



RIMA

Relatório de Impactos Ambientais

Tel: (89) 99972-9894
E-mail: greenzpiaui@gmail.com
Acesse-nos: www.greenzagro.com.br
Siga-nos no instagram: @greenz.agro
CNPJ: 37.380.909/0001-22
Rua Antônio Nogueira de Carvalho
Nº 182, Centro, Corrente - Piauí

»» ««
FAZENDAS UNIÃO E SÃO MIGUEL
»» ««



GREEN Z

Crédito Rural e Licenciamento Ambiental



GREEN Z

Crédito Rural e Licenciamento Ambiental



Apresentação

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) é um instrumento da política ambiental brasileira que é utilizado para informar a sociedade e outras entidades sobre os aspectos ambientais de empreendimentos potencialmente impactantes. As informações contidas neste documento são extraídas do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente ao mesmo empreendimento. No documento são fornecidos detalhes do empreendimento observadas em análise técnica, cedidas pelo empreendedor e a partir da caracterização da área influenciada por este empreendimento, considerando aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos.

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

Propõe-se com este RIMA apresentar a sociedade piauiense e a quem mais estiver interessado, bem como ao órgão ambiental competente, as informações necessárias para a deliberação acerca do licenciamento ambiental do empreendimento Fazendas União e São Miguel, localizada no município de Parnaguá-Piauí.

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO GERAL	6
2.	OBJETIVOS	6
3.	CARACTERIZAÇÃO GERAL	7
3.1.	Informações sobre o empreendimento	7
3.2.	Descrição e detalhamento do projeto.....	8
3.1.	Levantamento e Interferência em APP	8
3.2.	Descrição do acesso	10
3.3.	Municípios afetados	13
3.4.	Cronograma e plano de obra	15
3.5.	Valor do investimento	15
3.6.	Supressão da vegetação.....	15
4.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	16
4.1.	Meio Físico	18
4.2.	Meio biótico	22
4.3.	Meio Socioeconômico	30
5.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	31
6.	IMPACTOS AMBIENTAIS	33
6.1.	Resumo dos resultados	35
7.	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU POTENCIALIZADORAS/COMPENSATÓRIAS	36
8.	PARECER DO ESTUDO TÉCNICO	38
9.	EQUIPE TÉCNICA	39
10.	REFERENCIAS ‘	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação da vegetação inserida no ambiente das Fazendas União e São Miguel.....	7
Figura 2. Representação da vegetação inserida no ambiente das Fazendas União e São Miguel.....	7
Figura 3. Representação do uso e ocupação do solo para o empreendimento das Fazendas União e São Miguel.	9
Figura 4. Mapa da posição do empreendimento Fazendas União e São Miguel em relação ao acesso (Entre os municípios de Julio Borges e Parnaguá).....	11
Figura 5. Croqui de localização e acesso ao empreendimento Fazendas União e São Miguel, com as respectivas coordenadas geográficas em pontos referencias de acesso.	12
Figura 6. Mapa de caracterização hidrográfica da área do empreendimento referente as Fazendas União e São Miguel.....	14
Figura 7. Mapa das Áreas de Influência do empreendimento Fazendas União e São Miguel.....	17
Figura 8. Diagrama da precipitação média mensal para Parnaguá, com indicativo das temperaturas mínima e máxima.	18
Figura 9. Diagrama de precipitação para Parnaguá (PI).....	19
Figura 10. Gráfico de correlação entre dias de sol, dias de precipitação e condições diárias do céu para Parnaguá (PI).....	20
Figura 11. Mapa de solos no município de Parnaguá e área do empreendimento.....	21
Figura 12. Vegetação de ocorrência no empreendimento	23
Figura 13. Vegetação de ocorrência no empreendimento	23
Figura 14. Vista à fitofisionomia local com estacas de delimitação de parcela.....	24
Figura 15. Equipe técnica em execução das mensurações durante o inventário florestal no empreendimento Fazendas União e São Miguel.	24
Figura 16. Vista à paisagem da vegetação ocorrente no imóvel Fazendas União e São Miguel.....	25
Figura 17. Indivíduos arbóreos com diâmetro mensurável marcados para obtenção dos dados.	25
Figura 18. Mapa de situação das Unidades de Conservação em um raio de 50 quilômetros do empreendimento. (Fonte: SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação).....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre o empreendimento Fazendas União e São Miguel	6
Tabela 2. Cronograma de implantação das atividades no empreendimento Fazendas União e São Miguel.	15
Tabela 3. Descrição das características das áreas de influências do empreendimento Fazendas União e São Miguel.....	16
Tabela 4 - Lista florística das espécies amostradas no inventário florestal realizado na Fazendas União e São Miguel.....	22
Tabela 5. Lista de espécies da herptofauna do Cerrado Centro-Oeste do Piauí, 2008.	26
Tabela 6. Lista de espécies de anfíbios do Cerrado Centro-Oeste do Piauí, 2008.....	27
Tabela 7. Lista de avifauna de acordo os dados secundários	27
Tabela 8. Características pertinentes sobre o município de Parnaíba (PI).	30
Tabela 9. Atividades do empreendimento Fazendas União e São Miguel e classificação dos possíveis impactos gerados.	34
Tabela 10. Atividades geradoras de impactos com maior intensidade e significância no empreendimento Fazendas União e São Miguel.	35
Tabela 11. Responsáveis técnicos pelo EIA.	39
Tabela 12. Responsáveis pela elaboração e redação do EIA.....	39
Tabela 13. Responsáveis pelo levantamento e caracterização da flora	40
Tabela 14. Responsável pelo levantamento dos dados de fauna	41

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

O empreendimento Fazendas União e São Miguel, localizado na zona rural do município de Parnaguá, no sul do estado do Piauí, é representado pelo proprietário Michel dos Anjos Sobral e se refere às atividades de forragicultura e pecuária. Não há atividades produtivas em execução ou instalações construídas. Com o estudo ambiental submetido ao órgão ambiental, espera-se regularizar a atividade a ser realizada, bem como condicionar a abertura das áreas florestais às devidas licenças ambientais.

Tabela 1. Informações sobre o empreendimento Fazendas União e São Miguel

EMPREENDIMENTO FAZENDAS UNIÃO E SÃO MIGUEL	
Área da escritura: Fazenda União: 569,4882 ha/ Fazenda São Miguel: 1.237,03 ha	
Área total da escritura: 1.806,5238 ha	Área total medida: 1805,4877 ha
Área de intervenção: 1.236,61 ha	Área com intervenção atual: INEXISTENTE
Área consolidada: 21,2208 ha	Área de Reserva Legal: 361,3495 ha (20 %)
Nº de matrícula: Fazenda União:- 6548; Fazenda São Miguel: - 6375.	
Endereço: Zona rural- Cana Brava	Município: Parnaguá UF: Piauí
Nº de edificações: INEXISTENTE	Nº de funcionários estimados na fase de operação: 7 efetivos e 12 temporários.
Enquadramento do empreendimento (CONSEMA 46/2022): A1 - 004: Forragicultura Porte: $700 \leq \text{Área útil} \leq 5.000$ ha (Grande) / Classe: C4 A4 - 004: Criação de bovinos e bubalinos em regime extensivo. Porte: $1500 \leq \text{Nº de indivíduos} \leq 5.000$ animais (Grande) / Classe: C4	
Atividade econômica principal- Comercialização de animais bovinos	

2. OBJETIVOS

Geral

O empreendimento alvo deste estudo tem por objetivo promover o uso alternativo do solo com culturas agrícolas forrageiras e a bovinocultura de corte.

Específicos

- Implantar a atividade agropecuária nas áreas das Fazendas União e São Miguel;
- Cultivar pastagem, como andropogon, braquiária e panicum;
- Criar bovinos em regime extensivo;
- Promover o desenvolvimento agropecuário da região sul do estado piauiense;

- Contribuir para o desenvolvimento econômico e social do município de Parnaíba-PI e adjacências.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL

3.1. Informações sobre o empreendimento

Ambas as fazendas que constituem o empreendimento, Fazendas União e São Miguel, estão inseridas em bioma com características de Caatinga e não possuem intervenções antrópicas com relevância significativa. Porém a área sofreu está bastante alterada devido a sucessíveis incêndios florestais. Nas imagens seguintes estão representadas as características ambientais e paisagísticas do local.



Figura 1. Representação da vegetação inserida no ambiente das Fazendas União e São Miguel



Figura 2. Representação da vegetação inserida no ambiente das Fazendas União e São Miguel

3.2. Descrição e detalhamento do projeto

O empreendimento está em uma área de ecótono entre os biomas Caatinga e Cerrado, com representantes florestais de ambas as fitofisionomias. Contudo, durante visita *in loco*, **fica explícito que a predominância da flora do local pertence ao bioma Caatinga**. A delimitação da área de Reserva Legal (RL) foi realizada com base no Código Florestal (Lei 12.651/2012) e em legislação estadual (Lei Ordinária 5.699/2007), sendo **20,00 %** da área total do empreendimento.

O empreendimento contará com algumas estruturas físicas, são elas: Casa sede, Curral, Galpão para máquinas e armazenamento de insumos agropecuários, Alojamento para funcionários (casa secundária) e um tanque de combustível com capacidade para armazenar até 15 mil litros. A água utilizada para as atividades do dia a dia e sedimentação dos animais será proveniente de um poço tubular (ainda pendente de autorização ambiental) e barragem de capacitação de águas das chuvas (açude).

O empreendimento possui área total medida de 1805,4877 ha. A intervenção será realizada em uma área de 1.236,61 ha que serão destinados ao cultivo de espécies forrageiras e criação de animais bovinos. Foram reservados 361,3495 (20%) ha para Reserva Legal. Além disso, o empreendimento possui 21,2208 ha de área consolidada, que possui vegetação em processo de regeneração, mas que não são desenvolvidas quaisquer atividades produtivas nessa área.

Complementarmente, informa-se que o empreendimento está parcialmente inserido em área de aplicação da Lei da Mata Atlântica, havendo 559,87 ha totais abrangidos. A RL foi mapeada de modo a contemplar a maior parte dessa área, contribuindo para a proteção. Contudo, ressalta-se que, embora parte da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica não tenha sido contemplada formalmente na declaração da RL junto ao CAR, o excedente não será utilizado nem passará por qualquer intervenção direta, conforme estipulado pela legislação vigente. Para isso, serão implementados aceiros de divisa separando o início da área a ser protegida da área produtiva. O mapa apresentado **Figura 3** (próxima página) possibilita a visualização dessa área.

3.1. Levantamento e Interferência em APP

As análises de campo não constatarem e não foi identificado no mapeamento cartográfico as feições de Área de Preservação Permanente (APP) de borda de chapada ou APP de declividade no contexto do imóvel, logo a possibilidade de tais áreas não foi declarada no estudo ambiental.

Apesar disso, isso poderá ser confirmado pela análise geolocacional, ainda não realizada até a data de atualização deste documento, ou ainda com precisão *in loco*, na ocasião da vistoria a ser realizada pelo órgão ambiental. Havendo constatação técnica destas feições, as providências necessárias serão tomadas de boa fé.

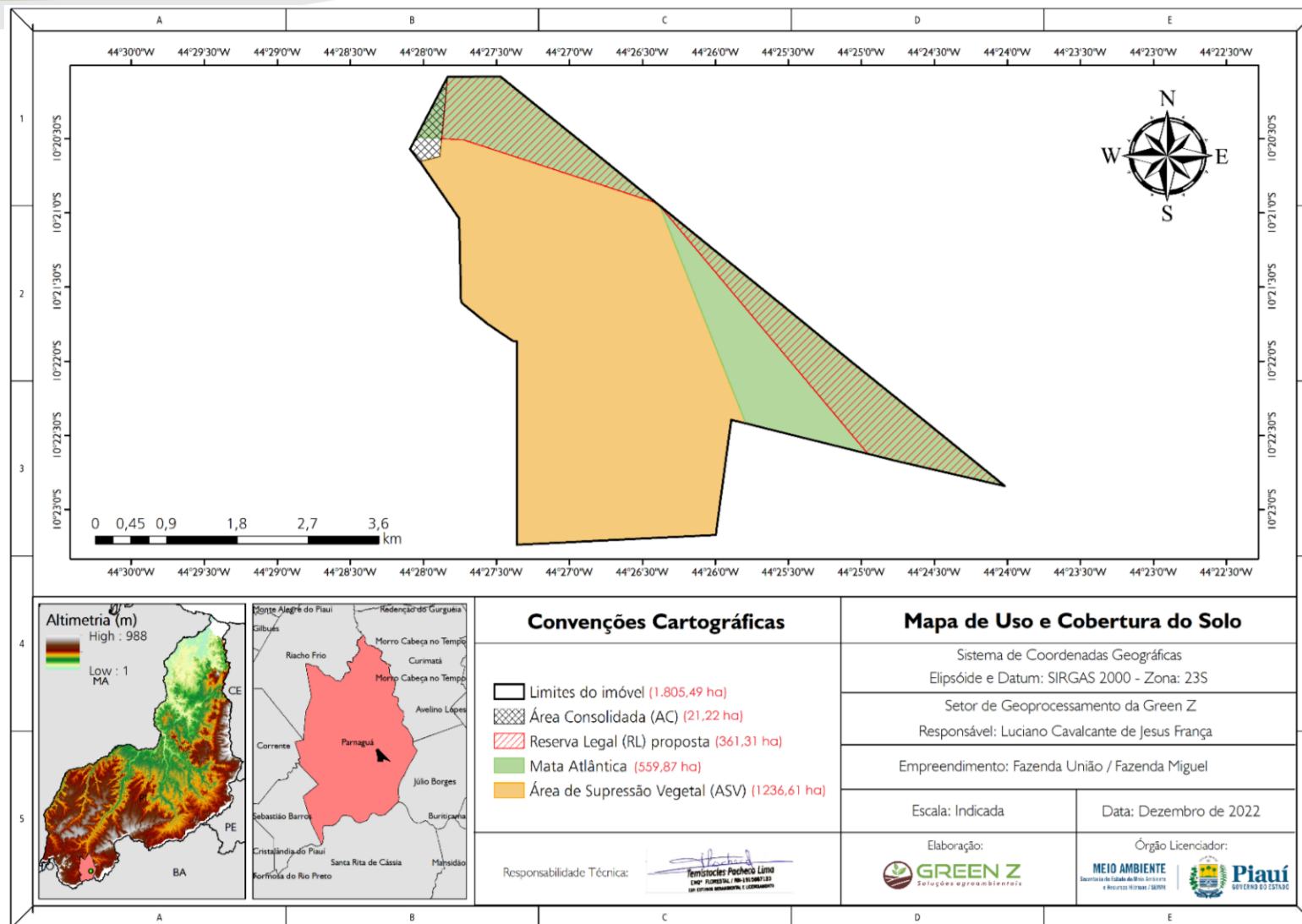


Figura 3. Representação do uso e ocupação do solo para o empreendimento das Fazendas União e São Miguel.

3.2. Descrição do acesso

As Fazendas União e São Miguel estão localizadas entre os municípios de Parnaguá e Júlio Borges, sul do Piauí (**Figura 5**). Partindo do município de Parnaguá-PI em direção a cidade de Corrente-PI pela PI-255, percorre-se 8,90 km até acessar a estrada vicinal a esquerda onde percorre 4,40 km e direciona a esquerda novamente percorrendo mais 11 km até virar à esquerda onde vai percorrer mais 6km onde vai virar a esquerda novamente e percorrer mais 9km até a localização do imóvel (**Figura 6**).

A cidade de Corrente é um importante município do sul piauiense e é referência para muitas pessoas que vem de outras regiões do Piauí e de outros estados. Portanto, para acessar o empreendimento a partir do município de Corrente-PI, basta seguir em direção a cidade de Parnaguá-PI pela PI-255, percorre-se 66 km até acessar a estrada vicinal a direita onde percorre 4,40km e direciona a esquerda novamente percorrendo mais 11km até virar à esquerda onde vai percorrer mais 6km onde vai virar a esquerda novamente e percorrer mais 9km até a localização do imóvel.

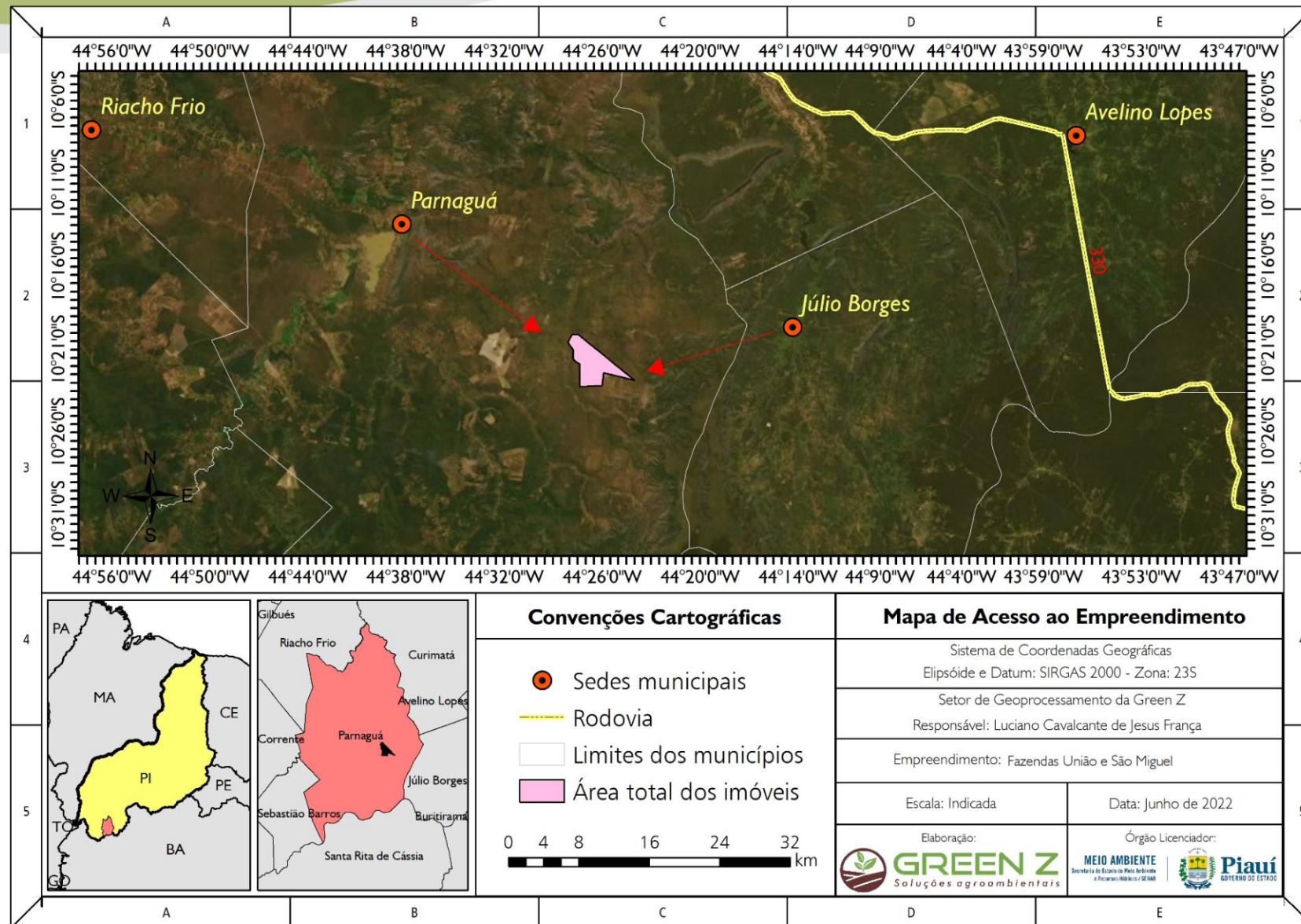


Figura 4. Mapa da posição do empreendimento Fazendas União e São Miguel em relação ao acesso (Entre os municípios de Júlio Borges e Parnaíba).



Figura 5. Croqui de localização e acesso ao empreendimento Fazendas União e São Miguel, com as respectivas coordenadas geográficas em pontos referencias de acesso.

3.3. Municípios afetados

A cidade mais afetada pelo empreendimento (Fazendas União e São Miguel) é o município de Parnaguá (PI), cidade em que o empreendimento está localizado. Isto se dá sobretudo a partir da geração de empregos diretos e indiretos, aumento das transações comerciais e pagamentos de tributos que retornam à sociedade por meio de ações públicas. A cidade de Corrente (PI) também possui papel crucial para as operações realizadas nas fazendas, uma vez que este é o município que oferece maior infraestrutura na região para o fornecimento de insumos para a implantação e a operação do empreendimento.

A área do empreendimento e a região que engloba os municípios afetados compõem bacias hidrográficas de importância ímpar para boa parte da população que reside na região Sul do Estado do Piauí, como as bacias do Rio Paraím e do Rio Curimatá (**Figura 7**). Detalhamentos mais aprofundados sobre os demais municípios afetados e outros aspectos ambientais da região é fornecido no tópico de *Caracterização das Áreas de Influência* (tópico 6 deste documento).

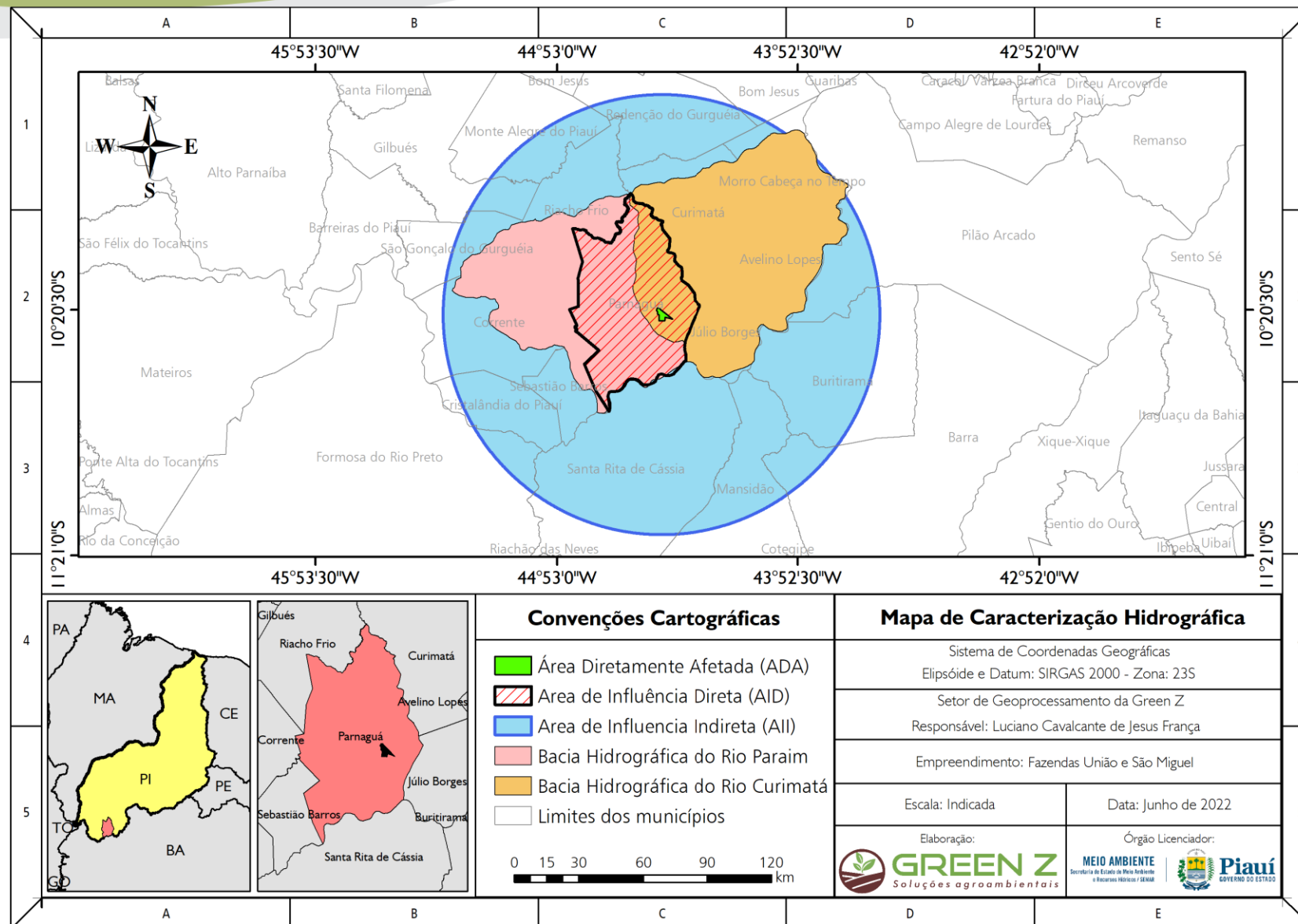


Figura 6. Mapa de caracterização hidrográfica da área do empreendimento referente as Fazendas União e São Miguel.

3.4. Cronograma e plano de obra

Foi construído um horizonte de planejamento de quatro anos, considerando a implantação total e início da operação das atividades propostas para o empreendimento, o que pode ser visualizado na **Tabela 2**.

Tabela 2. Cronograma de implantação das atividades no empreendimento Fazendas União e São Miguel.

ATIVIDADES	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Instalação de estruturas de apoio	o			
Aquisição de insumos e fatores de produção	o	o	o	o
Contratação de mão de obra	o			
Supressão vegetal	o			
Limpeza da área	o			
Abertura de estradas e aceiros	o			
Preparo químico do solo	o			
Preparo físico do solo	o			
Adubação	o			
Plantio da forragem	o			
Pastoreio dos animais		o	o	o
Cultivo da forragem		o	o	o
Manejo químico do solo		o	o	o
Transporte dos animais		o	o	o
Comercialização (animais)		o	o	o

3.5. Valor do investimento

Ao final do processo de expansão e com o pleno funcionamento do empreendimento, estima-se que o valor do investimento seja de **R\$ 6.322.833,30**, sendo este aporte financeiro utilizado para a implantação das estruturas, o desmatamento e a limpeza das áreas, preparo do solo, aquisição dos animais e insumos agropecuários, compra de maquinários e implementos agrícolas, regularização ambiental, pagamento de tributos e contratação de mão de obra. Os recursos de investimento serão provenientes de reservas pessoais do empreendedor e de financiamento bancário, 2.529.133,32 e 3.793.699,98 milhões, respectivamente. O Faturamento bruto esperado com o empreendimento é de R\$ 2.709.785,70 por ano.

3.6. Supressão da vegetação

A área do empreendimento não possui processo de desmatamento anterior a data de elaboração deste documento. Porém, em toda a extensão do empreendimento, é possível perceber inúmeras clareiras

na vegetação nativa e extensas áreas com sucessão secundária devido a incêndios florestais que ocorreram no decorrer de sucessivos anos. Esses incêndios se mostram frequentes devido ao manejo do fogo em atividades agropecuárias de propriedades vizinhas associado as características ambientais e da vegetação típica da Caatinga.

A projeção da área alvo de supressão é de **1.236,61 ha**. Nesse sentido, será aberto o processo de supressão vegetal junto ao SINAFLOR/IBAMA e, somente após a liberação da autorização, será efetuada a supressão, de maneira escalonada, de acordo com prazo de validade. A supressão vegetal deverá ocorrer por meio de uma empresa terceirizada e **o empreendedor não pretende comercializar o material lenhoso proveniente do desmatamento das áreas do empreendimento.**

4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para este EIA, de acordo com todas as considerações abordadas anteriormente, considerou-se uma diferenciação entre a AII do meio socioeconômico e a AII dos meios físicos e bióticos. No primeiro caso (socioeconômico), como unidades espaciais de análises estão os municípios. No segundo caso (biofísico), as unidades espaciais de análises consideram raio de 100 km desde o centro da ADA. Dessa forma, estipulou-se a definição das Áreas de Influência (AI) apresentadas a seguir na **Tabela 3 e Figura 7**.

Tabela 3. Descrição das características das áreas de influências do empreendimento Fazendas União e São Miguel.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
ADA	Considera a área do empreendimento Fazendas União e São Miguel e as vias de acesso no seu entorno próximo.
AID	Considera o município de Parnaguá (PI), especialmente para a consideração dos aspectos socioeconômicos, além do diagnóstico dos aspectos biofísicos. Com essa delimitação, a ADA está contida os limites da AID.
AII	Para a análise de aspectos biofísicos, adotou-se como limites geográficos da AII um raio de 100 km no entorno do empreendimento. Para a análise dos aspectos socioeconômicos, considerou-se os principais municípios do grupo englobado no raio da AII, devido à relação comercial entre estes locais com o empreendimento.

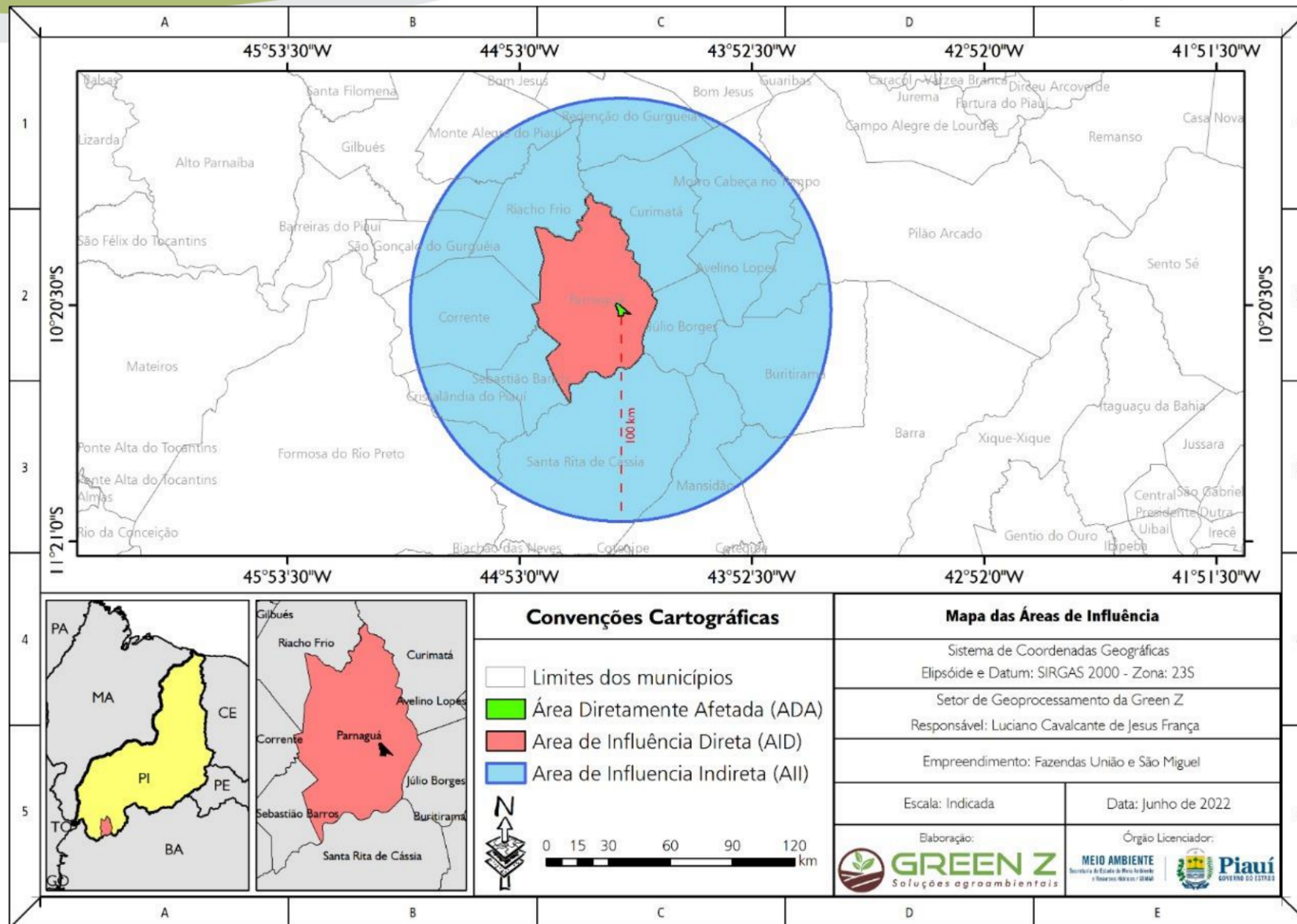


Figura 7. Mapa das Áreas de Influência do empreendimento Fazendas União e São Miguel.

4.1. Meio Físico

Aspectos climáticos

O clima ocorrente na região do empreendimento é do tipo sub-úmido seco e quente (Zona Tropical – Aw, com inverno seco) de acordo com a classificação climática de Köppen (ALVARES et al. 2013) e apresenta período de seca pronunciado de cinco a seis meses, estendendo-se de a partir de abril até outubro. A época de precipitação máxima concentra-se no período compreendido entre dezembro e janeiro, sendo que os meses de março/abril marcam em média a mudança no regime de precipitações da região.

A precipitação pluviométrica média anual definida no regime equatorial continental, apresenta isoietas anuais entre aproximadamente 900 e 1100 mm (**Figura 8**). É importante considerar que existe margem de erro climático para mais ou para menos nesta região. Apesar disso, o padrão médio caracteriza-se por período chuvoso estendendo-se de novembro a março, aproximadamente. O trimestre mais úmido é formado pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

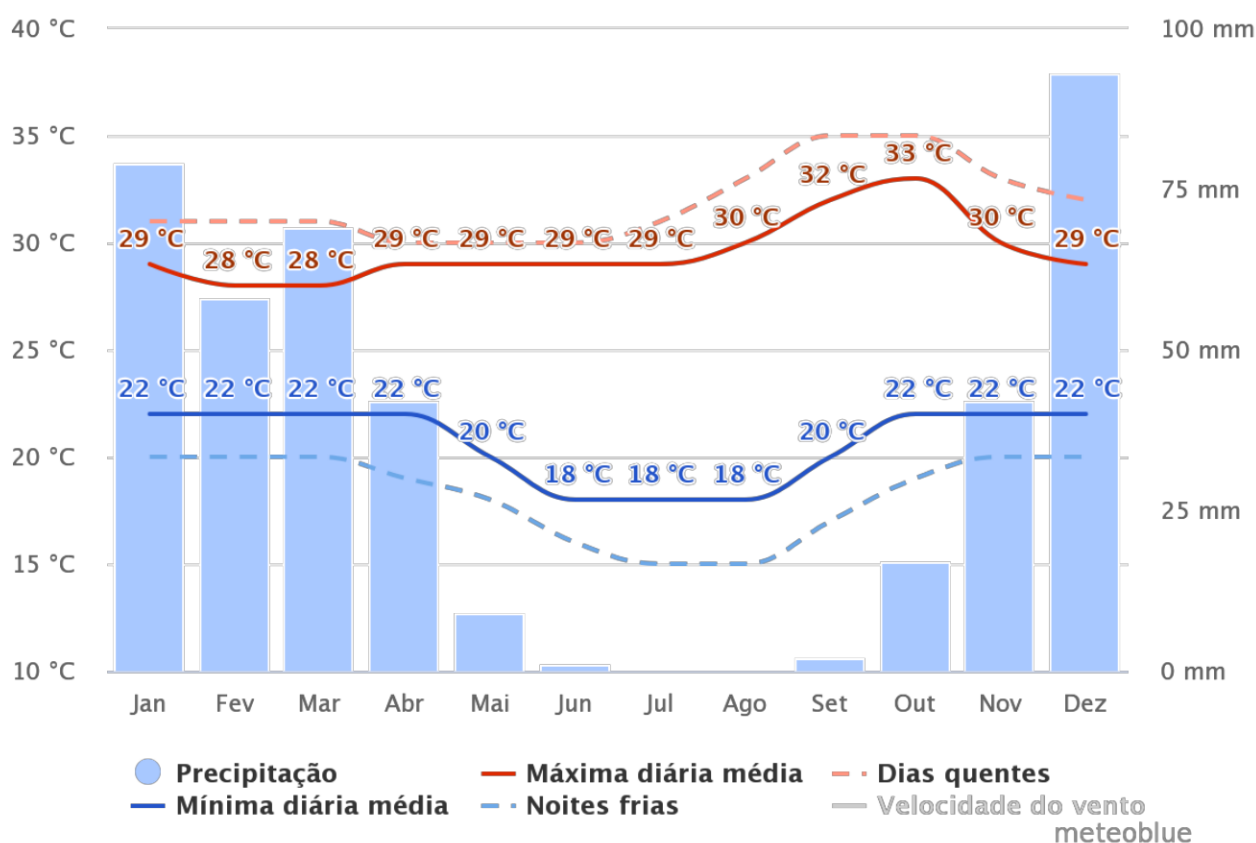


Figura 8. Diagrama da precipitação média mensal para Parnaguá, com indicativo das temperaturas mínima e máxima.

O gráfico apresentado na **Figura 9** detalha a quantidade de precipitação em quantos dias por mês, determinadas para Parnaguá (PI). Nota-se que os dias mais secos se encontram entre a partir de maio até o mês de outubro. Há destaque para os meses de julho e agosto, que apresentam médias de 30 dias em condição “dias secos”.

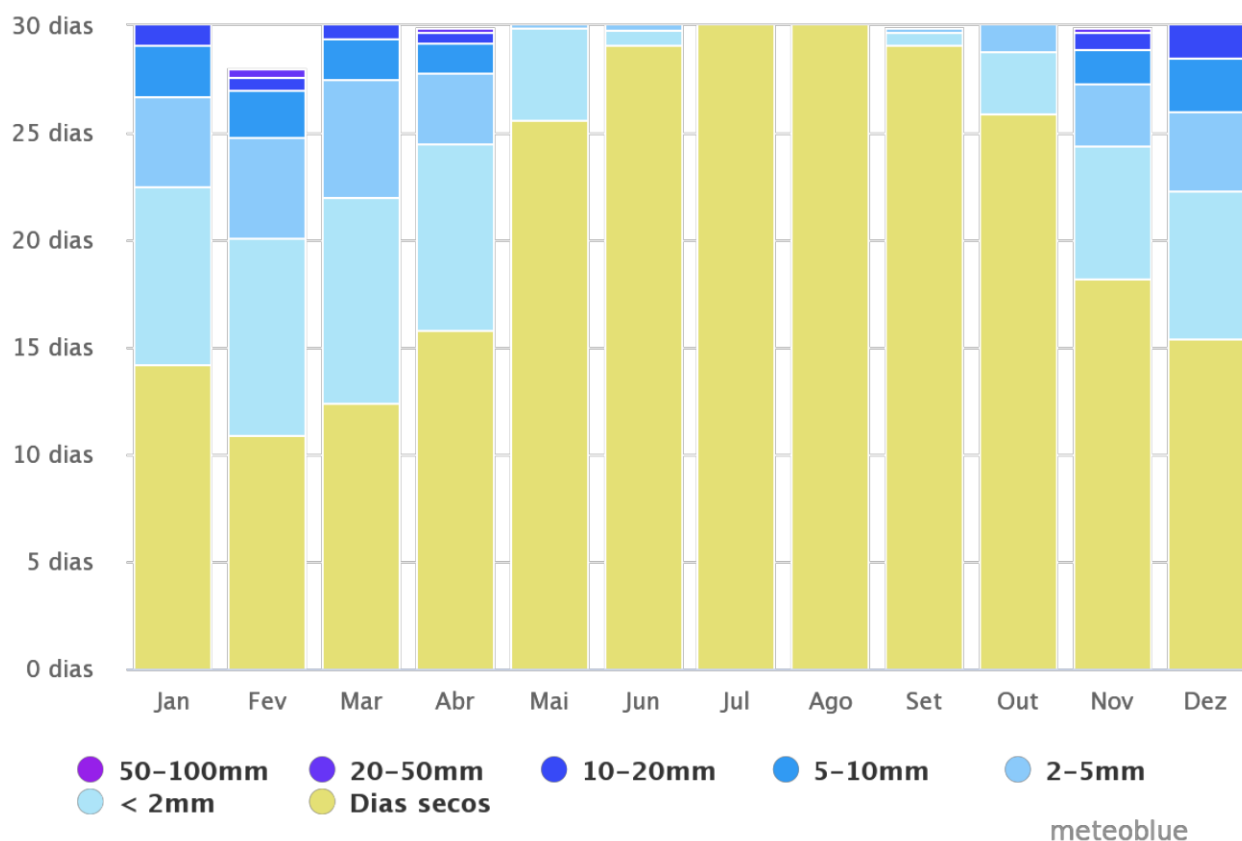


Figura 9. Diagrama de precipitação para Parnaguá (PI).

As temperaturas apresentam uma variação inversa com o aumento da altitude, por ocorrer uma descompressão adiabática à medida que o ar se eleva na atmosfera, que lhe causa um resfriamento (LIMA; RIBEIRO, 1998). Ocorrem em intervalos maiores de variações nas temperaturas em clima seco por causa da maior irradiância solar e das grandes perdas de ondas longas.

Na **Figura 10** é apresentado um gráfico de correlação entre dias de sol, de precipitação e condições diárias do céu. No gráfico, dias com menos de 20% de cobertura de nuvens são considerados como dias de sol, com 20-80% de cobertura de nuvens como parcialmente nublados e com mais de 80% como nublados. Esses aspectos se relacionam com a umidade relativa do ar e às questões de qualidade de vida de trabalhadores no empreendimento. Estes resultados também orientam estratégias de cultivo e processos produtivos para um determinado empreendimento na região. Nota-se que ao longo dos meses de maio à outubro, verifica-se quase todos os dias dos meses como sol intenso, pouca taxa de precipitação e as menores observações de condições nublada ou parcialmente nublada de céu.

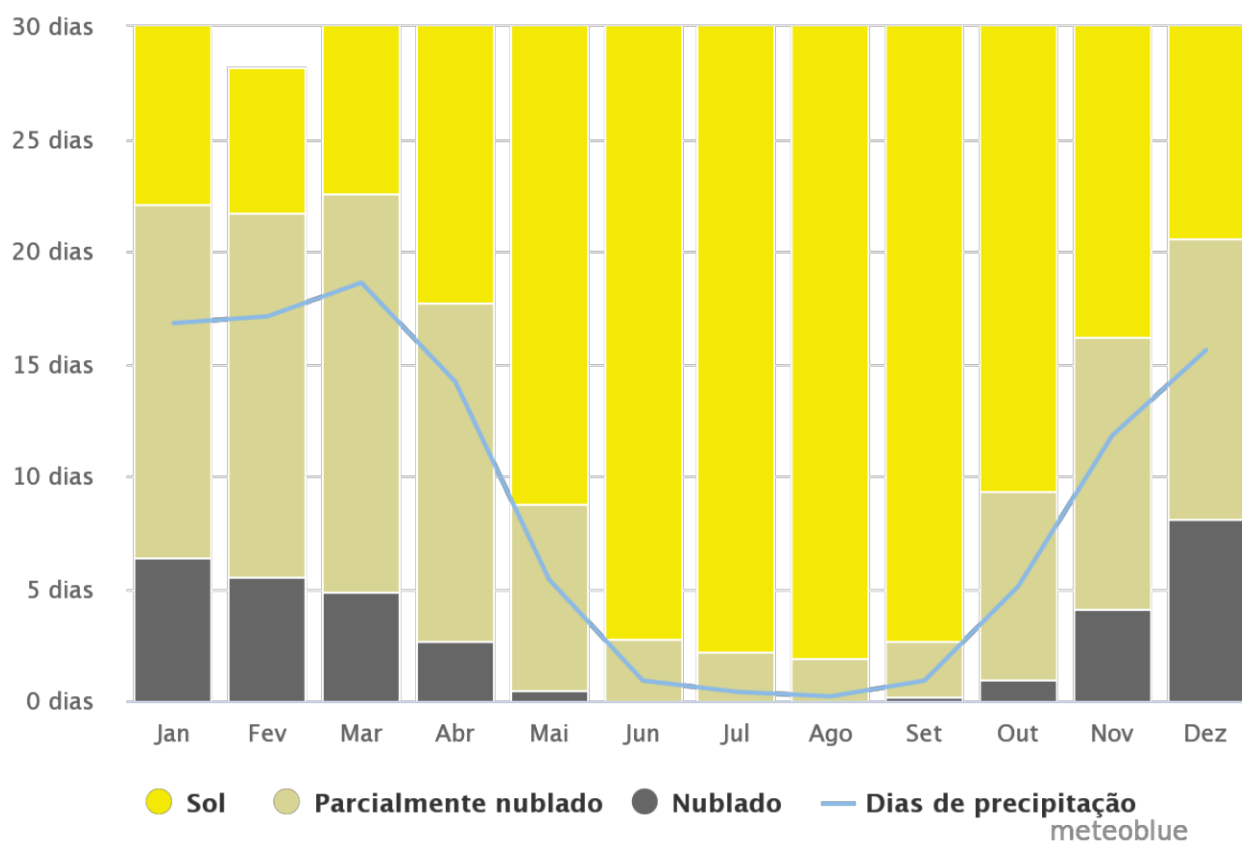


Figura 10. Gráfico de correlação entre dias de sol, dias de precipitação e condições diárias do céu para Parnaguá (PI).

Aspectos geomorfológicos

O município está localizado na microrregião da Chapada Extremo Sul Piauiense (**Figura 11**), compreendendo uma área de 2.269 km², tendo como limites os municípios de Curimatá e Riacho Fundo ao norte, ao sul estado da Bahia e Sebastião Barros, a leste Curimatá e Júlio Borges e a oeste Sebastião Barros, Corrente e Riacho Fundo (CPRM, 2004). Os solos da região, provenientes da alteração de arenito, siltito, folhelho, calcário, quartzito, gnaiss, conglomerado, sedimentos lateríticos, xisto e metaconglomerado, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plântico ou não plântico, fase cerrado tropical subcaducifólio, localmente mata de cocais (JACOMINE et al., 1986; CPRM, 2004).

Em termos de geologia, aproximadamente 70% da área do município é abrangida por coberturas sedimentares, descritas em seguida. Os Depósitos Detríticos e/ou Lateríticos compreendem sedimento arenoso, areno-argiloso e sedimento laterítico. O embasamento cristalino espalha-se por cerca de 30% da área municipal restante, estando representado pelo Grupo Rio Preto, reunindo quartzito, xisto e metaconglomerado e pelo Complexo Formosa do Rio Preto, com gnaiss (CPRM, 2004).

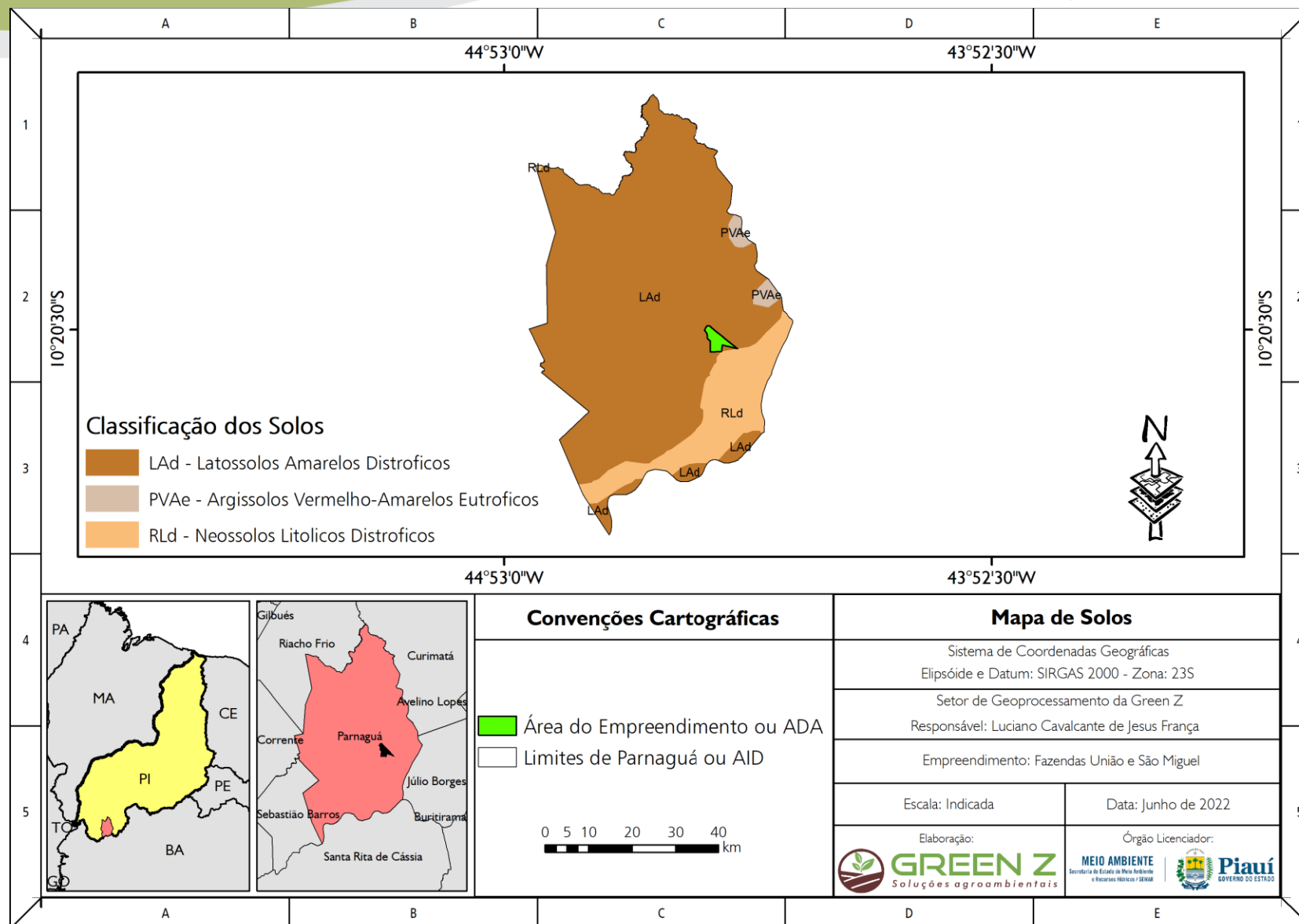


Figura 11. Mapa de solos no município de Parnaíba e área do empreendimento.

4.2. Meio biótico

Flora

Na Tabela 4 são apresentadas a lista de espécies de flora identificadas no local do empreendimento

Tabela 4 - Lista florística das espécies amostradas no inventário florestal realizado na Fazendas União e São Miguel.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Estrato
Açoita Cavalo	<i>Luebea divaricata</i>	Malvaceae	Arbóreo
Algodoeiro	<i>Heliocarpus americanus</i>	Malvaceae	Arbusto
Amorosa	N. I	N. I	X
Angico de Bezerra	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Fabaceae	Arbusto
Aroeira	<i>Myracrodrum urudeuva</i>	Anacardiaceae	Arbóreo
Birro Preto	N. I	N. I	X
Birro Vermelho	N. I	N. I	X
Bureré	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Moraceae	Arbóreo
Burraneira	N. I	N. I	X
Camaçari	<i>Caraipa densifolia</i> Mart	Calophyllaceae	Arbóreo
Catinga de Porco	<i>Terminalia fagifolia</i>	Combretaceae	Arbusto
Catingueira	<i>Cenostigma pyramidale</i>	Fabaceae	Arbusto
Catuaba	<i>Eriotheca candolleana</i>	Bombacaceae	Arbóreo
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Arbóreo
Folha Miuda	N. I	N. I	X
Gualambira	N. I	N. I	X
Jurema	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.)	Fabaceae	Arbusto
Jurema Preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Mart.) Benth	Fabaceae	Arbusto
Malvão	<i>Sida cordifolia</i> L	Malvaceae	Arbusto
Miroró	<i>Bauhinia</i> sp	Caesalpinoideae	Arbusto
Murici	<i>Byrsonima</i> sp	Malpighiaceae	Arbóreo
Pau D'arco	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.)	Bignoniaceae	Arbóreo
Pau de Rêgo	<i>Bradburya Virginiana</i>	Fabaceae	Herbáceo
Pau de Casca	<i>Persea pyrifolia</i>	Lauraceae	Arbóreo
Pereiro de Caatinga	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	Arbóreo
São João	<i>Pyrostegia venusta</i>	Bignoniaceae	Arbusto
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	Fabaceae	Arbóreo
Tamboril de Caatinga	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	Arbóreo
Vaqueta	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	Arbusto
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	Fabaceae	Arbóreo
Violeta	<i>Dalbergia cearensis</i>	Fabaceae	Arbóreo

N.I = Não Identificada

A seguir, é apresentado um conjunto de fotografias que representam a organização fitofisionômica levantada no diagnóstico de campo no empreendimento alvo deste EIA.



Figura 12. Vegetação de ocorrência no empreendimento



Figura 13. Vegetação de ocorrência no empreendimento



Figura 14. Vista à fitofisionomia local com estacas de delimitação de parcela



Figura 15. Equipe técnica em execução das mensurações durante o inventário florestal no empreendimento Fazendas União e São Miguel.



Figura 16. Vista à paisagem da vegetação ocorrente no imóvel Fazendas União e São Miguel.



Figura 17. Indivíduos arbóreos com diâmetro mensurável marcados para obtenção dos dados.

Fauna (dados secundários)

Buscou-se na literatura especializada e em bancos de dados da região do MATOPIBA e sua circunvizinhança, com especial atenção ao sul do estado do Piauí, informações acerca da comunidade de fauna terrestres e aquática, as quais pudessem compor uma lista de espécies, de provável ocorrência na área Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII).

Herpetofauna

A herpetofauna é representada pelos anfíbios e répteis, que são vertebrados de ampla distribuição geográfica, com cerca de 7.300 espécies de anfíbios (FROST, 2018) e mais de 10.000 espécies de répteis (UETZ & HOŠEK, 2018) no mundo. No Brasil estão descritas 1.026 espécies de anfíbios (988 anuros, 33 cobras-cegas e cinco salamandras) e 760 espécies de répteis (36 quelônios, seis jacarés, 260 lagartos, 72 anfisbênias e 386 serpentes) (COSTA & BÉRNILS, 2015; SEGALLA et al., 2016).

Uma parte significativa dessa diversidade está representada em regiões sob a influência do Cerrado com 209 espécies de anfíbios (108 endêmicos) (VALDUJO et al., 2012), cinco crocodilianos, 10 quelônios e 33 anfisbênias (20 endêmicas), 76 lagartos (32 endêmicos) e 158 serpentes (51 endêmicas) (COLLI et al., 2002; SOUZA, 2005; NOGUEIRA et al., 2011), sendo recentemente adicionados à esta listagem mais oito espécies de répteis squamatas e 11 anuros endêmicos (AZEVEDO et al., 2016).

Para a região de estudo, levantamentos realizados na região do rio Sucuriú, nordeste de Mato Grosso do Sul (UETANABARO et al., 2006), no rio Corrente, sudoeste de Goiás (VAZ-SILVA et al., 2007) e na sub bacia do rio Verde (SANTOS & LONGO, 2006) indicam a ocorrência de aproximadamente 124 espécies da herpetofauna, sendo 44 espécies de anfíbios, duas espécies de crocodilianos, duas espécies de quelônios, quatro espécies de anfisbenídeos, 23 espécies de lagartos e 49 espécies de serpentes.

Répteis

Tabela 5. Lista de espécies da herpetofauna do Cerrado Centro-Oeste do Piauí, 2008.

Nome vulgar local	Nome científico	Família
Cobra de 2 cabeças	<i>Amphisbaena sp</i>	Amphisbaenidae (Ordem Squamata)
Jibóia	<i>Boa constrictor</i>	Boidae
Sucuri	<i>Eunectes sp</i>	Boidae
Coral	Indeterminado	Colubridae
Cobra cipó	<i>Chironius carinatus</i>	Colubridae
Cobra verde	<i>Liophis viridis</i>	Colubridae
Corredeira	<i>Philodryas sp</i>	Colubridae
Papo amarelo/cobra dágua	<i>Helicops sp</i>	Colubridae
Coral	<i>Elapomorphus sp</i>	Colubridae
Coral	<i>Erythrolamprus sp</i>	Colubridae
Cascavel malhada	<i>Atractus sp</i>	Colubridae
Cobra dágua/Jiboinha	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Colubridae
Caninana	<i>Spilotes sp</i>	Colubridae
Coral	<i>Micrurus sp</i>	Elapidae
Jararacuçu amarela	<i>Atractus sp</i>	Viperidae
Rabo de osso	<i>Bothrops sp</i>	Viperidae

Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae
Jararaca	<i>Bothrops jararaca</i>	Viperidae
Briba/Labigó	<i>Hemidactylus mabui</i>	Geckonidae
Briba/Labigó	<i>Phyllorhynchus</i> sp	Geckonidae
Lagartixa/Labigó	<i>Tropidurus hispidus</i>	Tropiduridae
Papa vento	<i>Polychrus</i> sp	Polychrotidae
Teiú	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiidae
Iguana/Camaleão grande	<i>Iguana iguana</i>	Teiidae
Bico doce/Labigó	<i>Cnemidophorus</i> sp	Teiidae
Bico doce/Labigó	<i>Ameiva ameiva</i>	Teiidae
Jacaré preto	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Alligatoridae (Ordem Crocodilia)
Jabutí	<i>Geochelone carbonaria</i>	Testudinidae (Ordem Chelonia)

Anfíbios

Tabela 6. Lista de espécies de anfíbios do Cerrado Centro-Oeste do Piauí, 2008

Nome vulgar local	Nome científico	Família
Sapo cururu	<i>Rhinella schneideri</i>	Bufonidae (Anura)
Sapo boi amarelo	<i>Rhinella crucifer</i>	Bufonidae
Gia/Perereca zebra	<i>Hypsiboas raniceps</i>	Hylidae
Gia/Perereca	<i>Dendropsophus minuta</i>	Hylidae
Gia/Perereca cinza	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Hylidae
Gia/Perereca verde	<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Hylidae
Gia/Perereca raspa – cuia	<i>Scinax</i> sp	Hylidae
Gia/Perereca de banheiro	<i>Scinax fuscovarius</i>	Hylidae
Rã manteiga/Çaçote	<i>Leptodactylus ocelatus</i>	Leptodactylidae
Rã pimenta	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Leptodactylidae
Çaçote	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Leptodactylidae
Çaçote	<i>Leptodactylus syphax</i>	Leptodactylidae
Gia d'água	<i>Pseudopaludicola</i> sp	Leptodactylidae
Gia	<i>Pleuroderma diplolistris</i>	Leptodactylidae
Sapo boi/Sapo chifrudo	<i>Proceratophrys cristiceps</i>	Leptodactylidae
Gia piadeira	<i>Physalaemus cicada</i>	Leptodactylidae
Gia piadeira	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Leptodactylidae
Rã manteiga pequena	<i>Dermatonotus muelleri</i>	Mycrohylidae
Cobra cega	<i>Syphonops annulatus</i>	Caeciliidae (Gymnophiona)

Avifauna

Tabela 7. Lista de avifauna de acordo os dados secundários

Nome	Referência
Accipitridae	
gavião-carijó	Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)
Bucconidae	
rapazinho-dos-velhos	Nystalus maculatus (Gmelin, 1788)
Caprimulgidae	
bacurau-tesoura	Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)
Cardinalidae	
sanhaçu-de-fogo	Piranga flava (Vieillot, 1822)
Cariamidae	
Cariama cristata / Seriema	
Cathartidae	
urubu-de-cabeça-vermelha	Cathartes aura (Linnaeus, 1758)
urubu-de-cabeça-preta	Coragyps atratus (Bechstein, 1793)
Charadriidae	
quero-quero	Vanellus chilensis (Molina, 1782)
Columbidae	
rolinha-picui	Columbina picui (Temminck, 1813)
fogo-apagou	Columbina squammata (Lesson, 1831)
rolinha-roxa	Columbina talpacoti (Temminck, 1810)

juriti-pupu
pomba-asa-branca
pomba-galega
Avoante
Corvidae
gralha-do-campo
gralha-cancã
Cuculidae
anu-branco
anu-preto
Saci
alma-de-gato
papa-lagarta-acanelado
Dendrocolaptidae
arapaçu-de-cerrado
Falconidae
Cauré
Quiriquiri
Carrapateiro
Carcará
Fringillidae
fim-fim
Furnariidae
Bichoita
joão-de-barro
joão-de-pau
Hirundinidae
andorinha-doméstica-grande
Icteridae
polícia-inglesa-do-sul
Garibaldi
Mimidae
sabiá-do-campo
Nyctibiidae
mãe-da-lua
Passerellidae
tico-tico-do-campo
tico-tico
Passeridae
Pardal
Picidae
pica-pau-de-topete-vermelho
pica-pau-de-banda-branca
pica-pau-branco
pica-pau-do-campo
Poliophtidae
balança-rabo-de-chapéu-preto
Psittacidae
papagaio-verdadeiro
maracanã-pequena
maitaca-verde
periquito-rei
periquito-de-encontro-amarelo
jandaia-verdadeira
Strigidae
corujinha-do-mato
Caburé
coruja-buraqueira
Thamnophilidae
papa-formiga-vermelho
choca-de-asa-vermelha
Thraupidae
Bigodinho

Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)

Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)
Cyanocorax cyanopogon (Wied, 1821)

Guira guira (Gmelin, 1788)
Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)
Taperia naevia (Linnaeus, 1766)
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)
Coccyzus melacoryphus (Vieillot, 1817)

Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)

Falco rufigularis (Daudin, 1800)
Falco sparverius Linnaeus, 1758
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)
Caracara plancus (Miller, 1777)

Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)

Schoeniophylax phryganophilus (Vieillot, 1817)
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)
Phacellodomus rufifrons (Wied, 1821)

Progne chalybea (Gmelin, 1789)

Sturnella superciliaris (Bonaparte, 1850)
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)

Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)

Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)

Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)

Passer domesticus (Linnaeus, 1758)

Campephilus melanoleucos (Gmelin, 1788)
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)
Melanerpes candidus (Otto, 1796)
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)

Poliophtila plumbea (Gmelin, 1788)

Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)
Eupsittula aurea (Gmelin, 1788)
Brotheris chiriri (Vieillot, 1818)
Aratinga jandaya (Gmelin, 1788)

Megascops choliba (Vieillot, 1817)
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)
Athene cunicularia (Molina, 1782)

Formicivora rufa (Wied, 1831)
Thamnophilus torquatus (Swainson, 1825)

Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)

Batuqueiro	Saltatricula atricollis (Vieillot, 1817)
Mineirinho	Charitospiza eucosma Oberholser, 1905
sanhaçu-cinzentos	Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)
saíra-de-papo-preto	Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)
saíra-amarela	Tangara cayana (Linnaeus, 1766)
Tiziu	Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)
Cambacica	Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)
tico-tico-rei-cinza	Coryphospingus pileatus (Wied, 1821)
saí-canário	Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Bandoleta	Cypsnagra hirundinacea (Lesson, 1831)
Tinamidae	
perdiz	Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)
Trochilidae	
chifre-de-ouro	Heliactin bilophus (Temminck, 1820)
beija-flor-de-garganta-verde	Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)
besourinho-de-bico-vermelho	Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)
beija-flor-tesoura	Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)
rabo-branco-acanelado	Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)
beija-flor-vermelho	Chrysolampis mosquitus (Linnaeus, 1758)
Troglodytidae	
Corruíra	Troglodytes musculus (Naumann, 1823)
Turdidae	
sabiá-barranco	Turdus leucomelas (Vieillot, 1818)
sabiá-poca	Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850
Tyrannidae	
Peitica	Empidonomus varius (Vieillot, 1818)
bem-te-vi	Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)
Suiriri	Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)
guaracava-modesta	Sublegatus modestus (Wied, 1831)
Tesourinha	Tyrannus savana (Daudin, 1802)
Risadinha	Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)
Vireonidae	
Pitiguari	Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)

Mastofauna

Foram dados extraídos do artigo Henrique, J.M. *et al.* Levantamento preliminar de mamíferos de médio e grande porte na área do Riacho dos bois no Parque nacional Serra das Confusões - Piauí, Brasil, Durante os 20 dias de esforço de coleta na área do Riacho dos Bois no PNSC, totalizou-se um esforço de captura de 380 armadilhas/noite para mamíferos de médio e grande porte. Até o momento foram obtidos registros de 23 espécies pertencentes a 05 ordens, sendo elas: Artyodactyla (Pecari tajacu e Mazama sp); Carnivora (Herpailurus yaguarondi, Leopardus pardalis, Panthera onca, Puma concolor, Cerdocyon thous, Procyon cancrivorus Leopardus tigrinus, Leopardus wiedii, Eira barbara e Nasua nasua); Primates (Cebus apella, Callithrix jacchus e Alouatta sp), Rodentia (Coendou prehensilis, Agouti paca, Dasyprocta sp. e Kerodon rupestris) e Xenartra (Mymercophaga tridactyla, Tamandua tetradactyla, Tolypeutes tricinctus e Priodontes maximus).

A ordem Carnivora mostrou-se a mais rica com 43%(n=10) das espécies registradas, destes 17,2%(n=4) possuem hábito alimentar preferencialmente carnívoro e são terrestres, 12,9%(n=3) são carnívoros e escansoriais, 8,6%(n=2) possuem hábito alimentar frugívoro/onívoro e são escansoriais e 4,3%(n=1) são insetívoro/onívoro de locomoção terrestre. A lista apresentada neste estudo foi composta por espécies detectadas principalmente por visualização e pegadas e secundariamente por meio de

entrevistas, registro fotográfico (camera trap) e observações indiretas de fezes, pêlos e carcaças, sendo estas fotografadas e/ou coletadas. Em apenas 50% do período de campanha foram utilizadas as armadilhas fotográficas, caso estas fossem utilizadas em todo o período de coleta, provavelmente os resultados poderiam ser melhores, espera-se que até o final deste estudo haja um acréscimo no registro de carnívoros.

4.3. Meio Socioeconômico

Na **Tabela 8** são apresentadas algumas informações importantes sobre o município de Parnaguá (PI) que terá, em determinado grau, sua população diretamente afetada pelo empreendimento.

Tabela 8. Características pertinentes sobre o município de Parnaguá (PI).

CARACTERÍSTICAS	DADOS
Nº de habitantes	10.276
Densidade demográfica (hab/km ²)	3,00
% de pessoas ocupadas	4,9 %
Salário médio (salário-mínimo)	2,0
Renda per capita (2019)	8.926,08
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	96,4
Taxa de mortalidade infantil/ 1000 nascidos vivos	19,74
Esgotamento sanitário (%)	3,5 %
Área da unidade territorial (km ²)	3.428,81

Fonte: IBGE 2010.

Em termos de território e ambiente, Apresenta 3.5% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 19.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 155 de 224, 213 de 224 e 84 de 224, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4989 de 5570, 5130 de 5570 e 4835 de 5570, respectivamente.

Diante do perfil da população do município, o empreendimento se insere como um ponto de contribuição para uma relativa melhora dos índices apresentados. O percentual de pessoas ocupadas pode ser um dos índices beneficiados, pois ele atualmente é baixo, fato que pode ser promotor de uma série de condições que submetem a população a condições de pobreza, insegurança alimentar e baixos

indicadores de qualidade de vida. Espera-se que o empreendimento também contribua para melhorar os serviços prestados pelos municípios, já que as fazendas gerarão uma série de confiscos governamentais que retornam para a população através de inúmeros programas e projetos estatais.

5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O empreendimento Fazendas União e São Miguel está localizado em uma região de grande importância para a conservação da flora e biodiversidade do bioma do Cerrado/Caatinga. A região encontra-se nos limites da grande zona agropecuária MAPITOBA, principal fronteira de expansão do agronegócio brasileiro. Essa imensa região é composta por ambientes distintos que abrigam muitas espécies de fauna e flora com características endêmicas do Cerrado, além de áreas destinadas ao ecoturismo que apresentam incalculável beleza natural.

Como meio de assegurar o desenvolvimento sustentável da região, em um raio de 50 km do empreendimento, não foram identificadas nenhuma Unidade de Conservação (UC), de acordo com a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). UC's podem ser visualizadas no entorno do empreendimento, conforme visto na Erro! Fonte de referência não encontrada. 18.

Embora no ambiente analisado sob escala regional não seja possível identificar interferências indiretas (ex.: fluxo migratório de animais silvestres), e que as áreas produtivas do empreendimento não interferem diretamente em nenhuma unidade de conservação, é possível constatar que o empreendimento encontra-se entre importantes áreas protegidas.

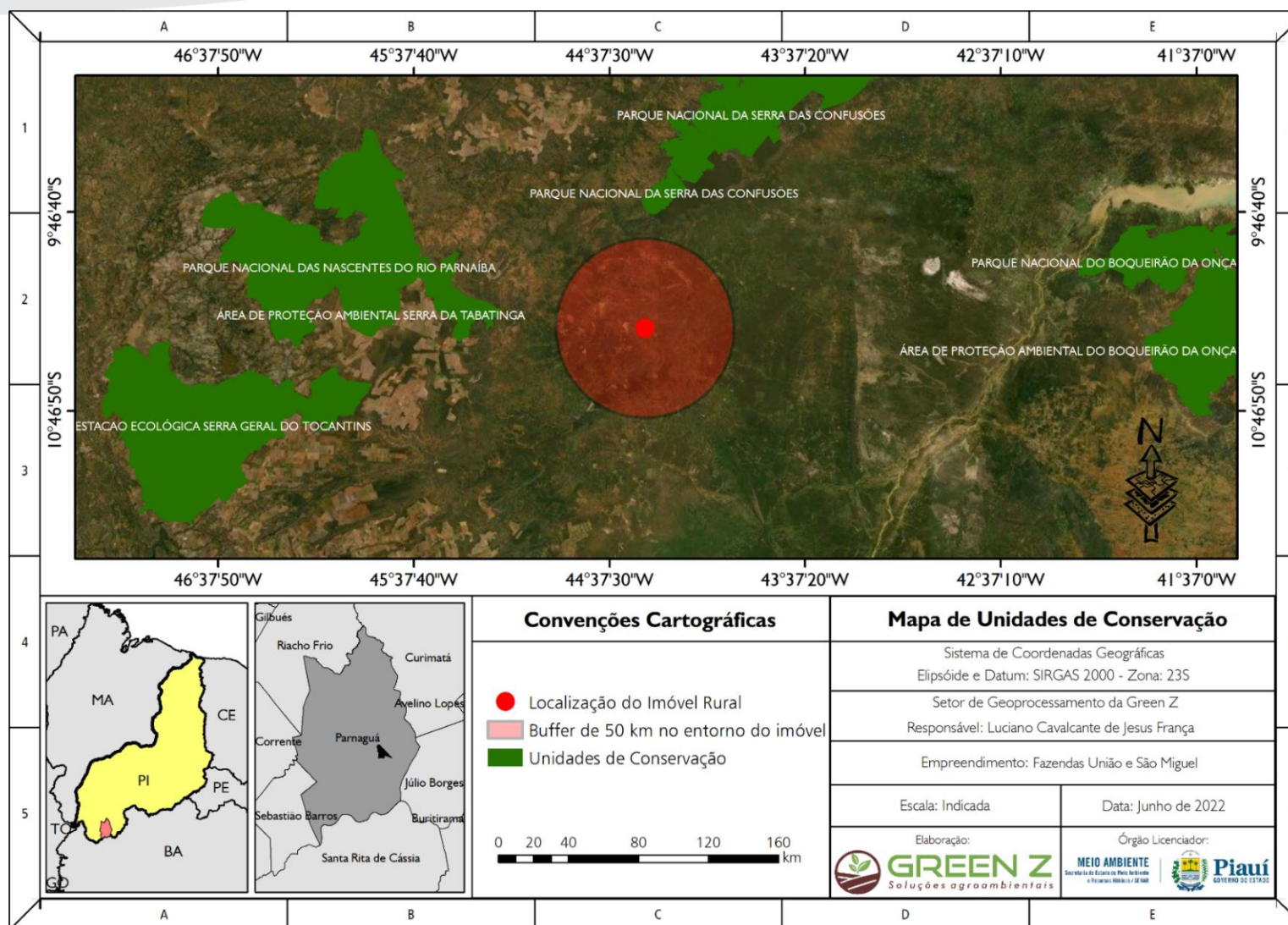


Figura 18. Mapa de situação das Unidades de Conservação em um raio de 50 quilômetros do empreendimento. (Fonte: SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

6. IMPACTOS AMBIENTAIS

Na avaliação de impactos dos empreendimentos, existem algumas abordagens metodológicas passíveis de uso e que são úteis para a apresentação sintetizada dos impactos. O método adotado neste estudo foi a construção da Matriz de Leopold (LEOPOLD, 1971), uma das matrizes de impactos mais difundidas em estudos deste tipo, apresentada na **Tabela 9**. A Matriz de Leopold é uma matriz bidimensional de interação que relaciona as ações da atividade a fatores ambientais, estabelecendo-se o impacto gerado e sua magnitude e importância.

Neste estudo, a avaliação dos impactos do empreendimento Fazendas União e São Miguel considerou atividades executadas nas diferentes fases do empreendimento (fases prévia, de implantação e de operação) e seus impactos sobre fatores ambientais. Estes fatores ambientais referem-se ao meio físico (formado pelo solo, água e ar), ao meio biótico (formado pela fauna e pela flora), e ao meio antrópico (formado pela infraestrutura e economia).

Na classificação da magnitude do impacto, considerou-se a qualidade do impacto, se positivo ou negativo, e adotou-se as intensidades forte (A), média (B) e fraca (C) e as significâncias baixa (1), média (2) e alta (3). Adicionalmente, uma escala de duração do impacto foi inserida, considerando-se o seguinte entendimento: impactos com efeitos pontuais (p) ocorrem durante a ação; impactos com efeitos retardados (r) ocorrem após o término da ação; e impactos com efeitos duradouros (d) persistem no ambiente enquanto o empreendimento funcionar. **Nesse sentido, por exemplo, uma atividade com impacto A3d foi considerada muito impactante e cujos efeitos são duradouros no meio ambiente.**

Ressalta-se que, tal como em outros métodos, existe o risco de subjetividade. Porém, a metodologia passou por adaptações para o caso específico do empreendimento ao qual se refere este estudo, a fim de diminuir as limitações e subjetividade da análise dos resultados.

Tabela 9. Atividades do empreendimento Fazendas União e São Miguel e classificação dos possíveis impactos gerados.

AÇÕES IMPACTANTES/IMPACTOS AMBIENTAIS		Solo			Água		Ar			Flora		Fauna					Infraestrutura				Economia			
		Processos erosivos e compactação	Alteração da fertilidade	Risco de contaminação por agroquímicos	Potencialização do escoamento superficial	Risco de contaminação por agroquímicos	Produção de ruídos	Alteração do microclima local	Emissão de gases do efeito estufa	Influência na biodiversidade	Desequilíbrio ecológico	Influência na biodiversidade	Risco de aumento da caça	Dispersão da fauna	Atropelamento de fauna	Dano ao habitat	Fortalecimento do agronegócio	Interferência na infraestrutura viária	Demanda sobre bens, serviços e moradia	Risco de acidentes de trabalho	Geração de emprego e renda	Arrecadação de tributos	Geração de expectativa	Dispensa de mão de obra
Fase Prévia	Estudos técnicos															B2p				C1p	C1p	C1r		
	Consentimento do órgão ambiental															C3r					B2p	B2r		
	Alocação das áreas de preservação								B2d		B2d													
Fase de Implantação	Instalação de estruturas de apoio	C1r					C1p					C1p	C1p		C2d	B3d		C1p	B3p	A3p	B3p	B2r	A3p	
	Aquisição de insumos diversos													C1p		B2d	C1d				B2d	C1p		
	Contratação de mão de obra															B3d		C1d			A3d	A3d	A1d	
	Supressão vegetal e limpeza da área	A3r			A3r		B2p	B3d	B3p	A3d	A3d	A3d	B2r	A3d	B3p	A3d				C2p	C1p		C1r	C1p
	Abertura de estradas e aceiros	C1r			C1d		C1p		C1p	C1p	C1d	C1d	C1d	C1d	C1d		C3d			C1p	C1p		C1r	C1p
	Preparo do solo	A3r	A3r		C1r		B2p		C1p					C1p						C1p	C1p			C1p
	Curvas de nível e terracamento	A3d			A3d		C1p		C1p					C1p	C1p					C1p	C1p			C1p
	Aplicação de agroquímicos			B3d		B3d				C2d	C3r	C1p		C1p		C2d				B3p				
	Plantio da forragem	C1d											C1d	C1p			C3d			C1p	C1p			C1p
	Adubação		A3p	C1r		C1r								C1p						C1p				
Fase de operação	Pastoreio dos animais	A3d			C1d				A3d		C1r					A3d	A2d						C2d	
	Tratos culturais		A3p	B3r		B3r				C2r	C3r	C1p		C1p		C2d				B3p				
	Transporte da produção	C1p			C1p									C1p	C1p					C1p	C1p			C1p
	Comercialização																A3d					A3d	A3d	
INTENSIDADE- Forte (A); Média (B); Fraca C		SIGNIFICÂNCIA- Baixa (1); Média (2) e Alta (3)							DURAÇÃO- Pontual (p); Retardado (r); Duradouro (d)							POSITIVO				NEGATIVO				

6.1. Resumo dos resultados

No empreendimento Fazendas União e São Miguel foram identificados 23 impactos ambientais no total. Algumas atividades se destacaram com maior número de impactos, como a supressão vegetal e limpeza da área e a abertura de estradas e aceiros, as quais geraram 16 impactos cada atividade. O pastoreio animal e a supressão vegetal têm a maior quantidade de impactos negativos de forte intensidade, alta significância e com efeitos duradouros no ambiente. Os impactos sobre o meio antrópico foram predominantemente positivos, impulsionados pela perspectiva de crescimento econômico.

Para fins de otimizar a visualização dos impactos mais significativos, na **Tabela 12** estão destacadas as atividades geradoras de impactos de forte intensidade e alta significância, tanto positivos quanto negativos, nas diferentes escalas temporais. Tais impactos de forte intensidade e alta significância receberam peso A3 na Matriz de Impactos apresentada neste estudo.

Tabela 10. Atividades geradoras de impactos com maior intensidade e significância no empreendimento Fazendas União e São Miguel.

Fase	Atividade	Nº Total de impactos	Nº de impactos A3 positivos	% de impactos A3 positivos	Nº de impactos A3 negativos	% de impactos A3 negativos
Implantação	Instalação de estruturas de apoio	12	1	8,33	1	8,33
	Contratação de mão de obra	5	3	60	0	0
	Supressão vegetal e limpeza da área	16	0	0	7	43,75
	Preparo do solo	9	0	0	1	11,11
	Curvas de nível e terraceamento	9	2	22,22	0	0
Operação	Pastoreio dos animais	7	0	0	3	42,86
	Comercialização	3	3	100	0	0

Conforme observado na **Tabela 12**, nota-se quantidade superior de impactos negativos de elevada magnitude (12 impactos). O pastoreio animal e a supressão vegetal têm a maior quantidade de impactos negativos de alta magnitude (A3). Em contrapartida, a contratação de mão de obra e a comercialização têm mais impactos positivos de alta magnitude, tanto em números absolutos quanto

proporcionalmente ao número total de impactos A3 da atividade. Diante dos impactos negativos identificados, evidencia-se a necessidade de maior atenção em relação às medidas mitigadoras e compensatórias e aos programas ambientais, descritos nos próximos tópicos deste documento.

7. MEDIDAS MITIGADORAS E/OU POTENCIALIZADORAS/COMPENSATÓRIAS

Medidas relacionadas aos impactos previstos sobre o meio físico (solo, água e ar)

Erosão do solo

Mitigador preventivo

Evitar o revolvimento do solo em períodos chuvosos.

Mitigador de correção

Tão logo observados processos erosivos, o fator de erosão deverá ser identificado e isolado, e deverão ser implementadas medidas de controle e correção imediatas, tecnicamente condizentes com a situação.

Compactação do solo

Mitigador preventivo

Avaliar rotineiramente o nível de compactação do solo, a partir de técnicas apropriadas.

Alteração da fertilidade do solo

Potencializador

Realizar análises químicas do solo antes de operações de fertilização, quando necessárias, para adequar a quantidade e o tipo de fertilizante a ser utilizado.

Riscos de contaminação do solo e da água

Mitigador preventivo

Armazenar e manusear agrotóxicos, combustíveis, óleos lubrificantes ou outras substâncias químicas em locais apropriados, distantes de corpos d'água;

Descartar produtos químicos e embalagens de agrotóxicos seguindo a logística reversa;

Aplicar agrotóxicos segundo todas as recomendações técnicas e a legislação ambiental pertinente;

Realizar manutenção periódica do (s) equipamento (s) para adequar e padronizar os bicos de aplicação;

Implementar o controle biológico, sempre que possível.

Escoamento superficial de água das chuvas

Mitigador preventivo

Evitar atividades em áreas de solo exposto para reduzir o transporte superficial de partículas pela água da chuva e aumentar o potencial de infiltração do solo.

Mitigador de correção

Construir terraços e curvas de nível em áreas potencialmente mais suscetíveis ao arraste de sedimentos e à erosão, como áreas declivosas, para reduzir o escoamento superficial proveniente da água da chuva.

Poluição do ar

Mitigador preventivo

Controlar a velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento, para reduzir as emissões de material particulado na atmosfera;

Realizar a queima do material vegetal durante a limpeza da área apenas em períodos noturnos e de pouco vento, para minimizar os riscos de incêndios.

Mudanças no microclima local e emissão de gases poluentes

Mitigador preventivo

Realizar a manutenção dos equipamentos e veículos da fazenda para reduzir a geração de fumaça e gases poluentes.

Medidas relacionadas aos impactos sobre o meio biótico (fauna e flora)

Redução da biodiversidade de flora e fauna

Mitigador preventivo

É proibido o corte de espécies florestais ameaçadas de extinção;

Manter no mínimo 10 árvores por hectare e todas as que forem protegidas por lei ao longo das áreas de pasto, para cumprirem a função ecológica de poleiros naturais e facilitadores do fluxo gênico entre os fragmentos florestais;

Construir a malha viária priorizando as estradas já existentes;

Capturar a fauna encontrada nas áreas produtivas do empreendimento e direcioná-la para as áreas de vegetação nativa sempre que necessário. Nas etapas iniciais de implantação, especialmente durante a supressão vegetal e a limpeza da área, um técnico especializado (por exemplo, biólogo) deverá acompanhar essa intervenção.

Caça de animais silvestres

Mitigador preventivo

Implementar a educação ambiental entre os colaboradores e, quando for necessário, desenvolver ações punitivas para quem praticar a caça de animais silvestres na área do empreendimento;

Instalar duas placas educativas nos principais pontos de acesso do empreendimento para coibir a prática de caça de animais silvestre em toda a área.

Dispersão da fauna silvestre

Mitigador preventivo

Reduzir o tráfego de caminhões e tratores próximo às áreas protegidas;

Impedir a perturbação antrópica nas áreas protegidas.

Desequilíbrio ecológico

Mitigador preventivo

Realizar a delimitação das áreas protegidas e dispor placas indicativas dessas áreas no empreendimento;

Mitigador de correção

Monitorar a presença de espécies invasoras e, ou, a dominância de uma espécie sobre as demais no entorno das áreas protegidas e realizar intervenções de recuperação ecológica caso sejam detectadas superpopulações.

Dano ao habitat

Mitigador preventivo

Implementar aceiros/picadas no entorno perímetro da Reserva Legal para separá-la da área produtiva do empreendimento e minimizar as consequências do efeito de borda.

Medidas relacionadas aos impactos sobre o meio antrópico (infraestrutura e economia)

Fortalecimento do agronegócio

Potencializador

Adquirir os insumos básicos para implantação, operação e manutenção do empreendimento preferencialmente nas Áreas de Influência (AID e AII);

Demanda sobre bens, serviços e moradia

Mitigador preventivo

Priorizar a contratação de mão de obra de residentes das Áreas de Influência do empreendimento (AID, AII), para reduzir a pressão de novos moradores sobre os bens e serviços municipais.

Acidentes de trabalho

Mitigador preventivo

Disponibilizar EPI para todas as pessoas no desempenho de função laboral no empreendimento e exigir o uso dos equipamentos, de maneira inegociável;

Adquirir e deixar à disposição materiais de primeiros socorros em pontos estratégicos da fazenda.

Geração de emprego e renda

Potencializador

Contratar mão de obra preferencialmente da zona rural local e regiões próximas ao empreendimento;

Capacitar tecnicamente a mão de obra por meio de cursos e treinamentos de curta duração, caso seja necessário.

8. PARECER DO ESTUDO TÉCNICO

Os principais pontos positivos observados para o empreendimento Fazendas União e São Miguel se relacionam à criação de empregos diretos e indiretos, o que dinamiza a economia e pode melhorar a qualidade de vida da comunidade afetada. Como principais problemas, observou-se o desmatamento, que acarreta modificação de habitat e perda de biodiversidade, e o risco de degradação do solo pelo pastoreio animal.

De acordo com inventário florestal realizado por equipe técnica especializada, evidenciou-se que a vegetação predominante no empreendimento Fazendas União e São Miguel corresponde ao bioma **Caatinga**, sendo este o bioma considerado para as decisões técnicas presentes neste documento.

Com base na avaliação dos impactos ambientais, o empreendimento apresenta viabilidade ambiental **desde que sejam cumpridas as estratégias mitigadoras e compensatórias propostas e implementados os programas ambientais.**

O presente Documento Técnico contém informações baseadas em levantamento de campo. As informações contidas neste documento são dadas de boa-fé por parte dos responsáveis técnicos com a emissão das Anotações de Responsabilidade Técnica – ART de: **1920220043930 e 20220708255.**

27 de julho de 2022, Corrente, Piauí.

Atualizado em 16 de fevereiro de 2023.

9. EQUIPE TÉCNICA

Tabela 11. Responsáveis técnicos pelo EIA.

RESPONSÁVEL TÉCNICO (1)			
Nome: Temístocles Pacheco Lima		CPF: 050.889.223-61	
Registro no conselho de classe: CREA/PI 1915587123			
Anotação de Responsabilidade Técnica: 1920220043930			
Formação Profissional: Engenheiro Florestal (UFPI); Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento (IFPI Corrente); Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (IFGoiano)			
E-mail: temisforest@gmail.com		Telefone: (89) 9972-9894	
Endereço: R. Antônio Nogueira de Carvalho. N° 182.	Município: Corrente	UF: PI	CEP: 64980-000
RESPONSÁVEL TÉCNICO (2)			
Nome: Luiz Henrique Lustosa Rocha		CPF: 056.752.253-90	
Registro nacional do CFTA:05675225390			
Anotação de Responsabilidade Técnica: 20220708255			
Formação Profissional: Técnico em Agropecuária; Graduação em andamento em Agronomia (UESPI)			
E-mail: luiz_henriquelustosa@hotmail.com		Telefone: (89) 99927-5040	
Endereço: R. Benjamin Nogueira, 96.	Município: Corrente	UF: PI	CEP: 64980-000

Tabela 12. Responsáveis pela elaboração e redação do EIA.

COLABORADOR 1			
Nome: Adênio Louzeiro de Aguiar Júnior		CPF: 047.549.103-38	
Registro nacional do CREA: 1920188975			
Formação Profissional: Engenheiro Florestal (UFPI); Mestre em Ciência Florestal (UFV).			
E-mail: adenio57@gmail.com		Telefone: (13) 99747-3449	
Endereço: R. Guarany, 289.	Município: São Vicente	UF: SP	CEP: 11360-000
COLABORADOR 2			
Nome: Fabrina Teixeira Ferraz		CPF: 038.239.063-64	

Registro nacional do CREA: CREA-MG 142040764-3			
Formação Profissional: Engenheira Florestal (UFPI); Técnica em Florestas (IFMA); Mestra em Ciência Florestal (UFES); Doutora em Engenharia Florestal (UFLA).			
E-mail: fabrina.ferraz@hotmail.com		Telefone: (35) 99236-2444	
Endereço: R. Manoel Euzébio da Costa, Qd. 105 Lt. 4	Município: Açailândia	UF: MA	CEP: 65930-000

Tabela 13. Responsáveis pelo levantamento e caracterização da flora

COORDENADOR			
Nome: Temístocles Pacheco Lima		CPF: 050.889.223-61	
Registro no conselho de classe: CREA/PI 1915587123			
Formação Profissional: Engenheiro Florestal (UFPI); Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento (IFPI Corrente); Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (IFGoiano)			
E-mail: temistoclespacheco@gmail.com		Telefone: (89) 9972-9894	
Endereço: R. Antônio Nogueira de Carvalho, N° 182.	Município: Corrente	UF: PI	CEP: 64980-000
COLABORADOR 1			
Nome: Clebson Lima Cerqueira		CPF: 040.880.483-18	
Registro nacional do CREA: CREA-TO 318582/DTO			
Formação Profissional: Engenheiro Florestal (UFPI); Mestre em Manejo Florestal (UFMT); Doutorado em andamento em Manejo Florestal (UFPR).			
E-mail: clebson.mensuração@gmail.com		Telefone: (89) 99935 - 9582	
Endereço: R. Dr. Brasília Ferreira da Luz, Jardim das Américas, 739.	Município: Curitiba	UF: PR	CEP: 81540-220
COLABORADOR 2			
Nome: Luiz Henrique Lustosa Rocha		CPF: 056.752.253-90	
Registro nacional do CFTA: 05675225390			
Formação Profissional: Técnico em Agropecuária; Graduação em andamento em Agronomia (UESPI);			
E-mail: luiz_henriquelustosa@hotmail.com		Telefone: (89) 99927-5040	
Endereço: R. Benjamin Nogueira, 96.	Município: Corrente	UF: PI	CEP: 64980-000

COLABORADOR 3			
Nome: Osmar Lemos Maciel Júnior		CPF: 073.875.893-05	
Registro nacional do CREA: 07387589305		Telefone: (89) 99936-5140	
Formação Profissional: Técnico em Meio Ambiente (IFPI) Graduação em andamento em Gestão Ambiental (IFPI);			
Endereço: R. Sólon Seraine, Centro, 375	Município: Corrente	UF: PI	CEP: 64980-000

Tabela 14. Responsável pelo levantamento dos dados de fauna

RESPONSÁVEL TÉCNICO (1)		
Nome: Karll Cavalcante Pinto		CPF: 009.030.111-07
Registro no conselho de classe: CREA/PI 1915587123 Registro do CTF: 4715626		
Formação Profissional: Biólogo; Especialista em Saneamento e Saúde Ambiental; Especialista em Gestão de negócios e Mestre em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado		
E-mail: karllcavalcante@gmail.com Telefone: (62) 9914-2491		
Endereço: R. Fued Jose Sebba, nº 1245; Jardim Goiás	Goiânia/GO	CEP: 74805-100

10. REFERENCIAS ‘

- LEOPOLD, L. B. **A procedure for evaluating environmental impact**. Geological Survey Circular, Washington, n. 645, p. 1-16, 1971.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do município de Parnaguá - PI**. Ministério de Minas e Energia, 18p. 2004. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16351/1/Rel_Parnagua.pdf. Acesso em 28 de junho 2022.
- INTERPI – INSTITUTO DE TERRAS DO PIAUÍ. **Projeto Comunidades Tradicionais do Piauí lançado em solenidade no Palácio de Karnak**. 2019. Disponível em: <http://www.interpi.pi.gov.br/noticia.php?id=468>. Acesso em: 20 de junho 2022.
- IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA)**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>. Acesso em: 20 de junho 2022
- JACOMINE, P.K.T. et al.. Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro. EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN. 1986. 782 p.
- PLATAFORMA DE TERRITÓRIOS TRADICIONAIS. **Mapa**. 2019. Disponível em: <https://territoriostradicionais.mpf.mp.br/#/inicial>. Acesso em: 20 de junho 2022.
- ALVARES, C.; STAPE, J.; SENTELHAS, P.; GONÇALVES, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 22, 711–728. 2013.
- ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA (AIBA). **Região OESTE**. 2021. Acessado em: <https://aiba.org.br/regiao-oeste/>. Disponível em: 21/de julho de 2021.
- Azevedo JAR, Valdujo PH, Nogueira C (2016): Biogeography of anurans and squamates in the Cerrado hotspot: coincident endemism patterns in the richest and most impacted savanna on the globe. *Journal of Biogeography* 43: 2454–2464
- BATISTA , R. Aptidão agrícola e impactos dos usos da terra na comunidade rural lagoa grande, município de Corrente-PI. 2018. Trabalho de conclusão de curso (**Graduação**) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, Tecnologia em Gestão Ambiental, 2018.
- Batista MA, Ramalho M, Soares AE (2003) Nesting sites and abundance of Meliponini (Hymenoptera: Apidae) in heterogeneous habitats of the Atlantic rain forest, Bahia, Brazil. *Lundiana* 4(1):19–23
- BECKMANN, Elizangela; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Modernização da agricultura na nova fronteira agrícola do brasil: Mapitoba e Sudeste do Pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 81-102, 2019.
- Biota, Relatório de monitoramento de fauna, 2018 (**não publicado**)

- Bornschein, M. R. e B. L. Reinert (2000) Aves de três remanescentes florestais do norte do Paraná, sul do Brasil, com sugestões para a conservação e manejo. **Rev. bras. Zool.** 17:615- 636.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2008. Changes in anuran species richness and abundance resulting from hydroelectric dam flooding in Central Brazil. **Biotropica**. 40(2):263-266.
- Brosi BJ (2009) The complex responses of social stingless bees (Apidae: Meliponini) to tropical deforestation. **For Ecol Manag** 258(9):1830–1837
- Brown JC, Albrecht C (2001) The effect of tropical deforestation on stingless bees of the genus *Melipona* (Insecta: Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in central Rondonia, Brazil. **J Biogeogr** 28(5):623–634
- Brown JC, de Oliveira ML (2014) The impact of agricultural colonization and deforestation on stingless bee (Apidae: Meliponini) composition and richness in Rondônia, Brazil. **Apidologie** 45:172–188
- BROWN, K. S., JR. 1997. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical
- Cáceres, N.C. & Monteiro-Filho, E.L.A. 2008. Uso do espaço por marsupiais: fatores influentes, comportamento e heterogeneidade espacial. In: Cáceres, N.C. & MonteiroFilho, E.L.A. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, **Editora UFMS**.
- CARVALHO, C. S. Levantamento etnobotânico na comunidade rural de Santa Marta, Corrente – PI. **Trabalho de Conclusão de Curso** apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente. 73p., 2019. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/prefix/571/1/PDF%20-%20CEC%C3%8DLIA%20DE%20SOUZA%20CARVALHO.pdf>. Acessado em 10 de agosto de 2021.
- CARVALHO, M. P. & RIBACINKO, D. B. 2008. Avaliação preliminar da qualidade da água em duas microbacias do rio Mogi (SP) Circular Técnica - Embrapa Meio Ambiente, n.17. 11p
- Cely-Santos M, Philpott SM (2019) Local and landscape habitat influences on bee diversity in agricultural landscapes in Anolaima, Colombia. **J Insect Conserv** 23:133 146
- COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p 223-241
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra Brasileira de Grãos. 2021**. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos> >. Acesso em: 28 jul. 2021.
- Costa, H. C. & Bérnils, R. S. 2015. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2015. *Herpetologia Brasileira* 4(3):75-93.
- Costa, L., Leite, Y., Mendes, S. e Ditchfeld, A. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 103–112.
- Da Costa, JM & Klicka, J. 2003 O Grande Intercâmbio Americano em aves: uma perspectiva filogenética com o gênero *Trogon*. *Ecologia Molecular*, 17: 1328-1343.

dos Santos, E. A., & Neto, A. S. C. Panorama dos Fluxos Migratórios na Dinâmica de Urbanização dos Cerrados Baianos: um olhar para as cidades de Barreiras e Luís Eduardo Magalhães. **Geografia (Londrina)**, v. 30, n. 1, p. 205-225, 2021.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA). **Sobre o MATOPIBA**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-matopiba/sobre-o-tema>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

FILHO, M. R. A.; FILHO, I. A. P.; VIANA, J. H. M.; ALVARENGA, R. C.; CRUZ, J. C. C. **Plantio convencional**. EMBRAPA, 2021. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_32_59200523355.html.

Acessado em: 17 de agosto de 2021.

forests: insects as indicators for conservation monitoring. **Journal of Insect Conservation**

FREITAS, M.A. & SILVA, T.F.S. **Anfíbios na Bahia**: um guia de identificação. 2004. 60p. Il

FREITAS, M.A. & SILVA, T.F.S. **Guia ilustrado**: a herpetofauna da Mata Atlântica nordestina.

USEB: Pelotas. 2005. 161p. il.

Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R et al (2013) Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* 339:1608–1611

GOTELLI, N.J. 2007. Ecologia. Londrina: **Editora Planta**.

Gower, JC e Legendre, P. (1986) Propriedades métricas e euclidianas de coeficientes de dissimilaridade. **Jornal de Classificação**, 3, 5-48. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01896809>

Grüter C. (2020). Stingless bees- Their behaviour, Ecology and Evolution. Ed. Springer. Fascinating Life Sciences

Hrncir, M., Jarau, S. & Barth, FG Abelhas sem ferrão (Meliponini): sentidos e comportamento. **J Comp Physiol A** 202, 597-601 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00359-016-1117-9>

P'Anson Price R (2018) The adaptive significance of communication and learning in bees. **PhD thesis, University of Lausanne**, Switzerland

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto 2021**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php> >. Acesso em: 28 jul. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Corrente-PI, Produção Agrícola- Lavoura temporária**. 2019. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/corrente/pesquisa/14/10193?localidade1=291110&ano=2019&tipo=grafico&indicador=10354>. Acessado em 26 de julho de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Formosa do Rio Preto-BA, Produção Agrícola- Lavoura temporária**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/formosa-do-rio-preto/pesquisa/14/10193?tipo=ranking&indicador=10368>. Acessado em 26 de julho de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. (2012). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>. Acessado em: 21/08/2021.

- Jaffé R, Castilla A, Pope N, Imperatriz-Fonseca VL, Metzger JP, Arias MC, Jha S (2016) Landscape genetics of a tropical rescue pollinator. **Conserv Genet** 17:267–278.
- Kiatoko N, Langevelde FV, Raina SK (2018) Forest degradation influences nesting site selection of Afro-tropical stingless bee species in a tropical rain forest, Kenya. **Afr J Ecol** 56:669–674
- Klein AM, Vaissiere BE, Cane JH, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, Tscharntke T (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proc R Soc B Biol Sci** 274:303–313
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade** 1:147-155.
- Lichtenberg EM, Mendenhall CD, Brosi B (2017) Foraging traits modulate stingless bee community disassembly under forest loss. **J Anim Ecol** 86(6):1404–1416
- LIMA, M. G.; RIBEIRO, V. Q. Equações de estimativa da temperatura do ar para o estado do Piauí. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.6, n.2, p. 221-227, 1998. Disponível em: <http://www.sbagro.org/files/biblioteca/184.pdf>
- LIMA-RIBEIRO, M. S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta. Botânica Bras.** v. 22, n.2, p. 535-545, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/rJWdrjnVTGc4cb6Z8YhrgBG/?format=pdf&lang=pt>
- MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Malden: Blackwell Publishing, 256
- MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Malden: Blackwell Publishing, 256p.
- MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F.H.G. & JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural history. In The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical Savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Org.). Ed. **Columbia University Press, New York**, p.266-284.
- MARQUES, O.A.V., ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do mar**. Holos: Ribeirão Preto. 2001. 184p. il.
- MARTINS, F. R. & SANTOS, F. A. M. 1999. **Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. holos environment** 1: 236-267.
- MEDEIROS, R. M. Fatores meteorológicos e suas contribuições à citricultura. In: MEDEIRO, R. M.; FRANCISCO, P. R. M. **Estudo climático do município de Matinhas – PB. Campina Grande: EDUFPG**, 150p., 2016.
- Michener CD (1946) Notes on the habits of some Panamanian stingless bees (Hymenoptera, Apidae). **J NY Entomol Soc** 54:179–197
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Biomass**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomass.html>. Acesso em: 21 de agosto 2021.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends in **Ecology & Evolution**. v. 10, n.2, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534700889776>

Nascimento DL, Nascimento FS (2012) Extreme effects of season on the foraging activities and colony productivity of a stingless bee (*Melipona asilvai* Moure, 1971) in Northeast Brazil. **Psyche J Entomol** 2012:267361

NOGUEIRA, C., FERREIRA, M.N., RECODER, R.S., CARMIGNOTTO, A.P.C., VALDUJO, P.H., LIMA, F. C. T., GREGORIN, R., SILVEIRA, L.F. & RODRIGUES, M.T. Vertebrados da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: faunística, biodiversidade e conservação no Cerrado brasileiro. **Biota Neotrop.** 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn04011012011>.

Oksanen, J. et al. **vegan: pacote de ecologia comunitária.** <https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/index.html> (2013)

Oliveira ML, Morato EF (2000) Stingless bees (Hymenoptera, Meliponini) feeding on stinkhorn spores (Fungi, Phallales): robbery or dispersal? *Rev Bras Zool* 17:881–884p.

Paglia, AP;Fonseca, GAB;Rylands, AB;Herrmann, G.;Aguiar, LMS;Chiarello, AG;Leite, YLR;Costa, LP;Siciliano, S.;Kierulff, MCM;Mendes, SL;Tavares, VC;Mittermeier, RA & Patton JL 2012.Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Lista de Verificação Anotada de Mamíferos Brasileiros. **Occasional Papers in Conservation Biology**, 6: 1–76.

PAGOTTO, T. C. S. et al. Bioma cerrado e área estudada. In: PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R. Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú :subsídios à conservação e ao manejo do cerrado: área prioritária 316-Jauru. **Campo Grande: UFMS**, 2006. p. 18- 30

PAIVA, M. P. 1999. Conservação da fauna brasileira. Rio de Janeiro: Interciência, 260p.

PEDROSA, R. **Produção agrícola do Piauí tem o segundo maior crescimento do país em 2021, segundo IBGE.** 2021. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticias/producao-agricola-do-piaui-tem-o-segundo-maior-crescimento-do-pais-em-2021-segundo-ibge/>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

PEREIRA, L. C.; GOMES, M. A. F.; SOUZA, M. D. de; RONQUIM, C. C.; TOSTO, S. G. Caracterização do meio físico de uma microbacia hidrográfica como subsídio ao planejamento e gestão de uso das terras. **Embrapa Meio Ambiente**, p. 264-167, 2017.

Pioker-Hara FC, Drummond MS, Kleinert AMP (2014) The influence of the loss of Brazilian savanna vegetation on the occurrence of nests of stingless bees (Apidae: Meliponini). **Sociobiology** 61(4):393–400

Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, Kunin WE (2010) Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends Ecol Evol** 25:345–353

Potts SG, Imperatriz-Fonseca VL, Ngo HT, Aizen MA, Biesmeijer JC, Breeze TD, Dicks LV, Garibaldi LA, Hill R, Settele J (2016) Safeguarding pollinators and their values to human wellbeing. **Nature** 540:220–229

PRADO, V.H., R.E. BORGES, F.R. SILVA, T.T. TOGNOLO AND D.C. ROSSA-FERES. 2008. Amphibia, Anura, Hylidae, *Phyllomedusa azurea*: Distribution extension. **Check List** 4(1): 55-56.

PREFEITURA DE CORRENTE. Município de Corrente. 2021. Disponível em:

<http://www.corrente.pi.gov.br/sobre/>. Acessado em: 26 de julho de 2021.

PRIMACK, R. B. *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. E LIMA, I.P. 2011. *Mamíferos do Brasil*. 2ª edição. Londrina: edição do autor, 439p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. *Fitofisionomias do bioma Cerrado*. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. de. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - **Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC**, 1998. p. 89-166.

Roubik DW (1995) Pollination of cultivated plants in the tropics. **FAO Bull Agric Ser** 118:1–194

Santos CF, Halinski R, de Souza Dos Santos PD, Almeida EAB, Blochtein B (2019) Looking beyond the flowers: associations of stingless bees with sap-sucking insects. **Naturwissenschaften** 106:12.

SANTOS, A. J; Longo. Estimativa de riqueza em espécies. Pp. 19-41. In Cullen, L., Rudran, R. ValladaresPadua, C. (orgs.). *Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: Editora UFPR. 2006.

Segalla, M. V.; Caramaschi, U.; Cruz, C. A. F.; Grant, T.; Haddad, C. F. B.; Garcia, P. C. A.; Berneck, B. V. M. & Langone, J. A. 2016. Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira** 5(2):34-46

SILVA, J. M. & BATES, J. M. 2002. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A tropical savanna hotspot**. Bioscience 52: 225-233.

SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21: 69-92.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.;

SOUZA, F.L.; UETANABARO, M.; LANDGREF-FILHO, P.; PIATTI, L.; PRADO, C.P.A. *Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil*. **Check List**, v. 6, p. 470-475, 2005.

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). *Municípios baianos são destaque nacional na agropecuária no PIB de 2018*. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3361:sei-divulga-o-pib-de-2018-dos-municipios-baianos&catid=10&Itemid=565. Acessado em: 26 de julho de 2021.

Superintendência de Estudos Econômicos e sociais da Bahia (SEI). *Divisão Político-Administrativa do Estado da Bahia. SEI, levantamento de Campo, 2017*. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/download/relatorios/mapas/mapa_relatorio_tecnico_limites_Ba_To.pdf. Acessado em: 26 de julho de 2021.

UETANABARO, M.; GUIMARÃES, L.D.; BÉDA, A.F.; LANDGREF-FILHO, P.; PRADO, C.P.A.; BASTOS, R.P.; ÁVILA, R.W. *Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru*. In: PAGOTTO, T.C.S., SOUZA, P.R. (orgs.). *Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado*. Campo Grande, 2006, p. 105-112.

Uetz, P.; Hošek, J. 2020. **The Reptile Database**. Acessado em 17 de fevereiro de 2022. www.reptile-database.org

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G. & MARTINS, M. 2012. Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. **South American Journal of Herpetology** 7(2):63-78.

VAZ-SILVA, W., MACIEL, N.M., NOMURA, F., MORAIS, A.R., BATISTA, V.G., SANTOS, D.L., ANDRADE, S.P., OLIVEIRA, A.Â.B., BRANDÃO, R.a., BASTOS, R.P. Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2020, 223 p. **Zoologia: guias e manual**.

VERDADE, V. K.; MATTOX, G. M. T; CUNNINGHAM, P. T. M. 2009. **Para que servem os inventários de fauna**. In: **Estudos avançados** 24 (68), p. 173-207.



GREEN Z

Crédito Rural e Licenciamento Ambiental



Acesse o site apontando
a câmera do seu
celular para este QR CODE



Tel: (89) 99972-9894 **E-mail:** greenzpiaui@gmail.com

instagram: @greenz.agro **site:** www.greenzagro.com.br

CNPJ: 37.380.909/0001-22

Rua Adolfo Jonh Terry, s/n, centro, CEP: 64.980-000

Corrente – Piauí – Brasil