

FAZENDA BOA ESPERANÇA

LICENÇA AMBIENTAL CONCOMITANTE – LAC1
LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA – LOC
CLASSE 4

DEZEMBRO 2025

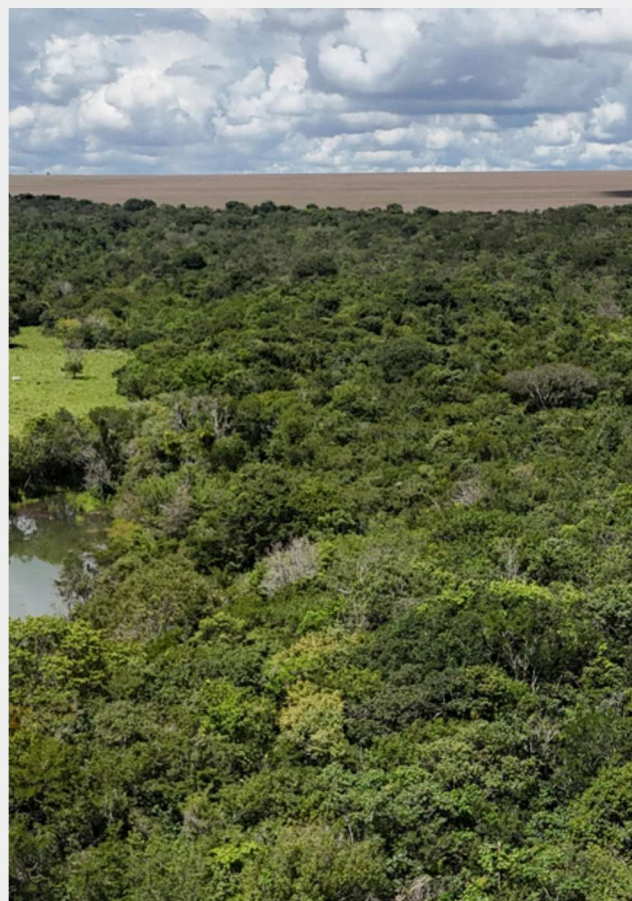
RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

O RIMA, ou Relatório de Impacto Ambiental, é um documento fundamental no processo de licenciamento ambiental. Ele é um documento de caráter público que sintetiza as informações técnicas obtidas a partir do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Plano de Controle Ambiental (PCA) de um empreendimento, apresentando-as de forma acessível. Abaixo, estão os pontos-chave para entender o que é um RIMA.

1.1. O QUE É ESTE DOCUMENTO (RIMA)?

O RIMA consolida as conclusões do **EIA** e do **PCA**. Sua finalidade é identificar, avaliar e prever as consequências das atividades humanas no meio ambiente, considerando aspectos biológicos, físicos e socioeconômicos. Ele também propõe **medidas mitigadoras, compensatórias** ou **potencializadoras** para os impactos identificados. O estudo busca caracterizar de forma adequada e objetiva as atividades do empreendimento, sejam elas resultantes de impactos positivos ou adversos ao meio biótico, físico e socioeconômico das áreas de influência.

Para a Fazenda Boa Esperança, o RIMA foi elaborado com o objetivo final de obter o licenciamento ambiental, garantindo a conformidade com a legislação e promovendo o desenvolvimento sustentável da região.





FAZENDA BOA ESPERANÇA

RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Nome: José Pereira de Sousa
CPF/CNPJ: 088.479.836-49
Endereço: Rua José Elias, nº 50, oitavo pavimento, apartamento 801
CEP: 38.411-201
Telefone: (34) 99667-5760

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO:

Razão Social: Aroeira Soluções Ambientais
Endereço: Rua Marciano Santos, 361, Santa Mônica, Uberlândia (MG)
CEP: 38.408-112
CNPJ: 31.579.328/0001-38
Telefone: (34) 99667-5760
E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL:

ESTUDO	NOME/FORMAÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE
Coordenação Geral e Diagnostico do Processo Produtivo	Rosana Resende Eloy Eng. Ambiental	CREA MG - 161691/D
Diagnostico Ambiental do Meio Biótico	Thiago Henrique Gomes Cordeiro da Costa Biólogo	CRBio 4 - 112821 / 04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Físico	Thiago Henrique Azevedo Tosta Biólogo	CRBio: 098449/04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Físico	Giancarlo Angelo Ferreira Biólogo	CRBio 4 Nº 093854/04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Físico	Rodrigo Aurélio Palomino Biólogo	CRBio 4 Nº 062561/04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Físico	John Rock Gonçalves Biólogo	CRBio 4 Nº 087512/04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Biótico	Anderson Pafume Biólogo	CRBio 04 Nº 080796 /04-D
Diagnostico Ambiental do Meio Físico	Gabriel Miranda Paranaíba Bernardes Geógrafo	CREA 339249MG/D
Flávia Monize Ferreira Santos	Geógrafa	

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

Razão Social: Fazenda Boa Esperança
Matrículas: 65.798, 65.799 e 357
Município: Uberaba e Nova Ponte

SOBRE A PROPRIEDADE:

O empreendimento é composto por três matrículas, todas devidamente registradas nos Cartórios de Registro de Imóveis de Uberaba e Nova Ponte, são elas: 65.798, 65.799 e 357. A área total matriculada da propriedade é 1845,9562 hectares, que incluem áreas de plantio, Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, sede, estradas e benfeitorias. Toda a área da propriedade se encontra devidamente registrada no Cadastro Ambiental Rural, de acordo com o estabelecido pelo Código Florestal – Lei nº 12.651.

Tabela 4.2: Divisão de Cadastro Ambiental Rural da Fazenda Boa Esperança

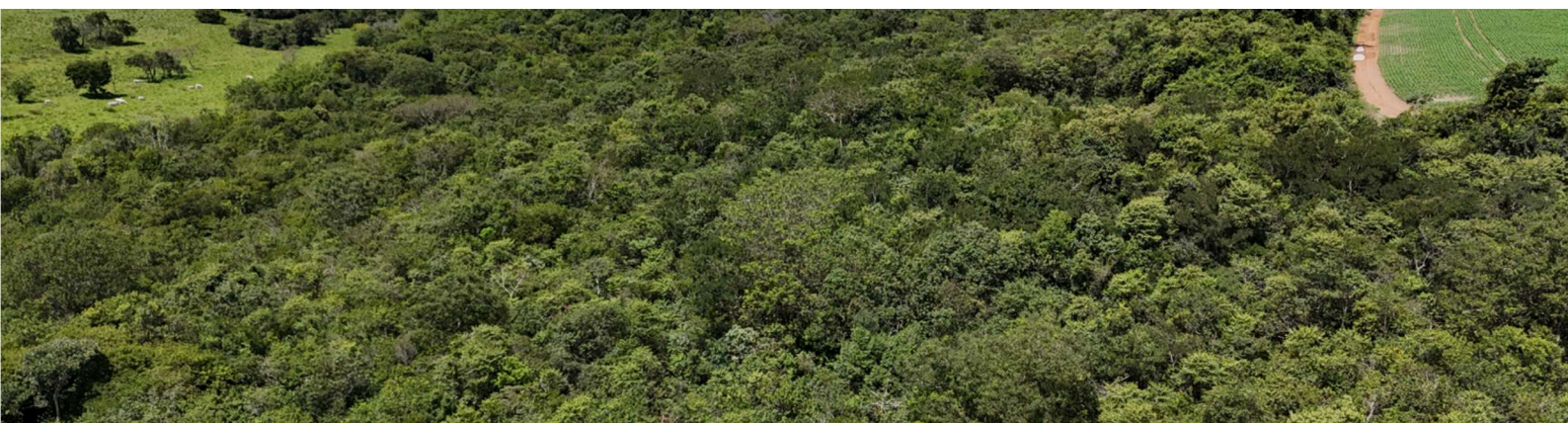
Matrículas	Área matriculada (ha)	CAR
65.798	1816,8922	MG-3170107-0F48.AAF2.955A.4EB3.B8CE.78BE.ECE5.015F
65.799	470,9339	
357	35,5377	MG-3145000-CE40.9E42.3EBD.49B8.B988.641C.E5E2.70D3
Somatório	1845,9562	

As áreas distribuídas nas matrículas acima, estão distribuídas da seguinte forma:

- 57,34 hectares destinado a área de preservação permanente;
- 25,34 hectares de APP em pastagem;
- 122,35 hectares destinados a Reserva Legal;
- 86 hectares de vegetação remanescente;
- 1180,26 hectares destinados a lavoura;
- 360,64 hectares destinados a pastagem;
- 8,43 destinados a benfeitorias;
- 9,42 hectares destinados a barramentos.

RESERVA LEGAL

Reserva Legal é a parte de um imóvel rural que, por lei, deve ser mantida com vegetação nativa. Ela ajuda a conservar a biodiversidade, proteger o solo e a água, além de beneficiar tanto a fauna quanto as pessoas. O tamanho da área exigida varia conforme a região: 80% em áreas de floresta na Amazônia Legal, 35% em áreas de cerrado dentro da Amazônia Legal e 20% nas demais regiões do país.



Reserva Legal

A Fazenda Boa Esperança possui uma área total de 1849,756 hectares, distribuída em diferentes matrículas, cada uma com situação distinta em relação à Reserva Legal. Pela legislação ambiental, cada propriedade rural deve manter 20% de sua área como Reserva Legal, o que, neste caso, corresponde a 369,9512 hectares.

A divisão das Reservas Legal ficou da seguinte forma:

Tabela 4.2: Divisão de Reserva Legal da Fazenda Boa Esperança

Matrículas	Área de Reserva 20% (ha)	Averbações
65.798	268,52	14,77 ha na matrícula 839; 301,37 ha na matrícula 838.
65.799	94,18	94,19 ha
357	6,49	7,11 ha
Somatório	1845,9562 ha	417,44 ha

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE



Barramento



Área de Preservação
Permanente (APP)

As **Áreas de Preservação Permanente (APPs)** são faixas de terra dentro ou ao redor de imóveis rurais que devem ser obrigatoriamente protegidas para conservar a natureza. Elas ficam principalmente nas margens de rios, córregos, nascentes, lagos e em encostas ou topos de morros. As APPs ajudam a evitar erosões, proteger o solo e a água, e são essenciais para manter o equilíbrio ambiental e a biodiversidade.

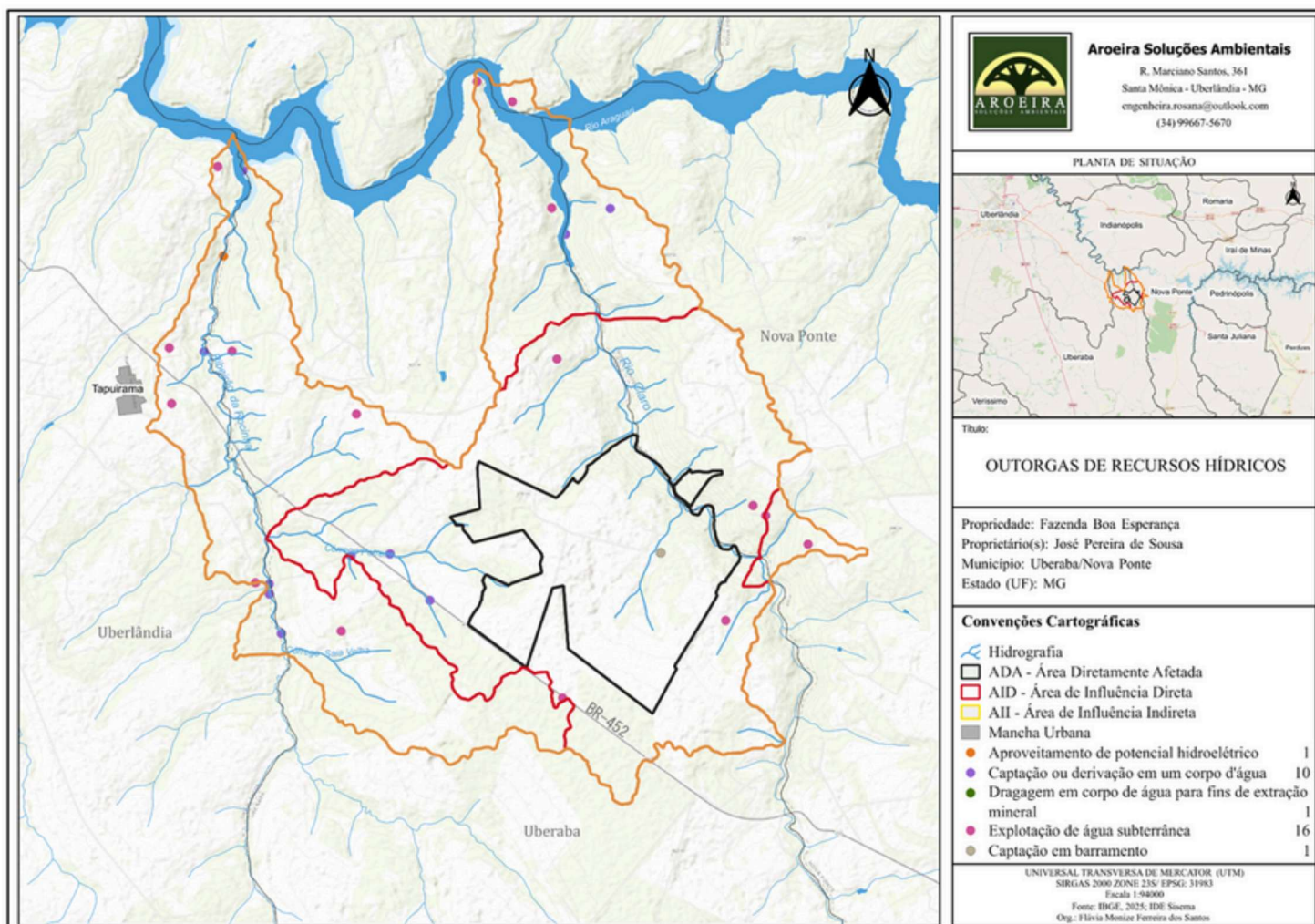
Os **barramentos de água** são estruturas construídas para interromper ou reduzir o fluxo de água em rios ou córregos, formando pequenos reservatórios. Eles são usados principalmente para armazenar água para irrigação, dessedentação de animais, abastecimento doméstico ou controle de enchentes, e devem ser projetados para **não causar impactos negativos** ao meio ambiente.

USO DA ÁGUA NA FAZENDA BOA ESPERANÇA

As áreas de influência do empreendimento Fazenda Boa Esperança e Varginha, estão situadas na extensa província hidrogeológica do Paraná. Com relação aos processos de uso dos recursos hídricos nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas 29 (vinte e nove) outorgas ativas, conforme representado graficamente na figura e em conformidade com os dados disponíveis no sistema IDE-SISEMA, consultados em junho de 2025.

As áreas de influência do empreendimento Fazenda Boa Esperança e Varginha, estão situadas na extensa província hidrogeológica do Paraná. Com relação aos processos de uso dos recursos hídricos nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas 29 (vinte e nove) outorgas ativas, conforme representado graficamente na figura e em conformidade com os dados disponíveis no sistema IDE-SISEMA, consultados em junho de 2025.

Do total de outorgas identificadas, 16 (dezesesseis) correspondem à exploração de água subterrânea, 10 (dez) à captação ou derivação direta em corpos d'água superficiais, 1 (uma) à captação em barramento artificial, 1 (uma) ao aproveitamento de potencial hidrelétrico e 1 (uma) à dragagem em corpo hídrico para fins de extração mineral. As outorgas estão distribuídas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, com maior concentração ao longo dos cursos d'água que compõem a bacia do rio Araguari, como o córrego Saia Velha, o córrego Potreiro e o ribeirão da Rocinha, o que evidencia a importância estratégica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos para o desenvolvimento das atividades produtivas da região.



Localização dos pontos de outorga de águas na All água.

A predominância de outorgas voltadas à captação de água subterrânea (16 registros) demonstra que os aquíferos representam uma importante fonte de abastecimento na área, sendo potencialmente utilizados para irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal. As captações superficiais (10 registros), associadas aos cursos d'água da região, também representam uso expressivo, exigindo atenção quanto à disponibilidade hídrica, especialmente em períodos de estiagem ou em situações de uso concorrente.

A presença de uma outorga para captação em barramento, uma para geração de energia e uma para dragagem com fins minerais reforça a diversidade de usos e a necessidade de gestão integrada dos recursos hídricos, de forma a considerar os diferentes tipos de interferência nos sistemas aquáticos.

A análise desses dados reforça a importância de se avaliar os potenciais impactos associados ao uso intensivo e diversificado da água na área de influência do empreendimento, considerando a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e a garantia da disponibilidade hídrica para os múltiplos usuários da região. A implementação de ações de monitoramento e gestão eficiente dos recursos hídricos é essencial para mitigar possíveis conflitos de uso e assegurar a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

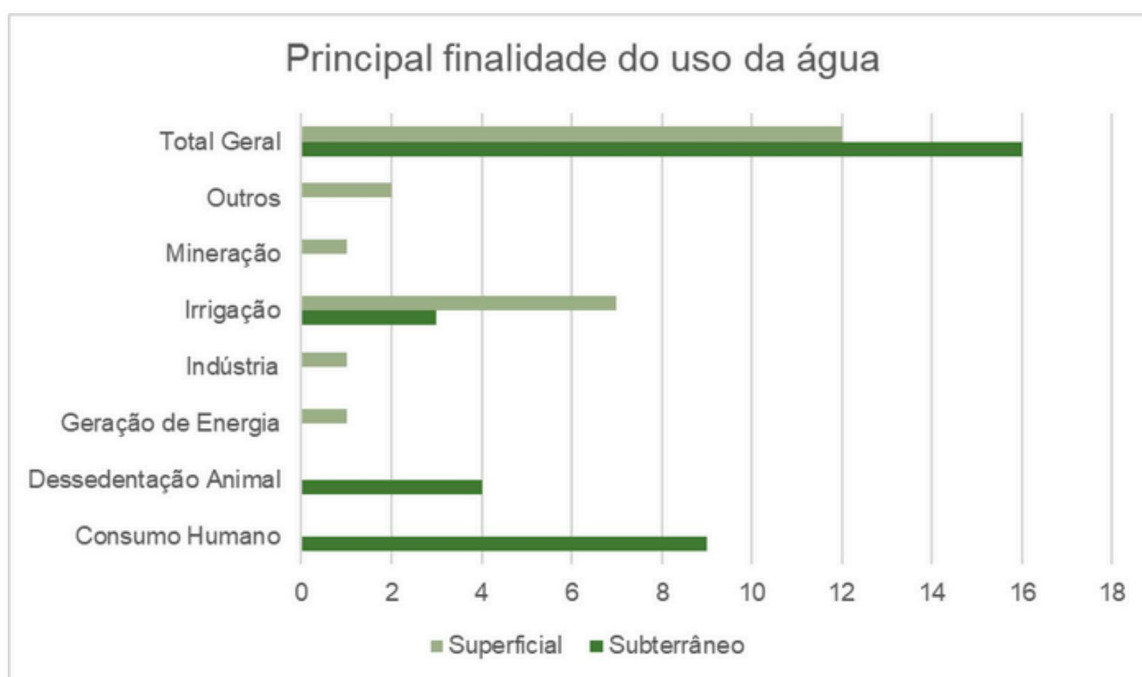
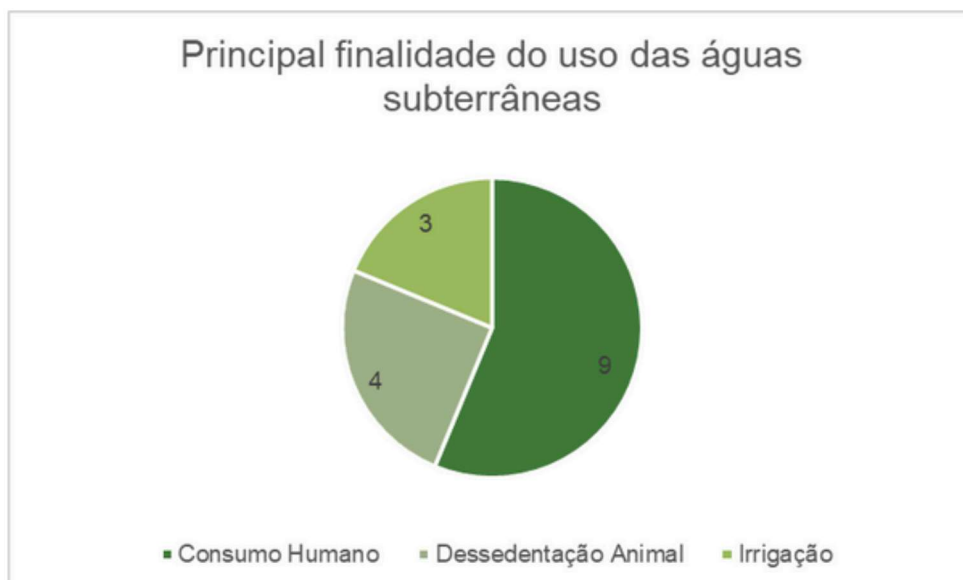


Gráfico das principais finalidades de uso da água outorgado.



Barramento para captação de água com regularização de vazão na ADA do empreendimento.

Com relação aos processos de captações de água subterrânea nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas 16 (dezesesseis) captações, conforme detalhado nas tabelas e representações gráficas do relatório. Desse total, 9 (nove) captações estão associadas ao consumo humano, 4 (quatro) à dessedentação animal e 3 (três) para irrigação conforme pode ser observado no gráfico da figura a seguir:



A análise desses dados evidencia a necessidade de avaliar os potenciais impactos associados ao uso intensivo de águas subterrâneas, especialmente para irrigação, que pode comprometer a disponibilidade do recurso em longo prazo, afetando tanto os ecossistemas dependentes dos aquíferos quanto o abastecimento humano e animal. Medidas de monitoramento e gestão sustentável dos aquíferos são essenciais para mitigar riscos de sobre-exploração e garantir a manutenção dos recursos hídricos subterrâneos nas áreas de influência do empreendimento.

ÁREAS PRODUTIVAS E ESTRUTURAIS



Área de Lavoura

As áreas de lavoura são porções de terras destinadas ao cultivo agrícola, geralmente usadas para plantar **culturas anuais ou temporárias**, como milho, soja, feijão, trigo e outras. Nessas áreas, o solo é preparado e manejado para o plantio e colheita, sendo a principal atividade produtiva de muitos imóveis rurais.



Áreas de Irrigação

As áreas de irrigação são espaços destinados ao cultivo agrícola com o uso de sistemas para fornecer água de forma controlada às plantas. Nesses locais, é comum o uso de **pivôs centrais**, equipamentos que giram sobre um ponto fixo e irrigam grandes áreas de forma circular. Esse método permite distribuir água de maneira uniforme, aumentando a produtividade e garantindo o crescimento das culturas mesmo em períodos de pouca chuva.



Benfeitorias

As **benfeitorias** são todas as construções, melhorias e instalações feitas em um imóvel rural para torná-lo mais útil, produtivo ou confortável. Incluem, por exemplo, casas, galpões, currais, cercas, estradas internas, sistemas de irrigação, etc.

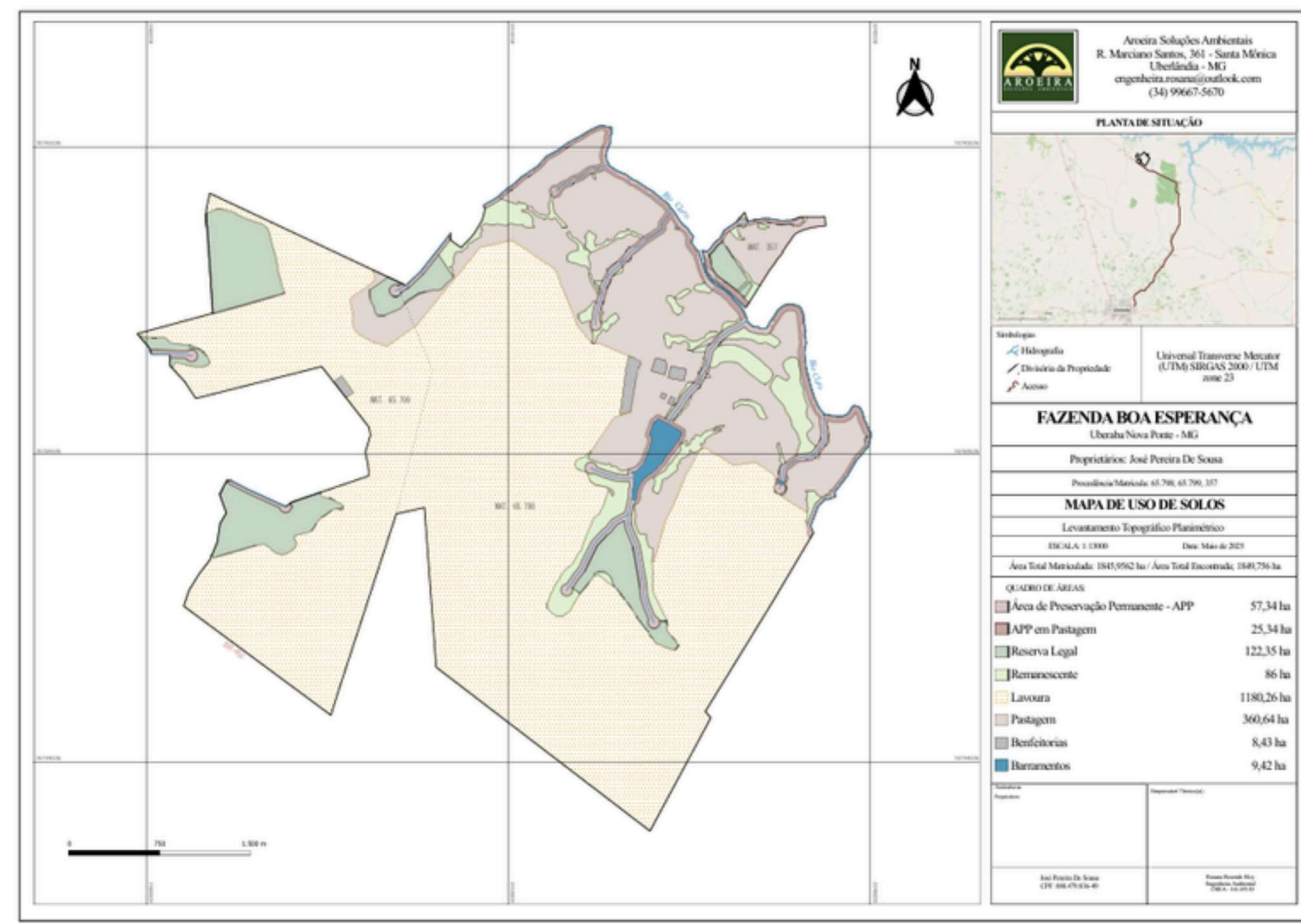


Áreas Produtivas e Estruturais:

- 1.180,26 hectares destinados a lavoura;
- 8,43 hectares ocupados por benfeitorias e áreas de uso consolidado;

LOCALIZAÇÃO:

O empreendimento está localizado na Zona Rural do município de Uberaba e Nova Ponte – Minas Gerais, no Noroeste Mineiro, mais especificamente na microrregião de Patos de Minas.



ATIVIDADES AGRÍCOLAS PRINCIPAIS:

Código	Atividades	Parâmetros
G-01-03-1	Culturas anuais, semiperenes e perenes, silvicultura e cultivos agrossilvipastoris	1.180,26 ha
G-02-07-0	Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime extensivo	360,64 ha
G-04-01-4	Beneficiamento primário de produtos agrícolas: limpeza, lavagem, secagem, despulpamento, descascamento, classificação e/ou tratamento de sementes	7.920 t/ano
G-05-02-0	Barragem de irrigação ou de perenização para agricultura	9,42 ha
A-03-01-9	Extração de cascalho, rocha para produção de britas, areia fora da calha dos cursos d'água e demais coleções hídricas, para aplicação exclusivamente viárias, inclusive as executadas por entidades da Administração Pública Direta e Indireta Municipal, Estadual e Federal	3,0 ha

ESTRUTURA E ABRANGÊNCIA:

A infraestrutura da sede principal inclui:

- Silo destinado ao armazenamento de grãos;
- Barragem de irrigação com infraestrutura de captação e adução de água;
- Galpão de armazenamento e manutenção de maquinários, com oficina para realização de reparos;
- Galpão destinado ao armazenamento de sementes e defensivos agrícolas;
- Armazém exclusivo para o acondicionamento de embalagens vazias de agrotóxicos;

- Alojamento para colaboradores temporários;
- Seis residências destinadas aos colaboradores e suas famílias;
- Sede para fins de monitoramento e apoio administrativo;
- Sistema de tratamento de efluentes domésticos, composto por biodigestores e fossas sépticas;
- Posto de abastecimento para máquinas e equipamentos agrícolas;
- Curral para manejo de animais de produção;
- Estação de energia elétrica.



INTERVENÇÃO AMBIENTAL

USOS ANTRÓPICOS CONSOLIDADOS

Áreas consolidadas são aquelas que já eram usadas ou ocupadas **antes de 22 de julho de 2008** (data definida pelo Código Florestal). Ou seja, se já existia ali uma roça, um pasto, uma casa, uma barragem ou outro uso humano nessa época, essa área passa a ser chamada de **consolidada**. Não significa que a área perdeu sua importância ambiental, mas sim que a lei reconhece que ela já estava ocupada há muito tempo.

Por isso, o dono *não precisa retirar o que já existia*, mas precisa **cuidar para não causar novos danos** e, em alguns casos, **manter ou recuperar parte da vegetação nativa** ao redor.

É fundamental ressaltar que nenhuma dessas infraestruturas passou por ampliação ao longo dos anos.

PARA A FAZENDA BOA ESPERANÇA – MATRÍCULAS: 65.798 E 65.799
CAR: MG-3170107-OF48.AAF2.955A.4EB3.B8CE.78BE.ECE5.015F

Localizado no bioma cerrado o imóvel possui 224,4459 ha de vegetação nativa nas fitofisionomias vegetais encontradas na região temos Cerradão, Campo Cerrado e Matas de Galeria., destinadas a reserva legal do imóvel estão cerca de 115,2202 ha, e área de APP são destinadas a 65,0326 ha.



A área do imóvel encontra-se já antropizada, de uso consolidado, com exceção das áreas de vegetação nativa legalmente protegidas presentes na propriedade. As áreas de vegetação nativa do imóvel confrontam com área de preservação permanente do empreendimento bem como outros fragmentos dos confrontantes formando um corredor ecológico, facilitando o trânsito de animais silvestres e dispersão de sementes.

A propriedade está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, tendo como principal curso d'água que banha o empreendimento o Rio Claro. O empreendimento possui 65,0326 ha de áreas de preservação permanente, com presença de vegetação nativa e áreas em regeneração, contando com a presença de 1 barramento considerado antrópico consolidado



Cursos hídricos presentes nas matrículas 65.798 e 65.799.

Com intuito de instalação de uma casa de bombas no local e para correção da área do barramento foram realizadas intervenções em APP sem supressão, numa área total de 0,5596 hectares e supressão de vegetação nativa em área de cerrado remanescente numa área total de 401,697 hectares, sendo que somente 83 indivíduos foram suprimidos. De forma que será realizado um reflorestamento com mudas nativas da região, como uma medida compensatória pelo corte de indivíduos na área de intervenção.



Área de intervenção em APP em barramento.

Além do plantio compensatório pela supressão desses indivíduos de espécies protegidas, teremos ainda a recuperação de 0,5596ha (plantio de 632 mudas de espécies nativas) em Área de Preservação Permanente, pela intervenção em área de mesma tipologia, dentro da Fazenda Boa Esperança, sem supressão de vegetação nativa, conforme PIA apresentado dentro do processo de intervenção.



Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa de 0,5596 hectares (em laranja) e área de corte de árvores isoladas nativas vivas em área de 401,697 hectares (em amarelo).



Área de intervenção em APP (sem supressão) e área de corte de árvores isoladas nativas no período do ano 2000.



Área para plantio de 10 mudas de ipê-amarelo e 632 mudas de espécies nativas

PARA A FAZENDA BOA ESPERANÇA E VARGINHA- MATRÍCULA: 357
CAR: MG-3145000-CE40.9E42.3EBD.49B8.B988.641C.E5E2.70D3

Trata-se de uma pequena propriedade rural sem infraestruturas, sendo dependente da Fazenda Boa Esperança matrículas 65.798 e 65.799, possui área total 35,5377 ha inferior a quatro módulos fiscais.

O imóvel está localizado no bioma cerrado, é banhado pelo curso hídrico por tanto possui área de preservação permanente de 6,4071 ha.

A vegetação nativa existente na propriedade é 12,9102 ha, conforme apresenta na figura a seguir, mantendo a vegetação nativa existente em 22 de junho de 2008 conforme determina Art. 40 da Lei estadual 20.922 de 16 de outubro de 2013.



Fazenda Boa Esperança Varginha - Matrícula 357.

O imóvel está localizado no bioma cerrado, é banhado pelo curso hídrico por tanto possui área de preservação permanente de 6,4071ha.

A vegetação nativa existente na propriedade é 12,9102ha, conforme apresenta na figura a seguir, mantendo a vegetação nativa existente em 22 de junho de 2008 conforme determina Art. 40 da Lei estadual 20.922 de 16 de outubro de 2013.

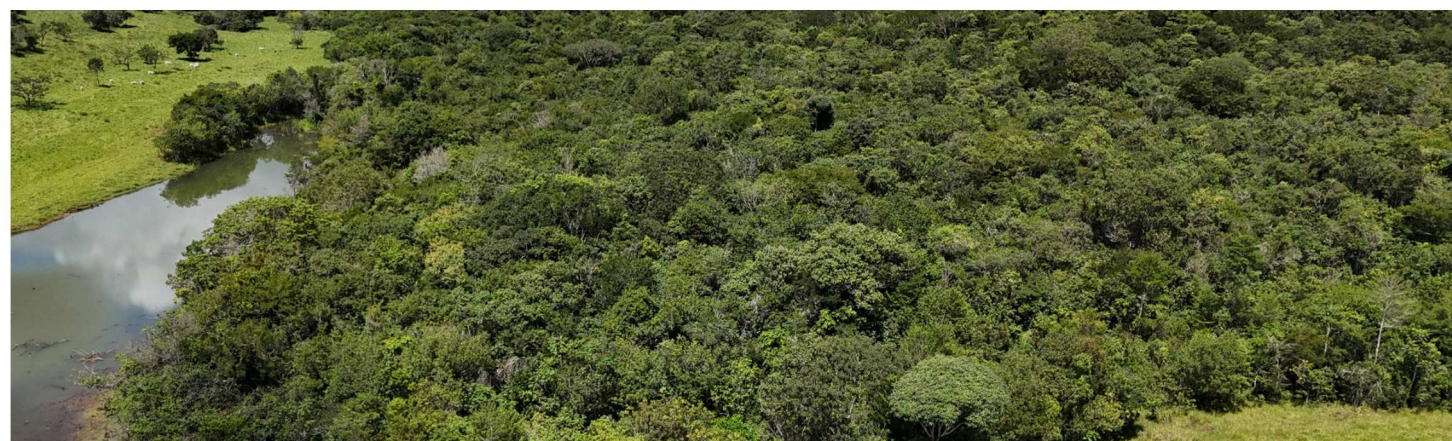


Área de vegetação nativa existente em 2008.

COMPONENTES DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

O EIA/RIMA para a Fazenda Boa Esperança abordou detalhadamente os seguintes meios:

- **Meio Físico:** caracterização do clima e meteorologia, geologia, geomorfologia, geotecnia, solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, qualidade das águas superficiais, potencial espeleológico e diagnóstico paleontológico.
- **Meio Biótico (fauna e flora):** relatórios sobre aves, répteis, anfíbios, insetos, peixes, mamíferos e vegetação. A flora é formada principalmente por cerrado stricto sensu, cerradões, floresta estacional, campo limpo úmido e matas ciliares.
- **Meio Socioeconômico:** análise da população, IDH, saúde, educação, saneamento, infraestrutura viária, uso e ocupação do solo e aspectos econômicos de Monte Carmelo e Iraí de Minas (Área de Influência Indireta). Também aborda geração de empregos e riscos à saúde dos trabalhadores.



MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para entender como o Complexo Onça Parda se relaciona com o ambiente e a comunidade ao seu redor, definimos três tipos de áreas de influência:

▪ Área Diretamente Afetada (ADA):

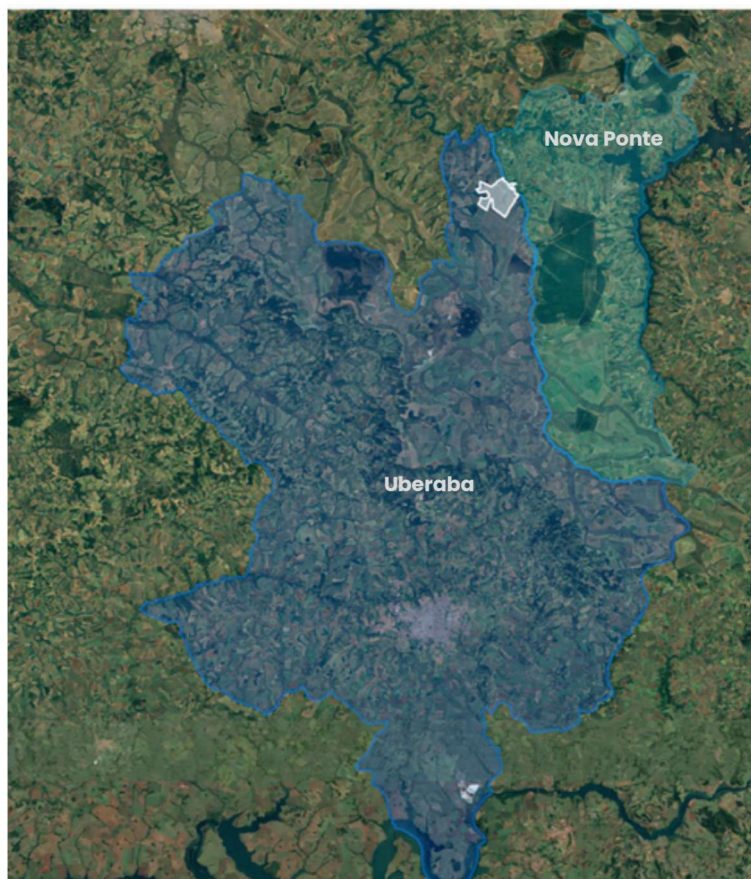
Esta é a área da própria fazenda onde as atividades do empreendimento são realizadas de forma mais intensa. Ela inclui as plantações agrícolas (anuais e perenes) e todas as infraestruturas existentes.

▪ Área de Influência Direta (AID):

Engloba as propriedades rurais e comunidades que são vizinhas diretas ao empreendimento. Aqui, os impactos são mais visíveis e imediatos.

▪ Área de Influência Indireta (AI):

O empreendimento está inserido majoritariamente no município de Uberaba, e parte em Nova Ponte, sendo ambas áreas indiretas de influência.



CONHECENDO OS MUNICÍPIOS DE UBERABA E NOVA PONTE

Para entender o cenário onde a Fazenda Boa Esperança se insere, é fundamental conhecer os municípios de Uberaba e Nova Ponte, que compõem a Área de Influência Indireta (AI) do empreendimento.

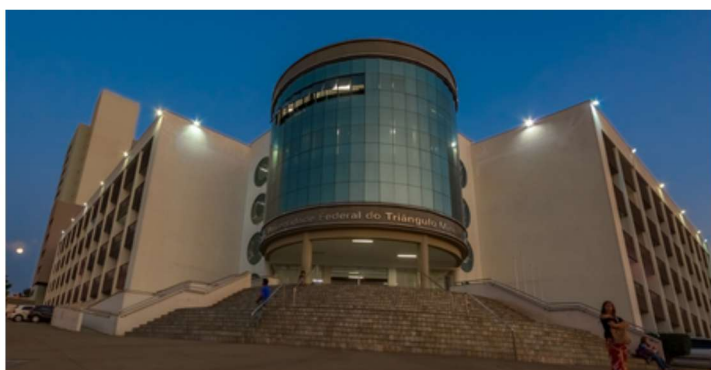


UBERABA/MG

▪ **Localização e Acesso:** O município está localizado a aproximadamente 481 km de Belo Horizonte, com acesso facilitado pelas rodovias BR-050, Br-262 e MG-467.

▪ **População e Demografia:** Em 2022, Uberaba contava com **337.836 habitantes**, com uma densidade demográfica de 74,68 hab./km². A pirâmide etária é possível identificar base maior e afunilamento gradativo, indicando baixa população com idade superior a 80 anos, e consequentemente, um índice de pouco acesso ou cuidado com a saúde no período.

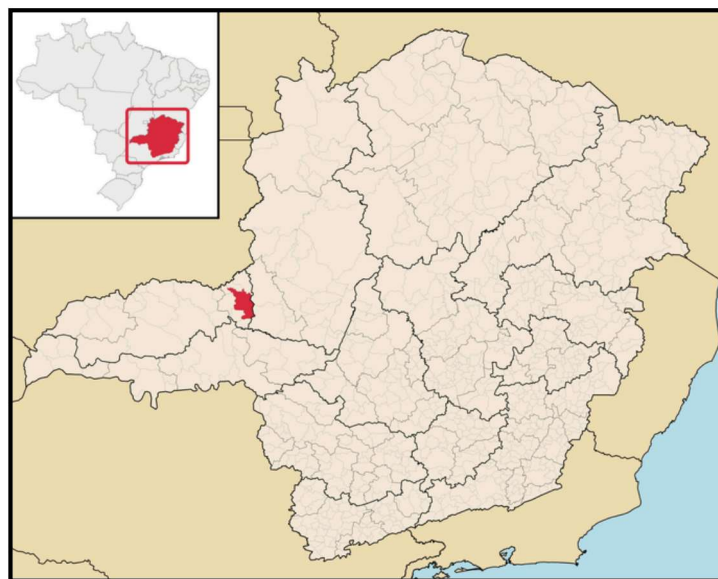
▪ **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M):** Em 2010, o IDH-M de Uberaba foi de 0,772, classificado como "**alto desenvolvimento humano**".



UFTM Uberaba

▪ **Saneamento Básico e Energia Elétrica:** A companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas – CODAU – é responsável pelo abastecimento, saneamento e coleta de lixo, com índice de 97,2% de saneamento. Energia elétrica fica sob responsabilidade da CEMIG, reconhecida pela robustez e estabilidade de seu sistema elétrico.

▪ **Economia e Uso do Solo:** A economia é robusta, com destaque para o setor agropecuário e industrial, com foco em produção de carne bovina e avícola, conta também com segmentos de metalurgia, automobilismo e alimentos. A análise do uso e ocupação do solo, demonstra a predominância da pecuária e a preservação de matas naturais destinadas a Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) em Uberaba



▪ **Saúde e Educação:** A cidade dispõe de 71 estabelecimentos de atendimento vinculados ao Sistema Único de Saúde, com unidades básicas, hospitais e centros especializados. Na educação, a taxa de escolarização é de 97,7% para crianças de 6 a 14 anos, colocados em nível estadual na posição 417 entre 853 municípios. Porém na qualidade há desafios a serem superados na progressão do ensino fundamental.



Imagem de satélite da área urbana da sede municipal de Uberaba- MG.
(Google Earth)

NOVA PONTE / MG

▪ **Localização e Acesso:** Iraí de Minas está situada a 479 km de Belo Horizonte, com acesso pelas rodovias BR-050 e MG-452.

▪ **População e Demografia:** O município tinha **14.598 habitantes** em 2022, com uma densidade demográfica de 13 hab./km². A pirâmide etária mostra uma possível diminuição nas taxas de natalidade, e com um crescimento moderado na população idosa



▪ **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M):** Em 2010, o IDH-M de Nova Ponte 0,701 classificado como alto desenvolvimento humano.



Escola Estadual Padre Eustáquio. Fonte: Google Street View, 2022.

▪ Saúde e Educação:

A saúde é atendida por 13 estabelecimentos de saúde sendo 8 pelo SUS e 5 privados; a cobertura de atenção primária à saúde é de 69,5%. Na educação números indicam uma cobertura educacional de 90,95% das crianças evidenciando um progresso significativo em comparação com anos anteriores.

▪ **Saneamento Básico e Energia Elétrica:** Reflete um cenário de infraestrutura urbana consolidada, com coberturas significativas de abastecimento, saneamento e coleta de lixo. Para energia elétrica, o fornecimento atende 100% dos domicílios urbanos.

▪ Economia e Uso do Solo:

Economia fortemente vinculada ao agronegócio, principalmente na produção de grãos como soja e milho. A análise do uso e ocupação do solo em Nova Ponte (MG), com base no Censo Agropecuário de 2006, evidencia a predominância das atividades agropecuárias, com destaque para as lavouras temporárias — como soja, milho e feijão — que ocupam 33,90% da área total

Imagem de satélite da área urbana da sede municipal de Iraí de Mians – MG. (Google Earth, 2025)



GERAÇÃO DE EMPREGOS

A Fazenda Boa Esperança é vista como um agente de desenvolvimento local, principalmente pela geração de empregos, sem prejuízos identificados pela comunidade. A satisfação com a infraestrutura e o ambiente de trabalho, aliada à ausência de preocupações com futuras instalações, indica uma relação harmoniosa entre o empreendimento, seus colaboradores e o entorno. Mencionada por 100% na AID e por todos os entrevistados da ADA (com variações na forma de descrever). Na AID, 60% também destacam o desenvolvimento local como impacto positivo.

RISCOS E DANOS À SAÚDE DOS FUNCIONÁRIOS

Apesar dos benefícios, o trabalho no campo envolve alguns riscos, que são cuidadosamente gerenciados:

POLUIÇÃO SONORA:

O barulho das máquinas e veículos pode afetar a audição. Para isso, os funcionários usam protetores auriculares, e os equipamentos passam por manutenção regular.



DEFENSIVOS AGRÍCOLAS:

O uso de defensivos pode causar irritação na pele ou outros problemas se não for manuseado corretamente. Por isso, apenas profissionais qualificados e que usam os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários lidam com esses produtos.

RISCO DE ACIDENTES:

Algumas ações são necessárias, tais como: transporte de óleo, aplicação de defensivos agrícolas e manutenção dos equipamentos e máquinas. Estas atividades são desenvolvidas por profissionais treinados e qualificados, evitando, assim, possíveis acidentes com os trabalhadores.

PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE LOCAL

Para entender a visão da comunidade, foram realizadas entrevistas com funcionários e vizinhos:

VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS:

A maioria é composta por homens entre 25 e 52 anos e acima de 40, com famílias pequenas (até 3 membros). As condições de trabalho são majoritariamente bem avaliadas ("bom" por 60% e "muito bom" por 20%), embora 20% as classifiquem como "regular".

PERCEÇÃO DA COMUNIDADE LOCAL

VISÃO DOS VIZINHOS:

São predominantemente pessoas acima de 40 anos, sendo 40% dos entrevistados naturais de Nova Ponte, 40% de Monte Carmelo e os outros 20% de Uberlândia. A maioria atua como trabalhador autônomo. O abastecimento de água é de origem de minas ou poços artesianos, considerando os que recebem água do serviço público uma boa disponibilidade de água.

Resultados sobre saneamento básico destacam a necessidade de investimentos em infraestrutura que possam oferecer opções mais eficientes e ecológicas para ambas as comunidades.

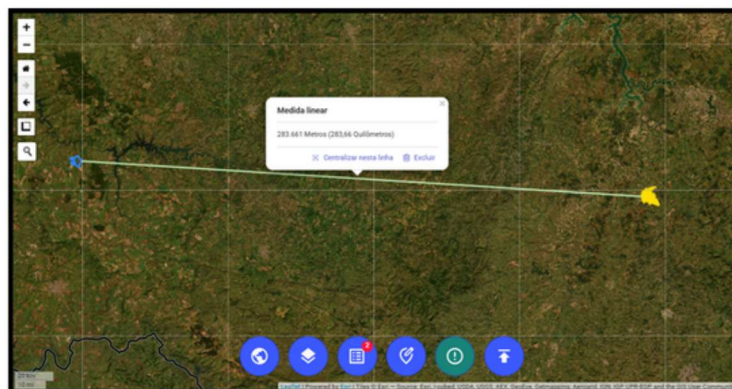
Pode-se dizer, no que tange ao meio socioeconômico, que o empreendimento objeto deste estudo é viável, uma vez que a população de seu entorno tende a se beneficiar com sua representatividade, seja na geração de empregos e renda, seja na arrecadação de impostos para o município, bem como na atuação social junto a instituições.

O COMPLEXO E AS ÁREAS SENSÍVEIS

O empreendimento foi avaliado em relação à sua proximidade com áreas protegidas ou bens históricos:

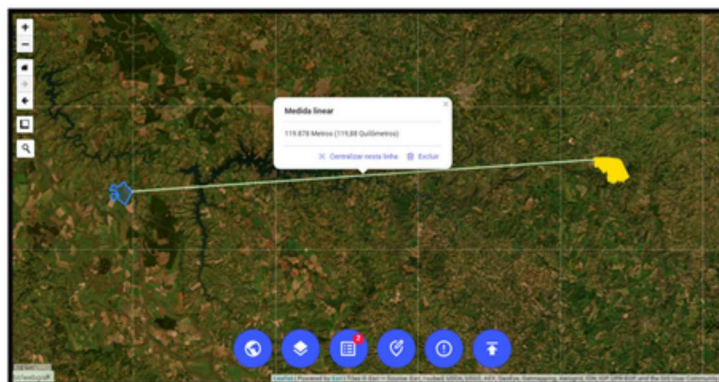
TERRAS INDÍGENAS:

Terras e comunidades indígenas são áreas habitadas por povos indígenas, que vivem de acordo com suas culturas, tradições e modos próprios de organização. Essas terras são reconhecidas por lei como de uso exclusivo desses povos. A Fazenda Boa Esperança e Varginha está cerca de 284 km da área indígena mais próxima.



COMUNIDADES QUILOMBOLAS:

Os quilombolas são pessoas que descendem de africanos que foram escravizados e que, até hoje, mantêm vivas suas tradições, formas de viver e crenças religiosas. Verifica-se que o empreendimento está a 120 Km em linha reta de uma comunidade remanescente quilombola.



O COMPLEXO E AS ÁREAS SENSÍVEIS

ASSENTAMENTOS RURAIS:

Colonização e Reforma Agrária, constatou-se nos arredores do empreendimento, a existência de três Projeto de Assentamento, sendo eles: PA Santa Maria, PA Prata dos Netos e PA Barreirão. O mais próximo da Fazenda Boa Esperança e Varginha, dista cerca de 43 km.

Código PA	Nome PA	Código IBGE	Capacidade	Famílias Assentadas	Área PA	DT Criação
MG0017000	PA Prata dos Netos	3153400	21	17	976,69	02/04/1991
MG0111000	PA Santa Maria	3146255	41	38	4.215,30	08/07/1998
MG0045000	PA Barreirão	3137536	27	26	798,57	28/05/1996

BENS CULTURAIS ACAUTELADOS:

Segundo o IPHAN (2017), o valor cultural de certos bens tem despertado interesse em protegê-los para as gerações atuais e futuras. Por isso, cresce a preocupação em preservar tanto os bens culturais materiais quanto os imateriais, em suas diferentes formas.

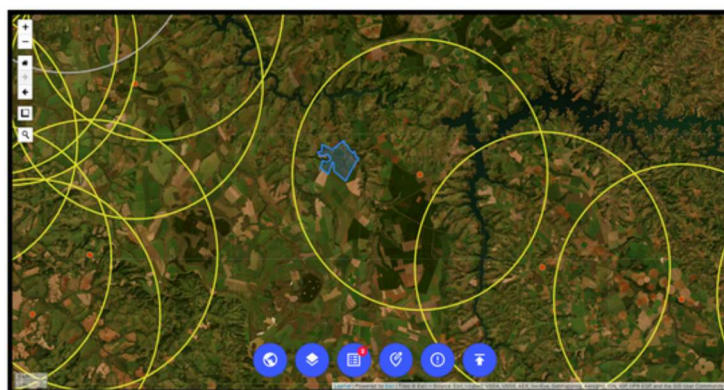
Em Uberaba existe 3 bens culturais tombados, já em Nova Ponte não tem registros tombados.



Igreja de São Pedro Apóstolo no distrito de Ponte Firme – Uberaba/MG

AERÓDROMOS:

O empreendimento está localizado a aproximadamente 9,4 km do aeródromo de Nova Ponte – MG, encontrando-se dentro da Área de Segurança Aeroportuária (ASA). Considerando a distância e o perfil do uso do solo, não há impactos relevantes sobre o funcionamento do aeródromo, sendo o empreendimento compatível com as normas de segurança aeroportuária vigentes.

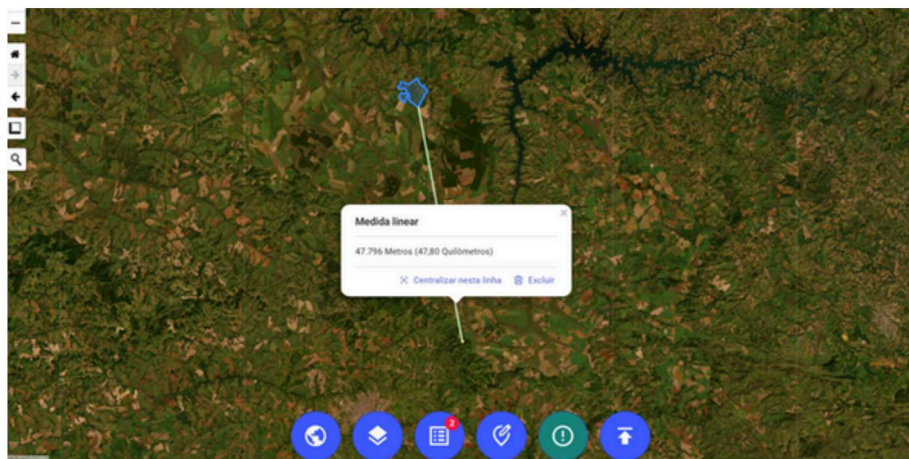


Distância da Fazenda Boa Esperança, em relação a aeródromos. Fonte: IDE Sisema (2025).

O COMPLEXO E AS ÁREAS SENSÍVEIS

CAVIDADES NATURAIS (CAVERNAS):

De acordo com os dados disponíveis na base do CECAV a cavidade natural mais próxima do empreendimento encontra-se a cerca de 47,8km, como pode ser observado a seguir nas figuras.



Localização das cavidades naturais. Fonte: IDE Sisema (2025).

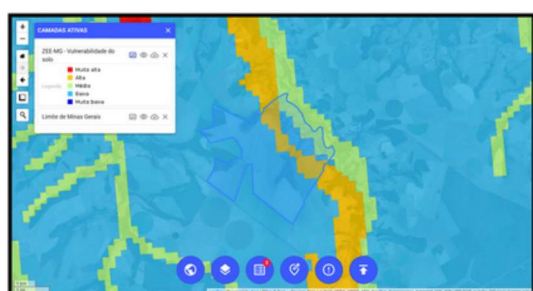
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO (ZEE)

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um planejamento que ajuda a identificar quais áreas podem ser usadas para produzir, quais precisam ser recuperadas e quais devem ser preservadas. Ele orienta onde investir e como ocupar o território de forma sustentável, considerando as características de cada região, para evitar prejuízos econômicos, sociais e ambientais e garantir um desenvolvimento equilibrado.

VULNERABILIDADE DO SOLO; VULNERABILIDADE A EROSÃO E RISCO POTENCIAL A EROSÃO

A avaliação da vulnerabilidade do solo é representada por alguns aspectos fundamentais a exemplo das formas de relevo, a declividade, o manejo do solo e suas características como textura e espessura, assim como a cobertura vegetal.

A ação humana promove alterações no solo podendo elevar, conservar ou diminuir a capacidade de produção. Ressalta-se que no empreendimento Fazenda Boa Esperança e Varginha, o solo apresenta majoritariamente baixa vulnerabilidade, quanto ao risco potencial a erosão, a maior parte do empreendimento apresenta risco muito baixo.



Vulnerabilidade do solo. Fonte: IDE Sisema (2025).

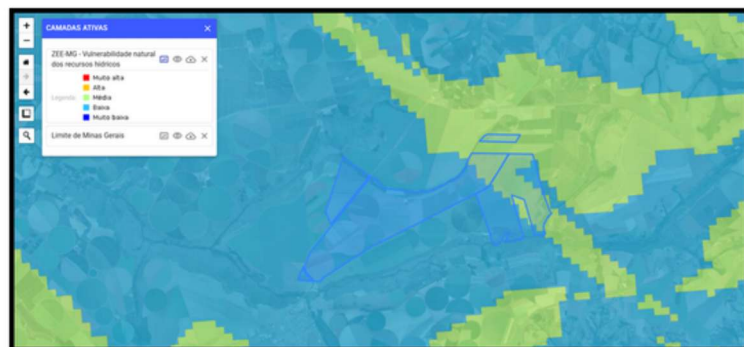


Vulnerabilidade a erosão. Fonte: IDE Sisema (2025).

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO (ZEE)

VULNERABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

No contexto dos recursos hídricos, conforme o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), essa vulnerabilidade é avaliada pela **disponibilidade natural de água** e pelo **potencial de contaminação dos aquíferos**. Maior oferta hídrica indica menor vulnerabilidade e vice-versa, considerando-se também o volume máximo de exploração sem comprometer o manancial e a suscetibilidade de poluição, especialmente por lixiviação de substâncias tóxicas (IGAM, 2016).



Vulnerabilidade dos recursos hídricos. (IDE Sisema).

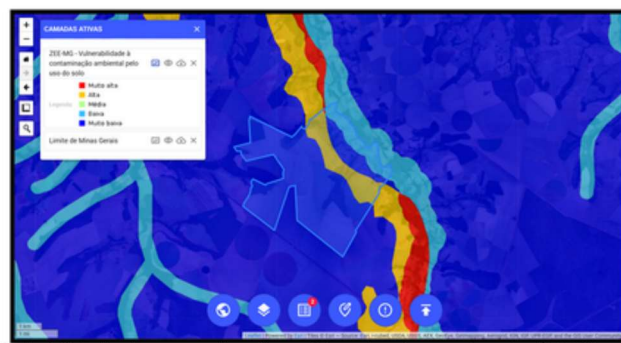
RISCO AMBIENTAL/ PROBABILIDADE DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL PELO USO DO SOLO

A área do empreendimento apresenta classificação de alto risco ambiental, devido a fatores como a presença de áreas sensíveis, proximidade de recursos hídricos e características do relevo e do solo que podem favorecer processos erosivos e assoreamento, especialmente em caso de uso inadequado da terra.

Contudo, o empreendimento proposto adota práticas de manejo sustentável, com foco em agricultura de baixo impacto, e prevê a implantação de medidas de controle ambiental rigorosas, como cercamento de APPs, manutenção de cobertura vegetal, controle de erosão e adequação de estradas.



Risco ambiental. (IDE Sisema, 2025).



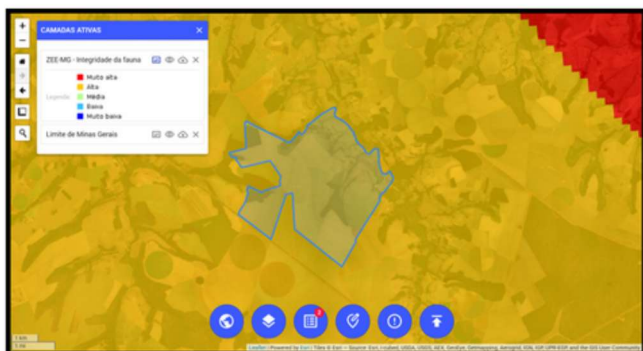
Probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo. (IDE Sisema, 2025).

INTEGRIDADE DA FAUNA E FLORA

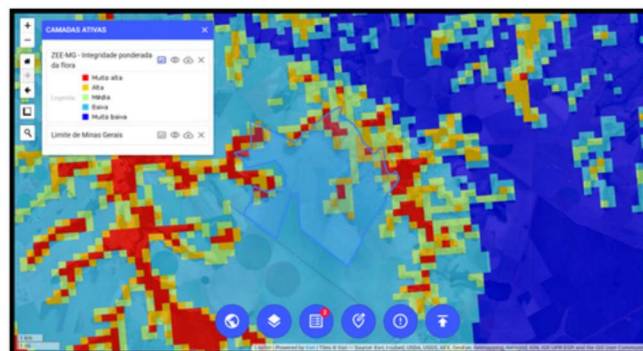
A cobertura vegetal e a diversidade de ambientes influenciam diretamente a capacidade de uma área em abrigar fauna, cuja riqueza depende da variedade e abundância de vegetação e recursos hídricos, fatores associados ao grau de antropização.

A biodiversidade sustenta bens e serviços ecossistêmicos essenciais, com valor econômico e importância para a adaptação de sistemas agrícolas e florestais.

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, a área do empreendimento apresenta um alto grau de integridade para a fauna em 100% da área total. Quanto à integridade da flora, cerca de 80% da área foi classificada como de baixa integridade, o que reflete o uso consolidado do imóvel para atividades agropecuárias. Apesar disso, o imóvel mantém remanescentes de vegetação nativa preservados em seu interior, os quais serão mantidos e protegidos.



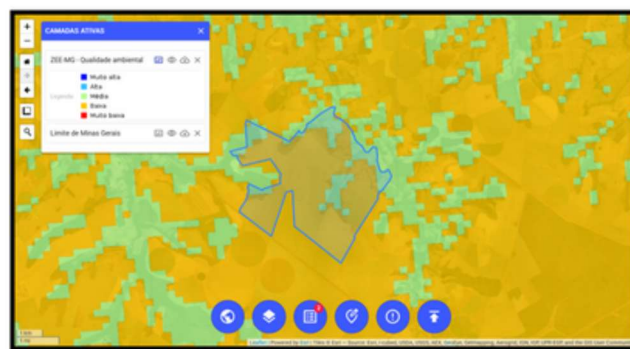
Integridade da fauna. (IDE Sisema, 2025).



Integridade da flora. (IDE Sisema, 2025).

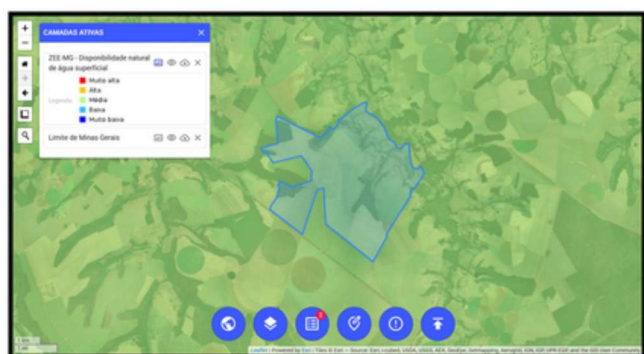
QUALIDADE AMBIENTAL

O desenvolvimento sustentável busca conciliar crescimento econômico e conservação, protegendo recursos naturais e assegurando qualidade ambiental. No empreendimento é possível identificar que a qualidade ambiental apresentou 81% da sua área classificada como média e o restante baixa. A busca pelo desenvolvimento sustentável propiciou processos de conservação do meio e estabeleceu medidas e padrões de proteção ambiental.

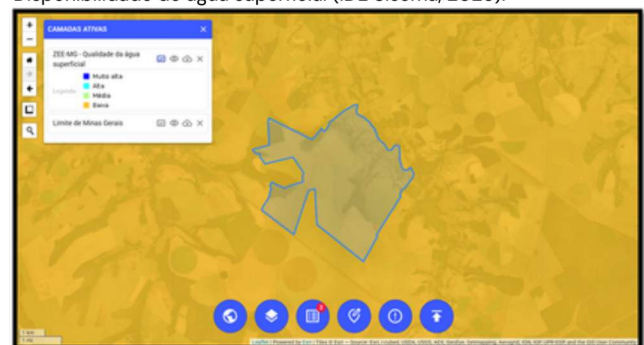


Qualidade ambiental. (IDE Sisema, 2025).

DISPONIBILIDADE ÁGUA SUPERFICIAL/ QUALIDADE DA ÁGUA



Disponibilidade de água superficial (IDE Sisema, 2025).



Qualidade da água (IDE Sisema, 2025).

A qualidade ambiental não deve ser considerada uma obrigação exclusiva de uma determinada classe e sim, uma meta social e comunitária, promovendo a participação da comunidade no desenvolvimento e operação de um sistema de indicadores de qualidade, para se garantir o exercício do controle direto sobre a destinação dos recursos públicos, visando à satisfação das necessidades coletivas. A escassez hídrica no país, associada não apenas à falta de chuvas, mas também ao desequilíbrio do ciclo hidrológico e ao uso inadequado da água em áreas rurais e urbanas, é uma preocupação crescente (RESENDE, 2002). O empreendimento apresenta média disponibilidade e qualidade da água em 100% da sua área total, de acordo com os dados do IDE-SISEMA. Embora a qualidade da água seja classificada como baixa, esse resultado reflete, em grande parte, características naturais da região e o uso consolidado do solo ao longo do tempo, não estando diretamente associada à atuação do empreendimento em si.

MEIO BIÓTICO

Este estudo teve como objetivo principal entender e descrever a vida animal (fauna) e vegetal (flora) nas áreas próximas a Fazenda Boa Esperança e Varginha, localizado em Uberaba, Minas Gerais. A região está inserida no **Bioma Cerrado**, conhecido por sua **grande diversidade**, mas também por estar sob forte pressão de atividades humanas. Foram realizadas diversas campanhas de campo, tanto na estação seca quanto na chuvosa, para coletar dados sobre diferentes grupos de seres vivos.

INVENTÁRIO DA ORNITOFAUNA (AVES)



Resultados principais:

Foram registradas **139 espécies** de aves, o que representa cerca de **16,1%** de todas as espécies de aves encontradas no Cerrado. As aves que se alimentam de insetos (**insetívoros**) e as que comem de tudo (**onívoros**) foram as mais comuns. A maioria das espécies encontradas tem **baixa ou média sensibilidade** a alterações no ambiente, indicando que as espécies mais sensíveis podem ter desaparecido localmente.

SAÍ-ANDORINHA (*TERSINA VIRIDIS*)



SANÁ-CARIJÓ (*MUSTELIRALLUS ALBICOLLIS*)



MARIA-FACEIRA (*SYRIGMA SIBILATRIX*)



PRÍNCIPE (*PYROCEPHALUS RUBINUS*)



Espécies endêmicas:

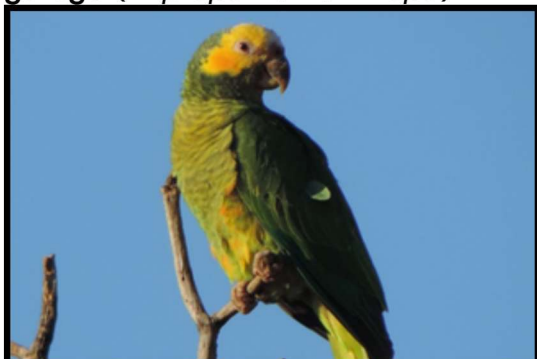
Espécie endêmica é aquela que ocorre naturalmente apenas em uma determinada região. Quatro espécies foram registradas, incluindo o **Soldadinho** (*Antilophia galeata*), o **Pula-pula-de-sobrancelha** (*Myiothlypis leucophrys*), o **Chorozinho-de-bico-comprido** (*Herpsilochmus longirostris*) e o **Papagaio-galego** (*Alipiopsitta xanthops*).



Soldadinho
(*Antilophia galeata*)



Papagaio-galego
(*Alipiopsitta xanthops*)



Papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*)

Espécie Ameaçada:

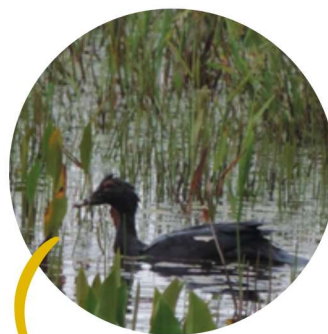
O **Papagaio-galego** (*Alipiopsitta xanthops*) é considerado "**Quase Ameaçado**" globalmente e sua presença indica a importância da área para a conservação.





Espécies alvo de caça ilegal:

Aves como o **Pato-do-mato** (*Cairina moschata*) e o **Periquitão** (*Psittacara leucophthalmus*), além de alguns passeriformes como o **Papagaio** (*Amazona aestiva*), são alvos de caça e comércio ilegal e foram encontradas em abundância na área.



Pato-do-mato
(*Cairina moschata*)

Periquitão
(*Psittacara leucophthalmus*)



Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Perda e Degradação de Habitat:

A transformação de áreas naturais em plantações (monoculturas como soja e milho) diminui a diversidade de habitats e a disponibilidade de alimentos para as aves, especialmente as frugívoras (que comem frutas).

■ Fragmentação e Isolamento de Populações:

A divisão das florestas em pedaços isolados dificulta a movimentação das aves e as torna mais vulneráveis à extinção local. Pequenas alterações como estradas e cercas podem aumentar o "efeito de borda", diminuindo as áreas de interior da floresta.

■ Degradação de Sistemas Aquáticos:

O uso de pesticidas e a remoção de matas ciliares (vegetação ao redor dos rios) podem contaminar a água e degradar os ambientes aquáticos, essenciais para muitas espécies de aves.

■ Superexploração (Caça e Captura):

O aumento do fluxo de pessoas devido às plantações pode facilitar a caça e a captura ilegal de aves.

Medidas para Minimizar Impactos:

Preservação das Áreas Naturais

O aumento do fluxo de pessoas devido às plantações pode facilitar a caça e a captura ilegal de aves.

Fiscalização e Conscientização

Intensificar a fiscalização contra caçadores e realizar trabalhos de educação ambiental com a população local e funcionários da fazenda.

INVENTÁRIO DA HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS E RÉPTEIS)



Resultados principais:

Foram registradas **20 espécies** de anfíbios e répteis. O número de espécies foi maior na estação chuvosa, o que é esperado, pois é o período de reprodução dos anfíbios.

As espécies encontradas são **generalistas** e têm ampla distribuição geográfica, o que significa que são **comuns** em várias regiões. Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada neste estudo.

SAPO-CURURU (*RHINELLA DIPTYCHA*)



RÃ-ASSOVIADORA (*LEPTODACTYLUS FUSCUS*)



PEREREQUINHA-CABRINHA
(*BOANA ALBOUNCTATUS*)



CORAL-FALSA (*OXYRHOPUS GUIBE*)



Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Desmatamento:

Pode afetar os animais que vivem em áreas úmidas, que são importantes para a reprodução de anfíbios, diminuindo refúgios e fontes de alimento.

■ Resíduos Poluidores:

Geração e armazenamento inadequado de resíduos (entulhos, vazamento de máquinas) e a aplicação de defensivos agrícolas podem contaminar o ambiente.

■ Ruído de Maquinários:

Pode afugentar os animais e aumentar o risco de atropelamentos.

Medidas para Minimizar Impactos:

Proteção de Áreas Úmidas e APPs

Cercar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) para evitar que pessoas ou máquinas degradem nascentes e pequenos cursos d'água, que são locais de reprodução para anfíbios.

Educação Ambiental

Conscientizar moradores e trabalhadores para evitar atropelamentos e a caça de animais da herpetofauna.

Monitoramento Contínuo

Realizar monitoramento de longo prazo para entender melhor a conservação ecológica da área.

INVENTÁRIO DA ENTOMOFAUNA (INSETOS)



Resultados principais:

Foram identificados **228 indivíduos pertencentes a 16 espécies**.

A família Apidae correspondeu a 9 espécies e 185 indivíduos, enquanto Lepidoptera foi representada por 7 espécies e 43 indivíduos.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção presente em lista para o estado de Minas Gerais (COPAM nº 147/2010)

BOMBUS SP.



EUREMA SP.



DIONE VANILAE



TRIGONA SPINIPES



Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Uso de Inseticidas:

A aplicação de agrotóxicos, especialmente em doses incorretas ou em condições desfavoráveis (dias com muito vento), pode contaminar e matar polinizadores, como as abelhas.

■ Fragmentação de Habitat:

As práticas agrícolas extensivas e o desmatamento fragmentam os habitats, impactando as comunidades de abelhas e borboletas.

Medidas para Minimizar Impactos:

Uso Correto de Agrotóxicos

Utilizar as dosagens e condições de aplicação recomendadas pelos fabricantes para evitar a contaminação de polinizadores.

Isolamento de Remanescentes Florestais

Instalar cercas para evitar a entrada de animais domésticos (como gado) nas florestas, permitindo a regeneração natural.

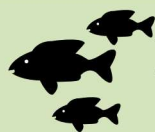
Recuperação de Áreas Degradadas

Plantar espécies nativas do Cerrado em áreas degradadas para acelerar a recuperação do ambiente e criar micro-habitats ideais para insetos.

Instalação de Placas de Proteção

Colocar avisos proibindo caça e coleta de mel ilegal, protegendo ninhos de abelhas nativas.

INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA (PEIXES)



Resultados principais:

Foram capturados **209 indivíduos** de **67 espécimes** pertencentes a **08 espécies de peixes**. Os indivíduos coletados pertencem a 05 ordens, (Characiformes, Perciformes, Siluriformes, Cyprinodontiformes e Gymnotiformes) e 07 famílias, (Characidae, Poeciliidae, Cichlidae, Trichomycteridae, Heptapteridae, Sternopygidae e Loricariidae)

HYPOSTOMUS SP.



ASTYANAX ALTIPARANAE



GEOPHAGUS BRASILIENSIS



EIGENMANNIA VIRESCENS



Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Simplificação da Ictiofauna:

O baixo número de espécies e a predominância de generalistas sugerem alterações ambientais.

■ Presença de Espécies Alóctones:

Espécies não nativas podem competir com as nativas por recursos e alterar o ecossistema.

■ Degradação da Vegetação Ripária (Mata Ciliar):

A ausência ou pouca vegetação nas margens dos rios (mata ciliar/galeria) expõe os peixes ao sol e predadores, diminui a oferta de alimentos e altera o ciclo da água, causando erosão e assoreamento dos rios.

Medidas para Minimizar Impactos:

Controle de Espécies Alóctones

É fundamental controlar e erradicar as espécies não nativas para proteger os peixes e ecossistemas locais.

Proteção da Mata Ciliar

É crucial proteger a vegetação nas margens dos corpos d'água.

Monitoramento Contínuo

Realizar um programa de monitoramento da ictiofauna para acompanhar as populações de peixes e tomar decisões para sua conservação.

INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA (MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE)

Resultados principais:

Foram registradas **16 espécies** de mamíferos de médio e grande porte, essa abundância pode sofrer variações sazonais ao longo do ano. Desta forma, apesar das influências antrópicas existentes nestas áreas remanescentes, ainda é possível encontrar uma riqueza de espécies considerável, resistindo à fragmentação de habitats.

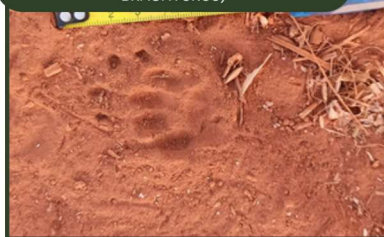
CACHORRO-DO-MATO (CERDOCYON THOUS)



JAGUATIRICA (LEOPARDUS PARDALIS)



RASTROS DE LOBO-GUARÁ (CHRYSOCYON BRACHYURUS)



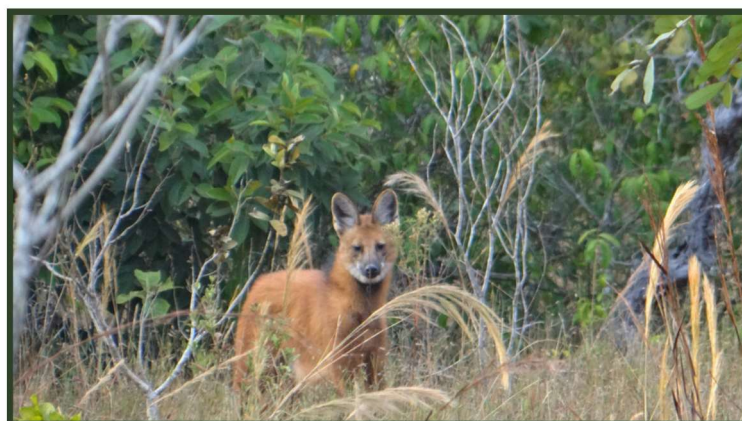
JARATATACA (CONEPATUS SEMISTRIATUS)



Espécies Ameaçadas ou Vulneráveis:



▪ O **Lobo-guará** (*Chrysocyon brachyurus*), uma espécie sensível a ambientes alterados, foi registrado e é considerado **Vulnerável** a nível nacional e global, e "**Quase Ameaçado**" em Minas Gerais. Ele é um importante dispersor de sementes.



Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)

A **Jaguaratirica** (*Leopardus pardalis*), endêmica do Cerrado, também foi registrada e é classificada como **Vulnerável** a nível regional.



Jaguaratirica (*Leopardus pardalis*). Foto: Martha de Jong-Lantink.

Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Perda e Fragmentação de Habitat:

A expansão agrícola e a fragmentação das florestas são as maiores ameaças aos mamíferos, reduzindo a oferta de alimentos e outros recursos essenciais, forçando os animais a se exporem em áreas abertas.

■ Aumento de Fatores de Risco:

Isso aumenta a exposição a caça, atropelamentos e outros fatores negativos.

■ Presença de Animais Domésticos e Exóticos:

A presença desses animais em áreas nativas pode impactar as espécies locais.

■ Efeito de Borda:

Aumenta a vulnerabilidade das espécies nativas nos limites dos fragmentos.



Medidas para Minimizar Impactos:

Manutenção de APPs e Áreas de Vegetação Nativa

Evitar o pisoteio e acesso a nascentes e cursos d'água.

Educação e Conscientização Ambiental

Informar moradores e trabalhadores para evitar atropelamentos e caça da mastofauna.

Monitoramento Contínuo

Prosseguir com o estudo de monitoramento para obter mais dados sobre as populações de mamíferos e planejar ações de conservação, como a criação de corredores ecológicos entre os fragmentos.

Manutenção de Aceiros

Prevenir incêndios, que foram observados na área.

RELATÓRIO DE FLORA (VEGETAÇÃO)

Resultados principais:

Foram identificadas **416 espécies** arbóreo arbustivas, distribuídas em **43 famílias**. As famílias mais representativas foram Fabaceae (153 espécies); Asteraceae (119 espécies); Poaceae (55 espécies); Rubiaceae (47 espécies); Melastomataceae (42 espécies). Fabaceae e Asteraceae são típicas de áreas abertas do Cerrado, enquanto Rubiaceae e Melastomataceae são comuns em bordas de matas. A Presença de famílias aquáticas como Cyperaceae e Eriocaulaceae sugere áreas úmidas ou veredas.

Espécies Imunes de Corte:

Foram registradas espécies protegidas pela legislação de Minas Gerais, como o **Pequi** (*Caryocar brasiliense*) e os **Ipês- amarelos** (*Handroanthus ochraceus* e *Tabebuia aurea*), que **não podem ser cortadas**.

Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada.



Pequi
(*Caryocar brasiliense*)



Ipê-amarelo
(*Handroanthus* sp.)

Espécies Vulneráveis:

Foram registradas 11 espécies em risco elevado de extinção na natureza devido à perda de habitat como Grápia (*Apuleia leiocarpa*).



Grápia (*Apuleia leiocarpa*)

Espécies Em Perigo:

Foram registradas 8 espécies em perigo devido aos declínios populacionais severos, destruição de habitat ou baixa capacidade de regeneração como a **Catuaba** (*Anemopaegma arvense*).



Catuaba (*Anemopaegma arvense*)

*Imagens ilustrativas; fonte: wikipedia

Espécies Criticamente em perigo:

Foi registrada uma espécie criticamente em perigo, com populações muito reduzidas, distribuição restrita e ameaças severas, como desmatamento ou exploração excessiva



Xyris rigida



Áreas de Influência Direta (AID)



Áreas de Influência Direta (AID)



Mata de galeria dentro da ADA



Serjania erecta



Centrosema virginianum



Xylopia aroamtica

Impactos Potenciais das Atividades Agrícolas:

■ Modificação do Ambiente:

As áreas foram bastante modificadas pela atividade humana para plantações.

■ Fragmentação e Falta de Conexão:

Não há comunicação direta entre os fragmentos de vegetação estudados, embora existam corredores ecológicos em áreas de influência indireta.

■ Efeito de Borda:

O impacto das atividades agrícolas nas bordas dos fragmentos é evidente, com a presença de espécies invasoras e sinais de fogo recente.

Medidas para Minimizar Impactos:

Pressão antrópica e alteração da paisagem natural

Preservação de APPs e RLs, garantindo proteção de nascentes, cursos d'água e solos úmidos.

Fragmentação da vegetação e redução da conectividade entre habitats

Manutenção e valorização de corredores ecológicos, mesmo que indiretos.

Risco de incêndios florestais e danos aos fragmentos

Manutenção periódica de aceiros para evitar propagação do fogo.

Intensificação do efeito de borda em áreas de plantio já consolidadas

Monitoramento contínuo dos fragmentos e práticas de manejo que reduzam os impactos do efeito de borda.

ESTRUTURAS FÍSICAS

RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos são classificados conforme a **ABNT NBR 10004:2014** em

1)Resíduos classe I – Perigosos

2)Resíduos classe II – Não perigosos

2.1)Resíduos classe II A – Não inertes

2.2)Resíduos classe II B – Inertes

Resíduos considerados **perigosos** são aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Na esfera agrossilvipastoris, são gerados na utilização de agrotóxicos, aditivos de funcionamento maquinário agrícola (óleos e graxas), além de resíduos veterinários no cuidado de animais. Esses resíduos são armazenados em tambores, acondicionados em local coberto e com piso impermeabilizado.

Quando se acumula um volume considerável, o óleo é recolhido por empresa especializada e devidamente licenciada, que realiza o tratamento ou destinação ambientalmente adequada desses resíduos em casos de possível reutilização ou inutilização.

Resíduos **não perigosos** gerados no empreendimento são aqueles advindos das casas de colonos, alojamento e sede, podendo ser: papel, papelão, copos plásticos, sacos plásticos, embalagens plásticas em geral, resíduos orgânicos, papel higiênico, latas, vidro; e os resíduos gerados pela atividade principal (agricultura): papelão, plástico, big bags.

Os **resíduos orgânicos** vindos das casas são constituídos basicamente de restos de alimentos e são incorporados na horta de cuidados dos próprios moradores do empreendimento. Já os restos culturais nas áreas de lavoura, são reincorporados novamente ao solo.

Os **resíduos recicláveis** e não recicláveis são levados à caçamba mais próxima, onde são recolhidos pela Prefeitura Municipal de Uberaba e destinados ao Aterro Sanitário do mesmo município, ou seja, o transporte e destinação destes são geridos pelo próprio órgão regulador da cidade, não sendo emitidos assim comprovantes de entrega.



Galpão para armazenamento de embalagens vazias e cheias de defensivos agrícolas

EFLUENTES LÍQUIDOS

Efluentes líquidos compreendem os resíduos aquosos resultantes de atividades antropogênicas diversas, que são lançados no meio ambiente. Em um contexto de empreendimento rural, esses efluentes podem derivar de diversas fontes, notadamente de efluentes domésticos, da lavagem de maquinários e do posto de abastecimento.

- Na propriedade existem seis casas onde residem funcionários, todas elas equipadas com biodigestores ou fossas sépticas conectados a sumidouros que, por sua vez, sofrem limpeza a cada anuais e manutenção periódica visando o bem-estar dos residentes e frequentadores do empreendimento, além de mitigar o impacto ambiental de liberá-los diretamente no solo.
- No empreendimento encontram-se instaladas Caixas Separadoras de Água e óleo (CSAO) no lavador de maquinários e no posto de abastecimento, que passam por limpeza conforme necessidade e consequente recolhimento do óleo residual, garantindo sua eficiência à longo prazo.

▪ O óleo queimado retirado de máquinas e equipamentos é armazenado em tanques de 200l em local apropriado, com piso impermeabilizado e ventilação adequada. Esse óleo é recolhido empresas especializadas quando o volume atinge o limite de capacidade do armazém, dessa maneira realiza-se a destinação ambientalmente adequada.



Caixas de gordura, canaletas direcionadas de resíduos para a CSAO, CSAO, respectivamente.

RUÍDOS

As principais fontes de emissões sonoras são a operação de maquinário agrícola e veículos.

▪ Os ruídos são minimizados por meio de **manutenções periódicas dos equipamentos** e controle da frota em atividade. Não há fontes significativas de ruído com potencial de impacto à fauna e flora local.

POLUENTES ATMOSFÉRICOS

As emissões atmosféricas são geradas principalmente pela movimentação de máquinas e veículos movidos a diesel. Elas são caracterizadas como fontes difusas e de baixa intensidade.

▪ O controle é feito por meio de **manutenções preventivas regulares** nos equipamentos e veículos



Imagens ilustrativas*

GEOMORFOLOGIA

No empreendimento existe uma diferenciação geomorfológica que fornece uma base técnica para a identificação de áreas prioritárias para mitigação de impactos, orientando as práticas de manejo e conservação do solo conforme as especificidades topográficas e estruturais de cada unidade geomorfológica.

- Chapadas de Uberlândia-Araguari:

A unidade geomorfológica das Chapadas de Uberlândia-Araguari, onde se encontra a maior parte das áreas de influência direta (AID) e indireta (AI) do empreendimento, pertence ao domínio morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, conforme mapeamento do IBGE (2006). Este domínio abrange extensas formações tabulares associadas a sedimentos de idade Paleomesozóica, que formam divisores de importantes bacias hidrográficas na região.

- Planalto de Rebaixo do Paranaíba/Quebra-Anzol:

Esta unidade geomorfológica integra os Planaltos Divisores São Francisco-Paranaíba, inserida no domínio dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos. Caracteriza-se por uma compartimentação do relevo em superfícies tabulares homogêneas, com topos planos e altitudes situadas majoritariamente entre 450 e 750 metros. O relevo apresenta formas de dissecação homogênea ou diferencial, evidenciando uma evolução morfogenética pautada por processos erosivos suaves que atuam sobre terrenos estruturalmente estáveis e relativamente antigos.

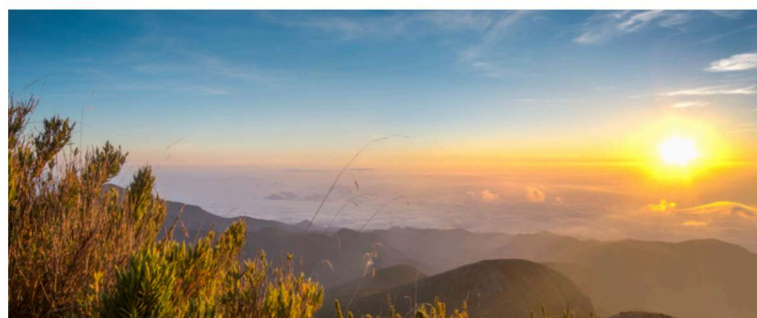


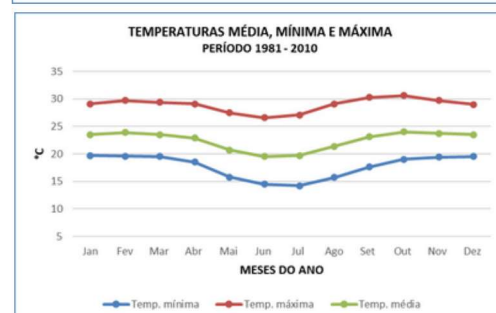
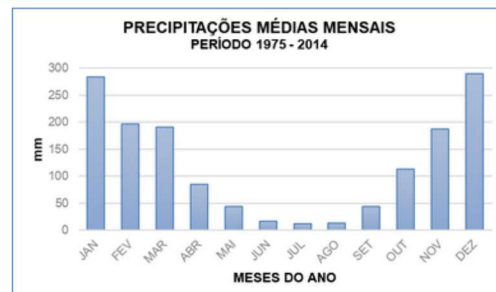
Imagem ilustrativa: Planaltos Brasileiros

CLIMA E TEMPO NA REGIÃO

O clima predominante na área do empreendimento é o **Cwa**, caracterizado como do tipo mesotérmico úmido marcado pela sazonalidade bem definida em dois períodos: verão quente com chuvas e inverno brando e seco, segundo classificação internacional de Köppen.

A partir de dados coletados entre os anos de 1975-2014 os meses de abril a setembro mostram menor pluviosidade, enquanto que entre outubro e março apresenta maior precipitação com média de 1264 mm.

Para a temperatura, valores mensais de temperatura média, mínima e máxima referentes à série histórica de 1981 a 2010. As temperaturas médias anuais referentes às temperaturas mínima, média e máxima foram 17,7°C, 22,5°C e 28,9°C, respectivamente.



GEOLOGIA DA REGIÃO: AS ROCHAS E O SUBSOLO

A região da Fazenda Boa Esperança e Varginha é formada principalmente por diferentes tipos de rochas e solos. A mesorregião do Triângulo compreende três grandes unidades geotectônicas, que pertencem à Plataforma Sul Americana, sendo elas: Bacia Sedimentar do Paraná, Faixa de Dobramentos Brasília e Bacia São Franciscana.

A geologia das áreas de influência do empreendimento estão inseridas na área de abrangência da Formação Marília (Cretáceo) e da Formação Serra Geral (Juro-Cretácica) e Coberturas detrito-lateríticas (TQDi)

A Formação Serra Geral:

Fundamental para a sustentação dos relevos tabulares e das escarpas da Bacia do Paraná, sendo amplamente distribuída na região (Milani et al., 2007; Almeida et al., 1977). Na área do empreendimento, os afloramentos mais visíveis estão nas margens do rio Claro, principalmente na área da Cachoeira da fumaça (Figura a), onde é possível observar parte da extensão desses derramamentos basálticos.



Formação Marília:

Na área do empreendimento, essa formação está mais alocada nos divisores de água entrando em direção aos vales, onde ela se encontra com a formação serra geral (CPRM, 2014). Na área não foi encontrado afloramentos rochosos da Formação Marília, no entanto, há uma área mapeada como formação Marília, que se encontra recoberta por cascalhos (Figura b) que foram formados nas mesmas condições e fazem parte da formação Marília.



GEOMORFOLOGIA DOS SOLOS

A análise pedológica das áreas de influência da Fazenda Boa Esperança e da Varginha, localizadas nos municípios de Uberaba e Nova Ponte (MG), identificou quatro classes de solos principais, com predomínio de Latossolos, refletindo a forte influência dos fatores geológicos e geomorfológicos sobre a gênese e distribuição dos solos na paisagem

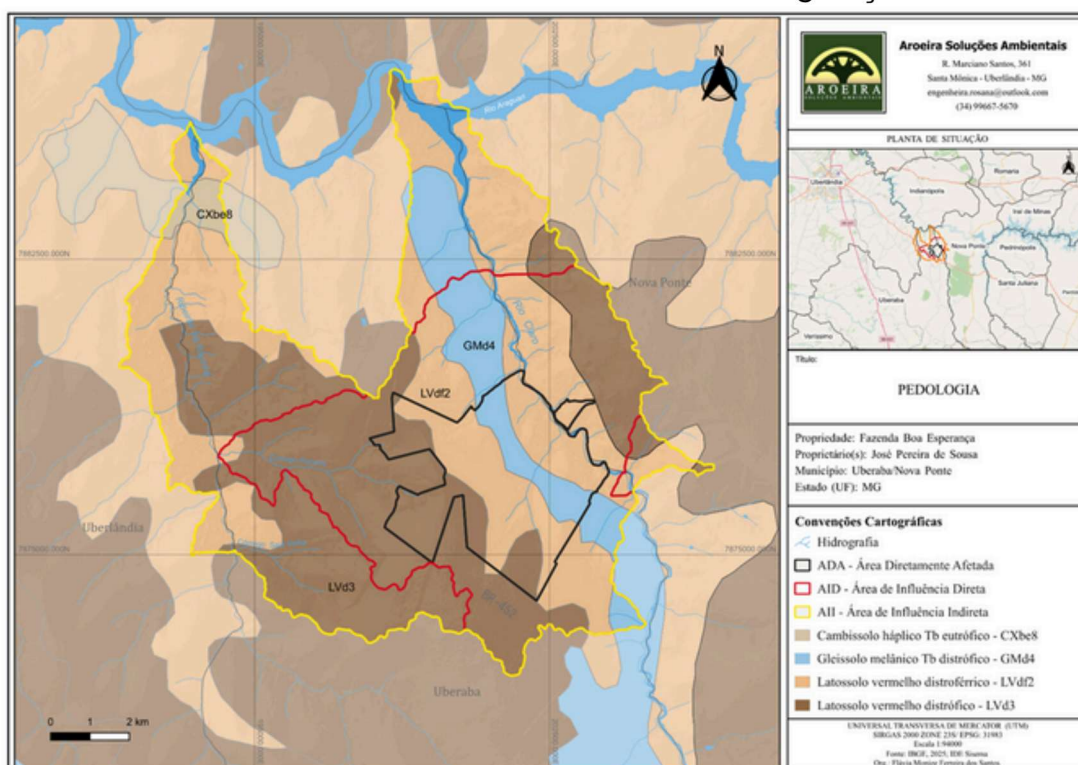
• Latossolos:

Os Latossolos Vermelhos Distroféricos e Distróficos (LVd2 e LVd3) ocupam a maior parte da Área Diretamente Afetada (ADA) e quase toda a Área de Influência Direta (AID). O LVd2, de textura média e relevo suave ondulado a ondulado, estende-se principalmente pelas porções centrais e meridionais da paisagem, sendo um solo profundamente intemperizado, com baixa a moderada fertilidade natural, desenvolvido sobre materiais da Formação Serra Geral. Sua ampla distribuição decorre da estabilidade geomorfológica dos Planaltos Rebaixados da Bacia do Paraná, que favorecem a pedogênese prolongada e o espessamento dos horizontes do solo

• Cambissolos

Em menor proporção, aparecem os Gleissolos Melânicos Tb Distróficos (GMd4), restritos a áreas rebaixadas e mal drenadas ao longo da drenagem principal, como o Rio Capivara e seus afluentes.

Esses solos, de coloração acinzentada e com acúmulo de matéria orgânica sob condições de saturação hídrica, evidenciam processos de hidromorfismo (processo pedológico causado por encharcamento prolongado, onde a saturação de água leva à redução química, alterando a cor (tons de cinza/azul)) associados a planícies aluviais recentes. Ainda que ocupem áreas pontuais da ADA e AID, são ambientalmente relevantes pela sua associação com áreas úmidas, veredas ou ecótonos alagadiços.



RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O empreendimento encontra-se inserido em três sub-bacias hidrográficas: A microbacia do córrego Potreiro e parte da jusante das sub bacias do Rio Claro e do Ribeirão da Rocinha, importante afluentes do Rio Araguari.

▪ Hidrografia principal:

Entre os principais corpos hídricos da região, destaca-se o Rio Claro. Este rio margeia uma extensa porção da Área Diretamente Afetada (ADA) e ainda atravessa o interior da mesma, constituindo-se como o principal eixo de drenagem da fazenda.

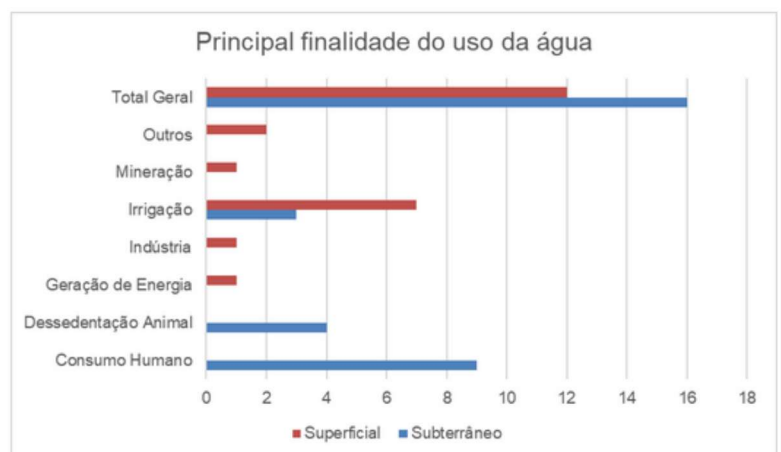
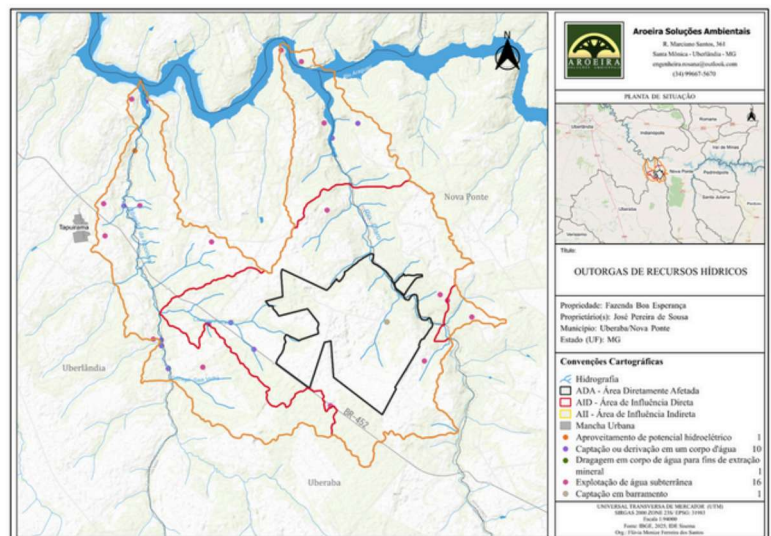
▪ Uso da Água:

A predominância de outorgas voltadas à captação de água subterrânea (16 registros) demonstra que os aquíferos representam uma importante fonte de abastecimento na área, sendo potencialmente utilizados para irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal. As captações superficiais (10 registros), associadas aos cursos d'água da região, também representam uso expressivo, exigindo atenção quanto à disponibilidade hídrica, especialmente em períodos de estiagem ou em situações de uso concorrente. A presença de uma outorga para captação em barramento, uma para geração de energia e uma para dragagem com fins minerais reforça a diversidade de usos e a necessidade de gestão integrada dos recursos hídricos, de forma a considerar os diferentes tipos de interferência nos sistemas aquáticos.

▪ Monitoramento:

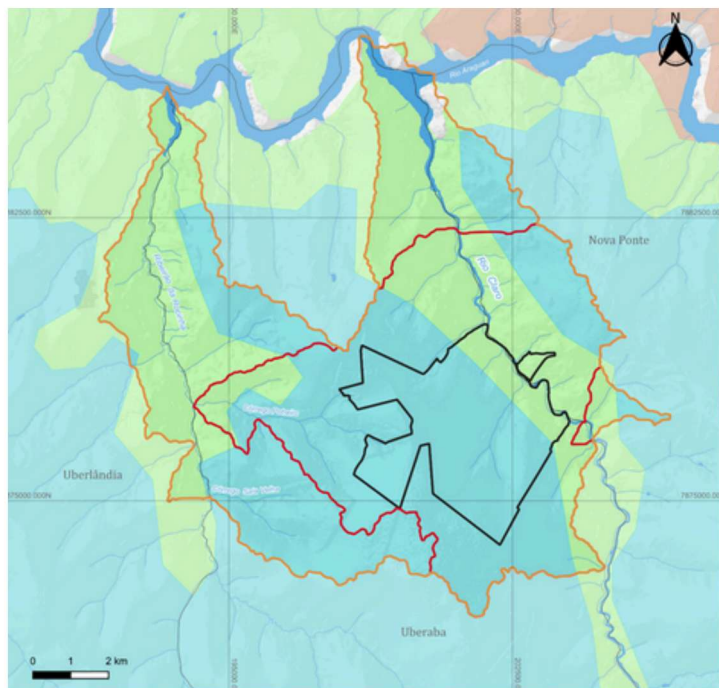
É fundamental que se adotem medidas de monitoramento permanente e estratégias de manejo sustentável das águas subterrâneas, considerando as especificidades hidrogeológicas locais. Tais ações são essenciais para evitar a sobreexploração dos aquíferos, garantir a segurança hídrica dos usuários atuais e preservar os ecossistemas dependentes desses sistemas, assegurando, assim, a viabilidade ambiental do empreendimento e a conservação dos recursos hídricos da região.

– Localização dos pontos de captação de águas superficiais na ADA e AID.



ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS: NOSSAS RESERVAS SUBTERRÂNEAS

empreendimento está inserida em um cenário hidrogeológico composto por dois importantes sistemas aquíferos: o Grupo Serra Geral, caracterizado por rochas fraturadas com baixa porosidade primária, e o Grupo Marília, com formações mais porosas e permeáveis. Os principais sistemas aquíferos presentes são:



▪ Aquífero Serra Geral :

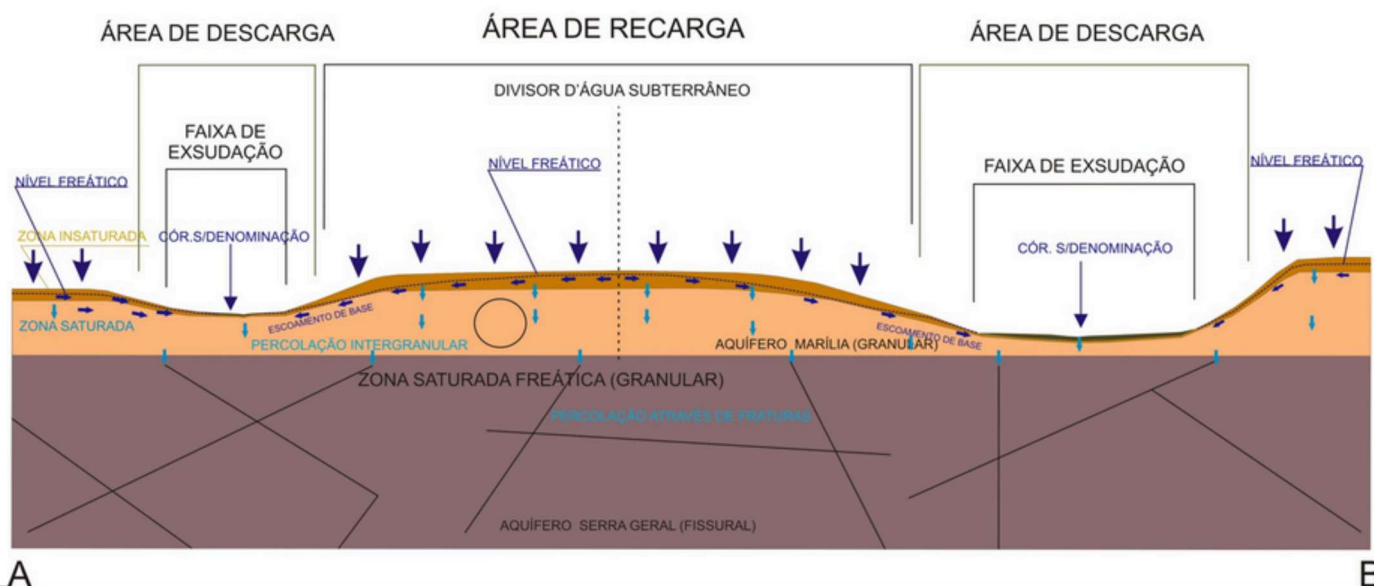
Configura-se como um sistema aquífero fraturado, cuja capacidade de transmissividade está diretamente associada ao deslocamento das rochas basálticas. Este aquífero sobrepõe-se discordantemente ao embasamento cristalino representado pelas rochas do grupo ARAXÁ.

▪ Aquífero Marília:

O Aquífero Marília é constituído por sedimentos siliciclásticos continentais representados por arenitos, arenitos argilosos carbonatados ou não, siltitos, lamitos e argilitos, apresentando localmente conglomerados e camadas calcárias.

Nas áreas de influência direta e diretamente afetada do empreendimento a recarga do Aquífero Marília é realizada por infiltração direta das águas pluviais ou através da cobertura pedológica argilo-arenosa que recobrem as porções de chapada da região

MODELO CONCEITUAL HIDROGEOLÓGICO VÁLIDO PARA AID E ADA DO EMPREENDIMENTO



DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS: CUIDANDO DA ÁGUA QUE USAMOS

Para atingir os objetivos do monitoramento da qualidade das águas superficiais na AID/ADA do empreendimento, foi elaborado um Plano de Monitoramento de Águas Superficiais. Este Plano privilegiou a localização dos pontos de amostragem nos cursos d'água que drenam a AID/ADA do empreendimento e que fossem mais representativos dos usos praticados nos seus limites, de maneira a individualizar a influência das atividades desenvolvidas pelo empreendimento Fazenda Boa Esperança e Varginha sobre qualidade das águas em relação aos empreendimentos vizinhos pertencentes a terceiros.

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos analisados incluem:

- ✓ **Oxigênio Dissolvido:** Importante para a vida aquática;
- ✓ **pH:** Mede a acidez ou alcalinidade da água;
- ✓ **Coliformes Termotolerantes:** Indicam a presença de contaminação por esgoto;
- ✓ **DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio):** Avalia a quantidade de matéria orgânica na água.

A análise integrada dos resultados permite identificar que os pontos localizados em nascentes com vegetação preservada (P-02, P-03 e P-05) apresentam as melhores condições de qualidade da água. O P-06, situado em área de pastagem com acesso de gado, mostra os indicadores mais preocupantes, principalmente em relação aos coliformes termotolerantes. O P-01, embora apresente alguns parâmetros dentro dos limites, requer monitoramento contínuo devido às características do reservatório e ao processo de recuperação ambiental em suas margens. Recomenda-se especial atenção às áreas com ausência de vegetação ciliar e atividade pecuária, que podem comprometer a qualidade dos recursos hídricos.



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ESPELEOLÓGICO: EXPLORANDO O SUBSOLO

A avaliação espeleológica busca identificar a ocorrência de **cavidades naturais subterrâneas**, como **cavernas**. Esse estudo foi realizado para o Complexo Onça Parda, seguindo normas específicas para licenciamento ambiental. O processo incluiu:

- ✓ **Consulta a bancos de dados existentes sobre cavernas na região (CECAV/ICMBio)**
- ✓ **Levantamentos de campo em áreas com maior potencial.**
- ✓ **Consultas a moradores locais.**

Conclusão: A análise mostrou que o potencial de ocorrência de cavidades naturais na área do empreendimento é classificado como **médio**. Embora os resultados das investigações de campo não tenham detectado a presença de cavidades, é importante ressaltar que esses achados não devem ser considerados definitivos. A natureza complexa dos sistemas cársticos e pseudocársticos exige cautela na interpretação, já que cavidades menores ou menos acessíveis podem eventualmente existir, mesmo não tendo sido identificadas no presente estudo.

DIAGNÓSTICO PALEONTOLÓGICO: VESTÍGIOS DO PASSADO

O estudo paleontológico investiga a possibilidade de encontrar fósseis na área. Foram analisadas informações científicas e realizados levantamentos de campo, com foco nas formações rochosas presentes.

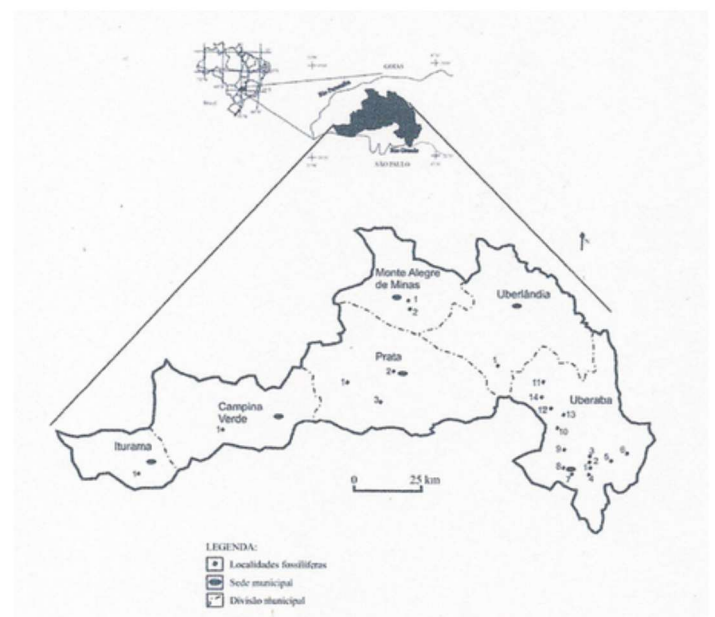
▪ Rochas da Região:

Nas áreas de influência do empreendimento, a Formação Marília ocorre apenas nas áreas de topo de morro e divisores de água. No entanto, não foram identificados afloramentos de seus litotipos devido ao extenso recobrimento por sedimentos detrítico-lateríticos de idade Cenozóica. Embora a unidade Marília esteja presente na região, não há registros na literatura científica especializada que indiquem a ocorrência de fósseis nessa porção dos municípios de Uberaba e Nova Ponte.

▪ Conclusão:

Levantamentos de informações em fontes secundárias da área de paleontologia não resultaram em quaisquer menções às ocorrências fossilíferas nas áreas de influência do empreendimento.

Figura 13.11.2-1 – Municípios do Triângulo Mineiro com as ocorrências fossilíferas (Fonte Oliveira et al. 2006, modificado).



IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

A AIA é um instrumento essencial para coletar, analisar, avaliar, comparar e organizar informações sobre possíveis impactos ambientais de uma atividade, seja ela de mineração, hidrelétrica, rodoviária, ou agrícola, como é o caso da Fazenda São José do Paranaíba.

Seu propósito é **viabilizar o uso de recursos naturais e econômicos** dentro de processos de desenvolvimento sustentável, promovendo o conhecimento prévio, a discussão e a análise imparcial dos impactos, a fim de evitar e corrigir danos, otimizar benefícios e aprimorar a eficiência das soluções.

É crucial que a AIA seja realizada desde o início do planejamento para permitir a comparação de alternativas e a adoção de medidas corretivas e mitigadoras. Como a Fazenda São José do Paranaíba já está em operação há anos, os impactos iniciais já estão **consolidados**, e a análise se concentra nos **impactos decorrentes da fase de operação**.

CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos são classificados utilizando diversos parâmetros:

▪ Valor/Intensidade:

Positivo: Ação que melhora o fator ambiental.

Negativo: Ação que causa dano ou depleção da qualidade de um fator ambiental.

Variações: Baixa, Média, Alta intensidade dos efeitos.

▪ Espaço / Extensão

Local: menor que a bacia hidrográfica ou circunscrito a um sítio.

Regional: igual à bacia.

Estratégico: maior que a bacia.

▪ Dinâmica / Periodicidade

Temporário: quando o efeito do impacto permanece por um determinado tempo após a ação;

Cíclico: quando o efeito do impacto ocorre em ciclos; e

Permanente: quando os efeitos do impacto não param de se manifestar num horizonte de tempo conhecido.

▪ Ordem / Ação

Direto: quando possui relação simples de causa efeito.

Indireto: quando o impacto é fruto de uma reação secundária.

Enésimo: quando o impacto é resultante de uma cadeia de reações.

▪ Tempo / Ignição

Curto prazo: quando o efeito do impacto surge simultaneamente à ocorrência da ação;

Médio Prazo: quando o efeito do impacto surge com defasagem de tempo em relação à ação, em médio prazo;

Longo Prazo: quando o efeito do impacto surge em longo prazo.

▪ Plasticidade / Criticidade

Reversível: quando uma vez cessada a ação, o fator ambiental retorna às suas condições originais;

Irreversível: quando cessada a ação, o fator ambiental não retorna a suas condições originais.

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO SOCIOECONÔMICO

No meio socioeconômico, foram identificados impactos tanto positivos quanto negativos.

Impactos Positivos:

No meio socioeconômico, foram identificados impactos tanto positivos quanto negativos.

- **Melhoria na economia local e padrão social:** O Complexo Onça Parda contribui com a geração de empregos fixos e temporários, o que proporciona renda para diversas famílias, diminui o desemprego na região e promove maior acesso a meios de comunicação, educação e inclusão social. Essa movimentação econômica dinamiza o comércio local e aumenta a arrecadação de impostos, como o ICMS, que reverte parte para os municípios. A alta produtividade agropecuária impulsiona os setores primário e terciário, com crescimento no comércio, serviços, alimentação, vestuário, imobiliário, lazer e transporte.

- **Infraestrutura e Serviços para Funcionários:** Há moradias para funcionários, e o acesso à água, energia, saúde e educação é considerado satisfatório pelos colaboradores. O transporte escolar é oferecido aos filhos dos funcionários.

Impactos Negativos e Riscos:

- **Aumento no nível de pressão sonora:** A movimentação e o funcionamento de máquinas e veículos geram poluição sonora, podendo causar problemas auditivos e estresse nos funcionários expostos. A mitigação inclui o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como protetores auriculares e manutenções periódicas dos equipamentos.

- **Danos à saúde por contato com defensivos agrícolas:** A utilização de defensivos agrícolas pode prejudicar a saúde dos trabalhadores. A fazenda oferece treinamentos e capacitação por consultorias de Engenharia de Segurança para os envolvidos na aplicação, além do uso de EPIs.

- **Aumento no risco de acidentes:** Atividades como transporte de óleo, aplicação de defensivos e manutenção de equipamentos podem aumentar os riscos. A prevenção se dá pela qualificação e treinamento de profissionais para o desenvolvimento dessas atividades.

MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)

Os impactos no meio biótico são complexos e interligados, refletindo as alterações no ecossistema do Cerrado.

Fauna:

- **Ornitofauna (Aves):** As monoculturas, como soja, café, trigo e milho, diminuem a complexidade estrutural da vegetação, reduzindo a disponibilidade de recursos alimentares, especialmente para aves frugívoras, e favorecendo espécies generalistas. A fragmentação e o isolamento de populações podem levar à perda de variabilidade genética. A degradação de sistemas aquáticos pela presença de pesticidas e metais pesados vindos das monoculturas, aliada à remoção de matas ciliares, impacta a qualidade da água.

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)

▪ **Herpetofauna (Anfíbios e Répteis):** O desmatamento para empreendimentos impacta a herpetofauna, principalmente os anfíbios que dependem de áreas úmidas para reprodução. A perda de refúgios, abrigos e alimentos, juntamente com os ruídos de maquinários que afugentam os animais, contribuem para atropelamentos. A geração e armazenamento de resíduos poluidores (entulhos, vazamento de máquinas, defensivos agrícolas) também representam um risco. As **medidas mitigadoras** propostas incluem a proteção de pontos úmidos (APPs), cercamento de áreas de preservação para evitar degradação de olhos d'água e cursos hídricos, educação ambiental para evitar atropelamentos e caça, e monitoramento de longo prazo da herpetofauna.

▪ **Entomofauna (Insetos):** A entomofauna do empreendimento é muito diversa e possui características claras de comunidades que habitam as fitofisionomias do Cerrado. Ressaltamos a necessidade de preservação das áreas naturais, assim como tem sido feito pelo empreendimento, onde houve maior número de espécies amostradas. As **medidas mitigadoras** incluem isolamento das remanescentes e recuperação das áreas degradadas.

▪ **Mastofauna (Mamíferos):** A perda e fragmentação de habitat são as maiores ameaças, impactando mamíferos sensíveis a ambientes degradados. A presença de animais domésticos e exóticos em áreas de vegetação nativa e o efeito de borda nos fragmentos aumentam a vulnerabilidade das espécies nativas. As medidas mitigadoras incluem manter o isolamento de APPs e vegetação nativa, educação ambiental para prevenir atropelamentos e caça, e o monitoramento contínuo da mastofauna para subsidiar a criação de corredores ecológicos e proteção de áreas naturais.

Flora:

Considerando os impactos observados na análise da vegetação da região, é fundamental a implementação de estratégias de proteção e conservação da flora nativa. É nesse sentido que propostas têm como objetivo minimizar os efeitos negativos gerados pelo homem, como remoção de vegetação, fragmentação de ecossistemas e inserção de espécies exóticas. Além disso, as ações devem garantir a conservação da biodiversidade local contribuindo para a manutenção dos processos ecológicos e a regeneração natural dos locais atingidos. A seguir, são elencadas as principais medidas mitigadoras sugeridas para o empreendimento:

- Realizar manutenção nos aceiros já existentes nas áreas de reserva legal ou com histórico de queimadas e treinar brigada de incêndio florestal.
- Demarcar e cercar áreas de vegetação nativa (cerradão, mata de galeria e APPs) para evitar supressão não autorizada e distúrbios antrópicos.
- Identificar e resgatar indivíduos endêmicos ou ameaçados, com transplante para áreas de preservação ou viveiros.
- Implantar plano de monitoramento periódico da cobertura vegetal e composição florística por pelo menos 2 a 5 anos. Ajustar as ações conforme os resultados obtidos.

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO FÍSICO

Os impactos no meio físico estão relacionados principalmente às atividades agrícolas e ao manejo dos recursos naturais.

▪ **Solo:** Do ponto de vista geomorfológico, a compartimentação dos solos também se explica pelas unidades de relevo predominantes. Os Planaltos Rebaixados do Paranaíba e do Quebra-Anzol dominam a ADA e a AID, conferindo estabilidade à superfície e favorecendo o desenvolvimento dos Latossolos profundos. Nas bordas mais elevadas da AID, as Chapadas de Uberlândia-Araguari condicionam a ocorrência dos Cambissolos, cujos perfis são mais rasos devido ao relevo acidentado e à ação de processos erosivos. Já os Gleissolos distribuem-se nas planícies fluviais associadas às drenagens, onde os processos de saturação hídrica e deposição aluvial recente são dominantes, caracterizando ambientes com alta fragilidade ambiental.

▪ **Recursos Hídricos Superficiais:** a área de influência do empreendimento está inserida em um cenário hidrogeológico composto por dois importantes sistemas aquíferos: o Grupo Serra Geral, caracterizado por rochas fraturadas com baixa porosidade primária, e o Grupo Marília, com formações mais porosas e permeáveis. A interação entre esses sistemas e os corpos hídricos superficiais, notadamente o Rio Claro, que atravessa diretamente a Área Diretamente Afetada, ressalta a relevância da conectividade entre os fluxos hídricos subterrâneo e superficial. Nesse sentido, é fundamental que se adotem medidas de monitoramento permanente e estratégias de manejo sustentável das águas subterrâneas, considerando as especificidades hidrogeológicas locais. Tais ações são essenciais para evitar a sobreexploração dos aquíferos, garantir a segurança hídrica dos usuários atuais e preservar os ecossistemas dependentes desses sistemas, assegurando, assim, a viabilidade ambiental do empreendimento e a conservação dos recursos hídricos da região.

▪ **Clima:** A região possui clima tropical (Cwa) marcado pela sazonalidade bem definida em dois períodos: verão quente com chuvas e inverno brando e seco.

ASPECTOS INTEGRADOS

De forma integrada, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Fazenda Boa Esperança e Varginha buscam avaliar e prever as consequências das atividades agropecuárias em todos os meios (biológico, físico e socioeconômico). O projeto visa o equilíbrio entre a produção agrícola eficiente, a conservação ambiental e o benefício socioeconômico local. As atividades são classificadas para Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC1) devido ao porte e potencial poluidor/degradador, e à localização em Área de Conflito por uso de recursos hídricos. A análise dos impactos considera as características da operação do empreendimento, que já está consolidado, e propõe medidas de controle para reduzir os efeitos negativos e potencializar os positivos. O monitoramento contínuo é fundamental para garantir a conformidade com a legislação e a sustentabilidade a longo prazo.

REFERÊNCIAS

Livro técnico da CPRM. CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: relatório diagnóstico Sistema Aquífero Bauru–Caiuá no Estado de Minas Gerais. Bacia Sedimentar do Paraná. José do Espírito Santo Lima, Cláudia Sílvia Cerveira de Almeida, Maria Antonieta Alcântara Mourão. Belo Horizonte, 2012.

Site da CPRM – SIAGAS. CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Siagas. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php. Acesso em: 14 jun. 2018.

Livro internacional. FOSTER, S. S. D.; HIRATA, R. C. A. Groundwater Pollution Risk Evaluation: the methodology using available data. Lima: CEPIS/PAHO/WHO, 1988. 78 p.

Manual técnico do IGAM. IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010.

Lei Estadual nº 13.199/1999. MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais, 1999. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5309>. Acesso em: 29 ago. 2017.

Plataforma IDE–Sisema. MINAS GERAIS. SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. IDE–Sisema. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2018.

Livro técnico – hidráulica. NETTO, José Martiniano de Azevedo. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1954.

Atlas digital da UFV. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Atlas digital das águas de Minas: mapas de precipitação pluvial da bacia do rio Paranaíba em Minas Gerais. Disponível em: http://www.atlasdasaguas.ufv.br/paranaiba/mapas_de_precipitacao_pluvial.html. Acesso em: 10 maio 2018.

Hidrotec – UFV. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Hidrotec. Disponível em: <http://www.hidrotec.ufv.br/estudos.html>. Acesso em: 10 maio 2018.

Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012). BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

REFERÊNCIAS

Lei Estadual nº 20.922/2013. MINAS GERAIS. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as normas para a proteção da vegetação nativa, a Política Florestal do Estado e dá outras providências. Diário do Executivo – MG, Belo Horizonte, 17 out. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Atlas do Abastecimento de Água. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8> (acessado em 13/02/2024).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Regiões Hidrográficas do Brasil. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/parana> (acessado em 10/02/2024).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/redehidro.aspx> Acesso em: 04/02/2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paranaíba. ANA, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb). Acesso em fevereiro de 2024. Disponível em < <http://hidroweb.ana.gov.br> >

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/parana> (acessado em 12/02/2021).

Atlas do Abastecimento de Água. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8> (acessado em 15/02/2024).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS e AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. ANA/ANEEL: Brasília, 2001.

ALKMIM, F. F.; BRITO-NEVES, B. B.; ALVES, J. A. C. Arcabouço tectônico do Cráton do São Francisco: uma revisão. In: DOMINGUEZ, J. M. L.; MISI, A. (eds.). O Cráton do São Francisco. Reunião preparatório do II Simpósio sobre o Cráton do São Francisco, Salvador, SBG/Núcleo BA-SE/SGM/CNPQ, p. 45-62, 1993.

ALKMIM, F. F.; MARTINS-NETO, M. A. A bacia intracratônica do São Francisco: arcabouço estrutural e cenários evolutivos. In: PINTO, C. P.; MARTINS-NETO, M. A. (Ed.), Bacia do São Francisco: Geologia e Recursos Naturais. Belo Horizonte: SBG-MG, 2001, p. 9-30.

ALKMIM, F. F. O que faz de um cráton um cráton? O cráton do São Francisco e as revelações almeidianas ao delimitá-lo. In: Mantesso-Neto, V. et al. (ed.) Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida, p. 17-34, São Paulo, Beca, 647 p, 2004.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M. O cráton do São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, 349–364, 1977.
- ALMEIDA, F. F. A.; HASUI, Y; BRITO NEVES, B.B.; FUCK, R. A. Brazilian structural provinces: an introduction . *Earth–Sci.Rev.*, 17 :1 – 29, 1981.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL – ABGE. Métodos para a descrição quantitativa de descontinuidades em Maciços Rochosos. ABG/CBMR. São Paulo, 1983, 132p.
- AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003.
- BAPTISTA M.C. 2004. Estratigrafia e evolução geológica da região de Lagoa Formosa (MG). Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 104 p.
- BARBIERI, P.R.B. Caracterização da estação chuvosa nas regiões Sul e Sudeste do Brasil associado com a circulação atmosférica. 116f, DISSERTAÇÃO (mestrado em meteorologia), INPE, São José dos Campos – SP, 2007.
- BARBOSA, O et al. Geologia do Triângulo Mineiro. Rio de Janeiro: MME, 1970.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2013.
- BATEZELLI A.; SAAD A.R.; FULFARO V.J.; CORSI A.C.; LANDIM P.M.B e JOSÉ PERINOTTO, J.A. de J. Análise de bacia aplicada às unidades Mesozóicas do Triângulo Mineiro (Sudeste do Brasil): uma estratégia na prospecção de recursos hídricos subterrâneos. São Paulo, 2005: Águas Subterrâneas – ABAS. Vol.19, Nº 1.
- BATEZELLI, A. Análise da sedimentação cretácea no Triângulo Mineiro e sua correlação com áreas adjacentes. 183 f. Tese (doutorado). Pós – Graduação em Geociências Área de Concentração em Geologia Regional. UNESP – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1990. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. 2ª ed. Universidade de Brasília, Brasília (DF).
- BERTOL, G. A. Avaliação da recarga anual no aquífero Bauru no município de Araguari, Minas Gerais. 2007. 111 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geologia. Instituto de Geociências, UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.
- BRASIL Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH Divisão Hidrográfica Nacional (2003).

REFERÊNCIAS

- Resolução Nº 32, de 15 de outubro de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – Divisão Hidrográfica Nacional, 2003.
- Resolução CONAMA 347, de 10 de setembro de 2004, que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico e revoga a Resolução Nº 05/87.
- Resolução CONAMA Nº 357, de 18 de março de 2005 (alterada pela Resolução 410/2009 e 430/2011).
- Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Publicação DOU: Seção 1 – Nº 218, 10/11/2008.
- Instrução Normativa nº 02, de 20 de agosto de 2009, que dispõe sobre a regulamentação dos estudos de Valoração de Cavidades Naturais Subterrâneas. Ministério de Meio Ambiente – Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade. Brasília, 2009.
- Instrução Normativa nº 30, de 19 de setembro de 2012. Ministério de Meio Ambiente – Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade. Brasília, 2012.
- BRITO NEVES B.B de et al. The Brasiliano collage in South America: a review. Brazilian Journal of Geology, 44(3): 493-518, September 2014
- BROD, J. A., LEONARDOS, O. H., MENESES, P. R., ALMEIDA, R., ARAÚJO, R. N. J., BLANCO, S. B., SANTOS, P. C. V., 1991. Tectono-estratigrafia da Faixa Brasília na região do Alto Paranaíba. Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 3, 155-168.
- CAMPOS J.E.G. & DARDENNE M.A. 1997a. Estratigrafia e sedimentação da bacia Sanfranciscana: Uma Revisão. Revista Brasileira Geociências, 27(3): 269-282.
- CAMPOS J.E.G. & DARDENNE M.A. 1997b. Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. Revista Brasileira Geociências, 27(3):283-294
- CARVALHO, L.M.V.; JONES, C. Zona de Convergência do Atlântico Sul. In Tempo e Clima no Brasil. Cavalcante, I.F.A.; Ferreira N.J.; Silva, M.G.A.J.; Silva Dias, M.A.F. (orgs) São Paulo. Oficina de Textos, 2009, p.95 – 109.
- COELHO, J.C.C; MARTINS-NETO, M.A.; MARINHO, M.S. Estilos estruturais e evolução tectônica da porção mineira da bacia proterozóica do São Francisco. Revista Brasileira de Geociências. 38(2): 149-165, 2008.

REFERÊNCIAS

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANAÍBA. Características gerais do rio Paranaíba. Disponível em: <<http://cbhparanaiba.org.br/a-bacia/clima>> Acesso em 27/02/2024.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS – CODEMIG; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000. 2003. Disponível em: <<http://www.codemig.com.br/uploads/mapag.pdf>> acesso em 21 de Fevereiro de 2024

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS – CODEMIG; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000. 2003. Disponível em: <<http://www.codemig.com.br/uploads/mapag.pdf>> acesso em 05 de fevereiro de 2024.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 2010. IET – Índice de Estado Trófico. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo: 2006. São Paulo: CETESB, 2007. (Série Relatórios).

CORSI, A. C. Compartimentação morfoestrutural da região do Triângulo Mineiro (MG): aplicado a exploração de recursos hídricos subterrâneos. 2013. 231 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

DARDENNE, M.A. The Brasília fold belt. In: CORDANI, U.G.; MILANI, E.J.; THOMAZ FILHO, A.; CAMPOS, D.A. (Org.), Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro: 31º International Geological Congress, 2000. p. 231–263.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA), 2018. Embrapa Monitoramento por Satélite. Acessado em: 21 mar. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos–SiBCS. 5ª ed. revista e ampliada Brasília-DF, 2018.

EMBRAPA – Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>> (Acessado em fev. 2024).

EMBRAPA Mapeamento geomorfológico da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, escala 1:100.000. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013 60p.

ELIS W.R. Prospecção de águas subterrâneas com uso de métodos geofísicos. Grupo de Pesquisa em Geofísica Aplicada (sem data).

REFERÊNCIAS

- FERNANDES, L.A. Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru (PR, SP, MG), escala 1:1.000.000. Editora UFPR, Curitiba: Boletim Paranaense de Geociências, n. 55, p. 53-66, 2004.
- FERNANDES, R. A.; CARNEIRO, M. A. O Complexo metamórfico Campo Belo (Cráton São Francisco Meridional): unidades litodêmicas e evolução tectônica. Revista Brasileira Geociências, 30: 671-678, 2000.
- FERNANDES, L. A., COIMBRA, A. M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (neocretáceo). Revista Brasileira de Geociências, 30(4):717-728. 2000.
- FONSECA, M. A.; DARDENNE, M. A.; UHLEIN, A. Faixa Brasília Setor Setentrional: Estilos Estruturais E Arcabouço Tectônico. Revista Brasileira de Geociências 25(4):267-278, dez.1995.
- FRAGOSO, D.G.C. et al. Geologia dos Grupos Bambuí, Areado e Mata da Corda na folha Presidente Olegário (1:100.000), MG: registro deposicional do Neoproterozóico ao Neocretáceo da bacia do São Francisco. Gnomos 19(1): 28 – 38. 201.
- FUCK, R.A. 1994. A Faixa Brasília e a compartimentação tectônica na Província Tocantins. In: SIMP. GEOL. CENTRO-OESTE, 4 , Brasília, 1994. Anais...Brasília, SBG, p. 184-187.
- FUCK, R.A.; JARDIM DE SÁ, E.F.; PIMENTEL, M.M.; DARDENNE, M.A.; SOARES, A.C. P. 1993. As Faixas de Dobramentos Marginais do Cráton do São Francisco. In: DOMINGUEZ, J. & MISI, A.(coords), O Craton do São Francisco. SBG, Salvador, p.161-185.
- FUCK, R.A.; PIMENTEL, M.M.; SILVA, L.J.H. 1994. Compartimentação tectônica na porção oriental da Província do Tocantins. In: CONGR. BRAS. GEOL., 38, Camboriú, 1994. Anais...Camboriú, SBG, p. 215-216.
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC. Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CETEC, (Mapa Geomorfológico. Escala 1:1.000.000). 1982.
- GOIÁS. Secretaria de Indústria e Comercio – Superintendência de Geologia e Mineração. Hidrogeologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Goiânia, 2006.
- GOOGLE EARTH – MAPAS. <http://mapas.google.com>. Consulta realizada em 17/05/2021
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. Bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. 2014. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/component/content/article/153>>. Acesso em: 10 de abril de 2024.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS – IGAM disponível em <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/regulacao-de-usos-de-recursos-hidricos> (acessado em 12/03/2024).

REFERÊNCIAS

Portal dos Comitês. Disponível em: IGAM – <http://comites.igam.mg.gov.br/conheca-a-bacia-pn1>), acessado em 28/03/2024.

Bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. 2014. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/component/content/article/153>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2024.

Indicadores de qualidade de água. Disponível em: <http://comites.igam.mg.gov.br/boletim-qualidade-das-aguas/1650-indicadores-de-qualidade>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2024.

Monitoramento da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2013: resumo executivo / Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte, 2014. 68 p.

Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Geras. 2006. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/PERH/perhnet.pdf>> Acesso em 18 de fevereiro de 2024.

Relatório Anual de Monitoramento da qualidade das águas superficiais da bacia do rio Paranaíba. 2017 – 3º trimestre.

Relatório Anual de Monitoramento da qualidade das águas superficiais da bacia do rio Paranaíba. 2018 – 3º trimestre

Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais em 2018 – Resumo Executivo. IGAM: 2018.

GRASSO, C.B. Petrologia do complexo alcalino-carbonatítico de Serra Negra, MG. Brasília: UNB, 2010 (dissertação de mestrado) 156p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> (acessado em 18/02/2024).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Mapa de unidades do relevo do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE 2006. 2ª Ed.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Manual técnico de Geomorfologia/IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e estudos Ambientais – 2ª Ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 189p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Manual técnico de Geomorfologia/IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e estudos Ambientais – 2ª Ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 189p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Geras. 2006. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/PERH/perhnet.pdf>> Acesso em 10 de abril de 2024.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS – IGAM disponível em <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/regulacao-de-usos-de-recursos-hidricos> (acessado em 17/02/2024).

Portal InfoHidro. disponível em: <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/downloads/unidades-de-planejamento/bacia-paranaiba/3783-dados-de-outorga-pn2> (acessado em 17/02/2024).

Portal dos Comitês Disponível em: IGAM – <http://comites.igam.mg.gov.br/conheca-a-bacia-pn2>, acessado em 20/02/2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) acessado em 03/2024. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLÉM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012, v. 2, n.1.

KIANG, C.; MIRANDA, F. P.; MAGALHÃES, L; ALKMIM, F. F. Considerações sobre a evolução tectônica da Bacia do São Francisco. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Geologia, Belém, v. 5, p. 2076–2090, 1988.

MARANESI, D. A. Avaliação Geoambiental em Áreas de Cerrado no Triângulo Mineiro para Implantação de Pequenos Reservatórios Superficiais de Água: Aplicação na Folha de Tupaciguara, MG (1:100.000). Tese (Doutorado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus Rio Claro–SP. 2002. 163 f.

MARTINS, E. S.; REATTO, A.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; GUIMARÃES, R. F. Evolução geomorfológica do Distrito Federal. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004b. p. 57.

MARTINS-NETO M.A., CASTRO P.T.A., HERCOS C.M. 1997. O Supergrupo São Francisco (Neoproterozóico) no Cráton do São Francisco em Minas Gerais. Belo Horizonte, SBG/MG, Boletim, 14, p. 22–24

MARTINS-NETO, M. A.; PINTO, C. P. A bacia do São Francisco: definição e base de dados. In: PINTO, C. P.;

MARTINS-NETO, M. A. (Ed.), Bacia do São Francisco: Geologia e Recursos Naturais. Belo Horizonte: SBG-MG, p. 1–30, 2001.

MARTINS-NETO M.A. & ALKMIM F.F. 2001. Estratigrafia e Evolução Tectônica das Bacias Neoproterozóicas do Paleocontinente São Francisco e suas margens: registros da quebra de Rodínea e colagem de Gondwana. In: C.P. Pinto & M.A. Martins-Neto (eds.). Bacia do São Francisco: Geologia e Recursos Naturais. Belo Horizonte, SBGMG, 1, p.: 31–54.

REFERÊNCIAS

- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de textos, 2007.
- MILANI, E. J.; MELO, J. H. G.; SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. B. Geoci. Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265–287, maio/nov. 2007.
- MILANI, E. J.; RAMOS, V. A. Orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da bacia do Paraná. Revista Brasileira de Geociências, 1998, p. 473–484.
- MILANI, E. J.; RAMOS, V. A. Orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da bacia do Paraná. Revista Brasileira de Geociências, 1998, p. 473–484.
- MINAS GERAIS. Cleide Izabel Pedrosa de Melo. Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Org.). Glossário de Termos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos. Belo Horizonte: Igam, 2008. 85 p.
- MINAS GERAIS. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema). Outorgas de direito de uso de recursos hídricos. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> (Acessado em 17/02/2024).
- Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema). Domínios hidrogeológicos. Disponível em: http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/WebGis-1707_mg_domínioshidrogeologicos_pol (Acessado em 12/03/2024).
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Instrução Normativa 02 de 20 de agosto de 2009. Institui a metodologia de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/cecav/index.php?id_menu=159> acesso em 18 de março de 2024.
- MOYA, A.M. Exploração e uso do Aquífero Guarani no Triângulo Mineiro – estudo de caso: Cachoeira Dourada. 2007. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharias) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- MORAES L.C., SEER H.J., KATTAH S.S. 1987. Aspectos petroquímicos das rochas vulcânicas alcalinas cretácicas da porção meridional da Bacia Sanfranciscana, MG. In: Congr. Bras.Geoquim.,1, Anais, p. 315–326.
- NAVARRO, G.R.B. et al. O Grupo Araxá na Região Sul-Sudoeste do Estado de Goiás. Geologia USP. Série Científica, 13(2), 5–28.
- NAVARRO, G. R. B.; ZARNARDO, A.; CONCEIÇÃO, F. T. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do Estado de Goiás. Revista do Instituto de Geociências – USP. Série cient., São Paulo, v. 13, n. 2, p. 5–28, 2013.

REFERÊNCIAS

- NISHIYAMA, L. Procedimentos de mapeamento geotécnico como base para análises e avaliações ambientais do meio físico, em escala 1:100.000: aplicação no município de Uberlândia –MG. (Tese de Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos, 1998.
- NOVAES PINTO, M. Superfícies de aplainamento na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal/Goiás. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, p. 237-257, 1986.
- NOVAIS, G. T. Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e do entorno da Serra da Canastra (MG). Dissertação de Mestrado –Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011, p. 175. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/1195>>. Acesso em: 03/2024.
- PEDROSA, A. de S.; SOUZA, R.de C. M. de As unidades de paisagem no Triângulo Mineiro desaparecimento da paisagem cerrado. Alfenas: I Simpósio Mineiro de Geografia Física. Alfenas maio de 2014.
- PIMENTEL M.M. and Fuck R.A. 1992. Neoproterozoic crustal accretion in central Brazil. Geology, 20(4),375–379.
- QUEIROZ, M.L. 2015. Nascentes, Veredas e Áreas Úmidas. Revisão Conceitual e Metodologia de Caracterização e Determinação: Estudo de Caso na Estação Ecológica de Águas Emendadas – Distrito Federal. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 161p.
- RAMOS, M.V.V. 2004. Caracterização dos solos, da estrutura fitossociológica e do estado nutricional da vegetação de veredas em diferentes superfícies geomorfológicas no Triângulo Mineiro. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília.
- RAMOS, M.V.V.; CURY, N.; MOTA, P.E.F.; VITORINO, A.C.T.; FERREIRA, M.N. & SILVA, M.L.N. 2006. Veredas do Triângulo Mineiro: Solos, água e uso. Ciência Agrotécnica 30(2): 283–293.
- RADAM BRASIL Levantamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro (RJ), Folha SE, 22. Goiânia, v.31, 1983.
- RESENDE et al. Pedologia: base para distinção de ambientes. 4.ed. Viçosa: Neput, 2002. Pp. 237–257.
- RODRIGUES, L.; NISHIYAMA, L. Estudo dos fatores responsáveis pela erosão acelerada na bacia do córrego dos macacos – Uberlândia-MG. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Goiânia-GO, 2001.
- ROLDÃO, A. de F. ; ASSUNÇÃO, W. L. Caracterização e duração das estações seca e chuvosa no Triângulo Mineiro – MG. REVISTA GEONORTE, Edição Especial 2, V.1, N.5, p.428 – 440, 2012. Disponível em: <<http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/O13.pdf>>. Acesso em: 02/2024.

REFERÊNCIAS

- SANTOS, J. G. Variabilidade Pluviométrica na Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG. Dissertação de Mestrado –Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015, p. 86. Disponível em: < <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16223>>. Acesso em: 02/2024.
- SEER, H. J. Evolução tectônica dos Grupos Araxá, Ibiá e Canastra na sinforma de Araxá, Minas Gerais. Brasília, Tese de Doutorado, IG-UNB, 267 p, 1999.
- SEER, H.J. Evolução tectônica dos grupos Araxá, Ibiá e Canastra na sinforma de Araxá. Araxá, Minas Gerais. Instituto de Geociências Universidade de Brasília, Brasília: 1999 Tese de Doutorado, 267p.
- SEER, H. J.; DARDENNE, M. A. Tectonostratigraphic terrane analysis on neoproterozoic time: the case study of the Araxá Synform, Minas Gerais, Brazil – implications to the collage of the Gondwanaland. Revista Brasileira de Geociências, 2000.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Carta hidogeológica do Brasil ao milionésimo – Folha SE 23 – Belo Horizonte, 2015.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Carta geológica do Brasil ao milionésimo – Folha SE 23 – Belo Horizonte, 2004.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: relatório diagnóstico Sistema Aquífero Bauru–Caiuá no Estado de Minas Gerais. Bacia Sedimentar do Paraná. Belo Horizonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2012. 35 p, il. v.13.
- SILVA, A. J. P.; LOPES, R. C.; VASCONCELOS, A. M.; BAHIA, R. B. C. Bacias sedimentares paleozoicas e meso-cenozoicas interiores. In: Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. L. A. Bizzi, C. Schobbenhaus, R. M. Vidotti e J. H. Gonçalves (eds.) CPRM, Brasília, 2003. p. 55-85.
- SILVA, G.A. da. Mapeamento e caracterização do meio físico como indicativo de susceptibilidade erosiva na bacia hidrográfica do ribeirão São Lourenço – Ituiutaba/MG. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geografia – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.
- TASSINARI, C. C. G.; MACAMBIRA, M. J. B. Geocronologia de terrenos arqueanos e proterozóicos do Brasil: uma síntese. Revista Brasileira de Geociências, v. 29, p. 116-128, 1999
- TEIXEIRA, N., Assoalho Oceânico no complexo Ultramáfico do quatipuru (PA). Implicações tectônicas para a Faixa Móvel Araguaia: in. In Congresso Brasileiro de Geologia (Vol. 39, pp. 117-120). 1996.
- TEIXEIRA, W.; CARNEIRO, M. A. NOCE, C. M.; MACHADO, N.; SATO; TAYLOR, P. N. Pb, Sr and Nd isotope constraints on the Archaean evolution of gneissic-granitoid complexes in the Southern São Francisco Craton, Brazil. Precambrian Research, 78: 151-164, 1996.

REFERÊNCIAS

- TEIXEIRA, W., et al. Archean and Paleoproterozoic tectonic evolution of the São Francisco Craton, Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31., 2000, Rio de Janeiro. Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro: SGB, 2000. p. 101-137.
- TROMPETTE, R. R. Geology of Western Gondwana (2000-500 Ma). Pan-African – Brasileiro aggregation of South America and Africa. A. A. Balkema, Rotterdam, 350 p., 1994.
- TUNDISI E MATSUMURA-TUNDISI Recursos Hídricos no Século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328p.
- TUNDISI & MATSUMURA TUNDISI As múltiplas dimensões da crise hídrica. São Paulo: Revista USP nº 106, p. 21 – 30, 2015.
- UFV – CETEC – UFLA – FEAM. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49p. Disponível em: <[http:// www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais](http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais)> Acesso em: 21 out. 2019.
- UHLEIN A., LIMA O.N.B., FANTINEL L.M., BAPTISTA, M.C. 2004. Estratigrafia e evolução geológica do Grupo Bambuí, Minas Gerais. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 42, Roteiro Geológico, Excursão 2, CD-ROM, p. 30-51.
- UHLEIN, A.; DARDENNE, M A.; SEER, H. J.; MORAES, L. C.; BAPTISTA, M. C.; NOCE, C. M.; FRAGOSO, D. G. C.; DIAS, P. H. A.; MOREIRA, G. C. A Formação Lagoa Formosa e a estratigrafia do Grupo Bambuí em Minas Gerais. In: XLV Congresso Brasileiro de Geologia, 2010, Belém. Anais do XLV Congresso Brasileiro de Geologia, 2010.
- UHLEIN, A. et al. Tectônica da Faixa de Dobramentos Brasília – Setores setentrional e meridional. Geonomos, 20(2), 1-14, 2013.
- VALERIANO, C.M.; ALMEIDA, J.C.H.; SIMÕES, L.S.A.; DUARTE, B.P.; ROIG, H.L.; HEILBRON, M. 1997. Evolução estrutural do domínio externo da Faixa Brasília no sudoeste de Minas Gerais: registros de uma tectônica pré-brasileira. Rev. Bras. Geoc. (no prelo).
- VALENTE, O.F. 2005. Conservação de nascentes: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras / Osvaldo Ferreira Valente, Marcos Antônio Gomes. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil. 210p.