100

Fonte: IBGE/Cidades@/Características Urbanistas/ 2010

O baixo percentual de domicílios que não possuíam banheiros e/ou sanitários, no período do recenseamento, poderia ser reflexo dos baixos salários, que parte da mão de obra empregada percebia da cultura e da falta de informações, refletindo diretamente no baixo padrão da qualidade de vida da população, que sofre consequências, tais como, absorção de enfermidades, principalmente verminoses e infecções causada por vírus e bactérias.

Destino do lixo

Segundo o resultado do censo Demográfico 2010, a coleta de lixo domiciliar no município era bastante insipiente, tendo em vista que dos 9.245 domicílios, 26,7% eram atendidos com a coleta de lixo regular, o restante dos domicílios, que corresponde 73,3%, davam outro destino, tabela 15 a seguir.

Tabela 15: Destino do lixo

Destino dado ao lixo	Domicílios atendidos	
	Nº absoluto	%
Coletado	2.467	26,7
Outro destino	6.778	73,3
Total	1.255	100

Fonte: IBGE/Cidades@/Características Urbanistas/ 2010

Não se sabe ao certo, mas algumas variáveis poderiam influenciar em todo esse resultado, dentre estas se destaca, a falta de condições financeiras do poder público municipal para programar uma coleta que possa alcançar um número maior de domicílios.

Dados Gerais do Desenvolvimento Social

Na pesquisa da equipe técnica no município, informações contidas no Sistema de Saúde local é que a disposição da população existe uma unidade hospitalar de saúde municipal e postos de saúde em algumas localidades da zona rural

Dados Gerais das transferências federais

Na arrecadação do município os principais índices são os repasses federais como ICMS, ITR, FUNDEF, FUNDO SAÚDE e outras fontes de recursos, esses rapasses movimentam os municípios nos dias de pagamentos dos funcionários municipais, prestadores de serviços e fornecedores; as outras fontes de fomentos são: os pagamentos dos proventos, pensões e salários dos aposentados do INSS, servidores estaduais.

Dados gerais da infra-estrutura de ensino

O município possui estabelecimentos de ensino distribuídos de creche até o ensino médio, segundo informações do Senso Escolar/IBGE/2021. Estes estabelecimentos estão distribuídos em: unidades municipais, estaduais e particulares, com capacidade para atender 9.530 matrículas anuais, da pré-escola ao ensino médio.

5 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1 Metodologia

Os impactos ambientais são classificados de diversas maneiras, podendo ocorrer por desastres e/ou por intervenção do homem na biosfera ou em meios localizados. Os conceitos são diversificados, mas qualquer alteração dos componentes do meio ambiente contribui para as mudanças no sistema, seja de pequena ou de grande magnitude.

Segundo SÁNCHEZ, 2008, na prática de avaliação de impacto ambiental, nem sempre é possível empregar esses conceitos. Nesses casos, que são muito freqüentes, o conceito operacional de impacto ambiental acaba sendo a diferença entre a provável situação futura de um indicador ambiental com o projeto proposto e sua situação presente.

Para identificação e avaliação das intervenções impactante nas atividades do empreendimento, utilizou-se os métodos propostos por ALMEIDA, 2006, para as atividades da pecuária e agrícola.

Na AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) para o empreendimento, consideraram-se os métodos propostos por MCHARG (1969), de sobreposição de cartas temáticas; listas de controle simples, em que os fatores ambientais são associados a ações do projeto; DOTE SÁ. T (1991), recomenda a aplicação do método de LEOPOLD et al., (1971), integrado ao método de FISHER e DAVIES (1973), que utilizaram listagens bidimensionais das inter-relações entre os componentes ambientais e as intervenções previstas no empreendimento.

5.2 Identificação e avaliação dos impactos

Na instalação de um empreendimento que conta com uma grande área de flora nativa, o processo de desmatamento gera impactos nos meios físico, biológico e antrópico.

5.2.1 Impactos relacionados ao meio físico

De acordo com as atividades previstas para a implantação deste empreendimento, foram identificados os seguintes impactos ambientais:

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, veículos em operação e funcionamento de silo a vapor de origem de biomassa, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO₂) associado a material particulado (fuligem); além das queimadas das leiras, realizadas para limpeza da área após o desmatamento e catação de raízes.

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, expondo perigo à saúde dos empregados.

No período de aplicação de tratamentos culturais, principalmente agrotóxicos, esses produtos, em reação com a água e o ar, exalam odores fortes para a atmosfera e, no raio de ação da aplicação, o ar fica poluído e o excedente é aplicado em quantidades acima da recomendação, podendo infiltrar no solo, contaminar os lençóis freáticos, os rios, riachos e veredas. Esses produtos podem provocar doenças respiratórias e/ou até levar os funcionários a óbito.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento; queima de leiras; aração e gradagem do solo; construção de curvas de nível; construção de acesso para as áreas de plantio, preparo do solo para plantio e tratamentos culturais.

Vento e velocidades

O vento é de importância fundamental para diversas atividades humanas. No desenvolvimento das plantas, o vento facilita as trocas de calor, de dióxido de carbono e de vapor d'água entre a atmosfera e a vegetação. Contribui para ventilação na superfície das plantas, transporte de suprimentos de dióxido de carbono carregados às folhas, enquanto o vapor d'água e o calor são dissipados. O processo de polinização das flores depende diretamente do vento, precipitações e dos insetos.

Por outro lado, esse elemento meteorológico com intensidade é bastante temido, visto ser responsável por muitas catástrofes no mundo inteiro. Dentre os muitos

prejuízos causados na agropecuária, podem-se destacar a quebra dos ramos e/ou galhos das plantas, a erosão dos solos em áreas abertas, controle das queimadas e mortandade de pequenos animais.

Além da intensidade do vento, deve-se dar atenção também à sua direção predominante. A localização de proteções vegetais (quebra-ventos, tão úteis nas atividades agropecuárias), depende, principalmente, do conhecimento das direções predominantes do vento no local, portanto, a necessidade plenamente justificável do registro desse fenômeno no local do empreendimento.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação, queima de leiras, aração e gradagem do solo, construção dos acessos para as áreas do plantio, preparo do solo para plantio e tratamentos culturais.

SOLOS

Produção de ruídos e vibrações

Durante toda fase de implantação e operação para o plantio do projeto, haverá movimentação dos 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 componentes da fauna, os quais serão afugentados em função do barulho.

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

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, aração e gradagem do solo, construção dos acessos para as áreas do plantio, preparo do solo para plantio e tratamentos culturais.

.

Geração de resíduos sólidos

Nas fases de implantação e operação do projeto, serão gerados resíduos sólidos, tais como restos de árvores, embalagens de agrotóxicos, materiais de uso pessoal dos operários (copos descartáveis, latas de bebidas), óleo usados, peças dos veículos, pneus, 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, acúmulo de água (ambiente para proliferação de mosquitos).

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, catação manual de raízes, aquisição de insumos, preparo do solo e correção, obras civis, plantio das culturas, tratos culturais, colheitas, transportes e manutenção de máquinas.

Geração de processos erosivos

O processo terá início com a supressão da cobertura vegetal em área de declividade superior a 2%, que resultará na exposição do solo às ações dos agentes erosivos naturais, como chuvas e ventos. Tais fatores, associados ao tráfego de veículos e máquinas, provocarão modificações na estrutura do solo, as quais, aliadas à compactação e ao encrostamento da superfície provocados pelos impactos das gotas de chuvas, dificultarão a infiltração da água no perfil, fazendo com que ela escorra superficialmente, provocando o início do processo erosivo laminar. Caso não sejam tomadas providências, como práticas conservacionistas, o processo tende a evoluir, podendo chegar à erosão em forma de sulcos ou em voçorocas.

A intensidade do processo erosivo está intrinsecamente ligada ao tipo de solo, às suas propriedades físicas, químicas e morfológicas e à sua localização na paisagem.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, construção dos acessos para as áreas do plantio, preparo do solo para plantio e tratos culturais.

Mudanças na estrutura do solo

Com o desmatamento, enleiramento, catação das raízes e gradagem, o solo ficará exposto à radiação solar, aos ventos, precipitações (chuvas), fertilizantes, adubos e tratos culturais, aumentando, assim, a evaporação de água do perfil, alterações nas propriedades físicas, químicas, biota do solo e redução de matéria orgânica no solo. Esse processo de mecanização do solo (adição de calcário, gradagem, inserção dos adubos, plantio, trato das culturas e colheita), acarreta significativamente, duradouro ou temporariamente, a estrutura do solo das áreas produtivas. Estas ações, se não conduzidas tecnicamente, poderão contribuir negativamente, aumentando a compactação, evaporação, temperatura que prejudicarão a estrutura e biota do solo.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação, enleiramento, preparo do solo para plantio, tratos culturais e colheita.

Compactação do solo

Nas fases de implantação e operação do projeto, o solo estará sujeito à compactação, devido, principalmente, ao uso intensivo das máquinas e implementos agrícolas. Porém, deve-se destacar que, devido à utilização do plantio direto a partir do terceiro ano de cultivo, não ocorrerá uso intensivo de máquinas e implementos, evitando-se, portanto, a compactação do solo na área de lavra.

AÇÕES GERADORAS: desmatamentos, aração e gradagem do solo, construção dos acessos para o plantio das culturas e colheita.

GEOMORFOLOGIA

Mudanças na paisagem

Durante a execução do empreendimento, serão, progressivamente, alteradas as condições naturais da paisagem no local em função da implantação e operação do projeto, a cada uma das etapas do processo serão provocadas e, inevitavelmente, sentidas relevantes mudanças visuais e estruturais.

Após o término dos trabalhos, o projeto fará parte permanente da paisagem, alterando-a significativamente, já que implicará a transformação da paisagem natural da flora e do bioma para a paisagem de campos produtivos e/ou células produtivas.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, plantio e colheita.

5.2.2 Impactos relacionados ao meio biótico

Fauna (evasão da fauna)

A implantação do projeto acarretará na afugentação da fauna o momento da intervenção para as proximidades dos habitats e/ou expor as espécies aos predadores, desde a etapa de desmatamento, plantio e colheita. Isso ocorrerá, dentre outros motivos, pela limpeza da área e pela presença dos colaboradores, máquinas e veículos, os quais produzirão alterações nos aspectos ambientais do local.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, queima das leiras, trânsito de veículos, plantio, tratos culturais e colheita.

Aumento da caça

A presença de um número maior de trabalhadores na implantação do projeto, principalmente nas etapas de desmatamento, catação manual das raízes e abertura das vias de acessos para propriedades vizinhas, preparo do solo, tratos culturais e colheita, acarretará no aumento da perseguição das espécies da fauna local.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento, plantio, tratos culturais e colheita.

Destruição de habitat's localizados

A supressão da vegetação necessária para a implantação do empreendimento levará ao desaparecimento de vários habitat's e a fragmentação da vegetação nativa, que acentua os dois impactos já descritos anteriormente. Em ambientes mais frágeis, haverá maior desequilíbrio, evasão da fauna e morte de animais. Os ambientes mais afetados serão os locais mais abrigados, refúgios (tocas), cupinzeiros e colméias.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação, enleiramento e queima de leiras.

FLORA/VEGETACÃO

Fragmentação da vegetação ou desmatamento

A abertura da área do projeto será feita através de desmatamento, realizado com tratores de esteira. Serão eliminados exemplares de várias espécies, além do fato de proporcionar a antropização das áreas com vegetação nativa em estado natural na região. Essa atividade aumenta a fragmentação das formações vegetais, redução das áreas de seqüestro de carbono, diminuição da biodiversidade, perda de espécies no bioma, aumenta a velocidade do vento, favorece a erosão eólica.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação, enleiramento e aumento das áreas plantadas.

Interferência nas espécies protegidas por lei

A implantação do projeto agropecuário, área de vegetação nativa, será suprimida por conta do desmatamento.

A legislação regulamenta procedimentos para a derrubada de espécies protegidas, a exemplo do pequi, tucum e faveira-de-bolota, cocais, carnaubais, fava-d'anta etc, sendo permitido seu corte apenas para empreendimentos de utilidade pública e de interesse social.

Na Fazenda, as espécies que serão suprimidas estão presentes com representatividade nas áreas de reserva legal.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação e enleiramento.

5.2.3 Impactos relacionados ao meio antrópico

INFRA-ESTRUTURA

Pressão sobre infra-estrutura viária

Durante as fases de implantação e operação do projeto, face às peculiaridades das especificações técnicas desse tipo de obra, ocorrerá um incremento no transportes de material, equipamentos, insumos básicos à produção agrícola e a comercialização da safra.

Considerando a extensão do projeto, das propriedades vizinhas e da região, o tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo a áreas de plantios será moderado, pois as atividades serão desenvolvidas pelos colaboradores residentes nas proximidades da intervenção.

AÇÕES GERADORAS: aquisição de insumos, plantio, tratos culturais, colheita, tratos com os animais e comercialização.

NÍVEL DE VIDA

Mudanças no cotidiano dos habitantes da região

Durante as fases de implantação e operação, haverá benefícios significativos para os habitantes do município, pois haverá contratação da mão-de-obra local, deslocamento de pessoas dos povoados locais para o projeto, movimentação de veículos e máquinas

transportando insumos, escoamento da produção e dos animais, que, indiretamente, serão beneficiados na prestação dos serviços.

Os municípios da região de Campo Maior, que hoje é forte na criação dos animais, produção de grãos resultante da agricultura familiar são, historicamente, posicionado no aproveitamento das pastagens naturais. A instalação das fazendas nos municípios contribuiu para o seu desenvolvimento, principalmente em infra-estrutura, seja de origem pública ou privada, principalmente para aqueles residentes na zona urbana e rural.

AÇÕES GERADORAS: contratação, mobilização de mão-de-obra, aquisição de insumos e equipamentos, plantio, tratos culturais, colheita, tratos com os animais e comercialização.

Riscos de acidentes com os empregados

Durante várias etapas dos processos de implantação e de operação do projeto, haverá riscos de acidentes com os colaboradores, podendo variar a gravidade entre pequenos cortes e a própria morte.

A operação de máquinas e equipamentos, tratos culturais, tratos com os animais e transportes constituem em atividades de risco aos trabalhadores.

AÇÕES GERADORAS: supressão da vegetação, enleiramento, obras civis, preparo do solo para plantio, manutenção de máquinas, plantio das culturas, tratos culturais, colheita tratos com os animais.

Problemas na saúde com os empregados

Durante as fases de implantação e operação do projeto, os empregados terão contato com materiais (poeira, calcário, adubos químicos, herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc.) que, se não forem manuseados corretamente, poderão causar problemas na saúde.

AÇÕES GERADORAS: enleiramento, queima de leiras, aração e gradagem do solo, tratos culturais, colheitas e trato com os animais.

ECONOMIA

Geração de empregos diretos

Durante as fases de 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 como finalidade, dar oportunidade aos moradores circunvizinhos, pois proporciona a geração de renda aos filhos dos agricultores que moram as proximidades. Essa atividade é negativa porque proporciona a dispensa do pessoal contratado, por ocasião da conclusão das atividades no projeto. No entanto, os contratados são multiplicadores da geração e circulação das riquezas que podem propiciar o surgimento ou fortalecimento de outras atividades locais.

AÇÕES GERADORAS: Contratação e mobilização de mão de obra, levantamento plani-altimétrico e estudo de solos, estudos ambientais, supressão da vegetação e enleiramento, queima de leiras, aração e gradagem do solo, catação manual de raiz, correção do solo, obras civis, preparo do solo para plantio, colheita, comercialização, divisão dos piquetes trato com os bovinos.

Geração de empregos indiretos

A implantação de um projeto dessa natureza implica a necessidade de absorção de mão-de-obra indireta relacionada, principalmente, às ações de elaboração do projeto, instalação de máquinas e equipamentos, treinamento dos funcionários, fortalecimento das casas de peças, oficinas de automotores, eletricitas, hospedarias, supermercados, farmácias, padarias, escolas públicas e privadas, clínicas médicas e odontológicas, serviços jurídicos, representantes, vendedores de máquinas e insumos, material de construção, eletro-eletrônicos.

AÇÕES GERADORAS: mobilização de mão-de-obra, levantamento plani-altimétrico e estudo de solos, desmatamento, enleiramento, pessoal para escritório, aquisição de insumos, obras civis, preparo do solo para plantio, colheita e comercialização.

Aumento da arrecadação de tributos

A contratação dos serviços, ocasionam na arrecadação tributária no que cabe a contratação de mão-de-obra, aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de construção, também haverá geração de tributos vinculados, suprimento das necessidades básicas dos funcionários, materiais essenciais à implantação etc. No que diz respeito à operação do projeto, podem-se mencionar o efeito multiplicador das receitas advindas de tributos atribuídos à circulação de mercadorias, manutenção dos veículos, aquisição de peças, mão-de-obra, consumo de energia, combustível, aumento considerável no fluxo de veículos de carga no município para as atividades de preparo do solo, tratos culturais, colheita e comercialização dos animais.

AÇÕES GERADORAS: Contratação e mobilização de mão-de-obra, levantamento planimétrico e estudo de solo, desmatamento e enleiramento, queima de leiras, aração e gradagem do solo, catação manual das raízes, aquisição de insumos, correção do solo, construção de terraços, curvas de nível, construção de estradas de acesso, obras civis, quando necessário, preparo do solo para plantio, colheita, armazenamento e comercialização.

Aumento das áreas utilizadas no processo produtivo

O aumento das áreas utilizadas no processo produtivo está associada ao incentivo gerado pelo poder público no tocante à infra-estrutura básica, capaz de atrair empresários para implantação dos projetos que possam contribuir para o crescimento dos municípios através da agropecuária.

AÇÕES GERADORAS: Aquisição das terras, plantio das culturas, aquisição dos bovinos, colheita, comercialização.

Incremento na dinâmica da renda

A remuneração dos recursos humanos empregados de maneira direta e indireta na implantação e operação do projeto, representa um fator altamente positivo. Com a implantação e o funcionamento do empreendimento, a economia local e regional, receberá um incremento nas atividades a elas vinculadas. A ampliação do mercado consumidor reveste-se, portanto, de grande importância para a geração das riquezas para a união, estado e município.

AÇÕES GERADORAS: Contratação e mobilização de mão-de-obra, obras civis, preparo do solo para o plantio das culturas, colheita e comercialização.

Atração de novos investimentos

A instalação de um projeto deste porte somado a outros já existentes, favorece a atração dos empreendimentos similares e dos fornecedores de materiais utilizados no processo produtivo.

AÇÕES GERADORAS: Aquisição das áreas, formação das pastagens, plantio das culturas, tratamentos culturais e comercialização.

Difusão de tecnologia

A implantação e a operação deste projeto agropecuário contribuirá para a difusão de tecnologia, como aquisição de máquinas, treinamento dos funcionários, defensivos ecológicos, incorporação de biomassa e proteção do solo com o plantio do milheto, baquearia, sorgo, milho e plantio direto. Esta técnica poderá ser empregada pelos produtores piauienses, trazendo inúmeros benefícios, dentre eles, a conservação dos solos das áreas de cultivos.

AÇÕES GERADORAS: plantio das culturas, tratamentos culturais, colheita, armazenagem da silagem ou feno, engorda dos bovinos e comercialização.

Implantação do empreendimento

Para o município, estado e os empreendedores, a instalação e operação de um empreendimento são investimentos que têm como finalidade, gerar recursos, impostos, postos de trabalho, melhoria da infra-estrutura e desenvolvimento de uma região.

Os municípios de Bom Jesus, Uruçuí, Monte Alegre, Currais, Gilbués, Baixa Grande do Ribeiro, Ribeiro Gonçalves, Santa Filomena, Corrente, anteriormente à produção dos grãos, eram cidades que contavam apenas com recursos públicos, hoje, os investidores afirmam que, embora não absorvam toda a mão-de-obra disponível, contribuem com oportunidades para os filhos da terra.

O empreendimento será mais uma célula produtiva que contribuirá para o crescimento do município e da região elevando a quantidade de área plantada e de toneladas colhidas por hectare e a produção de carne.

AÇÕES GERADORAS: aquisição das áreas, instalação e operação dos empreendimentos (abertura de postos de trabalho, preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, armazenagem, comercialização).

ASPECTOS SOCIAIS

Geração de expectativas

A implantação de um empreendimento dessa magnitude proporciona condições que acarretam grande expectativa para o empreendedor e a sociedade, principalmente com relação ao sucesso do seu empreendimento, pois todas as economias são utilizadas para aquisição das áreas, elaboração dos projetos e a aprovação da proposta pelos agentes financiadores para a instalação e operação do mesmo.

Para a sociedade, é mais uma célula produtiva que, em função da mão-de-obra disponível, desperta o interesse para a possibilidade de emprego, melhoramento da infraestrutura do município, nos serviços de bancos, comércios, saúde, ensino, acessos, transportes, água tratada, energia e telefonia.

É do conhecimento de todos que os trabalhadores rurais têm rotatividade na busca dos empregos, a maioria procura outros estados para trabalhar no corte da cana-de-açúcar ou em serviços diversos, sendo que muitos não retornam às suas origens. É o chamado êxodo rural, que eleva a pressão social e urbana das cidades.

A geração de expectativa é negativa porque estimula o abandono das ações culturais localizadas como: o trato com animais, ações religiosas, agricultura de subsistência, relações familiares, dentre outras, mas na realidade, a grande maioria da população urbana e rural sonha em conseguir um posto de trabalho para terem seus salários e suprirem suas necessidades. A instalação dos empreendimentos não supre essas necessidades, pois envolve admissão de poucos trabalhadores comparada à grande quantidade de pessoas desocupadas.

AÇÕES GERADORAS: contratação e mobilização de mão-de-obra, desmatamento e enleiramento, preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, armazenamento, comercialização e engorda dos bovinos.

6. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

Estas medidas serão aplicadas nas três fases do empreendimento e têm como finalidade a prevenção, correção, controle, monitoramento e a compensação dos impactos que serão realizados na área de interferência direta e indireta do empreendimento. Há alguns impactos positivos em que se propõem medidas, as quais são denominadas de potencializadoras, visto que objetivam otimizar impactos positivos e os impactos negativos que sejam reduzidos e monitorados para que o empreendimento, através do desenvolvimento sustentável, adquira a boa relação entre a economia e a conservação do meio ambiente.

Cronograma para execução dos planos das medidas mitigadoras

A tabela 16, a seguir apresenta o cronograma das medidas mitigadoras, apresentadas para minimizar e até eliminar os impactos provocados pelas intervenções na fases de instalação e operação das atividades do empreendimento.

Tabela: 16: cronograma das medidas mitigadora do empreendimento

Nº	Meio/Fator	Fases/Período
01	Meio físico (ar, solos, resíduos, erosão e água, etc)	AD, LI e LO, previstas para o primeiro semestre de 2023, após autorização das licenças.
02	Meio biológico (flora e fauna, etc,)	AD, LI e LO, previstas para o primeiro semestre de 2023, após autorização das licenças.
03	Meio antrópico (infra-estrutura, empregados, economia, etc),	LI e LO, previstas para o primeiro e segundo semestre de 2023, após autorização das licenças.

Fonte: Empreendedora e vistoria da equipe técnica na fazenda

MEDIDAS MITRIGADORAS

6.1 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Físico

6.1.1 Fator Ambiental: Ar

Impacto Potencial: Alteração na qualidade do ar

Os gases são oriundos de máquinas, veículos em operação e funcionamento de silo a vapor, queima das leiras de origem de biomassa, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO₂) associado a material particulado (fuligem), tratos culturais, principalmente com agrotóxicos e a poeira, são nocivos à saúde e ao meio ambiente.

A regulação e fiscalização periódica das máquinas e equipamentos, medidas de controle às queimadas principalmente em área de reserva são medidas preventivas que serão empregadas nas fases de implantação e operação do projeto agropecuário.

No transporte de materiais sujeitos à emissão de poeiras, tanto das estradas quanto dos materiais transportados, e odores exalados dos defensivos agrícolas, será executado cobrindo as carrocerias com lonas e molhando as vias de grande movimentação, a fim de se reduzir a quantidade de poeira fugitiva, distribuição de máscaras, luvas etc, para proteção da saúde dos trabalhadores.

Manter o solo plantado após colheita com braquiária, milho e/ou sorgo para aumentar as áreas de seqüestro de carbono nas áreas de cultivo, para melhorar a qualidade e umidade do ar. Estas são medidas preventivas que serão aplicadas na fase de operação do projeto agropecuário.

Vento e velocidades

O vento é de importância fundamental para diversas atividades humanas. No desenvolvimento das plantas, o vento facilita as trocas de calor, de dióxido de carbono e de vapor d'água entre a atmosfera e a vegetação. Contribui para ventilação na superfície das plantas, transporte de suprimentos de dióxido de carbono carregados às folhas, enquanto o vapor d'água e o calor são dissipados. O processo de polinização das flores depende diretamente do vento, precipitações e dos insetos.

Para diminuir a intensidade do vento nas áreas da sede e de cultivo da fazenda, deve-se dar prioridade a não desmatar a faixa de contorno e/ou plantar variedade de eucalipto

para servir de quebra ventos, após a colheita plantar milho, sorgo e baquearia para incorporação de biomassa, redução de temperatura e não permitir a erosão eólica do solo. Estas são medidas preventivas que serão aplicadas nas fases do projeto.

6.1.2 Fator Ambiental: Solo

Impacto Potencial: Produção de ruídos e vibrações

Regulagem e fiscalização periódica das máquinas e equipamentos em fazendas que existem silos em funcionamento, recomenda-se o uso de proteção para os ouvidos e máscaras para os funcionários. Estas são medidas preventivas que serão aplicadas nas fases de implantação e operação do projeto agropecuário.

Impacto Potencial: Geração de resíduos sólidos

Aproveitamento econômico dos restos de árvores provenientes do desmatamento do local do projeto, como, por exemplo, o acondicionamento da madeira para lenha, estacas para cercas, etc. Esta é uma medida preventiva e de que será aplicada na fase de implantação do projeto agropecuário.

A orientação dos funcionários no sentido de efetuarem a tríplice lavagem das embalagens no local de preparo ou diluição (para serem depositados no tanque do pulverizador), para que estas sejam devolvidas para a central de recebimento das embalagens de agrotóxicos e/ou fornecedor, a fim de que esses possam dar a destinação final e correta a essas embalagens.

Acondicionar restos de graxas em vasilhames, óleos dos motores e câmbios para revenda a empresas que refinam (reciclam). Esta medida visa evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos na área do empreendimento.

Realização de campanha entre os empregados do projeto para esclarecimentos sobre as formas de manuseio, acondicionamento de vasilhames, tríplice lavagens das embalagens e sobras de produtos, inclusive de uso pessoal para que os mesmos, posteriormente, sejam destinados a locais apropriados. Estas são medidas preventivas que deverão ser aplicadas nas fases de implantação e operação do projeto agropecuário.

Reutilização dos resíduos da construção civil como: madeira, restos de tijolos, telhas, areia e cimento, na construção das divisórias da horta, restos de telhas e tijolos podem ser reaproveitados na divisão dos canteiros das hortaliças, por exemplo.

Impacto Potencial: Geração dos processos erosivos

Os plantios serão realizados obedecendo às curvas de nível nos setores de baixa declividade, plantio do baquearia, milho e/ou sorgo, plantio direto, quebra ventos e barreira ecológica para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial e ventos.

Intervenções no solo para cortes e aterros deverão prevenir processos erosivos. Nos casos em que os leitos das estradas estiverem afetados por erosão, os processos deverão ser contidos adequadamente para não evoluírem e comprometerem a área de plantio. Estas são medidas preventivas e corretivas que serão empregadas na fase de operação do projeto agropecuário.

Mudança na estrutura do solo

Com o desmatamento, o solo ficará exposto à radiação solar, aumentando, assim, a evaporação de água do perfil. O processo de mecanização (terraceamento, adição de calcário, gradagem, inserção dos adubos e das culturas) no período de preparo e plantio, provocam mudanças significativas e duradouras na estrutura do solo nas áreas produtivas.

Para reduzir a evaporação de água do perfil, processos erosivos provocados pelo vento, excesso de temperatura na superfície do solo, energia da água das precipitações, recomenda-se, abertura de valas para a área plantada, plantio de baquearia, milho e/ou sorgo para servir de cobertura foliar e de biomassa nas áreas de cultivos, que decomposto, contribuirá a fertilidade do mesmo e plantio direto.

Nas áreas de declividade acentuadas ou próximas das vias de drenagem natural, recomendamos o plantio em curva de nível ou terraceamento perpendicular à declividade para evitar a perda do solo e formação de voçorocas.

Impacto Potencial: Compactação do solo

Implementação do uso do plantio direto, evitando a utilização de arações e gradagens constantes. Estas são medidas preventivas e corretivas que serão empregadas na fase de operação do projeto agropecuário.

Mudança na paisagem local

As atividades agrícolas e agropecuárias alteram a paisagem local, a vegetação nativa será substituída pelas culturas.

Nas fases de instalação e operação do empreendimento, a vegetação nativa será substituída pelo plantio da cultura introduzidas como o milho e pastagens. Esta altera a fisionomia local da área, que dar a ideia de irreversibilidade, no entanto, os projetos financiados pela extinta SUDENE, explorados na monocultura do caju e pastagens na década de 70 (setenta), em áreas do cerrado e transição, a fisionomia foi recuperada por sucessão, o que não aconteceu nas construções de estradas e obras civis.

6.2 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Biótico

6.2.1 Fator Ambiental: Fauna

Impacto Potencial: Evasão da fauna

Recomenda-se, durante o processo de desmatamento, não interferir na fuga dos animais presentes na área.

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica para os funcionários, no sentido de proteger a fauna local, orientando-os, por exemplo, não coletar filhotes e ovos dos ninhos. Estas são medidas preventivas, que serão aplicadas na fase de implantação e operação do projeto agropecuário.

Impacto Potencial: Aumento da caça

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto agropecuário.

Impacto Potencial: Destruição de habitats localizados

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger o habitat e a fauna local. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto agropecuário.

6.2.2 Fator Ambiental: Flora/Vegetação

Impacto Potencial: Supressão da vegetação

Restringir o desmatamento somente nas áreas autorizadas restritamente necessárias para implantação do empreendimento, conservação das áreas protegidas, não permitir a caça e tráfego de animais silvestres.

Desenvolver políticas de educação ambiental permanente, realizar plantio direto, manter o solo com palhada no período da entressafra, para proteção da biota do mesmo, impedir a erosão da camada superficial do solo provocada pelo vento, manter a área plantada anualmente com as culturas para permitir a infiltração das precipitações no período chuvoso e alimentar a recarga dos recursos hídricos locais, regionais e estaduais.

Manter a madeira proveniente do desmatamento acondicionada em uma área do empreendimento para posterior aproveitamento, seja para reforço das cercas nos limites da propriedade ou divisão de piquetes. Estas são medidas preventivas que serão aplicadas no início da implantação do projeto.

Impacto Potencial: Interferência em espécies protegidas por lei

Promover a escolha das áreas de reserva legal e permanente quando houver que contenham as espécies protegidas pela legislação após levantamento florístico.

6.3 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Antrópico

6.3.1 Fator Ambiental: Infra-estrutura

Impacto Potencial: Pressão sobre infra-estrutura viária

Orientar os moradores e condutores de veículos do aumento no tráfego de caminhões e dos riscos de excesso de peso para conservação das estradas. Deve prever-se o controle do peso das cargas e a possibilidade de reparação dos prejuízos causados nas vias de tráfego. Estas são medidas preventivas e corretivas que serão aplicadas nos transportes da safra e insumos na operação do projeto agropecuário.

6.3.2 Fator Ambiental: Nível de Vida

Impacto Potencial: Mudança no cotidiano dos habitantes da região

Os costumes e métodos de plantio dos moradores circunvizinhos ao empreendimento são o do corte da vegetação da área, queima e plantio sem tratos culturais. A difusão de tecnologias para desmatamentos, correção, plantio, tratos culturais, colheita, armazenamento e comercialização, movimentação de veículos automotores, circulação de pessoas com hábitos diferentes nos aspectos culturais, sociais e da linguagem, influenciarão no cotidiano dos moradores locais. Essas mudanças são irreversíveis, mas trarão benefícios positivos para os moradores da região.

Impacto Potencial: Riscos de acidentes com os empregados

Realizar inspeções de saúde nos empregados antes da sua contratação. Esta é uma medida preventiva que será aplicada na fase de implantação e operação do projeto agropecuário.

Realizar treinamento sobre proteção individual para os empregados, melhoria viária em razão do aumento do fluxo de veículos. Estas são medidas preventivas que serão aplicadas nas fases de implantação e operação do projeto agropecuário.

Recomendar vistorias periódicas nas áreas dos alojamentos, cabines dos veículos e das colheitadeiras na busca dos animais peçonhentos, principalmente as cobras, para evitar risco à vida e à saúde dos trabalhadores.

Impacto Potencial: Problemas de saúde com os empregados

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 agropecuário.

Recomenda-se aos trabalhadores a não utilizarem embalagens de produtos químicos, pois estas não podem ser utilizadas para armazenar água, sementes e outros produtos.

6.3.3 Fator Ambiental: Economia

Impacto Potencial: Geração de empregos diretos

Os empreendedores já priorizam, nas atividades da fazenda a contratação de mão-de-obra local, circunvizinhos. Esta é uma medida prioritária que já é e será aplicada nas fases de implantação e operação do projeto agropecuário para prestigiar os trabalhadores rurais.

Impacto Potencial: Geração de empregos indiretos

Orientar a empreendedora 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 agropecuário.

Impacto Potencial: Aumento da arrecadação de tributos

Com a circulação de mercadorias, aquisição de combustíveis, máquinas, veículos, insumos e comercialização, provocam incremento nas receitas do Estado e, conseqüentemente, nos municípios. Esta é uma medida que terá maior intensidade na época de preparação e plantio do solo, tratos culturais, colheita e comercialização.

Impacto Potencial: Aumento de áreas utilizadas no processo produtivo

O zoneamento das áreas, aumento da infra-estrutura básica pelo município e o estado, facilidade de escoamento da produção acarretará no aumento da área plantada e valorização das terras.

Impacto Potencial: incremento na dinâmica da renda

Geração de empregos, circulação de mercadorias e de divisas ocasionam aumento das receitas local e regional.

Impacto Potencial: Atração de novos investimentos

Legalização da terra, oferta de mão-de-obra e de infra-estrutura contribuirão para valorização das áreas plantadas e ampliação de novas áreas.

Impacto Potencial: Difusão de tecnologia

Divulgar, entre os produtores da região, as vantagens da implantação, cultivo do milho, baquearia, plantio direto em curva de nível, principalmente no que diz respeito à conservação do solo.

Utilização de tratamentos culturais biodegradáveis, controle das pragas biológicas, aquisição de maquinário moderno e ecológico, computadorizados que controlam aplicações por área limitada, evitando desperdícios e poluições. Estas são medidas preventivas que deverão ser aplicadas na fase de operação do projeto agropecuário.

Implantação do empreendimento

Todo empreendedor quer ter sucesso no seu negócio, pois as suas economias estão creditadas na tentativa de tudo dar certo. Muitos recorrem a agentes financiadores numa atividade de risco. Para o proprietário, todas as perspectivas são positivas.

A operação do empreendimento obedecendo à legislação e em consonância com o desenvolvimento sustentável do negócio, dando prioridade à boa administração da fazenda na conservação dos recursos naturais, implantação do plantio direto e uso do solo com técnicas modernas na prática de terraços, plantio direto, aquisição de sementes de origem certificadas, utilização de tratamentos culturais menos poluentes. Estas são medidas preventivas que deverão ser aplicadas na fase de operação do projeto agropecuário, visando a sustentabilidade e lucratividade do negócio.

6.3.4 Fator Ambiental: Aspectos Sociais

Impacto Potencial: Geração de expectativas

A cada projeto implantado em qualquer município provoca a geração de expectativas nas classes da população, de operários, comerciantes e transportes. Essas não contemplam a todos, pois, no município, a grande parte da população é desocupada.

A instalação de um empreendimento estimula a expectativa de uma oportunidade de trabalho, o que incentiva as desvinculações sociais e as atividades desenvolvidas transmitidas de pais para filhos, que se transformam em impactos negativos no campo social localizado.

7 INDICAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS E DO TRABALHO

As considerações expostas nos programas representam à consolidação das informações coletadas nos processos de implantação e operacionalização do empreendimento, nas quais são direcionadas em função das recomendações. Serão propostos os seguintes programas ambientais:

7.1 Programa de educação ambiental

Introdução

A educação ambiental leva em consideração o ambiente em sua totalidade e o processo permanente e contínuo, durante todas as fases do ensino. 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 às pessoas a busca das necessárias soluções.

A área de educação ambiental busca a consolidação de todas as ações de cunho pedagógico referentes à implantação e operação do empreendimento em geral e de seus programas ambientais. Desse modo, o objetivo consiste em atingir todas as atividades de caráter pedagógico e que exijam mudanças de comportamento, prática ou procedimentos que degradam o meio ambiente.

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

Objetivos

Na Carta de Belgrado, foram definidos seis objetivos indicados na educação ambiental. Eles são os seguintes:

✓ **Conscientização:** Levar os indivíduos e os grupos a tomarem consciência do meio ambiente global e de problemas conexos e de se mostrarem sensíveis aos meios. Isso significa que esta deve chamar atenção para os problemas planetários que afetam a todos. A camada de ozônio, o desmatamento da Amazônia, as armas nucleares, o desaparecimento de culturas milenares só aparentemente distantes de nossa realidade imediata.

✓ **Conhecimento:** Possibilitar que indivíduos e grupos adquiram uma compreensão essencial do meio ambiente global, dos problemas que estão a ele interligados e do papel e lugar da responsabilidade crítica do ser humano.

✓ **Comportamento:** Estimular indivíduos e grupos a adquirirem o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo ambiente e a vontade de contribuir para sua proteção e qualidade.

✓ **Competência:** Levar indivíduos e grupos a desenvolverem o saber necessário à solução dos problemas. A educação ambiental pode contribuir ao elaborar recursos técnicos com a participação de especialistas e conhecedores autodidatas do problema.

✓ **Capacidade de Avaliação:** Incentivar indivíduos e grupos a avaliarem medidas e programas relacionados ao meio ambiente em função de fatores de ordem ecológica, política, econômica, social, estética e educativa.

✓ **Participação:** Trata-se de uma nova maneira de ver a realidade, mostrando a inter-relação humanidade/natureza. O fundamento, portando, é o trabalho de sensibilização que vise criar atitudes expressas concretamente em defesa e proteção do meio ambiente.

Metodologia

Durante a implantação e operação do empreendimento em estudo, as ações de educação ambiental a serem realizadas são:

✓ Realização de reuniões com gerente, pessoal de escritório do empreendimento sobre as medidas de controle ambiental, de modo a prepará-los para difundir e implementá-las junto ao pessoal de campo;

✓ Sensibilizar os empregados que trabalham diretamente nas obras, levando-os a despertar atitudes que visem o equilíbrio na relação homem/natureza;

✓ Habilitar o pessoal de escritório e de campo a desenvolver os serviços de engenharia de modo a atender as recomendações ambientais;

- ✓ Incorporar princípios para o desenvolvimento e difusão de informações e das práticas de conservação, uso e racional dos recursos naturais, além de enfatizar o controle das queimadas e uso adequado e controlado de defensivos agrícolas;

- ✓ Prevenir impactos nos meios físico, biótico e antrópico pela conscientização do pessoal responsável direta e indiretamente nas atividades do empreendimento.

- ✓ Produção de material educativo (avisos, cartilhas e/ou folder's) com o objetivo de conscientizar os funcionários do empreendimento a se preservar a biota local, além de enfatizar sobre o controle das queimadas e o uso adequado e controlado de defensivos agrícolas. Nestes materiais educativo-informativos abordará temática ilustrando a importância social, econômica e ambiental da biota, esclarecimento quanto à exploração natural das potencialidades da área, além de informações a cerca dos objetivos a serem desenvolvidos na fazenda.

Os materiais educativos serão distribuídos entre operários responsáveis direta e indiretamente pelo empreendimento, vizinhos e moradores dos baixões.

Público Alvo

Considera-se como público alvo todos os operários responsáveis direta e indiretamente pelo empreendimento, bem como reuniões com os vizinhos abordando a necessidade da conscientização, preservação das áreas de reserva legal permanente e de compensação, proteção da fauna e necessidade da utilização dos recursos naturais de forma sustentável.

7.2 Programa de monitoramento do solo

Introdução

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

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

Justificativas

A implantação do programa de monitoramento do solo na área do projeto da fazenda 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 com grande potencial agrícola.

Objetivos

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

Metodologia

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

- ✓ Utilização de plantio obedecendo às 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 das culturas, utilizando-se obrigatoriamente espécies de famílias diferentes (por 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.

Público alvo

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

7.3 Programa de segurança, higiene e medicina do trabalho rural

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 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 o 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 como: treinamento dos funcionários, exames periódicos, noções de higiene, uniformes, botas, luvas e outras, visando à diminuição dos riscos das atividades que compreendem as diversas fases do empreendimento.

Justificativas

Durante o desempenho de suas atividades, os trabalhadores se expõem aos 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, higiene e medicina do trabalho rural na área do empreendimento tornam-se fator preponderante para a prevenção e diminuição de riscos e danos que venham a prejudicar a integridade física, a saúde dos colaboradores e o bom funcionamento de máquinas e equipamentos diversos, minimizando, desta forma, gastos futuros com medidas corretivas ou indenizações.

Objetivos

Este programa tem como objetivos principais, promover e manter a segurança e higiene do trabalho, 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.

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);
- ✓ Treinamento dos funcionários, visando o manuseio dos equipamentos, proteção pessoal e coletivo, inserção de conhecimento de novas tecnologias;
- ✓ 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 venenosos, entre outros;
- ✓ Aquisição de equipamentos de primeiros socorros.

Público - Alvo

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

8 PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS E RECOMENDAÇÕES

8.1 Medida compensatória

Como compensação ambiental, os empreendedores atenderão as recomendações da legislação em vigor, Lei nº 9.985, de 18.07.2000, que regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Outro compromisso da empreendedora será na implantação do programa de conservação da área de reserva legal, inserção das placas educativas, prevenção, conscientização contra a caça e as queimadas.

8.2 Manutenção da reserva legal

Com o objetivo de minimizar os impactos ambientais que afetem diretamente a flora e fauna das áreas de influência direta do projeto, o empreendedor assume o compromisso de zelar, sinalizar (colocar placas educativas), com a finalidade de proteção dos habitat's do solo, do micro-clima local, conscientização dos vizinhos para conservação da área e programação de métodos preventivos contra fogo.

9. CONCLUSÃO

Os impactos ambientais que têm ocorrido na biosfera, com exceção dos desastres são geralmente gerados pelas ações do homem na natureza, a intensidade destes dependem dos níveis de intervenções desses agentes no meio ambiente, isso ocorre porque qualquer ação do homem na natureza gera impactos que contribuem para o desequilíbrio dos ecossistemas.

O estudo da área do empreendimento que apresentamos aos órgãos governamentais e a sociedade de forma geral, trata da utilização de área para a produção agrícola no plantio de milho, pastagens para engorda de bovinos e ovinos, que de certa forma, estará interferindo no meio ambiente, principalmente na fase de desmatamento das áreas para a produção dos grãos e instalação dos piquetes, mas que também trará benefícios para os investidores, a sociedade e a economia nas áreas de influência direta e indireta.

No entanto, apesar dos impactos, que serão gerados no meio ambiente pela intervenção do empreendimento, o mesmo reverterá em benefícios de suma importância, onde se destaca a produção de carne, geração de empregos, expansão na renda dos envolvidos, principalmente os que estão inseridos na área de influência direta, bem como no aumento da produção de carne, pois a população precisa de alimentos.

A área que compõem o empreendimento, localizada na região de transição dos biomas caatinga/cerrado, não é diferente das outras propriedades localizadas em outras regiões do país para a atividade, para tanto a área do empreendimento oferece as condições necessárias nos meios físico, biótico e antrópico como:

- ✓ flora, fauna, solo, clima, precipitação, velocidade do vento e insolação;
- ✓ ecossistema constituído de uma transição de vários fragmentos de biomas, que apresentam a biodiversidade em equilíbrio, embora impactado em função das atividades da agricultura familiar a décadas;

10 EQUIPE TÉCNICA

Lúcia Maria Viana de Oliveira

Eng^a. Agrônoma

(especialista em Gestão Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos e Ciências Ambientais)

CREA Nº 2840-D

(Responsável pela equipe técnica)

Francisco de Assis Rodrigues Soares

Biólogo (Especialista em Ciências Ambientais)

CRB Nº 19.842/5-D

11 BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, L.M. de S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do cerrado. In: AGUIAR, L.M. de S.; CAMARGO, A.J.A. de (Ed.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Planaltina: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 17-40.

ALHO, C.J.R.; MARTINS, E. de S. (Ed.) **De grão em grão, o cerrado perde espaço: impactos do processo de ocupação**. Brasília: WWF-Fundo Mundial para a Natureza, mai., 1995. 67 p.

Angiosperm Phylogeny Group III – Sistema APG III – (APG III, 2009).

BRUMMITT, R.K.; POWELL, C.E. **Author of plant names**. London, Kew: Royal Botanic Gardens, 1992. 732 p. (abreviatura dos nomes de autores, utilizou-se Brummitt e Powell (1992)).

BAPTISTA, J. G. **Geografia física do Piauí**, Teresina: COMEPI, 1970, 182p.

BAPTISTA, J. G. **Geografia física do Piauí**. As Terras. V. 1. Teresina. 1989, 113p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988; atualizada até a Emenda Constitucional nº 45, de 08.12.2004, ed. São Paulo. Saraiva, 2005.

CASTRO, A.A.J.F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado**. Campinas: UNICAMP, 1994a. 520 p. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1994.

CASTRO, A.A.J.F.; MARTINS, F.R. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. **Pesquisa Foco**, v. 7, n. 9, p. 147-178, jan./jun., 1999.

Protocolo de Avaliação Fitossociológica Mínima (PAFM) (CASTRO et al., 2009),

Cartas DSG, folha Jose de Freitas, 1975 e software.

CEPRO. **Perfil dos municípios piauienses.** Teresina, 1992. 420 p.

CEPRO. **Diagnóstico das condições ambientais do estado do Piauí.** Teresina: 1996. 154 p.

Conselho Nacional do Meio Ambiente; **Resoluções do Conselho Nacional do meio Ambiente – CONAMA/pesquisa, organização, remissão, comentários e revisão,** de Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida – Brasília: W. D. Ambiental, 1999. 932p.;23cm.

COUTINHO, A.C. Monitoramento de áreas de cerrado através da utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS DO MEIO NORTE, 1., 1997, Teresina. **Anais.** Teresina: EMBRAPA, CPAMN, 1997. p. 17-19.

CNIP - **Centro Nordestino de Informações sobre Plantas.** Disponível em: <<http://www.cnip.org.br>>. Acesso em: 22 mai. 2022.

CONVÊNIO-EMBRAPA/ SNLCS-SUDENE-DRN, MAPA EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS – escala 1:1000.000/1.983, SNLCS -Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos,

CPRM e Gov. do Estado do Piauí, **Mapa Geológico do Estado do Piauí,** Carta Geológica do Brasil ao Milênio, folha: SC. 23 – Rio São Francisco, 2004,

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** New York: New York Botanical Garden, 1988. 555 p.

DIAS, B. F. de S. A conservação da natureza. In: PINTO, M.N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Brasília: UnB, 1993. p. 607-646.

DOTÉ SÁ. T. - **Mineração e meio Ambiente, importância do Estudo Ambiental.** In: Curso Mineração e meio Ambiente, Depart. De Minas e Geologia /CCT/PRAI/UFPB. Campina Grande, 1991, 236p., ilustr. (Apost. Notas de Aula e Anexos).

DOTÉ SÁ. T, - **Mestrado de Impacto Ambiental**. In: “Curso Mineração & Meio Ambiente”. APGECE, Fortaleza, 1995, 198p, ilustr. (Apost. Notas de Aula e Anexos).

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA Solos, 1999. 412 p.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza: Multigraf, 2000. 340 p.

FISHER, W. D. e DAVIES, G. S. An approach to assessing environmental impacts. In: **Journal of Environmental Management** (1973) 1, 207-227.

IPNI - **International Plant Names Index**. Disponível em: <<http://www.ipni.org>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

IBGE – **Censo Demográfico**, Rio de Janeiro: IBGE. 2010.

IBGE/municípios,<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/produçãogrilo>, acessado em 17.07.2022.

IBGE/Saúde/municípios,[https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/jose de freitas/historico](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/jose_de_freitas/historico), acessado em 17.08.2022.

IBGE, Censo Escolar/2022, municípios,<https://cidades.ibge.gov.br>, acessado em 25.08.2022.

_____ em minicurso ministrado por DOTE SÁ. T, apresentado o método de LEOPOLD et al., (1971), e da matriz de impactos que continha 100 colunas e 88 linhas para serviços Geológico do Interior dos Estados Unidos.

MCHARG. I. L. **Desing with nature; New York**, Doub. Doubleday & Company, 1969. Inc. 197p.

MEDEIROS R. M, **Estudos Agrometeorológicos para o Estado do Piauí**, digitado, 2004.

MESNER, J. C. & WOOLDRIDGE, L. C. - 1964 - *Maranhão basin and Cretaceous coas tal basins, North Brazil*. Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol.,48 (9) : 1475-1512.

Método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994),

MMA. Legislação Federal. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: março, 2022.

MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974; MORO; MARTINS, 2011.

PRONEA. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasileira: Câmara dos Deputados, 2000.

PROJETO RADAMBRASIL – LEVANTAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS, fragmento do **Mapa Geomorfológico** do Estado do Piauí, escala 1:1000.000, FOLHAS sc 23/24- Rio São Francisco/Aracajú, 1983,

Programa Mata Nativa 4.07 (CIENTEC, 2018).

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S.M.;ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.89-166.

RODAL et al., 1998; FARIAS; CASTRO, 2004).

VAREJÃO-SILVA, M.A. & REIS, A.C. de S. 1988. **Agrometeorologia e climatologia tropicais** (módulo 1.1). ABEAS, Recife.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton: Laboratory of Climatology, 1955. 104 p.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance climatology. **Caterton**. New Jersey, 8(1). 1-104 pp. 1955.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance. **In climatology, caterton**. New Jersey. 10(3). 1957. 185-311 pp.

ANEXOS

Obs: Anexo I

O anexo do presente trabalho acompanha o mapa para o uso e a ocupação do solo, dois volumes do EIA-RIMA, impresso e digital em CD, publicações dos editais, taxas da LP e LI, AD e Certidões dos imóveis.