Green AGROFLORESTAL
Consultoria e projetos

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

EIA/RIMA – SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO
USINAS ITAMARATI

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
CLEOMAR NUNES DO AMARAL



Novembro • 2026

Auisa
BIOENERGIA + AÇÚCAR

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

Sistema de Irrigação da Usinas Itamarati S/A

RIMA – Sistemas de Irrigação

Empreendedor: Usinas Itamarati S/A

Municípios: Nova Olímpia, Denise e Barra do Bugres – MT

Processo SEMA/MT: n° 12562/2025 – Licença Prévia

Termo de Referência: n° 194587/CLEIA/SUIMIS/2025

Elaboração: BRF Consultoria em Agronegócio Ltda., em parceria com a Green Agroflorestal

Responsável técnico: Cleomar Nunes do Amaral

Mato Grosso

Novembro • 2026

SUMÁRIO

1 Apresentação..... 6
1.1 O que são o EIA e o RIMA.....6
1.2 Em que etapa está o licenciamento.....6
1.3 Quem é o empreendedor e quem elaborou o estudo.....6
1.4 Como ler este relatório.....8
2 O projeto em resumo.....9
3 Objetivos e justificativas..... 10
3.1 Para que serve o projeto.....10
3.2 Por que irrigar.....10
3.3 Relação com políticas e planos públicos.....10
4 Localização e características do empreendimento..... 11
4.1 Onde fica.....11
4.2 Propriedades e uso atual das áreas.....13
4.3 Como o sistema vai funcionar.....13
4.4 Estruturas do projeto: o que existe e o que será construído.....14
4.5 O que não faz parte deste licenciamento.....15
4.6 Etapas, cronograma e investimento.....15
4.7 Trabalhadores.....16
4.8 Insumos agrícolas, máquinas e combustíveis.....16
4.9 Resíduos, efluentes, ruído e poeira.....16
5 Uso da água..... 18
5.1 De onde virá a água.....18
5.2 Vazão, volume e demanda: três números diferentes.....19
5.3 Quanto e quando será captado.....19
5.4 Disponibilidade de água e critérios usados nos estudos.....21
5.5 Balanço hídrico do projeto.....21
5.6 Relação com os demais usos da água.....22
5.7 Situação das outorgas.....22
5.8 Controle, eficiência e acompanhamento.....22
6 Alternativas analisadas..... 23
6.1 Alternativas de localização.....23
6.2 Alternativas de tecnologia.....25
6.3 E se o projeto não for feito?.....26
7 Como os estudos foram realizados.....27
7.1 Áreas de influência.....27
7.2 Levantamentos e métodos.....28
7.3 Limitações dos estudos.....29
8 Situação ambiental atual..... 30
8.1 Meio físico.....30
8.2 Meio biótico.....33
8.3 Meio socioeconômico.....37
8.4 Síntese: os pontos mais sensíveis.....38
9 Impactos ambientais..... 39

9.1 Como os impactos foram avaliados....39
9.2 Visão geral....39
9.3 Impactos sobre o meio físico....41
9.4 Impactos sobre o meio biótico....45
9.5 Impactos sobre o meio socioeconômico....47
9.6 Efeitos cumulativos e sinérgicos....51
10 Comparação dos cenários....53
11 Medidas e programas ambientais....55
11.1 Tipos de medidas....55
11.2 Programas propostos....55
11.3 Compensação ambiental....57
11.4 Condições estabelecidas no EIA....57
12 Conclusões....58
13 Glossário....59
14 Fontes consultadas....61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização geográfica do empreendimento, com as áreas irrigadas por pivôs projetados e por carretéis HidroRoll....12
Figura 2 – Canavial, principal uso atual do solo nas áreas do projeto....13
Figura 3 – Esquema simplificado do funcionamento do sistema de irrigação....14
Figura 4 – Volume mensal de bombeamento simulado para o conjunto das 21 captações....20
Figura 5 – Localização das alternativas locacionais avaliadas....24
Figura 6 – Áreas de influência do meio físico (ADA, AID e AII)....28
Figura 7 – Balanço hídrico climatológico mensal (estação INMET de Diamantino, 1991–2020)....30
Figura 8 – Rede de drenagem e pontos de monitoramento de água superficial e subterrânea....32
Figura 9 – Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial na planície de inundação do rio dos Bugres....33
Figura 10 – Mamíferos registrados: A) onça-pintada (Panthera onca); B) anta (Tapirus terrestris); C) tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla); D) macaco-prego (Sapajus cay)....35
Figura 11 – Aves registradas: A) cujubi (Aburria cujubi); B) cantador-estriado (Hypocnemis striata); C) arara-canindé (Ara ararauna); D) ema (Rhea americana)....36
Figura 12 – Répteis e anfíbios registrados: A) jacaré-do-pantanal (Caiman yacare); B) sapinho-ponta-de-flecha (Ameerega braccata); C) jiboia (Boa constrictor)....36
Figura 13 – Peixes migradores registrados: A) piraputanga (Brycon hilarii); B) piau (Leporinus friderici)....37
Figura 14 – Impactos negativos por classe de significância, antes e depois das medidas....41
Figura 15 – Aspectos mais significativos, impactos relacionados, principais medidas e programas....52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação do empreendedor, do empreendimento e da consultoria....6
Quadro 2 – Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA....7
Quadro 3 – O projeto em números....9
Quadro 4 – Propriedades que integram o projeto....13
Quadro 5 – Estruturas existentes e estruturas projetadas....14
Quadro 6 – Etapas e prazos de implantação....15
Quadro 7 – Pontos de captação, vazões propostas e volumes anuais simulados....18
Quadro 8 – Programação de irrigação suplementar por sistema....20
Quadro 9 – Captações diretas em cursos d'água: vazão proposta e Q95 de referência....21
Quadro 10 – Comparação das alternativas locacionais (indicadores selecionados)....25
Quadro 11 – Comparação das alternativas tecnológicas de irrigação....25
Quadro 12 – Áreas de influência adotadas no EIA....27
Quadro 13 – Principais levantamentos de campo do diagnóstico....29
Quadro 14 – Fauna terrestre registrada no diagnóstico....34
Quadro 15 – Impactos identificados e sua significância antes e depois das medidas....39
Quadro 16 – Evolução esperada dos principais fatores ambientais em cada cenário....53
Quadro 17 – Programas ambientais propostos....55
Quadro 18 – Grau de Impacto proposto para a compensação ambiental....57
Quadro 19 – Glossário de termos técnicos....59

1 APRESENTAÇÃO

1.1 O que são o EIA e o RIMA

O **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** é o estudo técnico exigido para obras e atividades que podem causar alteração significativa no meio ambiente. A Resolução CONAMA nº 001/1986 exige EIA para obras hidráulicas destinadas à irrigação e para projetos agropecuários com mais de 1.000 hectares, caso deste projeto. O EIA do Sistema de Irrigação da Usinas Itamarati foi organizado em volumes: o Volume I descreve o empreendimento e as alternativas estudadas; o Volume II apresenta as áreas de influência e o diagnóstico ambiental; e o Volume III identifica e avalia os impactos e propõe as medidas e os programas ambientais.

O **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** é este documento, que corresponde ao Volume IV do EIA/RIMA. Ele resume, em linguagem acessível, as informações e as conclusões do EIA, para que moradores, produtores rurais, usuários de água, lideranças e demais interessados possam compreender o projeto, seus possíveis efeitos e os compromissos propostos. O RIMA não substitui o EIA: os dados completos, os mapas detalhados e os anexos técnicos estão nos volumes do estudo.

1.2 Em que etapa está o licenciamento

O licenciamento ambiental de um empreendimento ocorre, em geral, em três etapas: a **Licença Prévia (LP)**, que avalia se o projeto é ambientalmente viável e em que condições; a **Licença de Instalação (LI)**, que autoriza as obras; e a **Licença de Operação (LO)**, que autoriza o funcionamento. Este EIA/RIMA instrui o pedido de **Licença Prévia**, no processo nº 12562/2025 da Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA/MT), conforme o Termo de Referência nº 194587/CLEIA/SUIMIS/2025.

Nesta etapa, nenhuma licença ou outorga de uso de água foi emitida para o projeto. As obras só poderão começar depois da Licença de Instalação e das outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, e a captação de água ficará limitada ao que for efetivamente autorizado. A Resolução CONAMA nº 9/1987 prevê a apresentação do RIMA à sociedade, inclusive por meio de audiência pública, nos casos em que ela é realizada, como espaço para esclarecer dúvidas e registrar manifestações.

1.3 Quem é o empreendedor e quem elaborou o estudo

O empreendedor é a **Usinas Itamarati S/A (UISA)**, produtora de açúcar, etanol e bioenergia com sede na Fazenda Guanabara, em Nova Olímpia (MT). O estudo foi elaborado pela **BRF Consultoria em Agronegócio Ltda. (Agroexperts)**, em parceria com a **Green Agroflorestal**. As principais informações de identificação estão no Quadro 1, e a equipe técnica, no Quadro 2.

Quadro 1 – Identificação do empreendedor, do empreendimento e da consultoria

Item	Informação
Empreendedor	Usinas Itamarati S/A – CNPJ 15.009.178/0001-70
Endereço	Fazenda Guanabara, s/n, Zona Rural, Nova Olímpia – MT
Representante legal	Caetano Henrique Grossi

Item	Informação
Empreendimento	Projeto de Irrigação – UISA (sistema de irrigação por pivôs centrais e carretéis autopropelidos HidroRoll)
Área física irrigada	24.314,40 hectares
Municípios	Nova Olímpia, Denise e Barra do Bugres – MT
Bacia hidrográfica	Região Hidrográfica do Paraguai – Bacia do Alto Paraguai (UPGs Alto Paraguai Superior e Alto Paraguai Médio)
Órgão licenciador	SEMA/MT – SUIMIS/CLEIA
Processo e Termo de Referência	Processo n° 12562/2025 – TR n° 194587/CLEIA/SUIMIS/2025
Licença requerida	Licença Prévia (LP)
Consultoria responsável	BRF Consultoria em Agronegócio Ltda. (Agroexperts – Consultoria, Perícias e Auditorias), CNPJ 36.606.054/0001-42, CTE/SEMA 2958, em parceria com a Green Agroflorestal. Rua Professora Tereza Lobo, n° 500, Alvorada, Cuiabá – MT. Telefone (65) 3623-8950
Projetos de engenharia	Projeto de irrigação: Masa Projetos de Irrigação (Eng. Múcio Abraão Sousa de Assis). Redes elétricas: ON7 Engenharia Ltda. (Eng. Bruno Walter Kopsch)

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadros 1 a 4.

Quadro 2 – Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA

Profissional	Formação	Responsabilidade no estudo
Cleomar Nunes do Amaral	Engenheiro agrônomo	Responsável técnico pelo licenciamento ambiental e coordenação do EIA/RIMA
Ruy Guilherme Santos Oliveira Júnior	Engenheiro florestal	Caracterização do empreendimento
Jessica Melanya Sisti de Paiva	Geóloga	Meio físico
Weslley Candido de Oliveira	Engenheiro florestal	Meio biótico – flora
Maiara Tábatha da Silva Brito	Bióloga	Coordenação do meio biótico – fauna e comunidades aquáticas
Ricardo Bonora	Biólogo	Coordenação técnica do levantamento de fauna
Lana Pavão Candelária	Bióloga	Mamíferos, incluindo morcegos
Elismara Oliveira dos Passos	Bióloga	Anfíbios e répteis
Tiago Valadares Ferreira	Biólogo	Aves
Larissa Cristina Duarte Lavoratti	Bióloga	Peixes
Eliandra Meurer	Bióloga	Insetos e vetores
Jéssica Costa Pizaia	Geógrafa	Meio socioeconômico
Fernanda Cecconello Fontana	Engenheira ambiental e de segurança do trabalho	Avaliação de impactos ambientais
Fabrício Hideo Dias Doi	Engenheiro civil	Mapas

Profissional	Formação	Responsabilidade no estudo
Bruno Walter Kopsch	Engenheiro eletricista	Projeto das redes elétricas
Múcio Abraão Sousa de Assis	Engenheiro agrícola e ambiental	Projeto do sistema de irrigação

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadro 5. Registros profissionais, ARTs e cadastros técnicos constam do Volume I e do Anexo 05.

1.4 Como ler este relatório

Os capítulos seguem a ordem dos assuntos do EIA: o projeto e seus objetivos (capítulos 2 a 4), o uso da água (capítulo 5), as alternativas estudadas (capítulo 6), a forma como os estudos foram feitos (capítulo 7), a situação ambiental atual da região (capítulo 8), os impactos esperados (capítulo 9), a comparação entre o futuro com e sem o projeto (capítulo 10), as medidas e os programas ambientais (capítulo 11) e as conclusões do EIA (capítulo 12). As siglas são explicadas na primeira vez em que aparecem, e o glossário, no capítulo 13, reúne os termos técnicos mais importantes.

Neste relatório, procura-se distinguir sempre o que já existe (por exemplo, o canavial, os barramentos e parte da rede elétrica) do que será construído (por exemplo, os reservatórios operacionais, as adutoras e os pivôs); o que é previsão (os impactos e seus efeitos esperados) do que foi medido (os resultados de campo); e o que são medidas propostas, que ainda dependem da aprovação e da implantação do projeto.

2 O PROJETO EM RESUMO

O projeto consiste na implantação e na operação de um sistema de **irrigação suplementar** de cana-de-açúcar em áreas que já são cultivadas com cana pela UISA. Irrigação suplementar significa que a água é aplicada para complementar a chuva nos meses secos, e não para substituí-la. O Quadro 3 resume os principais números do projeto.

Quadro 3 – O projeto em números

Componente	Quantidade	Situação
Área física irrigada	24.314,40 ha	Canavial existente
Pivôs centrais	36 pivôs, 3.654,80 ha	A implantar
Áreas irrigadas por carretéis HidroRoll	20.659,60 ha líquidos (21.520,40 ha brutos), em 179 áreas	Canavial existente; equipamentos a adquirir
Carretéis autopropelidos HidroRoll	48 unidades, atendendo cerca de 5.500,10 ha por mês em rodízio	A adquirir
Pontos de captação de água	21 (8 em cursos d'água e 13 em barramentos)	Estruturas de captação a implantar ou adequar
Barramentos usados como fonte	13	Existentes – não serão construídos novos barramentos
Reservatórios operacionais (reservatórios pulmão)	26, com 4.127.000 m³ de capacidade útil e cerca de 75,8 ha ocupados	A implantar
Vazão total proposta para outorga	10.175,68 m³/h (2,83 m³/s)	Em requerimento – sem outorga emitida
Volume anual de bombeamento simulado	40,99 milhões de m³	Previsão do projeto
Adutoras (tubulações)	239,6 km no total, dos quais cerca de 172,0 km fixos e 67,6 km de rede móvel	A implantar
Hidrantes	1.052	A implantar
Rede elétrica de média tensão	Cerca de 139,5 km projetados, ligados a cerca de 317 km de rede existente	Parte existente, parte a implantar
Trabalhadores	120 na implantação; 120 fixos e até 15 temporários na operação	—
Prazo de implantação	480 dias após a Licença de Instalação (180 dias de obras)	—
Investimento estimado	R$ 238,18 milhões	—

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), capítulos 3 e 5.

3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

3.1 Para que serve o projeto

O objetivo do projeto é fornecer água às lavouras de cana-de-açúcar nos meses em que a chuva e a água armazenada no solo não são suficientes, reduzindo as perdas de produtividade causadas pela estiagem e dando mais estabilidade à produção. A cana colhida nas áreas irrigadas continuará sendo destinada à unidade industrial da UISA, em Nova Olímpia, para a produção de açúcar e etanol.

3.2 Por que irrigar

A região tem verão chuvoso e inverno seco. Segundo o diagnóstico, as chuvas se concentram de outubro a abril, enquanto de maio a setembro os totais mensais ficam abaixo de 60 mm, e o balanço hídrico climatológico indica déficit de água no solo de abril a outubro, mais intenso em agosto e setembro. É justamente nesse período que a evapotranspiração (a perda de água do solo e das plantas para a atmosfera) é mais alta.

O EIA apresenta quatro justificativas principais. A **técnica e agronômica** é reduzir o estresse hídrico da cultura nas fases mais sensíveis, como a brotação das soqueiras. A **econômica** é aumentar a produção por hectare e reduzir a variação entre safras, melhorando o aproveitamento dos investimentos já feitos nos canaviais. A **ambiental** é obter mais produção nas mesmas áreas já cultivadas, sem abrir novas áreas. A **regional** é a geração de empregos, a circulação de renda e a arrecadação nos municípios, além da contribuição para a oferta de matéria-prima da cadeia de bioenergia.

O próprio EIA ressalta que esses benefícios precisam ser confirmados na prática, pelo acompanhamento dos volumes captados, das lâminas aplicadas, da produtividade e do consumo de energia, e que não substituem a demonstração de disponibilidade de água e de viabilidade ambiental.

3.3 Relação com políticas e planos públicos

O EIA relaciona o projeto às seguintes políticas e instrumentos, analisados no Volume I:

- **Política Nacional de Irrigação (Lei nº 12.787/2013)**, que busca o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis, a redução de riscos climáticos e o desenvolvimento regional.
- **Política Estadual de Agricultura Irrigada e Programa Estadual de Irrigação (Lei Estadual nº 12.717/2024)**, que vincula o uso da água à outorga e a implantação ao licenciamento.
- **Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997)** e legislação estadual (Lei nº 11.088/2020), que tratam a água como bem público, adotam a bacia hidrográfica como unidade de gestão e dão prioridade ao consumo humano e à dessedentação de animais em situações de escassez.
- **Planos de recursos hídricos**: Plano Integrado das UPGs Alto Paraguai Médio e Alto Paraguai Superior (Resolução CEHIDRO nº 155/2022) e Plano da Região Hidrográfica do Paraguai (Resolução CNRH nº 196/2018). O EIA prevê a apresentação do projeto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai Superior para manifestação.

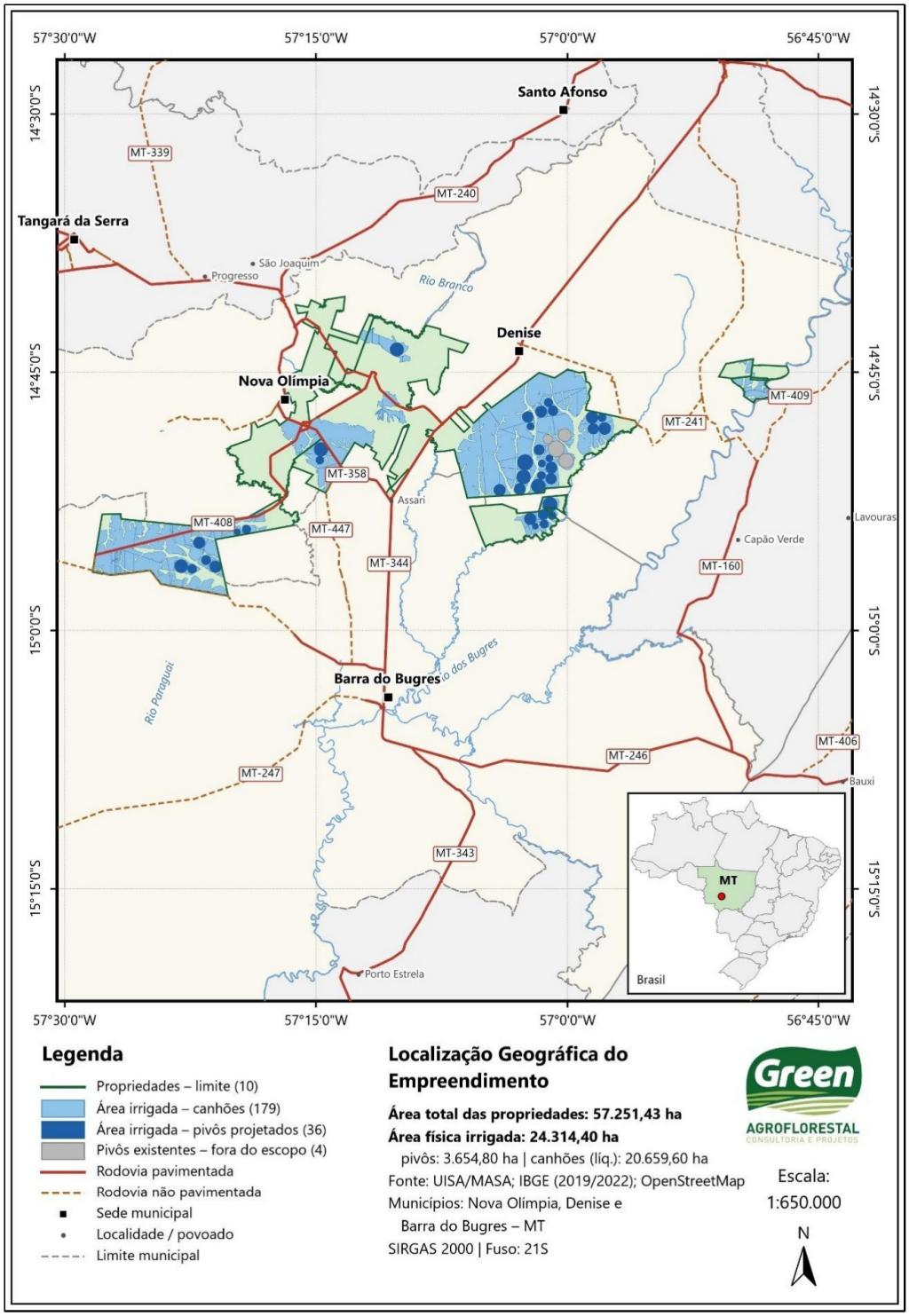
O EIA registra que a existência desses planos e políticas não reserva água para o empreendimento nem substitui a análise das captações pela SEMA/MT.

4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

4.1 Onde fica

O empreendimento está no sudoeste de Mato Grosso, nos municípios de **Nova Olímpia, Denise e Barra do Bugres**, na bacia do Alto Paraguai, que drena para o Pantanal. As áreas irrigadas ficam no entorno da unidade industrial da UISA, a uma distância média de 19,1 km dela, e se distribuem por cerca de 83 km no sentido leste–oeste. Os principais acessos são as rodovias MT-358, MT-408 e MT-241 e as estradas vicinais e internas das fazendas. A Figura 1 mostra a localização das propriedades, das áreas irrigadas por pivôs e por carretéis e dos pivôs existentes que não fazem parte deste projeto.

Figura 1 – Localização geográfica do empreendimento, com as áreas irrigadas por pivôs projetados e por carretéis HidroRoll



Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Figura 16 (UISA/MASA, 2026; IBGE; OpenStreetMap). SIRGAS 2000, fuso 21S.

4.2 Propriedades e uso atual das áreas

O projeto ocupa áreas de **dez propriedades ou glebas**, que somam 57.251,43 ha e formam a Área Diretamente Afetada (ADA). Dentro delas, a área destinada à irrigação é de 24.314,40 ha. As duas grandezas têm funções diferentes: a área das propriedades é o conjunto dos imóveis envolvidos; a área irrigada é a parte efetivamente atendida pelo sistema. As propriedades são próprias da UISA ou vinculadas por contrato e anuência dos proprietários, e suas matrículas e registros no Cadastro Ambiental Rural (CAR) constam dos anexos do Volume I.

Quadro 4 – Propriedades que integram o projeto

Propriedade ou gleba	Propriedade ou gleba
Fazenda Guanabara – Gleba A	Fazenda Caiuá
Fazenda Guanabara – Gleba A – Parte 2	Fazenda Feliz Terra
Fazenda Guanabara – Gleba A – Parte 4	Fazenda Estrela
Fazenda Guanabara – Gleba B	Fazenda Bom Jesus
Fazenda São Francisco	ASPRODENI (Associação dos Pequenos Trabalhadores Rurais de Denise) – Parte 1

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), item 5.1 (Quadro de identificação das propriedades).

Uso atual: toda a área a ser irrigada é ocupada hoje por canavial cultivado em regime de sequeiro, isto é, dependente apenas da chuva. O projeto não prevê conversão de pastagens ou de vegetação nativa, nem supressão de vegetação, e as áreas irrigadas não se sobrepõem às Áreas de Preservação Permanente (APPs) nem às Reservas Legais. A atividade agrícola existente (Figura 2) é, portanto, a condição de referência a partir da qual o EIA avaliou os impactos.

Figura 2 – Canavial, principal uso atual do solo nas áreas do projeto



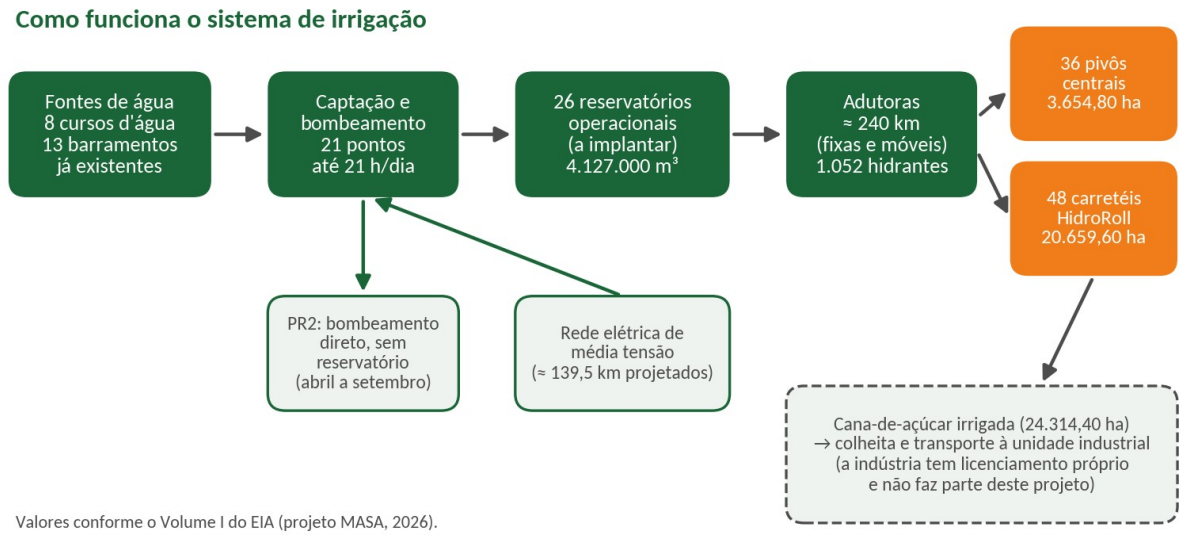
Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Figura 55.

4.3 Como o sistema vai funcionar

A água será retirada de cursos d'água e de barramentos já existentes por conjuntos de bombas instalados em 21 pontos de captação. Na maior parte dos pontos, a água bombeada seguirá para

reservatórios operacionais (também chamados de reservatórios pulmão), que funcionam como "caixas d'água" do sistema: armazenam a água captada e permitem organizar o atendimento das lavouras. Dos reservatórios, a água segue por adutoras até os pivôs centrais e até os hidrantes que alimentam os carretéis HidroRoll. O ponto PR2 é a exceção: bombeia diretamente do barramento para as áreas atendidas, sem reservatório operacional, apenas de abril a setembro. A Figura 3 resume esse funcionamento.

Figura 3 – Esquema simplificado do funcionamento do sistema de irrigação



Fonte: elaborado para este RIMA com dados do Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026).

Os dois métodos de aplicação funcionam de maneiras diferentes:

- **Pivô central:** uma tubulação longa, apoiada em torres com rodas, gira em torno de um ponto central e distribui água por aspersores ao longo do seu comprimento, irrigando uma área circular fixa. Serão 36 pivôs, que somam 3.654,80 ha.
- **Carretel autopropelido (HidroRoll):** um carretel com mangueira de até 400 m puxa lentamente um carrinho com um canhão aspersor, que molha uma faixa de cerca de 110 m de largura. Ao terminar a faixa, o equipamento é levado para outra posição. Os 48 carretéis serão deslocados em rodízio entre 1.696 faixas planejadas, ligados a 1.052 hidrantes. Por isso, a cada mês, eles atendem cerca de 5.500,10 ha, e não toda a área de 20.659,60 ha ao mesmo tempo.

4.4 Estruturas do projeto: o que existe e o que será construído

Quadro 5 – Estruturas existentes e estruturas projetadas

Estrutura	Situação	Características principais
Canavial (24.314,40 ha)	Existente	Cana-de-açúcar em sequeiro; manejo com terraços, plantio em nível e manutenção da palha
13 barramentos usados como fonte de água	Existentes	Não serão construídos novos barramentos. As intervenções previstas são as adequações necessárias às tomadas d'água e à sucção. A segurança dos barramentos é acompanhada em processos próprios de cadastro e classificação na SEMA/MT (Lei nº 12.334/2010); parte deles já tem cadastro e classificação aprovados, e parte está em análise

Estrutura	Situação	Características principais
21 estruturas de captação e casas de bombas	A implantar ou adequar	Bombas centrífugas com motores elétricos (5 a 250 cv), sucção em PEAD, crivos, válvulas e medidor de vazão
26 reservatórios operacionais	A implantar	4.127.000 m³ de capacidade útil; lâmina útil de 7,50 m; profundidade total de 8,00 m; taludes internos 2H:1V; revestimento com geomembrana; locados em áreas já antropizadas
Adutoras e redes	A implantar	239,6 km: cerca de 172,0 km de adutoras fixas enterradas em PVC e 67,6 km de rede móvel em aço (DN 250 mm)
36 pivôs centrais	A implantar	3.654,80 ha; bases de concreto, torres, vãos e aspersores
48 carretéis HidroRoll e 1.052 hidrantes	A adquirir e implantar	Carretel Bauer EcoProRain F50 140-400; vazão de 108,7 m³/h por unidade
Rede elétrica de média tensão (13,8 kV)	Parte existente, parte a implantar	Cerca de 139,5 km projetados ao longo de acessos existentes, ligados a cerca de 317 km de rede existente
Instalações de apoio	Existentes	Almoxarifado, prédio de insumos e embalagens vazias, oficinas, pátio de guarda dos HidroRoll, barracão de adubo e posto de abastecimento licenciado

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), itens 5.4 e 5.5; Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), Quadro 2.

Segundo o Volume I, não está prevista a abertura de novos acessos. As adutoras e a rede elétrica seguirão as vias já implantadas, e não haverá intervenção em APP nem supressão de vegetação nativa. As estruturas de captação, por sua natureza, ficam junto aos cursos d'água e aos barramentos.

4.5 O que não faz parte deste licenciamento

- **A unidade industrial da UISA** (produção de açúcar e etanol), que tem licenciamento ambiental próprio e separado. Ela aparece neste estudo apenas como destino da cana.
- **A vinhaça e outros efluentes industriais.** O sistema de irrigação não aplicará vinhaça nem efluentes; a vinhaça segue o sistema de destinação próprio da indústria.
- **O posto de abastecimento de combustíveis**, licenciado pela LO n° 337054/2026, usado como estrutura de apoio.
- **Quatro pivôs já existentes** nas propriedades, que não integram o escopo deste projeto (Figura 1).

4.6 Etapas, cronograma e investimento

O cronograma de referência do projeto prevê **480 dias corridos** (cerca de 16 meses), contados a partir da emissão da Licença de Instalação, distribuídos conforme o Quadro 6. A operação só começa depois da implantação autorizada e da emissão das outorgas. O investimento total estimado é de **R$ 238,18 milhões**, o equivalente a cerca de R$ 9.796 por hectare irrigado.

Quadro 6 – Etapas e prazos de implantação

Etapa	Prazo	Principais atividades
Engenharia e planejamento do projeto	180 dias	Projetos executivos, compatibilização hidráulica, elétrica e civil, consolidação do investimento

Etapa	Prazo	Principais atividades
Planejamento e preparação das obras	60 dias	Sequência dos serviços, compra de materiais, mobilização de equipes, locação das estruturas e das medidas de controle ambiental
Execução das obras	180 dias	Valas e assentamento das adutoras, captações e casas de bombas, reservatórios, bases e montagem dos pivôs, preparação dos carretéis e rede elétrica
Comissionamento	30 dias	Testes de estanqueidade, bombas, pivôs, carretéis e reservatórios
Entrega final	30 dias	Documentação, retirada de materiais e recomposição das áreas de trabalho
Operação e manutenção	Contínua	Captação, reservação, irrigação, manutenção e acompanhamento ambiental

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), item 5.6 (cronograma do Anexo 16).

O Volume I informa que uma eventual desativação futura, total ou parcial, dependerá de planejamento específico, com destinação dos equipamentos e recuperação das áreas que deixarem de ser usadas. O Volume III não avaliou a desativação como fase própria, por se tratar de atividade permanente.

4.7 Trabalhadores

A implantação deverá empregar cerca de **120 trabalhadores**. Na operação, estão previstos **120 trabalhadores fixos** (auxiliares de irrigação, operadores de máquinas, líderes, pedreiros, motoristas, caldeireiros e supervisores) e **até 15 prestadores temporários** para manutenção especializada. Não haverá alojamento nas fazendas: os trabalhadores residem nas cidades próximas e serão mobilizados a partir das estruturas já existentes da UISA.

4.8 Insumos agrícolas, máquinas e combustíveis

O manejo da cana continuará utilizando corretivos (calcário, gesso e silicatos), fertilizantes minerais, organominerais e orgânicos (incluindo torta de filtro da indústria e cama de frango) e agrotóxicos (herbicidas, inseticidas, fungicidas e maturadores), parte deles aplicada por via aérea. As doses de referência variam conforme a operação e as análises de solo. Os agrotóxicos ficam no almoxarifado, e as embalagens vazias passam por tríplice lavagem, quando aplicável, e são devolvidas a unidades de recebimento, como a de Tangará da Serra.

A frota inclui colhedoras, tratores, transbordos, caminhões canavieiros, caminhão com guindaste e uma motobomba a diesel. O abastecimento em campo é feito por caminhão comboio com diesel S500, e no posto, com diesel S10. A colheita é mecanizada.

4.9 Resíduos, efluentes, ruído e poeira

Na implantação, serão gerados resíduos de obra (sobras de tubos e conexões, embalagens, madeira de paletes, concreto), resíduos dos trabalhadores, esgoto sanitário das frentes de obra (a ser atendido por banheiros químicos, com coleta por empresa licenciada, ou pelas instalações existentes da UISA) e pequenas quantidades de resíduos com óleo. Na operação, os principais resíduos são as embalagens de agrotóxicos, sucatas de tubulações e peças, óleo lubrificante usado e filtros. O sistema de irrigação não lança efluentes em cursos d'água.

As obras também geram poeira e gases de combustão de máquinas e veículos, além de ruído. Na operação, as fontes de ruído são as casas de bombas e os carretéis, que funcionam no interior das áreas de cultivo. Esses aspectos são tratados no capítulo 9 (impactos F1, F2 e F5) e nos programas do capítulo 11.

5 USO DA ÁGUA

5.1 De onde virá a água

Toda a água virá de **mananciais superficiais**: oito pontos captam diretamente em cursos d'água e treze captam em barramentos já existentes. O projeto não prevê captação de água subterrânea para irrigação. O Quadro 7 apresenta cada ponto, sua fonte, a vazão proposta, o volume anual simulado e o reservatório associado.

Quadro 7 – Pontos de captação, vazões propostas e volumes anuais simulados

Ponto	Fonte	Vazão proposta (m^3/h)	Volume anual simulado (m^3)	Reservatório operacional
A1	Barramento	37,80	256.642	R13-3
A2	Barramento	171,48	715.648	R13-4
A3	Curso d'água	463,68	2.148.077	R13-1
A4	Curso d'água	798,84	3.659.040	R14-2
A5	Barramento	605,94	2.469.836	R15-1 e R13-2
AG2	Barramento	220,95	1.283.455	R03-1
AG3	Barramento	132,00	710.209	RSede-1
AP1	Barramento	400,65	1.731.356	R19-1, R19-2 e R19-3
AP2	Curso d'água	773,64	3.268.556	R23-1 e R23-2
AP3	Barramento	182,12	1.349.708	R24-1, R24-2, R24-3 e R22-1
AP4	Curso d'água	248,40	995.192	R23-3
AP5	Barramento	188,08	839.774	R20-1
B2	Barramento	1.036,65	3.533.728	R16-1
B12-1	Barramento	95,76	59.485	RB12-1
B12-4	Barramento	1.525,83	5.676.657	RB12-4
BR3	Barramento	774,36	3.074.378	R12-1
M2	Curso d'água	357,84	1.548.426	R08-1 (compartilhado)
M4	Curso d'água	50,26	217.465	R08-1 (compartilhado)
M5	Curso d'água	63,00	91.642	R17-1
PR2	Barramento	248,40	702.000	Sem reservatório (bombeamento direto)
PS37-4	Curso d'água (rio dos Bugres)	1.800,00	6.658.823	R37-1
Total	21 pontos	10.175,68	40.990.097	26 reservatórios – 4.127.000 m^3

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadros 29, 30 e 32 (Masa, 2026). A soma dos volumes por ponto, arredondados, é 40.990.097 m³; o total calculado com precisão é 40.990.099 m³.

5.2 Vazão, volume e demanda: três números diferentes

Entenda os números da água

Vazão é a quantidade de água que passa por um ponto em um intervalo de tempo, como metros cúbicos por hora (m³/h) ou por segundo (m³/s). A vazão proposta de cada ponto é a capacidade de retirada que será pedida na outorga. Somar as vazões dos 21 pontos (10.175,68 m³/h) mostra a capacidade total de retirada, e não quanto será retirado o tempo todo.

Volume é a quantidade total de água retirada em um período (por exemplo, por mês ou por ano), medida em metros cúbicos (m³). Um metro cúbico equivale a mil litros. O volume depende da vazão e do número de horas em que as bombas funcionam.

Demanda é a quantidade de água de que a lavoura precisa em cada período, calculada pelo clima, pela fase da cultura e pela eficiência dos equipamentos. A demanda de irrigação do projeto é de 40,06 milhões de m³ por ano; somando a reposição da água que evapora dos reservatórios (0,93 milhão de m³), o bombeamento anual simulado chega a 40,99 milhões de m³.

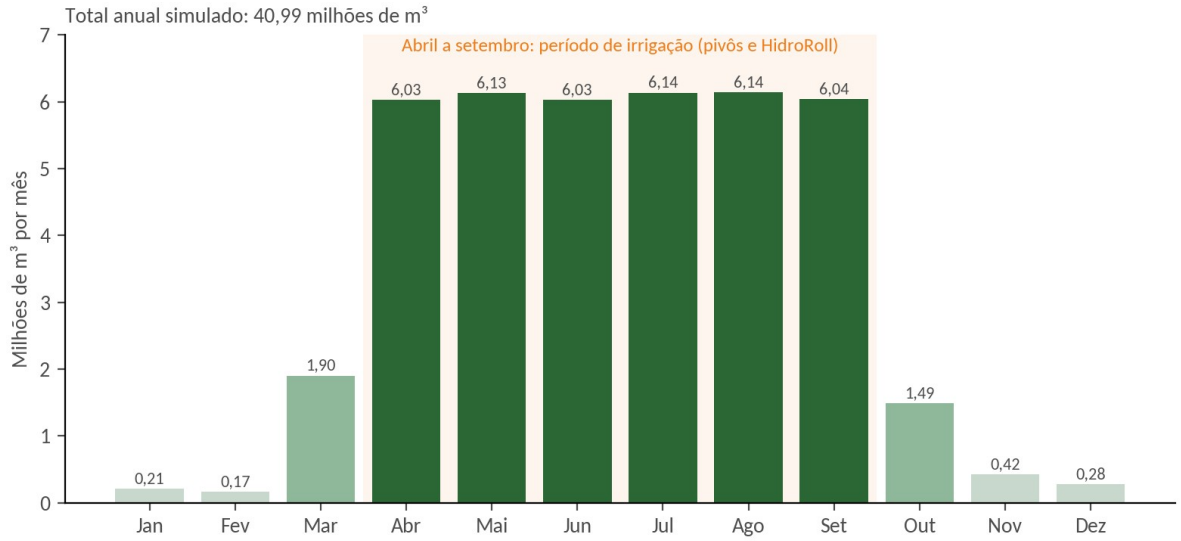
Esses números não devem ser somados entre si nem comparados diretamente, porque medem coisas diferentes.

5.3 Quanto e quando será captado

As bombas de captação poderão funcionar até **21 horas por dia**, e os carretéis operam em campo até **20 horas por dia**. A captação ocorrerá ao longo dos 12 meses em 20 dos 21 pontos, com finalidades diferentes conforme a época: nos meses de irrigação, a água abastece as lavouras e os reservatórios; nos meses de recarga, recompõe os estoques dos reservatórios; e nos meses sem irrigação, repõe apenas a água perdida por evaporação. O ponto PR2 só capta de abril a setembro.

Na simulação do projeto, o bombeamento se concentra de **abril a setembro**, com cerca de 6 milhões de m³ por mês, que é justamente a estação seca. De novembro a fevereiro, o bombeamento simulado é pequeno (de 0,17 a 0,42 milhão de m³ por mês) e serve principalmente para manter os reservatórios cheios, compensando a evaporação (Figura 4).

Figura 4 – Volume mensal de bombeamento simulado para o conjunto das 21 captações



Fonte: elaborado para este RIMA com dados do Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadros 49 e 50 (Masa, 2026).

A quantidade de água aplicada em cada área é chamada de **lâmina de irrigação** e é medida em milímetros (1 mm de lâmina corresponde a 10 m³ de água por hectare). O Quadro 8 resume a programação.

Quadro 8 – Programação de irrigação suplementar por sistema

Sistema	Meses de aplicação	Lâmina mensal (bruta)	Total por hectare no ano	Volume anual do sistema
Pivôs centrais	Março a setembro	50 mm em março; até 100 mm por mês de abril a setembro	650 mm (6.500 m³/ha)	23,76 milhões de m³
Carretéis HidroRoll	Abril a setembro	50 mm por mês (25 mm nas áreas atendidas por M2 e M4)	300 mm (3.000 m³/ha)	16,30 milhões de m³
Evaporação dos reservatórios	Ano todo	—	—	0,93 milhão de m³
Total bombeado	—	—	—	40,99 milhões de m³

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), itens 5.7.10 a 5.7.13 e Quadro 36. Eficiência de aplicação adotada: 85% nos pivôs e 75% nos carretéis.

5.4 Disponibilidade de água e critérios usados nos estudos

O que é a Q95 e a vazão remanescente?

Q95 é a vazão que um rio ou córrego mantém ou supera em 95% do tempo. É uma vazão de estiagem, usada como referência para saber quanta água está disponível com segurança.

Vazão remanescente é a quantidade de água que deve continuar correndo no rio, logo abaixo da captação ou do barramento, para manter a vida aquática e os usos de quem está a jusante (rio abaixo). Em Mato Grosso, a regra geral para barramentos é manter a Q95.

Regularização de vazões é a capacidade de um barramento de guardar água no período chuvoso para liberá-la na seca, permitindo retiradas maiores do que o rio ofereceria naturalmente, desde que mantida a vazão remanescente.

Para captações diretas em rios de domínio estadual, a Resolução CEHIDRO nº 119/2019 estabelece como referência que cada usuário pode retirar até **20% da Q95** (limite individual) e que o conjunto de usos consuntivos no trecho não deve passar de **70% da Q95** (limite coletivo). Pedidos acima do limite individual exigem justificativa técnica específica e enquadramento nas hipóteses da norma, cuja aceitação depende da SEMA/MT. O Quadro 9 apresenta a vazão proposta e a Q95 de referência de cada captação direta.

Quadro 9 – Captações diretas em cursos d'água: vazão proposta e Q95 de referência

Ponto	Vazão proposta (m³/s)	Q95 (m³/s)	Origem da Q95
A3	0,1288	0,1840	Estudo hidrológico local
A4	0,2219	0,3170	Estudo hidrológico local
AP2	0,2149	0,3070	Estudo hidrológico local
AP4	0,0690	0,3152	SIGA Hídrico/SEMA-MT
M2	0,0994	0,1420	Estudo hidrológico local
M4	0,0140	0,0929	Estudo hidrológico local
M5	0,0175	0,0250	Estudo hidrológico local
PS37-4	0,5000	0,6075	SIGA Hídrico/SEMA-MT

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadros 29 e 31; Q95 de PS37-4 obtida no SIGA Hídrico/SEMA-MT.

A autorização integral das vazões não está assegurada: ela depende da análise da SEMA/MT sobre a disponibilidade, os demais usos da bacia, os limites individuais e coletivos e as justificativas apresentadas. Nas 13 captações em barramentos, a disponibilidade será demonstrada por estudos de regularização de vazões, com manutenção da vazão remanescente a jusante.

5.5 Balanço hídrico do projeto

O **balanço hídrico** do projeto compara, mês a mês, a água que pode ser bombeada e armazenada com a água de que a lavoura precisa. Ele foi calculado para 20 unidades (os pontos M2 e M4 abastecem o mesmo conjunto e foram tratados juntos), com dados climáticos da estação do INMET em Tangará da Serra (100 meses completos entre 2011 e 2025). Nas condições simuladas, **não houve falta de água** em

nenhuma unidade para atender à irrigação suplementar programada. O próprio EIA ressalta que esse resultado vale para o cenário modelado e que a disponibilidade passível de outorga será confirmada pela SEMA/MT.

5.6 Relação com os demais usos da água

Os cursos d'água da região são usados para abastecimento de propriedades rurais, dessedentação de animais, pesca e lazer, inclusive em balneários da Região das Nascentes e pela comunidade indígena Umutina. Nas entrevistas do diagnóstico, 59,5% dos moradores relataram ter percebido redução do volume dos rios nos últimos anos, e houve manifestação de receio de competição pela água. O EIA considera que a captação do projeto se soma às de outros usuários e às captações já existentes da UISA (como a dos quatro pivôs fora do escopo) e que esse efeito cumulativo deve ser considerado na gestão das outorgas da bacia. As captações situadas em imóveis de terceiros contam com anuência dos proprietários.

5.7 Situação das outorgas

Ainda não há outorga emitida que autorize o regime de captação do projeto em nenhum dos 21 pontos. Três pontos (B2, BR3 e M4) têm portarias vigentes, referentes a usos anteriores (Portarias n° 58/2024, n° 474/2023 e n° 492/2026, respectivamente), que não autorizam as ampliações pretendidas. Serão apresentados requerimentos de outorga para os 21 pontos, com os estudos hidrológicos e de regularização. A implantação e a operação ficarão limitadas às vazões, aos volumes, aos horários e às condições que vierem a ser autorizados.

5.8 Controle, eficiência e acompanhamento

- Limitação da captação, em cada ponto, à vazão efetivamente outorgada, com medidor de vazão e registro contínuo.
- Manutenção da vazão remanescente a jusante de cada captação e de cada barramento, com dispositivo de descarga de fundo ou vertedor.
- Nível mínimo operacional nos reservatórios, abaixo do qual a captação para irrigação é reduzida.
- Manejo da irrigação por balanço hídrico, com estação meteorológica própria e sensores de umidade do solo, para aplicar apenas a água necessária.
- Plano de redução escalonada da captação em situações de escassez, priorizando o consumo humano e a dessedentação de animais.
- Regra de piracema: durante o defeso, suspensão da captação para enchimento de reservatórios nos cursos d'água sem barramento, limitando-a à demanda imediata.
- Monitoramento da qualidade da água e divulgação periódica dos resultados de vazões e de qualidade, inclusive à comunidade Umutina.

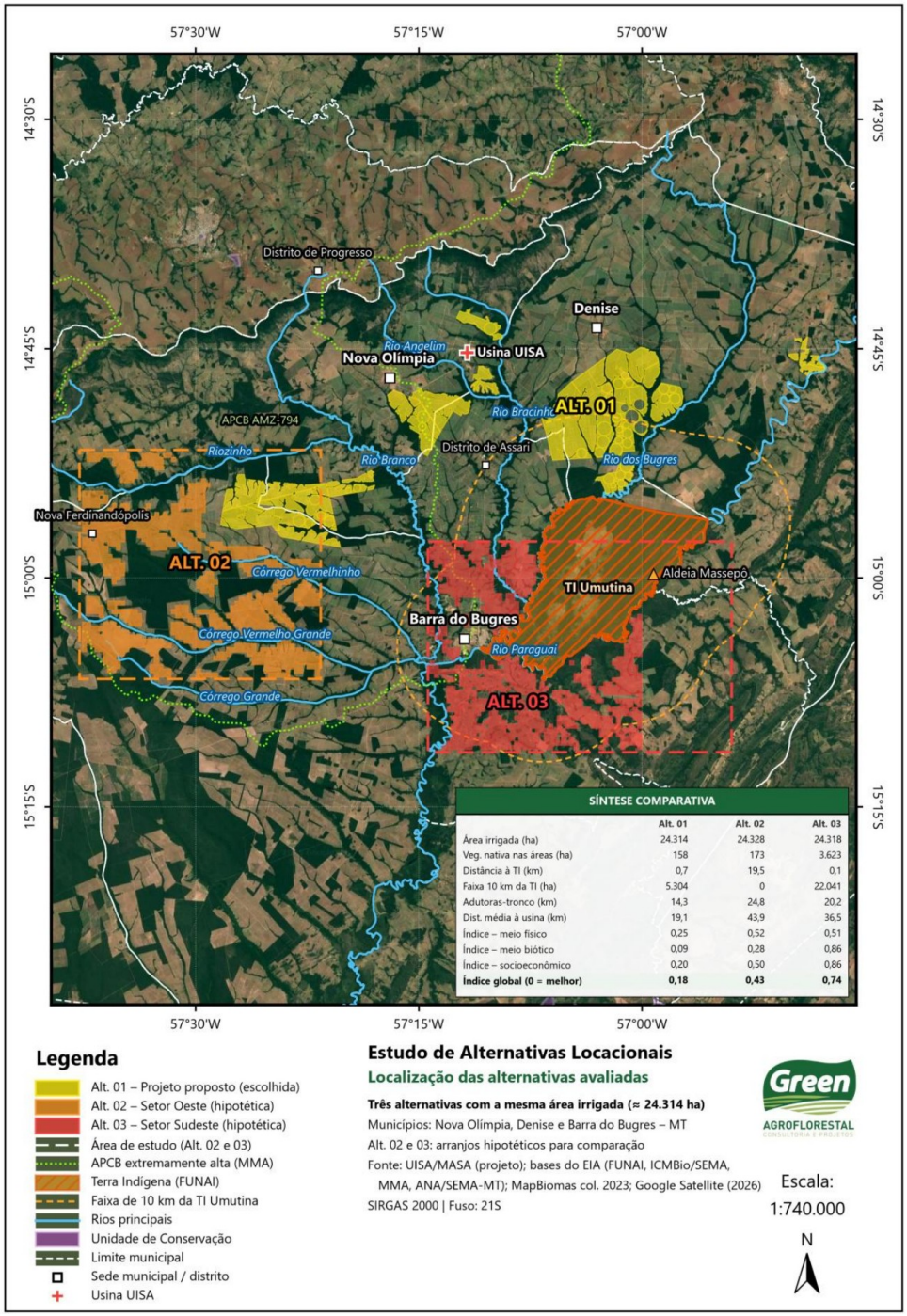
6 ALTERNATIVAS ANALISADAS

A legislação exige que o EIA compare alternativas de localização e de tecnologia e as confronte com a hipótese de não fazer o projeto. O Volume I apresenta essa comparação.

6.1 Alternativas de localização

Foram comparadas três alternativas com a mesma área irrigada (cerca de 24.314 ha), na mesma região e com as mesmas bases de dados. A **Alternativa 01** é o projeto proposto, em áreas de canavial no entorno da usina. A **Alternativa 02** ficaria no setor oeste de Barra do Bugres, na sub-bacia do rio Branco, em área ocupada majoritariamente por pastagens. A **Alternativa 03** ficaria na planície do rio Paraguai e no baixo curso dos rios dos Bugres, Branco e Bracinho, junto à cidade de Barra do Bugres e à Terra Indígena Umutina (Figura 5).

Figura 5 – Localização das alternativas locacionais avaliadas



Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Figura 1.

Para cada alternativa foram calculados 20 indicadores (7 do meio físico, 7 do biótico e 6 do socioeconômico), transformados em notas de 0 (menor impacto) a 1 (maior impacto). O Quadro 10 mostra alguns indicadores e os índices finais.

Quadro 10 – Comparação das alternativas locacionais (indicadores selecionados)

Indicador	Alt. 01 – Projeto proposto	Alt. 02 – Setor Oeste	Alt. 03 – Setor Sudeste
Uso atual predominante	Canavial existente	Pastagem (87,0%)	Pastagem e vegetação nativa
Vegetação nativa a suprimir (ha)	0	172,9	3.622,9
Áreas úmidas e formações alagáveis (ha)	23,8	37,9	1.885,1
Declividade acima de 8% (% da área)	0,28	1,28	2,00
Pressão sobre os mananciais (ha irrigado por km² de bacia)	15,5	27,6	3,3
Adutoras-tronco (km)	14,3	24,8	20,2
Distância à Terra Indígena Umutina (km)	0,73	19,45	0,10
Área irrigada a menos de 10 km da TI (ha)	5.304	0	22.041
Distância média à usina (km)	19,1	43,9	36,5
Infraestrutura nova necessária	Aproveita a existente	Integral	Integral
Índice global (0 = menor impacto)	0,18 (1° lugar)	0,43 (2° lugar)	0,74 (3° lugar)

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), Quadros 7 a 12.

A Alternativa 01 teve o menor índice nos três meios e no índice global. O EIA reconhece que ela não é a melhor em todos os indicadores: a Alternativa 02 fica mais distante da Terra Indígena, e a Alternativa 03 capta em rios maiores. Essas vantagens, porém, viriam acompanhadas de impactos mais relevantes e menos reversíveis: supressão de vegetação, conversão de pastagens, ocupação de áreas alagáveis, captações em rios de rota de peixes migradores e maior distância logística. A ordem das alternativas se manteve nos testes de sensibilidade feitos no estudo.

O ponto de atenção da alternativa escolhida é a **proximidade da Terra Indígena Umutina**: a área irrigada mais próxima (Seção 37) fica a cerca de 0,73 km do limite da TI, e 5.304 ha irrigados ficam na faixa de 10 km. Esse aspecto é tratado no impacto S8 e no processo junto à Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI).

6.2 Alternativas de tecnologia

Quadro 11 – Comparação das alternativas tecnológicas de irrigação

Alternativa	Vantagens	Limitações e impactos	Avaliação no EIA
1 – Pivôs centrais e carretéis com canhão (selecionada)	Programação por setor; automação dos pivôs; flexibilidade de deslocamento dos carretéis	Perdas por evaporação e vento; consumo de energia; trilhas das torres; risco de escoamento	Selecionada pela complementaridade entre os equipamentos e pela organização do atendimento por setores

Alternativa	Vantagens	Limitações e impactos	Avaliação no EIA
2 – Gotejamento subsuperficial	Aplicação localizada; alto potencial de eficiência no uso da água	Filtragem e manutenção das linhas enterradas; entupimentos; resíduos plásticos na substituição	Tecnicamente relevante; adoção integral depende de avaliação econômica e operacional. Mantida como referência de eficiência
3 – Aspersão convencional (rede fixa ou semifixa)	Modularidade e adaptação aos setores	Muitos componentes no campo; movimentação de peças nos sistemas semifixos	Possível, com menor preferência para a operação proposta
4 – Irrigação por sulcos	Simplicidade; baixa pressurização no talhão	Exige controle do terreno e da infiltração; erosão e perdas de água	Menor preferência para adoção generalizada

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026), item 3.2 e Quadro 14.

6.3 E se o projeto não for feito?

Na **alternativa zero** (não execução), as áreas continuariam cultivadas com cana em sequeiro. Seriam evitados os impactos das obras, as novas captações e o consumo adicional de energia, mas a produção continuaria exposta à irregularidade das chuvas. O Volume I avalia que aumentar a produção sem irrigação tenderia, ao longo do tempo, a exigir a incorporação de novas áreas, o que nessa região significaria converter pastagens e remanescentes de vegetação, como mostram as Alternativas 02 e 03. Por isso, o EIA considera a implantação da Alternativa 01 ambientalmente preferível à alternativa zero, desde que observadas a disponibilidade de água outorgada e as medidas de controle propostas.

7 COMO OS ESTUDOS FORAM REALIZADOS

7.1 Áreas de influência

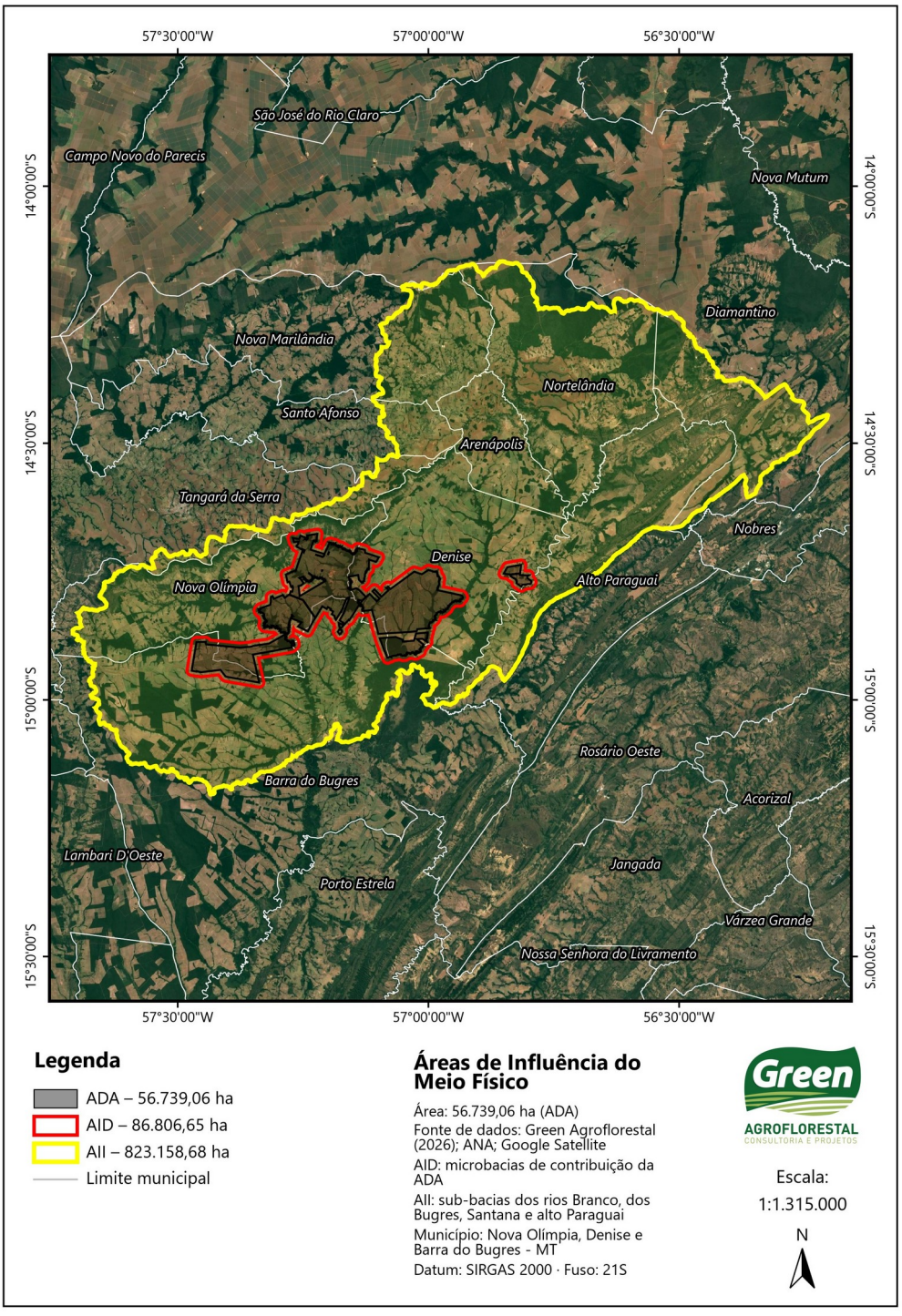
As **áreas de influência** são os territórios em que os efeitos do projeto podem ocorrer. A **Área Diretamente Afetada (ADA)** é onde as obras e a operação acontecem. A **Área de Influência Direta (AID)** recebe efeitos diretos, mais intensos. A **Área de Influência Indireta (AII)** recebe efeitos indiretos, difusos ou somados a outras atividades. O Quadro 12 e a Figura 6 apresentam as áreas adotadas.

Quadro 12 – Áreas de influência adotadas no EIA

Área	Meio físico	Meio biótico	Meio socioeconômico
ADA	As dez propriedades do projeto – 57.251,43 ha (comum aos três meios)	—	—
AID	Faixa de 1 km no entorno da ADA – 86.806,65 ha	Mesma da AID do meio físico – 86.806,65 ha	Territórios de Barra do Bugres, Nova Olímpia e Denise – 800.108,08 ha
AII	Sub-bacias dos rios Branco, dos Bugres e Santana e trecho do alto rio Paraguai – 823.158,68 ha	Sub-bacias dos rios Branco e dos Bugres, delimitadas pela paisagem e pelos remanescentes de vegetação – 486.819,40 ha	Igual à AID (os três municípios)

Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), capítulo 6.

Figura 6 – Áreas de influência do meio físico (ADA, AID e AII)



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Figura 1 (Green Agroflorestal, 2026; ANA; Google Satellite).

7.2 Levantamentos e métodos

O diagnóstico combinou dados de órgãos oficiais (IBGE, ANA, Serviço Geológico do Brasil, INMET, ANM, IPHAN, FUNAI, DATASUS, MapBiomas, entre outros) com levantamentos de campo, resumidos no Quadro 13. As análises de água foram feitas por laboratórios acreditados na norma ISO/IEC 17025, e as

coletas de fauna tiveram Autorização de Manejo de Fauna nº 4488/2026 e Licença Especial de Pesca nº 4492/2026.

Quadro 13 – Principais levantamentos de campo do diagnóstico

Tema	O que foi feito	Período
Águas superficiais	8 pontos de amostragem (PT01 a PT08) em córregos, rios e represa da área	Março e setembro de 2025; março e maio de 2026
Águas subterrâneas	2 poços tubulares existentes (PT09 – Empacotamento e PT10 – Viveiro)	Junho, agosto e dezembro de 2025; fevereiro de 2026
Solos, relevo, geologia, cavernas e fósseis	Mapas oficiais, perfis de solo, caminhamentos e inspeções de campo	2025–2026
Vegetação	Mapeamento por imagens de satélite e inventário florestal em 13 parcelas	2026
Fauna terrestre e aquática	Anfíbios, répteis, mamíferos, aves, insetos e vetores, peixes, plâncton e invertebrados aquáticos, em duas campanhas	Cheia: abril a maio de 2026. Seca: agosto a setembro de 2026
Meio socioeconômico	Questionários com 42 moradores da AID e dados oficiais	Entrevistas de 7 a 11 de abril de 2026
Clima	Normais climatológicas do INMET (estação de Diamantino) para o diagnóstico; estação de Tangará da Serra para o cálculo da demanda de água	Normal 1991–2020; série 2011–2025

Fonte: Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026) e Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026).

7.3 Limitações dos estudos

O EIA e seus dados apontam limitações que ajudam a interpretar os resultados:

- A linha de base da qualidade da água analisou parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.
- A qualidade da água subterrânea foi caracterizada em **dois poços**. A rede de monitoramento da operação usará poços existentes nas propriedades, selecionados nas áreas irrigadas e em seu entorno.
- Por falta de remanescentes preservados na AID, as parcelas do inventário florestal foram instaladas em dois fragmentos da AII.
- As curvas de riqueza de fauna indicam que novas espécies ainda podem ser registradas com mais esforço amostral.
- As previsões de vazão e de balanço hídrico usam séries históricas e estimativas regionais; os valores de disponibilidade dependem da análise da SEMA/MT.

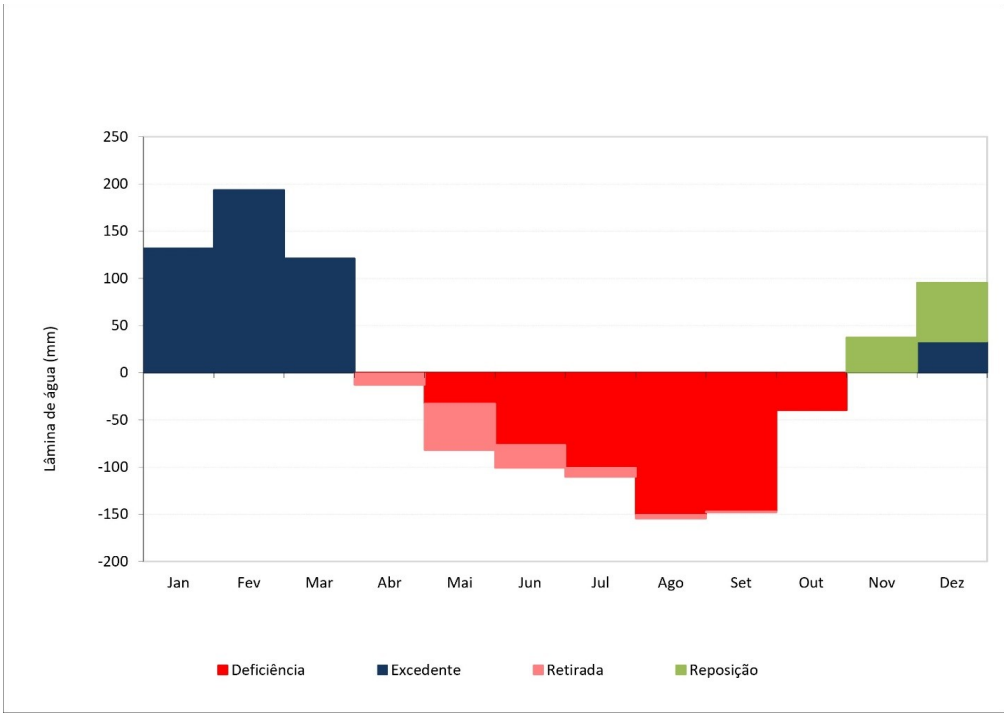
8 SITUAÇÃO AMBIENTAL ATUAL

8.1 Meio físico

Clima

O clima é tropical com inverno seco e verão chuvoso (tipo Aw), com temperatura média em torno de 25,4 °C. Pelos dados da estação de Diamantino (normal 1991–2020), a chuva média anual é de cerca de 1.923 mm, concentrada de outubro a abril. Quase metade dela cai entre dezembro e fevereiro, enquanto de maio a setembro chove pouco (julho é o mês mais seco). O balanço hídrico climatológico indica excedente anual de 478,8 mm no período chuvoso e déficit anual de 549,2 mm, com os meses mais críticos em agosto e setembro (Figura 7).

Figura 7 – Balanço hídrico climatológico mensal (estação INMET de Diamantino, 1991–2020)



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Figura 9.

Relevo, solos e erosão

As áreas do projeto ficam em terrenos planos a suavemente ondulados: no conjunto da área irrigada, 99,7% têm declividade inferior a 8%. Predominam os **Latossolos** (cerca de 76% da área irrigada), solos profundos e bem drenados. Também ocorrem **Neossolos** arenosos na porção oeste, **Argissolos** no norte e **Gleissolos** (solos encharcados) nos fundos de vale. As análises indicaram solos de textura franco-arenosa, com 67% a 80% de areia e pouca matéria orgânica.

A suscetibilidade natural à erosão nas áreas do projeto é predominantemente moderada, e a vulnerabilidade (que considera o uso do solo) é baixa a moderada, com setores de classe alta junto às drenagens. Os pontos que pedem mais cuidado são os solos arenosos, os Argissolos e os ambientes úmidos próximos aos cursos d'água.

Geologia, recursos minerais, cavernas e fósseis

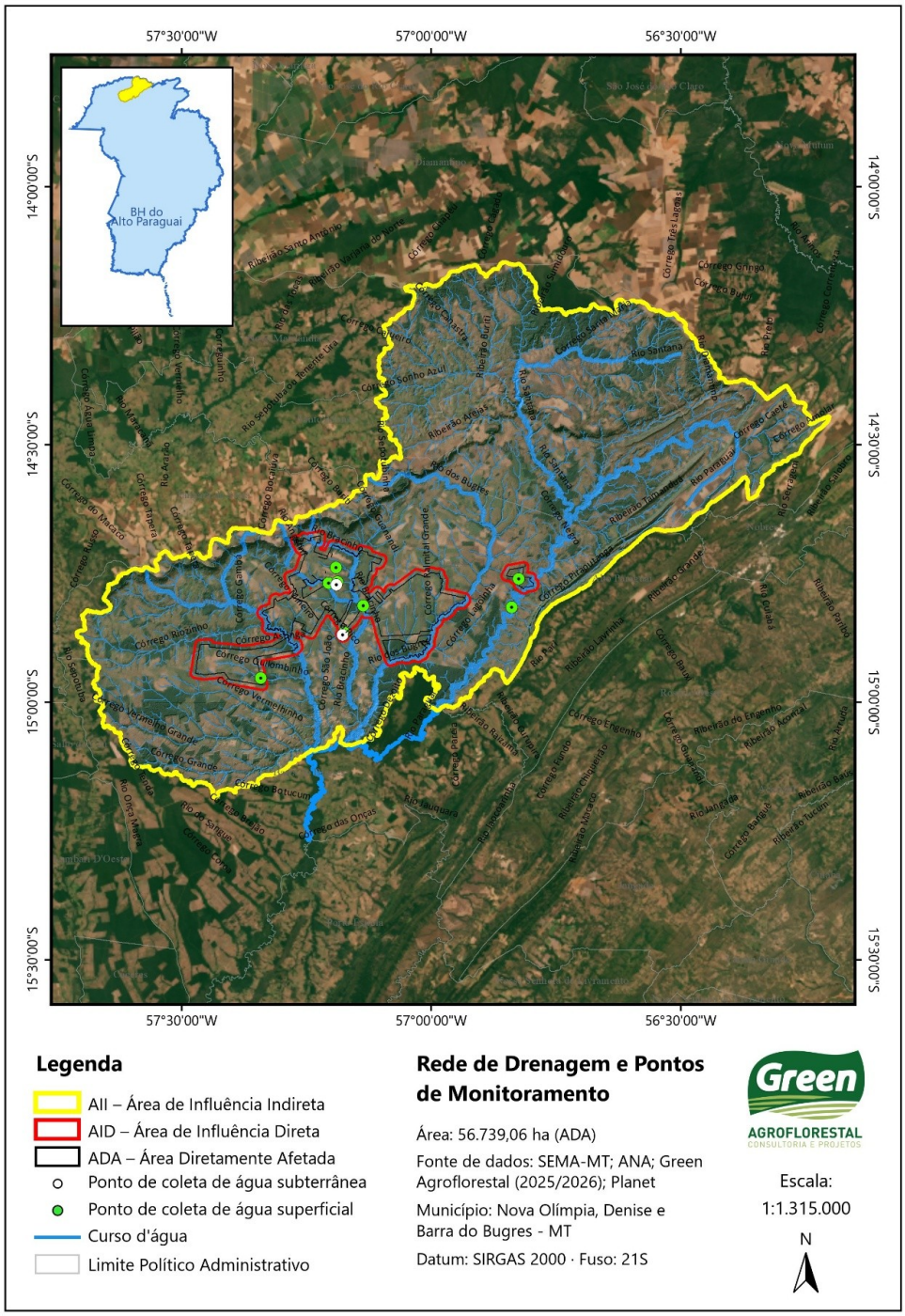
As áreas estão sobre sedimentos recentes, principalmente da **Formação Pantanal**, além de coberturas detrito-lateríticas e depósitos dos rios. Foram identificados nove processos minerários na AID (cascalho, areia, manganês e diamante), nenhum sobre a ADA. Não há registro de cavernas, e o potencial de ocorrência é considerado médio a improvável. A sensibilidade para fósseis é baixa: os registros mais próximos estão a cerca de 7 km e 25 km dos limites da AII.

Águas superficiais

As captações ficam nas redes de drenagem dos rios Angelim, Bracinho, dos Bugres e Paraguai e dos córregos Quilombinho, Açaizinho, São Lourenço e dos Veados, entre outros (Figura 8). As águas são pouco mineralizadas e “moles”, com condutividade elétrica geralmente entre 8,9 e 51 µS/cm, chegando a 114,9 µS/cm no córrego dos Veados no auge da seca. Nos cinco pontos do setor central (rios Angelim e Bracinho, córregos Açaizinho e dos Veados e represa São Lourenço), os parâmetros analisados ficaram dentro dos limites da Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Nos pontos do córrego Quilombinho, da foz do córrego no setor PR2 e do rio Paraguai, o pH ficou ácido (4,77 a 5,22) e o ferro dissolvido acima do limite (1,48 a 2,00 mg/L). O estudo associa essas condições às características naturais dos solos e das rochas da região. No córrego Quilombinho, a turbidez de 117 NTU (acima do limite de 100 NTU) foi atribuída ao transporte de sedimentos pela chuva. O sódio é muito baixo, o que indica água adequada para irrigação, sem risco de prejudicar a estrutura do solo.

Figura 8 – Rede de drenagem e pontos de monitoramento de água superficial e subterrânea



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Figura 33 (Green Agroflorestal, 2025/2026; SEMA-MT; ANA).

Águas subterrâneas

A água subterrânea está em um **aquífero granular raso**, da Formação Pantanal, em que a água circula pelos poros de sedimentos arenosos. Nos dois poços amostrados (PT09 e PT10), a água é pouco mineralizada e levemente ácida (pH de 5,46 a 6,34), sem coliformes nas amostras analisadas, com ferro e manganês abaixo dos limites de detecção. O **nitrato**, indicador de influência de fertilizantes e esgoto, variou de 0,84 a 3,05 mg N/L, abaixo do limite de potabilidade de 10 mg N/L. O maior valor (3,05 mg

N/L) foi registrado no poço PT10, e o EIA o interpreta como sinal de influência agrícola já existente. Por ser raso e coberto por solos arenosos, esse aquífero é considerado naturalmente vulnerável à contaminação a partir da superfície. Cerca de um quarto dos entrevistados (26,2%) usa poço como fonte de água.

8.2 Meio biótico

Vegetação

A região está na transição entre a Amazônia e o Cerrado, com predomínio da **Floresta Estacional Sempre-Verde**, além de florestas aluviais nas planícies dos rios, matas ciliares, buritizais e cerradão nas serras. Cerca de 65% da AII está ocupada por usos humanos, principalmente cana-de-açúcar, soja e milho e pecuária. Os remanescentes de vegetação nativa se concentram em fundos de vale, APPs, áreas mais declivosas e na Terra Indígena Umutina, e funcionam como corredores naturais entre fragmentos (Figura 9).

Toda a vegetação remanescente apresenta algum grau de alteração, sobretudo pela **recorrência de incêndios**, pela exploração seletiva de madeira no passado e pela presença de capins exóticos. Apenas cerca de 11% da cobertura vegetal está em estágio secundário com dossel formado. Das cerca de 30.000 ha de APP da AII, estima-se que um terço precisaria de intervenção para se regenerar. Nos imóveis do empreendimento há cerca de 15.003 ha de vegetação nativa e 3.132 ha de APP.

O inventário florestal registrou **150 espécies de árvores**, com alta diversidade e predomínio de espécies cujas sementes são dispersas por animais. Foram encontradas duas espécies ameaçadas da lista nacional, na categoria vulnerável: a **garapeira** (Apuleia leiocarpa) e o **cedro** (Cedrela fissilis). Não foram encontradas espécies proibidas de corte pela legislação estadual. Como o projeto não prevê supressão de vegetação, essas árvores não serão cortadas.

Figura 9 – Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial na planície de inundação do rio dos Bugres



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Figura 48.

Unidades de conservação e áreas prioritárias

Não há unidades de conservação na AII nem no raio de 10 km do empreendimento. As mais próximas citadas no estudo são a Área de Proteção Ambiental das Cabeceiras do Rio Paraguai (estadual) e o Parque do Distrito de Progresso (municipal). As áreas de influência estão parcialmente inseridas na

Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade AMZ-794, de importância e prioridade extremamente altas, cuja principal ação recomendada é a recuperação de áreas degradadas.

Fauna terrestre

As duas campanhas de campo registraram **382 espécies** da fauna terrestre (Quadro 14). Entre elas estão espécies ameaçadas de extinção de grande porte e que usam grandes áreas, para as quais as matas ciliares e os fragmentos funcionam como corredores. Também foram registradas espécies que se adaptam bem a ambientes alterados, uma espécie exótica (o rato-preto, Rattus rattus) e insetos vetores de doenças.

Quadro 14 – Fauna terrestre registrada no diagnóstico

Grupo	Espécies registradas	Destaques e espécies ameaçadas (lista nacional – MMA)
Anfíbios e répteis	50	Nenhuma espécie ameaçada. Quatro espécies endêmicas do Cerrado
Mamíferos	63	Em perigo: macaco-aranha-de-cara-branca (Ateles chamek). Vulneráveis: onça-pintada (Panthera onca), anta (Tapirus terrestris), queixada (Tayassu pecari), tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla) e macaco-prego (Sapajus cay)
Aves	190	Vulneráveis: cujubi (Aburria cujubi), jacu-de-barriga-castanha (Penelope ochrogaster) e cantador-estriado (Hypocnemis striata)
Insetos e outros artrópodes	79	Nenhuma espécie em listas de proteção; presença de vetores e de espécies exóticas
Total	382	—

Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), item 7.2 (Fauna).

As Figuras 10 a 12 mostram algumas das espécies registradas nas campanhas de campo, entre elas espécies ameaçadas de extinção. Parte das fotos de mamíferos foi obtida por armadilhas fotográficas, que disparam automaticamente à noite, por isso aparecem em preto e branco.

Figura 10 – Mamíferos registrados: A) onça-pintada (Panthera onca); B) anta (Tapirus terrestris); C) tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla); D) macaco-prego (Sapajus cay)



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), relatório fotográfico (Figuras 238, 241, 246 e 247).

Figura 11 – Aves registradas: A) cujubi (Aburria cujubi); B) cantador-estriado (Hypocnemis striata); C) arara-canindé (Ara ararauna); D) ema (Rhea americana)



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), relatório fotográfico (Figuras 169, 202, 203 e 222).

Figura 12 – Répteis e anfíbios registrados: A) jacaré-do-pantanal (Caiman yacare); B) sapinho-ponta-de-flecha (Ameerega braccata); C) jiboia (Boa constrictor)

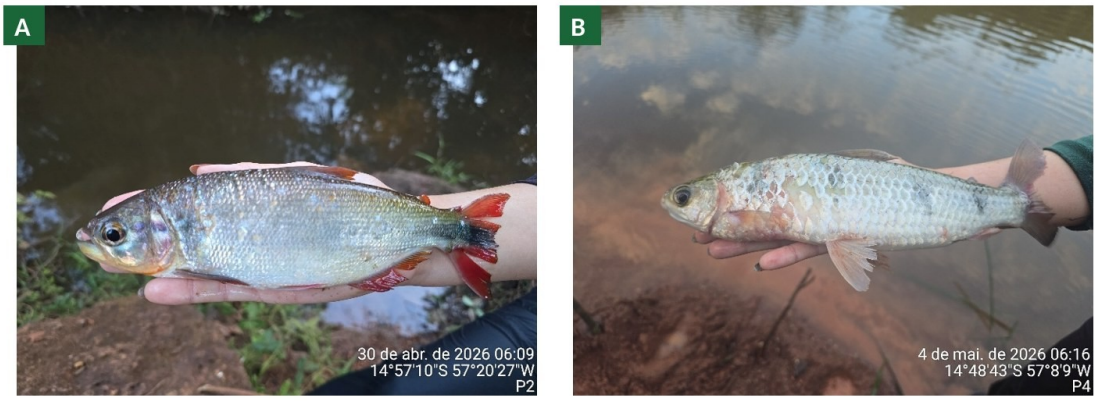


Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), relatório fotográfico (Figuras 147, 150 e 161).

Ambientes aquáticos e peixes

Foram registradas **58 espécies de peixes**, das quais **48 são endêmicas** de bacias hidrográficas (42 da bacia do Alto Paraguai), o que destaca a importância dos ambientes aquáticos locais. Três espécies são **migradoras**: o curimbatá (Prochilodus lineatus), a piraputanga (Brycon hilarii) e o piau (Leporinus friderici). Elas sobem os rios para se reproduzir na piracema e dependem da ligação entre o rio principal, os afluentes e as áreas alagáveis. Nenhuma espécie de peixe consta das listas oficiais de ameaça.

Figura 13 – Peixes migradores registrados: A) piraputanga (Brycon hilarii); B) piau (Leporinus friderici)



Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), relatório fotográfico (Figuras 278 e 288).

As comunidades de algas (74 espécies na cheia e 94 na seca) e de invertebrados do fundo dos rios (cerca de 2.889 indivíduos/m² na cheia e 485 na seca) responderam fortemente às variações de vazão entre as estações, o que indica sensibilidade a mudanças no regime das águas.

8.3 Meio socioeconômico

População e economia

Segundo o Censo de 2022, os três municípios somam **52.769 habitantes**: Barra do Bugres (29.403), Nova Olímpia (16.352) e Denise (7.014). A população cresceu até 2010 e diminuiu entre 2010 e 2022 nos três municípios. A economia regional está fortemente ligada à cadeia sucroenergética, que é a principal fonte de emprego formal, ao lado da pecuária, presente em cerca de 26% da AII, e de lavouras de soja e milho. Os planos diretores de Barra do Bugres e Nova Olímpia são antigos e precisam de revisão.

Saúde

Entre as doenças endêmicas, a dengue foi a que mais causou internações na última década, seguida pela tuberculose. **Barra do Bugres consta da lista de áreas de risco para malária** do Ministério da Saúde, por dois casos de provável contágio no município em 2022. O Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno do empreendimento está em fase final de elaboração e será submetido à análise da Secretaria de Estado de Saúde (SES). Nas entrevistas, 47,6% consideraram que a rede pública atende à demanda, e 42,9% avaliaram que ela não absorve toda a procura ou não é satisfatória, com uso intenso das Unidades de Pronto Atendimento.

Infraestrutura e percepção dos moradores

Foram entrevistados 42 moradores da AID (83,3% residentes em área urbana). Como pontos positivos, citaram a segurança e a tranquilidade, as escolas e o transporte escolar, a conectividade e a oferta de empregos. Como pontos negativos, a falta de saneamento, a distância dos serviços de saúde e as estradas ruins, sobretudo no período chuvoso. A rede pública abastece 66,7% dos entrevistados, poços atendem 26,2% e nascentes, 7,1%. Os rios têm forte valor de lazer e pesca. **59,5% dos entrevistados perceberam redução do volume dos rios e 45,2%, piora na qualidade da água.** As opiniões sobre a irrigação foram positivas, negativas, mistas e indecisas: a tecnologia é vista como segurança contra a seca, mas há preocupação com o ciclo da água na região.

Terra Indígena Umutina, comunidades tradicionais e patrimônio

A **Terra Indígena Umutina**, homologada e regularizada, fica às margens do rio Paraguai, em Barra do Bugres, e é habitada pelo povo Umutina-Balatiponé, distribuído em seis aldeias (Central, Boropô, Massepô, Katamã, Águas Correntes e Uapo). A comunidade mantém forte relação com os rios para pesca, lazer e usos culturais e desenvolve o etnoturismo do Roteiro Balatiponé. A área irrigada mais próxima (Seção 37) está a cerca de **0,73 km** do limite da TI, que está parcialmente inserida na AID. Não haverá intervenção física do projeto dentro da Terra Indígena.

Não foram identificadas comunidades quilombolas nem outras comunidades tradicionais na área de estudo. O levantamento junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) não identificou sítios arqueológicos na AID nem na AII; o mais próximo, a Gruta do Saranhão, está a cerca de 36 km. O empreendimento foi cadastrado no IPHAN por meio da Ficha de Caracterização de Atividade nº 9812/2026.

8.4 Síntese: os pontos mais sensíveis

O diagnóstico aponta como compartimentos mais sensíveis ao projeto:

- os **cursos d'água da bacia do rio dos Bugres no período seco**, quando as vazões são mínimas e a população já percebe redução de volume;
- a **ictiofauna**, com elevado número de espécies endêmicas e três espécies migradoras;
- o **aquífero raso** da Formação Pantanal, sob solos arenosos;
- os **remanescentes florestais e as APPs**, que funcionam como corredores para espécies ameaçadas;
- a **Terra Indígena Umutina**, próxima às áreas irrigadas e ligada aos mesmos rios.

9 IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1 Como os impactos foram avaliados

O EIA cruzou as ações previstas no planejamento, na implantação e na operação com as condições ambientais descritas no diagnóstico. Primeiro foram identificados 16 **aspectos ambientais**, que são os mecanismos pelos quais uma atividade interage com o ambiente (por exemplo, a abertura de valas expõe o solo). Depois foram identificados os **impactos**, que são as alterações resultantes (por exemplo, erosão).

Como ler a significância de um impacto

Cada impacto recebeu pontos conforme suas características: probabilidade de ocorrer, alcance, tempo para se manifestar, duração, possibilidade de reversão, soma com outros impactos (cumulatividade), interação com outros impactos (sinergia), intensidade (magnitude) e relevância do que é afetado (importância). Magnitude e importância valem o dobro.

A soma vira um **Índice de Significância** de 0 a 1: até 0,50 é **baixa**, de 0,51 a 0,75 é **média** e acima de 0,75 é **alta**.

O cálculo foi feito duas vezes: **sem as medidas** (avaliação bruta) e **com as medidas** propostas (avaliação residual). Na avaliação residual, o EIA reavaliou apenas a probabilidade e a intensidade; os demais atributos foram mantidos. Para os impactos positivos, a pontuação foi mantida.

9.2 Visão geral

Foram identificados **28 impactos**: 9 no meio físico, 8 no meio biótico e 11 no meio socioeconômico. Desses, **25 são negativos e 3 são positivos**. Na avaliação sem medidas, 5 impactos negativos foram classificados como de alta significância. Com as medidas propostas, nenhum impacto negativo permaneceu com alta significância, 19 ficaram com significância média e 6 com baixa (Quadro 15 e Figura 14). A soma dos pontos dos impactos negativos cai 7,7% com as medidas. Isso mostra que as medidas reduzem a significância, mas a maior parte dos impactos negativos continua relevante e precisa de acompanhamento.

Quadro 15 – Impactos identificados e sua significância antes e depois das medidas

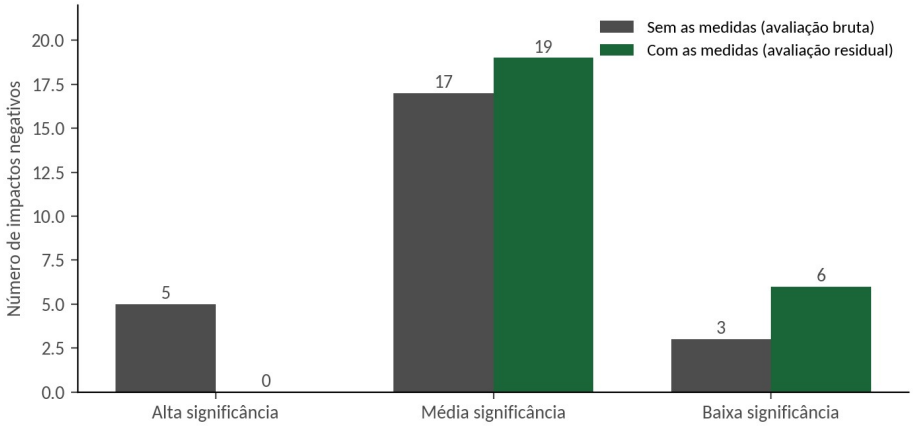
Cód.	Impacto	Fase	Natureza	Sem medidas	Com medidas
F1	Alteração da qualidade do ar	Implantação	Negativo	Baixa (0,42)	Baixa (0,42)
F2	Aumento dos níveis de ruído e vibração	Implantação e operação	Negativo	Baixa (0,45)	Baixa (0,45)
F3	Processos erosivos e assoreamento	Implantação e operação	Negativo	Média (0,68)	Média (0,58)
F4	Alteração da qualidade das águas superficiais	Implantação e operação	Negativo	Média (0,74)	Média (0,68)
F5	Resíduos sólidos e efluentes	Implantação e operação	Negativo	Baixa (0,45)	Baixa (0,42)

Cód.	Impacto	Fase	Natureza	Sem medidas	Com medidas
F6	Níveis e qualidade da água nos barramentos e reservatórios	Operação	Negativo	Média (0,68)	Média (0,61)
F7	Redução das vazões a jusante das captações	Operação	Negativo	Alta (0,81)	Média (0,74)
F8	Qualidade das águas subterrâneas	Operação	Negativo	Alta (0,81)	Média (0,74)
F9	Propriedades físicas e químicas do solo	Operação	Negativo	Média (0,71)	Média (0,65)
B1	APPs vizinhas às frentes de obra	Implantação	Negativo	Média (0,58)	Média (0,55)
B2	Afugentamento, atropelamento e perturbação da fauna	Implantação e operação	Negativo	Média (0,71)	Média (0,61)
B3	Hábitats aquáticos e peixes nas captações	Implantação e operação	Negativo	Média (0,74)	Média (0,65)
B4	Pressão de caça e pesca	Implantação	Negativo	Média (0,52)	Baixa (0,48)
B5	Proliferação de vetores e fauna sinantrópica	Implantação e operação	Negativo	Média (0,58)	Média (0,55)
B6	Conectividade aquática, peixes migradores e piracema	Operação	Negativo	Alta (0,81)	Média (0,74)
B7	Contaminação da biota por fertilizantes e agrotóxicos	Operação	Negativo	Alta (0,81)	Média (0,74)
B8	Efeito de borda sobre a vegetação nativa e a Reserva Legal	Operação	Negativo	Média (0,71)	Média (0,68)
S1	Expectativas e insegurança na população	Planejamento e implantação	Negativo	Média (0,52)	Baixa (0,48)
S2	Postos de trabalho e renda	Implantação e operação	Positivo	Média (0,68)	Média (0,68)
S3	Demanda por bens e serviços e economia local	Implantação	Positivo	Média (0,65)	Média (0,65)
S4	Tráfego e pressão sobre as estradas	Implantação	Negativo	Média (0,65)	Média (0,58)
S5	Pressão sobre serviços públicos	Implantação	Negativo	Média (0,52)	Baixa (0,48)
S6	Acidentes de trabalho e exposição a agrotóxicos	Implantação e operação	Negativo	Média (0,65)	Média (0,61)
S7	Doenças transmissíveis e potencial de malária	Implantação e operação	Negativo	Média (0,68)	Média (0,65)
S8	Interferência indireta sobre a Terra Indígena Umutina	Implantação e operação	Negativo	Alta (0,81)	Média (0,74)
S9	Patrimônio arqueológico, paleontológico e espeleológico	Implantação	Negativo	Média (0,58)	Média (0,58)
S10	Produção agrícola, segurança hídrica da produção e arrecadação	Operação	Positivo	Alta (0,84)	Alta (0,84)

Cód.	Impacto	Fase	Natureza	Sem medidas	Com medidas
S11	Disponibilidade de água para usuários a jusante	Operação	Negativo	Média (0,71)	Média (0,61)

Fonte: Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), Quadros 4 e 36. Entre parênteses, o Índice de Significância.

Figura 14 – Impactos negativos por classe de significância, antes e depois das medidas



Fonte: elaborado para este RIMA com dados do Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), Quadro 37.

Nas fichas a seguir, cada impacto é apresentado com o que pode acontecer, sua causa, onde e quem pode ser afetado, a classificação atribuída no EIA, as medidas previstas e o que pode permanecer depois delas. Os programas citados (P01 a P14) estão descritos no capítulo 11.

9.3 Impactos sobre o meio físico

F1 – Alteração da qualidade do ar

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: baixa → baixa**

O que pode acontecer: Aumento de poeira e de gases de combustão perto das frentes de obra.

O que causa: Abertura de valas para cerca de 172 km de adutoras fixas, escavação dos 26 reservatórios, bases dos pivôs e tráfego de máquinas em estradas de terra.

Onde e quem pode ser afetado: Frentes de obra que se deslocam ao longo do traçado, sobre canavial. Não há núcleos urbanos na ADA, e as sedes municipais ficam fora das frentes, o que reduz o número de pessoas expostas.

Medidas previstas: Umedecer vias e frentes no período seco; limitar a velocidade a 40 km/h nas vias internas e a 20 km/h perto de casas; cobrir cargas de terra; manter máquinas reguladas (controle de fumaça preta); reaterrar as valas logo após cada trecho (P02, P01).

O que pode permanecer: Poeira pontual e temporária durante as obras. Na operação, o EIA não prevê alteração adicional relevante em relação ao tráfego agrícola já existente.

F2 – Aumento dos níveis de ruído e vibração

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: baixa → baixa**

O que pode acontecer: Ruído de máquinas nas obras e, na operação, das casas de bombas e dos carretéis. Não haverá uso de explosivos, e as vibrações ficam restritas ao entorno das máquinas.

O que causa: Escavações, montagem dos pivôs e da rede elétrica; funcionamento das bombas e dos carretéis de abril a setembro, até 20 horas por dia.

Onde e quem pode ser afetado: Interior das áreas de cultivo, distante de núcleos habitados. O principal efeito é o incômodo à fauna perto das captações (ver B2).

Medidas previstas: Atividades ruidosas apenas de dia nas frentes a menos de 500 m de residências; manutenção de silenciadores; preferência por motobombas elétricas e abrigo com isolamento acústico quando houver residência a menos de 300 m; protetor auricular para os trabalhadores (P02, P11).

O que pode permanecer: Ruído das bombas e dos carretéis a cada safra enquanto durar a operação, compatível com o ambiente rural agrícola, segundo o EIA.

F3 – Processos erosivos e assoreamento

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Formação de sulcos e ravinas e transporte de terra para os cursos d'água (assoreamento).

O que causa: Solo exposto nas valas, nos reservatórios e nas obras das captações; na operação, aplicação de água acima da capacidade de infiltração do solo, especialmente nas trilhas das rodas dos pivôs, nos Argissolos e nas faixas dos canhões.

Onde e quem pode ser afetado: Frentes próximas às APPs e às captações, onde a terra pode chegar diretamente aos rios; solos arenosos, com 67% a 80% de areia.

Medidas previstas: Obras próximas às APPs e às captações no período seco (maio a setembro); valas abertas em trechos curtos e fechadas logo depois; barreiras de contenção de sedimentos; estabilização e revegetação de taludes; intensidade de aplicação compatível com cada tipo de solo; manutenção das trilhas dos pivôs, terraços, plantio em nível e palha (P03, P06, P01).

O que pode permanecer: Risco localizado de erosão, acompanhado pelo cadastro e pela correção de feições erosivas.

F4 – Alteração da qualidade das águas superficiais

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Aumento temporário da turbidez nas obras e, na operação, chegada de sedimentos, nutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) e resíduos de agrotóxicos aos rios pelo escoamento das áreas irrigadas, justamente no período seco, quando a capacidade de diluição é menor.

O que causa: Movimentação de solo junto às APPs e captações; aplicação de água, fertilizantes e agrotóxicos.

Onde e quem pode ser afetado: Córregos e rios das captações e trechos a jusante, usados para dessedentação de animais, pesca e lazer, na bacia do Alto Paraguai, que drena para o Pantanal.

Medidas previstas: Controle de erosão (F3); manutenção das APPs e matas ciliares como faixa de proteção, sem fertilizantes e agrotóxicos; irrigação por balanço hídrico, sem excesso de água; parcelamento da adubação e não aplicação de insumos antes de chuva forte ou de irrigação; restrição

de agrotóxicos de alta mobilidade e alta toxicidade aquática nas faixas de 90 m junto às APPs e aos reservatórios; monitoramento da água em cada captação (P04, P03, P06).

O que pode permanecer: Significância média; a qualidade será acompanhada em relação à linha de base e aos padrões da Classe 2.

F5 – Resíduos sólidos e efluentes

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: baixa → baixa**

O que pode acontecer: Contaminação do solo e da água por destinação inadequada de resíduos, esgoto ou óleo.

O que causa: Resíduos de obra e dos trabalhadores, esgoto sanitário das frentes, embalagens de agrotóxicos, sucatas, óleos usados e filtros.

Onde e quem pode ser afetado: Frentes de obra, casas de bombas e instalações de apoio, algumas perto de cursos d'água.

Medidas previstas: Separação dos resíduos, armazenamento em baias cobertas e destinação por empresas licenciadas, com Manifesto de Transporte de Resíduos; banheiros químicos nas frentes; tríplice lavagem e devolução das embalagens de agrotóxicos; troca de óleo apenas em piso impermeável com caixa separadora; kits de contenção de vazamentos (P07, P02).

O que pode permanecer: Baixa significância, com meta de destinação comprovada de 100% dos resíduos.

F6 – Níveis e qualidade da água nos barramentos e reservatórios

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Variação do nível da água ao longo do ano, com exposição de margens, erosão das margens, crescimento de plantas aquáticas, aquecimento da água, redução do oxigênio e concentração de nutrientes no período mais quente.

O que causa: Retirada e armazenamento de água nos 13 barramentos existentes e nos 26 reservatórios operacionais.

Onde e quem pode ser afetado: Barramentos usados como fonte, reservatórios operacionais e trechos de rio logo abaixo.

Medidas previstas: Nível mínimo operacional em cada reservatório; manutenção da vazão remanescente conforme as outorgas; faixa de proteção sem fertilizantes e agrotóxicos no entorno dos reservatórios; monitoramento de nível e de qualidade da água, com inspeção e correção das margens; acompanhamento da segurança dos barramentos nos processos próprios na SEMA/MT (P04, P03).

O que pode permanecer: Significância média, com variações que tendem a se repetir a cada ciclo de seca e chuva.

F7 – Redução das vazões a jusante das captações

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: alta → média**

O que pode acontecer: Diminuição da quantidade de água nos rios abaixo dos pontos de captação, com menor profundidade, menor velocidade da água e menor capacidade de diluição.

O que causa: Captação de até 10.175,68 m^3/h nos 21 pontos, com bombeamento anual simulado de 40,99 milhões de m^3, concentrado de abril a setembro, quando as vazões naturais são mínimas.

Onde e quem pode ser afetado: Trechos a jusante das captações, usuários de água, peixes e demais organismos aquáticos e a Terra Indígena Umutina, situada na mesma bacia.

Medidas previstas: Captação limitada à vazão outorgada em cada ponto, com medição contínua; vazão remanescente a jusante de cada captação e barramento, com descarga de fundo ou vertedor; seguimento da programação de irrigação suplementar e do rodízio dos carretéis conforme o balanço hídrico; redução escalonada da captação em situações de escassez (P01, P10, P13).

O que pode permanecer: É o principal impacto do projeto. Mesmo com as medidas, permanece com significância média e efeito cumulativo com os demais usos da bacia, o que exige gestão integrada das outorgas pela SEMA/MT.

F8 – Qualidade das águas subterrâneas

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: alta → média**

O que pode acontecer: Infiltração de nitrato, potássio e herbicidas de maior mobilidade até o lençol freático.

O que causa: Aplicação de água em excesso à capacidade de armazenamento do solo, junto com fertilizantes e herbicidas como tebutiurom, hexazinona, diurom, ametrina, atrazina e metribuzim.

Onde e quem pode ser afetado: Aquífero raso sob as áreas irrigadas e propriedades rurais que usam poços.

Medidas previstas: Irrigação por balanço hídrico e sensores de umidade; adubação parcelada conforme análise do solo; substituição gradual, nos solos mais arenosos, de herbicidas de alta mobilidade por produtos de menor potencial de lixiviação; proibição de preparo de calda e de lavagem de equipamentos a menos de 90 m de poços, captações e cursos d'água; monitoramento anual em poços existentes (P05, P06, P08).

O que pode permanecer: Significância média. O efeito tende a aparecer a longo prazo e é de difícil reversão depois de instalado, por isso o monitoramento usa nível de alerta de 5 mg N/L de nitrato, metade do limite de potabilidade.

F9 – Propriedades físicas e químicas do solo

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Compactação do solo nas trilhas dos pivôs e nas áreas de manobra e acidificação ou perda de nutrientes em solos arenosos. O risco de salinização é baixo, porque a água de irrigação é pouco mineralizada.

O que causa: Solo mais úmido na seca, tráfego de máquinas sobre solo úmido e aplicação continuada de água e fertilizantes.

Onde e quem pode ser afetado: Áreas irrigadas, especialmente as de solos arenosos.

Medidas previstas: Análise anual da fertilidade do solo; correção da acidez e gessagem conforme as análises; evitar tráfego pesado em solo encharcado; descompactação localizada na reforma do canavial e manutenção da palha (P06, P03).

O que pode permanecer: Significância média, com acompanhamento anual.

9.4 Impactos sobre o meio biótico

B1 – APPs vizinhas às frentes de obra

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Danos indiretos às APPs vizinhas às obras, por terra carregada pela chuva, depósito de materiais, passagem de máquinas fora da faixa de trabalho ou incêndio. Não haverá intervenção em APP nem supressão de vegetação.

O que causa: Obras das adutoras e das captações próximas às faixas de APP.

Onde e quem pode ser afetado: Matas ciliares que funcionam como corredores ecológicos e abrigam espécies ameaçadas.

Medidas previstas: Demarcação e sinalização dos limites das APPs; proibição de estocar materiais, abastecer ou fazer manutenção de máquinas nas APPs e em suas bordas; obras no período seco com barreiras de sedimentos; aceiros e proibição de queimadas (P02, P03, P01).

O que pode permanecer: Significância média, com meta de nenhuma área de APP atingida.

B2 – Afugentamento, atropelamento e perturbação da fauna terrestre

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Afastamento temporário de animais, atropelamentos e queda de pequenos animais em valas abertas.

O que causa: Ruído, presença de pessoas e circulação de máquinas nas obras; tráfego e manutenção na operação.

Onde e quem pode ser afetado: Fauna dos fragmentos e das matas ciliares, incluindo espécies ameaçadas como onça-pintada, anta, queixada e tamanduá-bandeira. Não haverá perda de hábitat, porque não haverá supressão de vegetação.

Medidas previstas: Vistoria diária das valas e rampas de fuga nas que ficarem abertas à noite; limite de velocidade, sinalização de travessia de fauna e redutores nos pontos críticos; obras apenas de dia perto das APPs; capacitação dos trabalhadores; monitoramento da fauna e dos atropelamentos (P09, P12, P14, P02).

O que pode permanecer: Risco residual de atropelamento e perturbação durante a operação.

B3 – Hábitats aquáticos e peixes nas captações

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Sucção de ovos, larvas, filhotes e peixes pequenos pelas bombas; alteração do leito e das margens nas obras; redução do hábitat disponível abaixo das captações e das áreas rasas usadas como abrigo nos barramentos.

O que causa: Obras nas captações e nas tomadas d'água e funcionamento das bombas.

Onde e quem pode ser afetado: Peixes dos rios e córregos das captações, com alto número de espécies endêmicas e três espécies migradoras.

Medidas previstas: Telas e grades nas tomadas d'água, com malha que proteja os filhotes e velocidade de entrada da água inferior a 0,15 m/s; tomadas afastadas do fundo e das margens e fora de áreas de desova; limpeza periódica das telas, com soltura dos animais retidos; vazão remanescente (F7); obras no leito no período seco, fora da reprodução; monitoramento (P10, P02).

O que pode permanecer: Significância média, acompanhada pelo número de animais retidos nas telas e pela comunidade aquática de cada captação.

B4 – Pressão de caça e pesca

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → baixa**

O que pode acontecer: Caça, pesca ou captura de animais por trabalhadores.

O que causa: Presença de 120 trabalhadores em frentes próximas a matas e rios.

Onde e quem pode ser afetado: Espécies de interesse para caça, como queixada, anta e cujubi, e peixes de interesse econômico.

Medidas previstas: Código de conduta com proibição de caça, pesca e captura e sanções contratuais; capacitação ambiental antes do início das atividades; proibição de armas, petrechos de pesca e armadilhas nas frentes (P14, P01).

O que pode permanecer: Baixa significância, com meta de nenhuma ocorrência envolvendo trabalhadores.

B5 – Proliferação de vetores e fauna sinantrópica

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Aumento de mosquitos (Anopheles, Aedes e Culex), roedores e outros animais que se beneficiam de ambientes alterados.

O que causa: Espelhos d'água e margens rasas nos barramentos e reservatórios, água parada em valas e peças durante as obras e resíduos orgânicos.

Onde e quem pode ser afetado: Frentes de obra, reservatórios e entorno. Barra do Bugres é área de risco para malária.

Medidas previstas: Eliminação de água parada nas obras; controle de plantas aquáticas flutuantes em excesso e de criadouros nos reservatórios; acondicionamento e recolhimento frequente dos resíduos orgânicos; atendimento às recomendações da SES após a análise do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno, que está em fase final de elaboração (P07, P01).

O que pode permanecer: Significância média, acompanhada por índices de infestação de larvas.

B6 – Conectividade aquática, peixes migradores e piracema

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: alta → média**

O que pode acontecer: Formação de trechos rasos que dificultam a passagem de peixes na seca e interferência na reprodução de espécies migradoras, cujos ovos e larvas descem os rios na piracema.

O que causa: Redução de vazões, operação dos barramentos já existentes e captação durante o período reprodutivo.

Onde e quem pode ser afetado: Curimbatá, piraputanga e piau e a conexão entre rios, afluentes e áreas alagáveis da bacia do Alto Paraguai, que drena para o Pantanal.

Medidas previstas: Regra de piracema: durante o defeso definido pelo Conselho Estadual de Pesca, suspender a captação para enchimento de reservatórios nos cursos d'água sem barramento e limitar a captação à demanda imediata; manter a vazão remanescente o ano todo; monitorar ovos, larvas e peixes por captação (P10, P01). Pela programação do Volume I, não há irrigação programada nos meses usuais de piracema (outubro a janeiro); nesse período, o bombeamento simulado é menor e serve sobretudo para recompor e manter os reservatórios.

O que pode permanecer: Significância média. A gestão completa desse efeito depende também dos demais usuários e barramentos da bacia.

B7 – Contaminação da biota por fertilizantes e agrotóxicos

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: alta → média**

O que pode acontecer: Exposição de anfíbios, peixes, invertebrados aquáticos e insetos polinizadores a resíduos de agrotóxicos e nutrientes, com possível redução de abundância nas bordas das matas e nos rios.

O que causa: Uso de inseticidas de alta toxicidade para organismos aquáticos e polinizadores (como fipronil, bifentrina, lambda-cialotrina, alfa-cipermetrina, tiametoxam, imidacloprido e dinotefuram), de herbicidas móveis e de aplicação aérea de maturadores, somado ao maior escoamento causado pela irrigação na seca.

Onde e quem pode ser afetado: Matas ciliares, fragmentos e rios receptores; grupos mais sensíveis: anfíbios e peixes.

Medidas previstas: Faixa de 90 m sem inseticidas de alta toxicidade aquática junto às APPs, reservatórios e cursos d'água; faixas de segurança para aplicação aérea (500 m de mananciais de abastecimento da população e 250 m de outros mananciais, conforme a Instrução Normativa MAPA nº 2/2008), com acompanhamento do vento, da temperatura e da umidade; tecnologia de redução de deriva; preferência por produtos menos tóxicos e menos persistentes; monitoramento de resíduos na água e de bioindicadores (P08, P09, P10, P04).

O que pode permanecer: Significância média, acompanhada pelas análises de água e pelos índices biológicos.

B8 – Efeito de borda sobre a vegetação nativa e a Reserva Legal

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Alteração da umidade e do microclima nas bordas das matas, exposição à deriva de agrotóxicos e invasão por capins exóticos.

O que causa: Operação agrícola irrigada junto às bordas dos fragmentos. As áreas irrigadas não se sobrepõem às APPs nem às Reservas Legais, e o efeito é apenas indireto.

Onde e quem pode ser afetado: Bordas dos cerca de 15.003 ha de vegetação nativa e 3.132 ha de APP dos imóveis, em área prioritária para conservação, onde ocorrem a garapeira e o cedro.

Medidas previstas: Manter pivôs e canhões fora das APPs e das Reservas Legais, com verificação anual dos limites; faixas de proteção para aplicação de agrotóxicos (B7); aceiros e prevenção de incêndios (P08, P01).

O que pode permanecer: Significância média, com meta de nenhuma área de APP ou de Reserva Legal atingida por irrigação ou deriva.

9.5 Impactos sobre o meio socioeconômico

S1 – Expectativas e insegurança na população

Fase: planejamento e implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → baixa**

O que pode acontecer: Expectativa de empregos e renda e, ao mesmo tempo, insegurança quanto à disponibilidade de água.

O que causa: Divulgação do projeto, levantamentos de campo e pedidos de outorga e licenças.

Onde e quem pode ser afetado: Moradores, produtores e usuários de água da região, que já percebem redução e piora das águas, e a comunidade Umutina, que deve ser informada no âmbito da Consulta Livre, Prévia e Informada.

Medidas previstas: Comunicação prévia e transparente sobre o projeto, as vazões e as medidas de proteção dos usos a jusante; canal permanente de atendimento por telefone, mensagem e presencial; divulgação dos resultados do monitoramento; diálogo com a comunidade Umutina apenas no âmbito da consulta e das diretrizes da FUNAI (P13).

O que pode permanecer: Baixa significância, com meta de demandas respondidas em até 15 dias.

S2 – Postos de trabalho e renda

Fase: implantação e operação | Natureza: Positivo | **Significância: média**

O que pode acontecer: Criação de cerca de 120 postos de trabalho na implantação e manutenção de 120 postos fixos e até 15 temporários na operação.

O que causa: Contratação para as obras e para a operação e manutenção do sistema.

Onde e quem pode ser afetado: Trabalhadores dos três municípios, onde a cadeia sucroenergética é a principal fonte de emprego formal.

Medidas de potencialização: Prioridade à contratação de moradores da região, por meio do Sistema Nacional de Emprego e de cadastro próprio; qualificação em operação de irrigação, segurança elétrica e uso seguro de agrotóxicos; divulgação das vagas (P13, P11).

Resultado esperado: Contratação preferencial de trabalhadores residentes nos três municípios e qualificação da mão de obra.

S3 – Demanda por bens e serviços e economia local

Fase: implantação | Natureza: Positivo | **Significância: média**

O que pode acontecer: Aumento temporário das compras e da contratação de serviços no comércio regional.

O que causa: Investimento estimado de R$ 238,18 milhões em materiais, serviços, transporte, combustíveis e alimentação.

Onde e quem pode ser afetado: Comércio e prestadores de serviço dos três municípios.

Medidas de potencialização: Prioridade a fornecedores locais e regionais, observados critérios técnicos e de preço; divulgação das demandas de compra junto às associações comerciais (P13).

Resultado esperado: Ampliação das compras junto a fornecedores locais durante as obras.

S4 – Tráfego e pressão sobre as estradas

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Aumento do tráfego de caminhões pesados e desgaste das estradas.

O que causa: Transporte de tubos, peças dos pivôs, carretéis, transformadores e postes.

Onde e quem pode ser afetado: Usuários das rodovias MT-358, MT-408 e MT-241 e das estradas vicinais, já apontadas pelos moradores como principal problema local.

Medidas previstas: Plano de logística com rotas e horários que evitem a entrada e a saída das escolas e o período chuvoso; recuperação das estradas vicinais usadas antes, durante e depois das obras, em articulação com as prefeituras; sinalização; capacitação dos motoristas em direção defensiva (P12, P13).

O que pode permanecer: Significância média durante as obras, com meta de vias em condição igual ou melhor que a anterior.

S5 – Pressão sobre serviços públicos

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → baixa**

O que pode acontecer: Demanda adicional pontual sobre os serviços de saúde, especialmente em caso de acidentes.

O que causa: Mobilização de 120 trabalhadores.

Onde e quem pode ser afetado: Unidades de saúde dos três municípios, cuja capacidade de atendimento já é avaliada como insuficiente por parte dos moradores.

Medidas previstas: Contratação de moradores da região, evitando a chegada de população de fora; atendimento ambulatorial e de primeiros socorros pelo serviço médico da UISA, com plano de remoção de acidentados; exames admissionais e controle de saúde ocupacional (P11).

O que pode permanecer: Baixa significância, já que não haverá alojamento nem afluxo populacional relevante.

S6 – Acidentes de trabalho e exposição a agrotóxicos

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Acidentes com valas, içamento de estruturas, trabalho em altura, eletricidade e máquinas, e exposição dos trabalhadores a agrotóxicos.

O que causa: Obras e operação de bombas, pivôs, carretéis, rede elétrica e aplicação de insumos.

Onde e quem pode ser afetado: Trabalhadores próprios e terceirizados.

Medidas previstas: Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural (NR-31) e atendimento às NR-10, NR-12 e NR-35; fornecimento e fiscalização do uso de equipamentos de proteção individual (EPI); escoramento e sinalização de valas; bloqueio de circuitos elétricos em manutenção; capacitação permanente e diálogos diários de segurança (P11, P08).

O que pode permanecer: Significância média, com meta de zero acidentes graves.

S7 – Doenças transmissíveis e potencial de malária

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Maior risco de malária, dengue e outras doenças transmitidas por vetores ou pela circulação de pessoas.

O que causa: Espelhos d'água dos barramentos e reservatórios, água parada nas obras e presença de trabalhadores.

Onde e quem pode ser afetado: Trabalhadores e população dos municípios, em especial Barra do Bugres, área de risco para malária.

Medidas previstas: Atendimento às recomendações que a SES emitir após a análise do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno, que está em fase final de elaboração, e do Atestado de Condição Sanitária; controle de criadouros nas obras e nos reservatórios; exames admissionais, vacinação e educação em saúde (P11, P01).

O que pode permanecer: Significância média. O EIA condiciona a viabilidade ao atendimento das recomendações da SES.

S8 – Interferência indireta sobre a Terra Indígena Umutina

Fase: implantação e operação | Natureza: Negativo | **Significância: alta → média**

O que pode acontecer: Efeitos indiretos sobre a pesca, o lazer e os usos culturais dos rios pela comunidade Umutina.

O que causa: Redução de vazões na bacia do rio dos Bugres na seca, possível deriva e escoamento de agrotóxicos em direção aos cursos d'água que atravessam a TI e circulação de trabalhadores e veículos nas proximidades. Não haverá intervenção física dentro da Terra Indígena.

Onde e quem pode ser afetado: Povo Umutina-Balatiponé, cuja TI está a cerca de 0,73 km da área irrigada mais próxima, com 5.304 ha irrigados na faixa de 10 km.

Medidas previstas: Condução da Consulta Livre, Prévia e Informada, conforme a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), e atendimento às diretrizes da FUNAI no processo específico; faixa de segurança para aplicação aérea de agrotóxicos em relação aos limites da TI e aos rios que a atravessam; monitoramento de vazões e de qualidade da água a montante da TI, com divulgação dos resultados à comunidade (P08, P13, P04). O empreendedor protocolou na SEMA/MT a solicitação para que a FUNAI seja acionada e a consulta seja iniciada.

O que pode permanecer: Significância média, condicionada à conclusão da consulta e à implementação das medidas acordadas.

> **O que é a Consulta Livre, Prévia e Informada?**
>
> É o direito dos povos indígenas e tradicionais de serem consultados, por meio de suas próprias instituições e formas de decisão, antes de medidas que possam afetá-los, com informação completa e sem pressão. No Brasil, esse direito decorre da Convenção nº 169 da OIT. A consulta é conduzida com a participação da FUNAI e é diferente da audiência pública e da comunicação social do empreendimento.

S9 – Patrimônio arqueológico, paleontológico e espeleológico

Fase: implantação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Danos a vestígios arqueológicos ou fósseis eventualmente encontrados durante as escavações.

O que causa: Escavações para adutoras, reservatórios e casas de bombas em áreas ainda não pesquisadas quanto a esse patrimônio.

Onde e quem pode ser afetado: Não há sítios conhecidos nas áreas de influência, cavernas ou sensibilidade paleontológica relevante; o achado é improvável, mas, se ocorrer, a perda seria irreversível.

Medidas previstas: Observância das normas do IPHAN (Instrução Normativa nº 001/2015 e nº 6/2025) e da Lei nº 3.924/1961; protocolo de achado fortuito, com paralisação da frente, isolamento e comunicação ao IPHAN ou à Agência Nacional de Mineração (ANM); capacitação das equipes de escavação (P02, P01).

O que pode permanecer: Significância média, mantida após as medidas pela proteção legal desses bens.

S10 – Produção agrícola, segurança hídrica da produção e arrecadação

Fase: operação | Natureza: Positivo | **Significância: alta**

O que pode acontecer: Redução das perdas de produtividade da cana na estiagem, maior estabilidade da produção e aumento da arrecadação.

O que causa: Irrigação suplementar de 24.314,40 ha.

Onde e quem pode ser afetado: Produção agrícola, abastecimento da unidade industrial e arrecadação dos municípios e do Estado.

Medidas de potencialização: Manejo eficiente da irrigação, com acompanhamento da produção por metro cúbico de água; divulgação dos resultados econômicos e sociais (P06, P13).

Resultado esperado: Estudos com cana citados no EIA indicam ganhos de produtividade da ordem de 20% a 25% com irrigação suplementar; trata-se de referência da literatura, a ser confirmada na operação. A produção total estimada das áreas do projeto é de cerca de 1,82 milhão de toneladas de cana por safra, valor que corresponde a toda a produção dessas áreas, e não apenas ao ganho atribuível à irrigação.

S11 – Disponibilidade de água para usuários a jusante

Fase: operação | Natureza: Negativo | **Significância: média → média**

O que pode acontecer: Menos água disponível para quem usa os rios abaixo das captações, sobretudo na seca.

O que causa: Redução das vazões a jusante (F7).

Onde e quem pode ser afetado: Dessedentação de animais, abastecimento de propriedades rurais, pesca e lazer, inclusive balneários da Região das Nascentes.

Medidas previstas: Cadastro dos usuários a jusante de cada captação, com identificação dos usos prioritários; garantia da vazão remanescente e plano de redução escalonada da captação na escassez, priorizando consumo humano e dessedentação de animais; canal para reclamações; participação no comitê de bacia (P13, P01).

O que pode permanecer: Significância média, com meta de preservação dos usos prioritários e ausência de conflitos pelo uso da água.

9.6 Efeitos cumulativos e sinérgicos

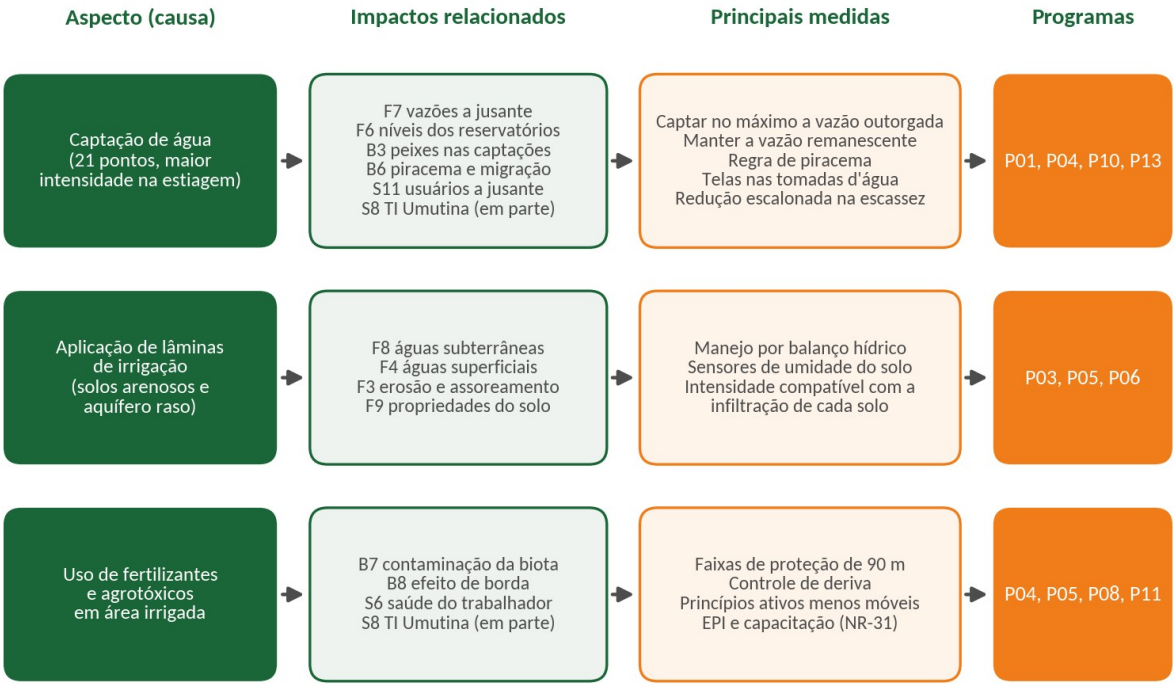
Efeitos **cumulativos** são os que se somam a efeitos de outras atividades sobre o mesmo recurso. Efeitos **sinérgicos** são os que, combinados, produzem um resultado maior do que a soma dos efeitos isolados. O EIA destaca quatro situações:

- **Água superficial:** a captação do projeto se soma às de outros usuários e às captações já existentes da UISA, todas concentradas na mesma estiagem, em uma bacia que já mostra sinais de pressão. Por isso F7, B6 e S11 são cumulativos, e o EIA recomenda que a SEMA/MT considere o conjunto dos usos da bacia na gestão das outorgas.
- **Irrigação, agroquímicos e solo arenoso:** a irrigação aumenta a infiltração e o escoamento na seca, quando os rios diluem menos, sobre solos arenosos e aquífero raso. Por isso F4, F8 e B7 são sinérgicos, e os programas de manejo da irrigação, uso seguro de agrotóxicos e monitoramento das águas foram integrados.

- **Peixes migradores:** redução de vazões, barramentos e captação no período reprodutivo atuam juntos sobre a conectividade dos rios, somando-se a outros barramentos da bacia do Alto Paraguai.
- **Terra Indígena Umutina:** uso da água, deriva de agrotóxicos e circulação de pessoas convergem sobre a TI. Mesmo que cada fator seja de baixa intensidade, sua sobreposição justifica o tratamento do tema na Consulta Livre, Prévia e Informada.

A Figura 15 resume os três aspectos que concentram os impactos de maior significância e as medidas centrais para cada um. O EIA registra ainda que não está previsto rebaixamento do lençol freático para as obras: as valas têm pouca profundidade, e as obras nas captações em áreas de lençol raso serão feitas no período seco, com drenagem provisória.

Figura 15 – Aspectos mais significativos, impactos relacionados, principais medidas e programas



Fonte: elaborado para este RIMA com base no Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), item 8.5.

10 COMPARAÇÃO DOS CENÁRIOS

O EIA compara a evolução esperada da região em três situações: sem o projeto, com o projeto e em uma eventual desativação futura (Quadro 16). Como a área já é ocupada por canavial, o cenário sem o projeto não corresponde a uma condição natural, mas à continuidade do cultivo em sequeiro. As principais diferenças entre os cenários estão no uso da água, na qualidade das águas, na biota aquática e nos efeitos econômicos, e não na cobertura do solo.

Quadro 16 – Evolução esperada dos principais fatores ambientais em cada cenário

Fator ambiental	Sem o projeto	Com o projeto	Desativação futura
Rios e córregos	Regime de vazões atual, sob pressão crescente dos demais usos da bacia	Redução sazonal das vazões de estiagem abaixo das captações, limitada às outorgas; efeito cumulativo na bacia	Retorno progressivo ao regime de vazões anterior
Qualidade das águas	Condição atual, marcada pelas características naturais da região	Risco de alteração por fertilizantes e agrotóxicos, controlado pelo manejo da irrigação e pelo monitoramento	Menor risco de lixiviação com o fim da irrigação
Solos e erosão	Persistência dos processos erosivos já existentes na região	Exposição temporária nas obras; na operação, umidade e cobertura do solo mantidas, com controle da erosão	Exposição localizada na desmontagem
Vegetação e APPs	Degradação contínua por fogo, efeito de borda e capins exóticos	Sem supressão; efeito de borda e deriva controlados por faixas de proteção	Intervenção pontual na retirada das captações, seguida de recuperação
Fauna terrestre	Pressões atuais, sem monitoramento sistemático	Perturbação temporária nas obras e monitoramento na operação	Perturbação temporária na desmontagem
Peixes e biota aquática	Livres dos efeitos do projeto, mas sujeitos às pressões da bacia	Interferência nas captações e na conectividade, reduzida pela regra de piracema e monitorada	Recuperação da conectividade e das vazões de estiagem
Economia e emprego	Produção sujeita a quebras em anos secos; sem novos empregos e receitas	Produção mais estável, empregos e aumento da arrecadação	Redução da produtividade, dos empregos e da arrecadação
Comunidades e TI Umutina	Sem novos fatores de interferência	Interferência indireta pelo uso da água e pela deriva, tratada na Consulta Livre, Prévia e Informada	Redução dos fatores de interferência

Fonte: Volume II do EIA – Diagnóstico Ambiental (2026), Quadro 20, ajustado aos dados de projeto do Volume I do EIA – Caracterização do Empreendimento (2026).

No cenário com o projeto, a operação usa os volumes e o calendário do Volume I: cerca de 40,99 milhões de m^3 bombeados por ano, com maior intensidade de abril a setembro, irrigação suplementar sem déficit nas condições simuladas e 26 reservatórios operacionais que armazenam a água captada. O EIA avalia que os benefícios socioeconômicos são permanentes e que os riscos à água e à biota aquática, embora relevantes, são controláveis pelas medidas propostas. No cenário sem o projeto, os principais vetores de degradação identificados na região (fogo, degradação de APPs, erosão e pressão

difusa sobre a água) continuariam existindo, sem os programas de monitoramento que o projeto prevê.

Essas projeções têm limites: dependem das séries climáticas e das estimativas de vazão usadas, das condições das outorgas que vierem a ser emitidas e da efetiva aplicação das medidas. Por isso o EIA prevê monitoramento contínuo, que permitirá comparar a evolução real com a linha de base do diagnóstico.

11 MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

11.1 Tipos de medidas

As medidas propostas no EIA são de quatro tipos: **preventivas**, que evitam que o impacto ocorra (por exemplo, limitar a captação à vazão outorgada); **mitigadoras**, que reduzem sua intensidade (por exemplo, telas nas tomadas d'água); **de controle e monitoramento**, que acompanham os efeitos e orientam correções; e **compensatórias**, que compensam efeitos que não podem ser evitados (a compensação ambiental, item 11.3). Para os impactos positivos, são propostas medidas de **potencialização**. Todas as medidas ainda são propostas: dependem da aprovação do projeto e serão detalhadas no **Plano Básico Ambiental (PBA)**, a ser apresentado com o pedido de Licença de Instalação.

11.2 Programas propostos

As medidas foram organizadas em 14 programas ambientais, apresentados no Quadro 17 com sua finalidade, as principais ações, a etapa e o responsável definidos no EIA, e a forma de acompanhamento.

Quadro 17 – Programas ambientais propostos

Programa	Finalidade	Principais ações	Etapa e responsável	Forma de acompanhamento
P01 – Plano de Gestão Ambiental	Coordenar todos os programas e o cumprimento das condicionantes das licenças	Equipe de gestão; matriz de metas e indicadores por impacto; vistorias (mensais nas obras e trimestrais na operação); tratamento de não conformidades; relatórios ao órgão licenciador (ao fim das obras e anuais); auditoria interna anual	Antes das obras, implantação e operação. Responsável: empreendedor	Condicionantes atendidas no prazo; não conformidades encerradas no prazo; metas atingidas
P02 – Controle Ambiental das Obras	Evitar poeira, ruído, vazamentos e danos às APPs nas frentes de obra	Umectação e limite de velocidade; ruído só de dia perto de casas; banheiros químicos; abastecimento no posto licenciado ou por comboio com contenção; proteção das APPs de maio a setembro; protocolo de achados arqueológicos	Obras. Responsáveis: contratadas e empreendedor	Não conformidades nas frentes; vazamentos e tempo de resposta
P03 – Controle de Processos Erosivos e Conservação do Solo	Prevenir e corrigir erosão e assoreamento	Cadastro das feições erosivas antes das obras; recomposição imediata de valas e taludes; ajuste da intensidade de aplicação; conservação de terraços e trilhas dos pivôs	Antes, durante e após as obras e na operação. Responsáveis: empreendedor e contratadas	Número e extensão de feições erosivas ativas; correções realizadas
P04 – Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Acompanhar a qualidade da água das captações e dos reservatórios	Rede de pontos nas 21 captações e nos barramentos e reservatórios; coletas anuais por laboratório acreditado, incluindo nutrientes e princípios ativos de agrotóxicos; relatórios anuais com responsável técnico	Antes e durante a operação. Responsáveis: empreendedor e laboratório acreditado	Parâmetros dentro da Classe 2; Índice de Qualidade da Água (IQA) por ponto

Programa	Finalidade	Principais ações	Etapa e responsável	Forma de acompanhamento
P05 – Monitoramento das Águas Subterrâneas	Detectar cedo tendências de contaminação do aquífero	Cadastro e seleção de poços existentes nas áreas irrigadas e no entorno; coletas anuais; revisão da adubação e dos herbicidas se houver tendência de aumento	Antes e durante a operação. Responsáveis: empreendedor e laboratório acreditado	Nitrato (alerta em 5 mg N/L); detecção de agrotóxicos; nível do lençol
P06 – Manejo da Irrigação e Monitoramento da Qualidade do Solo	Aplicar só a água necessária e acompanhar o solo	Programação por balanço hídrico com estação meteorológica própria e sensores de umidade; análises anuais do solo a 0–20 e 20–40 cm	Operação. Responsáveis: empreendedor e laboratório	Amostras dentro da faixa de referência; ocorrências de escoamento ou empoçamento
P07 – Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	Dar destino correto a todos os resíduos e efluentes	Plano de Gerenciamento de Resíduos antes das obras; coleta seletiva e baia coberta; devolução das embalagens de agrotóxicos; óleo para rerrefino; manifestos e certificados de destinação	Implantação e operação. Responsável: empreendedor	Resíduos com destinação comprovada (meta de 100%); embalagens devolvidas em relação às adquiridas
P08 – Uso Seguro de Fertilizantes e Agrotóxicos	Reduzir riscos ao ambiente, à fauna, aos trabalhadores e à TI Umutina	Mapa de restrições (faixas de 90 m e faixas de segurança para aplicação aérea junto a mananciais, residências e à TI); evitar aplicações antes de irrigação ou chuva; capacitação anual dos aplicadores (NR-31)	Antes e durante a operação. Responsável: empreendedor	Ocorrências de deriva; detecções de agrotóxicos na água
P09 – Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhar a fauna, com ênfase nas espécies ameaçadas	Autorização de manejo; duas campanhas por ano (chuva e seca), com 7 dias cada, na implantação e nos primeiros 4 anos de operação; registro mensal de atropelamentos; afugentamento e resgate nas obras	Implantação e operação. Responsável: equipe habilitada	Riqueza e abundância por grupo; frequência das espécies ameaçadas; atropelamentos por km
P10 – Monitoramento da Fauna Aquática e Proteção da Ictiofauna nas Captações	Proteger os peixes nas captações e na piracema	Licença de pesca científica; campanhas semestrais; telas nas tomadas d'água antes da operação; regra de piracema todos os anos no defeso	Antes e durante a operação. Responsáveis: empreendedor e equipe habilitada	Animais retidos nas telas por captação; riqueza, abundância e índices biológicos
P11 – Saúde e Segurança do Trabalhador	Prevenir acidentes e doenças ocupacionais	Programa de Gerenciamento de Riscos (NR-31) e NR-10, NR-12 e NR-35; EPI e bloqueio elétrico; exames e monitoramento biológico dos expostos a agrotóxicos; primeiros socorros e plano de remoção; treinamentos e diálogos diários de segurança	Antes das obras, implantação e operação. Responsável: empreendedor	Taxas de frequência e de gravidade de acidentes; trabalhadores capacitados; resultados do monitoramento biológico
P12 – Gestão do Tráfego e Conservação de Vias	Ordenar o tráfego e conservar as estradas	Plano de logística (rotas, horários, velocidades); sinalização de obras e de travessia de fauna; recuperação das vicinais com as prefeituras	Antes, durante e após as obras. Responsáveis: empreendedor e contratadas	Acidentes envolvendo veículos do projeto; extensão de vias recuperadas; reclamações

Programa	Finalidade	Principais ações	Etapa e responsável	Forma de acompanhamento
P13 – Comunicação Social	Manter diálogo permanente e transparente com a população	Plano de comunicação (públicos, mensagens, canais e calendário); canal de atendimento contínuo, com registro e resposta das demandas	Antes das obras e contínuo. Responsável: empreendedor	Demandas recebidas e percentual respondido em até 15 dias
P14 – Educação Ambiental	Capacitar trabalhadores e realizar ações educativas na região	Capacitação na admissão (conduta, fauna, APPs, resíduos e agrotóxicos); campanhas semestrais sobre uso da água, fauna, queimadas e resíduos	Admissão e campanhas semestrais. Responsável: empreendedor	Trabalhadores capacitados (meta de 100%); campanhas e participantes; ocorrências envolvendo fauna

Fonte: Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), capítulo 9 (Quadros 41 a 56).

11.3 Compensação ambiental

Empreendimentos de significativo impacto ambiental devem apoiar a implantação e a manutenção de unidades de conservação (Lei nº 9.985/2000 e Decretos Estaduais nº 2.594/2014 e nº 2.216/2026). O valor da compensação é calculado multiplicando o **Valor de Referência** (os investimentos de implantação, excluídos os custos ambientais, financeiros e de seguros) pelo **Grau de Impacto (GI)**. O EIA propõe GI de 1,00% (Quadro 18). O Valor de Referência será informado por declaração de contador ou economista no pedido de Licença de Instalação. O GI proposto está sujeito à validação da SEMA/MT, e o EIA recomenda que os recursos priorizem a região da Área Prioritária AMZ-794 e da bacia do Alto Paraguai.

Quadro 18 – Grau de Impacto proposto para a compensação ambiental

Componente	Valor	Justificativa resumida
Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)	0,50%	Média magnitude, presença de espécies ameaçadas, endêmicas e migradoras, abrangência além de uma microbacia e impactos permanentes (valor limitado ao teto de 0,50%)
Comprometimento de Área Prioritária (CAP)	0,50%	Inserção parcial na Área Prioritária AMZ-794, de importância extremamente alta (valor limitado ao teto de 0,50%)
Influência em Unidades de Conservação (IUC)	0,00%	Não há unidades de conservação nem zonas de amortecimento nas áreas de influência ou no raio de 10 km
Grau de Impacto (GI)	1,00%	Soma dos componentes

Fonte: Volume III do EIA – Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais (2026), capítulo 10 (Quadros 57 e 58).

11.4 Condições estabelecidas no EIA

Além dos programas, o EIA vincula a viabilidade do projeto ao cumprimento de condições tratadas em processos próprios: a **outorga de direito de uso da água** para cada captação, que define vazões, volumes, horários e vazões remanescentes; a **segurança dos barramentos**, nos processos de cadastro e classificação na SEMA/MT; o **componente indígena**, na Consulta Livre, Prévia e Informada conduzida com a FUNAI; e o **potencial malarígeno**, na análise da SES. As determinações desses processos serão incorporadas ao Plano de Gestão Ambiental.

12 CONCLUSÕES

O EIA identificou **28 impactos ambientais**, sendo 25 negativos e 3 positivos. Sem as medidas, cinco impactos negativos foram avaliados como de alta significância: a redução das vazões a jusante das captações (F7), a qualidade das águas subterrâneas (F8), a interferência sobre a conectividade aquática e a piracema (B6), a contaminação da biota por fertilizantes e agrotóxicos (B7) e a interferência indireta sobre a Terra Indígena Umutina (S8). Com as medidas propostas, nenhum impacto negativo permaneceu com alta significância. Os impactos que continuam com maior pontuação estão ligados à **captação de água**, à **aplicação de água na irrigação** e ao **uso de agrotóxicos**, e seu acompanhamento deve ser prioritário durante a operação.

O EIA considera que o projeto tem características favoráveis à sua inserção ambiental: será implantado em área já ocupada por canavial, sem supressão de vegetação nativa, sem intervenção em APP e sem conversão de uso do solo; as adutoras e a rede elétrica acompanham acessos existentes; as áreas irrigadas não se sobrepõem às APPs nem às Reservas Legais; os barramentos usados como fonte já existem; e a captação ficará limitada à vazão que for outorgada. Entre os benefícios, destaca a redução da vulnerabilidade da produção à estiagem, a manutenção de postos de trabalho e o aumento da arrecadação.

Com base nesses resultados, **o EIA conclui que o sistema de irrigação é ambientalmente viável, desde que atendidas as seguintes condições**:

- emissão das outorgas de direito de uso dos recursos hídricos para todos os pontos de captação e operação estritamente dentro das vazões outorgadas;
- conclusão da Consulta Livre, Prévia e Informada com o povo Umutina-Balatiponé e atendimento às diretrizes da FUNAI;
- atendimento às recomendações da Secretaria de Estado de Saúde quanto ao potencial malarígeno, após a análise do laudo, que está em fase final de elaboração;
- implementação integral das medidas e dos programas ambientais propostos, a serem detalhados no Plano Básico Ambiental.

Essa é a conclusão da equipe que elaborou o EIA. **A decisão sobre a viabilidade ambiental e sobre a concessão da Licença Prévia cabe à SEMA/MT**, após a análise técnica do estudo e das manifestações dos órgãos envolvidos e da sociedade. Como mostrado no capítulo 5, a disponibilidade de água para as vazões propostas ainda depende da análise dos pedidos de outorga.

13 GLOSSÁRIO

Quadro 19 – Glossário de termos técnicos

Termo	Significado
Adutora	Tubulação que conduz a água das captações até os reservatórios e as áreas irrigadas.
ADA, AID e AII	Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta: territórios em que os efeitos do projeto podem ocorrer, do mais próximo ao mais distante (item 7.1).
APP – Área de Preservação Permanente	Área protegida por lei, como as margens de rios e as nascentes, que deve manter a vegetação nativa.
Aquífero	Camada do subsolo que armazena água e permite sua circulação. O aquífero raso da Formação Pantanal fica próximo da superfície.
Balanço hídrico	Conta mensal entre a água que entra (chuva ou irrigação) e a que sai (evaporação, consumo das plantas, escoamento), para saber se há falta ou sobra de água.
Barramento	Estrutura que represa um curso d'água, formando um lago. Os 13 barramentos usados pelo projeto já existem.
Captação	Ponto em que a água é retirada de um rio, córrego ou barramento.
Carretel autopropelido (HidroRoll)	Equipamento que enrola uma mangueira e puxa um canhão aspersor, irrigando uma faixa de terreno.
Cumulativo e sinérgico	Efeito que se soma a outros semelhantes (cumulativo) ou que, combinado com outros, produz efeito maior que a soma (sinérgico).
Deriva	Deslocamento de gotas de agrotóxico pelo vento para fora da área de aplicação.
Efeito de borda	Alterações que ocorrem nas bordas das matas vizinhas a áreas abertas, como mudança de umidade e entrada de espécies invasoras.
Espécie endêmica	Espécie que ocorre naturalmente apenas em uma região ou bacia.
Espécie migradora	Espécie de peixe que percorre longas distâncias nos rios para se reproduzir.
Evapotranspiração	Perda de água do solo por evaporação e das plantas por transpiração.
Ictiofauna	Conjunto dos peixes de um local.
Jusante e montante	Jusante é o trecho do rio abaixo de um ponto; montante é o trecho acima.
Lâmina de irrigação	Altura da camada de água aplicada, em milímetros. 1 mm equivale a 10 m^3 por hectare.
Licença Prévia, de Instalação e de Operação	Etapas do licenciamento: viabilidade (LP), autorização das obras (LI) e autorização do funcionamento (LO).
Lixiviação	Transporte de substâncias do solo para camadas mais profundas pela água que infiltra.
Outorga	Autorização do poder público para usar água de um rio ou aquífero, com vazão, volume e condições definidos.

Termo	Significado
PBA – Plano Básico Ambiental	Documento que detalha os programas ambientais, apresentado com o pedido de Licença de Instalação.
Piracema	Período de reprodução dos peixes, em que muitas espécies sobem os rios para desovar. Em Mato Grosso, o defeso é definido pelo Conselho Estadual de Pesca.
Pivô central	Equipamento de irrigação que gira em torno de um ponto central, irrigando uma área circular.
Potencial malarígeno	Possibilidade de um empreendimento favorecer a transmissão de malária, avaliada pela autoridade de saúde.
Q95	Vazão que o rio mantém ou supera em 95% do tempo; referência de vazão de estiagem.
Regularização de vazão	Uso de um reservatório para guardar água na cheia e liberá-la na seca.
Reserva Legal	Parte do imóvel rural que deve manter vegetação nativa, conforme o Código Florestal.
Reservatório operacional (pulmão)	Reservatório revestido que armazena a água já bombeada, para organizar o abastecimento da irrigação.
Significância	Medida da relevância de um impacto, calculada no EIA a partir de seus atributos (item 9.1).
Vazão	Quantidade de água que passa por um ponto em um intervalo de tempo (m^3/h ou m^3/s).
Vazão remanescente	Água que deve continuar correndo no rio abaixo de uma captação ou barramento.

Fonte: elaborado para este RIMA com base nos volumes do EIA.

14 FONTES CONSULTADAS

Estudos do empreendimento (fontes dos dados deste RIMA):

- USINAS ITAMARATI S.A. Estudo de Impacto Ambiental – Volume I: Caracterização do Empreendimento. Elaboração: BRF Consultoria em Agronegócio Ltda., em parceria com Green Agroflorestal. Mato Grosso, 2026.
- USINAS ITAMARATI S.A. Estudo de Impacto Ambiental – Volume II: Diagnóstico Ambiental. Elaboração: BRF Consultoria em Agronegócio Ltda., em parceria com Green Agroflorestal. Mato Grosso, 2026.
- USINAS ITAMARATI S.A. Estudo de Impacto Ambiental – Volume III: Análise e Avaliação dos Impactos Ambientais. Elaboração: BRF Consultoria em Agronegócio Ltda., em parceria com Green Agroflorestal. Mato Grosso, 2026.
- MASA PROJETOS DE IRRIGAÇÃO. Memorial descritivo, balanço hídrico e fichas técnicas do projeto de irrigação da UISA. 2026 (citado no Volume I).
- SEMA/MT. Termo de Referência nº 194587/CLEIA/SUIMIS/2025. Processo nº 12562/2025 (citado nos volumes do EIA).

Principais normas citadas no EIA e mencionadas neste RIMA:

- Resolução CONAMA nº 001/1986 (avaliação de impacto ambiental) e nº 9/1987 (audiências públicas).
- Resolução CONAMA nº 357/2005 (classificação e padrões das águas superficiais) e nº 396/2008 (águas subterrâneas).
- Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos) e Lei Estadual nº 11.088/2020 (gestão das águas em Mato Grosso).
- Resolução CEHIDRO nº 119/2019 e Instrução Normativa SEMA/MT nº 09/2021 (critérios de outorga).
- Lei nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens).
- Lei nº 12.651/2012 (proteção da vegetação nativa).
- Lei nº 12.787/2013 (Política Nacional de Irrigação) e Lei Estadual nº 12.717/2024 (Política Estadual de Agricultura Irrigada).
- Lei nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) e Decretos Estaduais nº 2.594/2014 e nº 2.216/2026 (compensação ambiental).
- Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (consulta aos povos indígenas).
- Lei nº 3.924/1961 e Instruções Normativas IPHAN nº 001/2015 e nº 6/2025 (patrimônio arqueológico).
- Instrução Normativa MAPA nº 2/2008 (aplicação aérea de agrotóxicos) e Lei nº 14.785/2023 (agrotóxicos).
- Normas Regulamentadoras NR-10, NR-12, NR-31 e NR-35 (segurança do trabalho).