



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

**INTERVENÇÃO AMBIENTAL EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA EXECUÇÃO
DE SONDAgens E OBRAS NA PILHA DE DEPÓSITO DE ESTÉRIL DENOMINADA PDE NORDESTE**

MINA DE GONGO SOCO

BARÃO DE COCAIS - MG

VOLUME V

**Nova Lima, MG
Junho de 2023**



VOLUME V

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

**INTERVENÇÃO AMBIENTAL EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA EXECUÇÃO
DE SONDAgens E OBRAS NA PILHA DE DEPÓSITO DE ESTÉRIL DENOMINADA PDE NORDESTE**

MINA DE GONGO SOCO

BARÃO DE COCAIS - MG

**Nova Lima, MG
Junho de 2023**

APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da intervenção emergencial com supressão de vegetação em área adicional visa dar para continuidade às obras de descaracterização da barragem Sul Superior, desta feita para a implantação de um acesso e realização de sondagens nas proximidades da cava e da PDE Nordeste, na mina de Gongo Soco.

O EIA é composto por 6 (seis) volumes, sendo este documento, o VOLUME V, que traz os capítulos finais deste estudo: Serviços Ecosistêmicos Associados à Vegetação Nativa; Passivos Ambientais; Avaliação de Impactos Ambientais; Definição das Áreas de Influência; Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação; Prognóstico Ambiental; e Conclusão.

O TR foi elaborado em função da Lei Federal nº 11.428, 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica. O EIA da intervenção emergencial é composto por 6 (seis) volumes, cujo conteúdo é apresentado no **Quadro 1**

Quadro 1. Relação de conteúdos por volume, em atendimento à Termo de Referência da Mata Atlântica, SEMAD, setembro de 2022.

VOLUME I	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Identificação • Estudo de Alternativas Técnicas e Locacionais • Alternativa Zero • Caracterização do Empreendimento/Atividades e Aspectos Ambientais • Área do Estudo
VOLUME II	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Ambiental • Meio Físico • Clima e Meteorologia • Qualidade do Ar • Ruído Ambiental e Vibração • Geologia • Geomorfologia e Pedologia • Espeleologia • Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais • Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Subterrâneas
VOLUME III	<ul style="list-style-type: none"> • Meio Biótico • Flora • Fauna Terrestre e Biota Aquática
VOLUME IV	<ul style="list-style-type: none"> • Meio Socioeconômico • Caracterização dos Municípios • Caracterização das Comunidades ao Entorno • Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental
VOLUME V	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços Ecosistêmicos Associados à Vegetação Nativa • Passivos Ambientais • Avaliação de Impacto Ambiental • Áreas de Influência • Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação • Programa de Educação Ambiental • Conclusão • Referências Bibliográficas • Equipe Técnica Multidisciplinar
VOLUME VI	<ul style="list-style-type: none"> • Anexos

SUMÁRIO

VOLUME V	1
7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS associados a vegetação nativa	7
8. PASSIVOS AMBIENTAIS	8
9. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS ambientais	9
9.1. METODOLOGIA.....	9
9.2. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO.....	10
9.2.1. Intensificação dos processos erosivos.....	10
9.2.2. Alteração da qualidade das águas superficiais	11
9.2.3. Alteração da disponibilidade hídrica superficial	12
9.2.4. Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea	13
9.2.5. Alteração da dinâmica da qualidade do ar.....	15
9.2.6. Alteração da dinâmica dos níveis acústicos.....	16
9.2.7. Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários	17
9.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO.....	19
9.3.1. Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica	19
9.3.2. Perda de indivíduos da flora, de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas	20
9.3.3. Perda do habitat devido à redução de remanescentes de vegetação nativa no bioma da Mata Atlântica	22
9.3.4. Alteração das comunidades terrestres	24
9.4. IMPACTOS RELACIONADOS SOCIOECONÔMICO	27
9.4.1. Alteração da oferta de emprego local e regional	27
9.4.2. Incremento da Renda Municipal e Regional.....	27
9.4.3. Atraso no cronograma das obras de descaracterização das barragens.....	28
10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	31
10.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO	31
10.1.1. Área de Influência Direta (AID).....	31
10.1.2. Área de Influência Indireta – AII	31
10.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO BIÓTICO.....	31
10.2.1. Área de Influência Direta (AID).....	31
10.2.2. Área de Influência Indireta (AII).....	32
10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO	36
10.3.1. Área de Influência Direta (AID).....	36
10.3.2. Área de Influência Indireta (AII).....	36
11. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	39
11.1. MEIO FÍSICO.....	39
11.1.1. Programa de Gestão Ambiental de Praças de Sondagem e Canteiro de Obras	39
11.1.2. Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos	40
11.1.3. Plano de Gestão de Recursos Hídricos.....	41
11.1.4. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar	41
11.1.5. Plano de Controle e Monitoramento de Ruído	42
11.2. MEIO BIÓTICO	42
11.2.1. Programa de Resgate de Flora	42

11.2.2.	<i>Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna</i>	43
11.2.3.	<i>Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada</i>	43
11.2.4.	<i>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD</i>	44
11.2.5.	<i>Proposta de Compensação Ambiental</i>	44
11.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	46
11.3.1.	<i>Programa de Comunicação Social</i>	46
11.3.2.	<i>Programa de Educação Ambiental</i>	46
12.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	47
13.	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
	EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais	9
---	---

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Área de Influência Direta do Meio Físico.....	33
Mapa 2 : Área de Influência Direta do Meio Biótico.....	34
Mapa 3: Área de Influência Indireta Meio Físico e Biótico	35
Mapa 4: Área de Influência Direta do Meio socioeconômico.....	37
Mapa 5: Área de Influência Indireta do Meio socioeconômico	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação de conteúdos por volume, em atendimento à Termo de Referência da Mata Atlântica, SEMAD, setembro de 2022.	3
Quadro 2. Resumo da avaliação do impacto "Intensificação dos processos erosivos"	11
Quadro 3. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da qualidade das águas superficiais"	12
Quadro 4. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da disponibilidade hídrica superficial".....	13
Quadro 5. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea".....	15
Quadro 6. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da dinâmica da qualidade do ar"	16
Quadro 7. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da dinâmica dos níveis acústicos".....	17
Quadro 8. Resumo da avaliação do impacto da "Geração de resíduos sólidos e efluentes"	17
Quadro 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico.....	18
Quadro 10. Resumo da avaliação do impacto "Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica"	20
Quadro 11. Resumo da avaliação do impacto "redução da cobertura vegetal e perda de indivíduos da flora"	22
Quadro 12. Resumo da avaliação do impacto "Perda do habitat devido à redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica"	23
Quadro 13. Resumo da avaliação do impacto "alteração nas comunidades da fauna terrestre"	25
Quadro 14. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Meio Biótico.....	26
Quadro 15. Resumo da avaliação do Impacto da "alteração do emprego local e regional da descaracterização de barragens".....	27
Quadro 16. Resumo da avaliação do impacto do "Incremento da Renda Municipal e Regional"	28
Quadro 17. Resumo da avaliação do impacto do "atraso no cronograma das obras de descaracterização das barragens".....	29
Quadro 18. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Meio Socioeconômico	30
Quadro 19: EIA/RIMA 2023, PDE Nordeste, mina de Gongo Soco, 2023.	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Medidas compensatórias para as intervenções realizadas na PDE Nordeste, mina Gongo Soco, Barão de Cocais, Minas Gerais, 2023.....	45
--	----

7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS A VEGETAÇÃO NATIVA

O Art. 2º da Lei nº 14.119/2021 considera como serviços ecossistêmicos (SE), tudo aquilo que o ecossistema oferece e traz de benefícios para a sociedade, que podem ser relacionados à manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais (BRASIL, 2021). São classificados em:

- Serviços de Provisão (e.g., capacidade dos ecossistemas em prover bens, alimentos, matéria-prima, água e outros);
- Serviços de Regulação (e.g., controle do clima, ciclos das águas);
- Serviços Culturais (e.g., benefícios recreacionais, educacionais, estéticos);
- e Serviços de Suporte (e.g., ciclagem de nutrientes, formação do solo, produtividade primária, polinização) (DIAS; DÍAZ; MCGLONE, 2003).

Os serviços ambientais impactados pela intervenção em 41,88 ha para implantação de acesso e realização de sondagens para posterior continuidade das obras de descaracterização da barragem Sul Superior - a priori uma obra que não poderá ser evitada - têm caráter local e são reversíveis a longo prazo, sem potencial para alterações em grandes escalas espaciais e temporais.

Com a supressão de vegetação haverá alteração sobre os serviços de provisão e de suporte, principalmente com a redução da área verde nativa e perda de habitats. Após a supressão haverá, principalmente, geração de poeiras e maior escoamento superficial, fatores que poderão ser controlados com aspersão da via de acesso, implantação de um eficiente sistema de drenagem e recomposição vegetal pós obras.

As ações de controle e mitigação de impactos previstas neste EIA são:

- recomposição vegetal da área pós obra;
- umectação da via de acesso;
- monitoramento da qualidade do ar e da presença de fauna;
- afugentamento da fauna durante a supressão;
- resgate de flora antes da supressão;
- realização de plantios compensatórios em áreas de complexidade fitofisionômica e geomorfológica similares.

Se tais ações forem implementadas, pode-se esperar que a ocorrência de alterações negativas a longo prazo sejam improváveis em qualquer um desses serviços, tanto para o meio físico e biota local como para as populações humanas adjacentes.

8. PASSIVOS AMBIENTAIS

Passivo ambiental é toda e qualquer obrigação destinada única e exclusivamente a promover investimentos em prol de ações relacionadas a extinção ou amenização de danos causados ao meio ambiente.

A metodologia usada para identificar os passivos ambientais da mina de Gongo Soco se pautou na base de dados do IDE-SISEMA, avaliando as camadas das áreas contaminadas e reabilitadas até o ano de 2020; a contaminação registrada por contaminantes tóxicos (CT), a média anual (1997 a 2021) em ambas as camadas, não tendo sido constatado histórico de passivos ambientais ou áreas contaminadas ou que apresentaram piora em sua qualidade ambiental. Outro aspecto da análise de passivos ambientais corresponde à camada de vulnerabilidade à contaminação ambiental pelo uso do solo. A partir dessa análise, foram identificadas 04 classificações na ADA:

- vulnerabilidade muito alta;
- alta;
- baixa;
- e muito baixa.

A potencialidade de contaminação da água subterrânea também foi analisada resultando em 04 classificações dentro da área de estudo:

- muito baixa;
- baixa;
- média;
- e alta.

Trata-se de uma área ocupada por vegetação nativa, que foi recentemente suprimida, com poucas intervenções antrópicas, que não sofreu influência de passivos ambientais para execução das atividades propostas e que são comumente realizadas em complexos minerários.

A supressão da vegetação se fez necessária para realizar sondagens que fornecerão informações necessárias para desenvolvimento de projeto de estabilização do Talude Norte da cava, que vai receber futuramente os rejeitos do projeto de descaracterização da barragem Sul Superior.

A cava apresenta instabilidades no Talude Norte, demandando retaludamento, sendo as informações da sondagem necessárias, contribuindo decisivamente na elaboração do projeto executivo que, implantado, elimina o risco representado por uma eventual ruptura nos taludes da cava e efeitos indiretos da barragem Sul Superior, alteada pelo método a montante, e que se encontra, atualmente, em nível 3 de emergência.

9. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1. METODOLOGIA

A avaliação de impacto ambiental é realizada sempre que um projeto, programa ou empreendimento é planejado e se enquadre na legislação brasileira como gerador de alterações ambientais que possam provocar danos à saúde e ao meio ambiente do local de instalação e nas áreas afetadas por ela.

A identificação e a avaliação desses impactos são processos multidisciplinares que identificam, preveem, avaliam e mitigam as consequências dos impactos no meio ambiente. O processo de avaliação de impactos ambientais inclui um conjunto de procedimentos concatenados de maneira lógica, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, e fundamentar uma decisão a respeito (Sanches, 2006).

Esta Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) tem como finalidade assegurar que sejam contempladas pelo processo de regularização ambiental todas as considerações ambientais, em função das intervenções emergenciais necessárias à supressão de vegetação para execução de abertura de acesso e sondagens em área adicional para continuidade das obras de descaracterização da barragem Sul Superior. Sendo assim, a metodologia para elaboração desta AIA considerou as principais ações do empreendimento (atividades, produtos ou serviços provenientes) que, por sua vez, tem o potencial de impactar a qualidade ambiental nos meios físico, biótico e socioeconômico. Para subsidiar a AIA, foi elaborada uma matriz de avaliação de impactos ambientais **Figura 1** considerando as atividades envolvidas nas intervenções supracitadas, e assim, correlacionar os aspectos e impactos associados ao projeto. A matriz de impactos foi elaborada em conformidade com as diretrizes apresentadas pelo Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA (SISEMA, 2021), na qual foram listadas as ações relacionadas às intervenções pretendidas juntamente com a classificação da relevância das mesmas, tendo em vista a geração dos impactos em relação ao conjunto de ações/atividades para todas as fases e meios considerados.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS													
EFETOS AMBIENTAIS	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	CUMULATIVIDADE	AÇÃO CASUAL	AÇÃO AMBIENTAL
	P/N/D	P/L/R	P/I	D/I	T/P/C	I/MP/LP	R/I	C/P/I	B/M/A	B/M/A	C/NC		
<p>LEGENDA:</p> <p>NATUREZA: Positivo(P), Negativo (N)</p> <p>LOCALIZAÇÃO: Pontual (P), Local (N), Regional (R)</p> <p>FASE DE OCORRÊNCIA: Planejamento (P), Implantação (I)</p> <p>INCIDÊNCIA: Direta (D), Indireta (I)</p> <p>DURAÇÃO: Temporario (T), Permanente (P), Cíclico (C)</p> <p>TEMPORALIDADE: Imediato (I), Médio Prazo (MP), Longo Prazo (LP)</p> <p>REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I)</p> <p>OCORRÊNCIA: Certa (C), Provável (P), Improvável (I)</p> <p>IMPORTÂNCIA: Baixa (B), Média (M), Alta (A)</p> <p>MAGNITUDE: Baixa(B), Média (M), Alta(A)</p> <p>CUMULATIVIDADE: Cumulativo (C), Não Cumulativo (NC)</p>													

Figura 1: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais

Fonte: SEMAD, 2022

Os parâmetros Localização (B), Incidência (D), Duração (E), Reversibilidade (G), Ocorrência (H), Importância (I) e Cumulatividade (K) tiveram atribuição de pesos que foram utilizados para a definição da Magnitude e, em seguida, para o resultado de cada um dos impactos avaliados em relação a Relevância.

9.2. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

9.2.1. Intensificação dos processos erosivos

No contexto da supressão de vegetação para implantação de acesso e praças de sondagem entre a cava da mina e a PDE Nordeste, ocorre a exposição do solo e a alteração do regime natural do escoamento superficial, que podem intensificar processos erosivos na Área Diretamente Afetada e na Área de Influência Direta do empreendimento, influenciando a estabilidade dos terrenos situados a norte da cava.

As atividades podem se configurar como gatilhos indiretos para alterar as propriedades do solo, deixando-o susceptível à erosão e carreamento de sedimentos, potencializados em função das características físicas do terreno: declividade acentuada e presença de solos intemperizados.

O solo no local contempla em seu perfil uma fase rochosa e/ou pedregosa, além de ser constituído por material orgânico ou por material mineral pouco espesso, o que leva sua exposição a agentes exógenos - associados a declividade acentuada local - à deflagração acelerada dos processos erosivos ou a intensificação daqueles instaurados *in situ*.

O impacto descrito apresenta natureza negativa e de localização distribuída ao longo da encosta norte da cava onde ocorreu o desmate, com potencial para geração dos processos erosivos a partir desta área nos taludes situados na parte norte da cava, caso a drenagem não seja devidamente instalada e sirva ao controle das águas pluviais.

A possibilidade de ocorrência do impacto contempla as fases de pós supressão de vegetação e o período de ocorrência das atividades na área – desde a instalação do acesso até a finalização das sondagens - sendo de incidência direta e de duração temporária. A temporalidade é considerada como de médio prazo e reversível, com ocorrência provável.

O impacto é cumulativo, com importância e magnitude altas, justificadas pela influência que pode exercer sobre os processos erosivos na cava, conforme exposto acima. Desta forma, considerando que o impacto possui natureza negativa e a importância e magnitude são dadas como altas, o impacto é classificado como relevante.

Com o propósito de mitigar este impacto na fase de implantação, tem-se como medidas mitigadoras principais a implantação de um eficiente sistema de drenagem, a observação permanente das áreas com solo exposto e revegetação, ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. O **Quadro 2** apresenta o resumo da avaliação desse impacto para a áreas de intervenção.

Quadro 2. Resumo da avaliação do impacto “Intensificação dos processos erosivos”

Crítérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Monitoramento das atividades de limpeza do terreno/remoção de vegetação Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais. Investigação/monitoramento das áreas com solo exposto Medidas de controle e monitoramento das drenagens Recomposição vegetal da área Execução das obras em período seco
Localização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Duração	Temporária	
Temporalidade	Médio prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Alto	
Magnitude	Alto	
Cumulatividade	Cumulativo	

9.2.2. Alteração da qualidade das águas superficiais

Na fase da intervenção para implantação do acesso e praças de sondagem, as atividades podem se configurar como indutores de maior velocidade do escoamento superficial e conseqüente transporte de sedimentos, que podem impactar diretamente a área da cava, situada a jusante da área da obra e receptora da drenagem pluvial e fluvial, composta por drenagens de pequena extensão que conduzem as águas para o interior da cava e para uma cabeceira do córrego Congo Velho.

O carreamento de sedimentos pode ser potencializado pela declividade acentuada da região, associada a elevada susceptibilidade do solo local a processos erosivos, podendo vir a atingir drenagens localizadas, degradando a qualidade das águas superficiais, como do córrego Congo Velho, o mais próximo das áreas de intervenção.

As atividades executadas durante a fase operacional apresentam potencial para geração de resíduos sólidos, tais como resíduos comuns, resíduos contaminados com óleos e graxas dos equipamentos e veículos, dentre outros, mas que serão geridos no âmbito da gestão da obra.

Desta forma, o impacto descrito possui natureza negativa, de localização restrita à obra, com potencial para extrapolá-la em função das peculiaridades locais. A probabilidade de ocorrência do impacto existe nas fases pós supressão da vegetação e durante as atividades seguintes para implantação do acesso e sondagens, sendo de incidência direta e duração temporária. A temporalidade é considerada como de médio prazo, reversível, e de ocorrência provável. A importância é considerada como alta, magnitude média e cumulativo. Desta forma, em consonância com a avaliação de impactos, o impacto é considerado relevante.

Para contenção de sedimentos, serão necessárias ações dirigidas a um sistema de drenagem abrangendo a área do acesso e nas praças de sondagem, durante a implantação, operação e desativação, com procedimentos de controle já implementados na mina de Gongo Soco. Com o intuito de promover a eliminação

ou mitigação do impacto ambiental descrito, tem-se a adoção das medidas de controle/monitoramento previstas nos seguintes planos e programas:

- Plano de Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

O **Quadro 3** apresenta o resumo da avaliação desse impacto no contexto da intervenção.

Quadro 3. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da qualidade das águas superficiais"

Crítérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Monitoramento dos cursos hídricos adjacentes Monitoramentos das atividades de limpeza do terreno Investigação das áreas com solo exposto Medidas de controle de drenagens superficiais Recomposição vegetal da área Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramento Controle dos efluentes líquidos Priorização para execução da obra em períodos seco
Localização	Local/Regional	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação/Desativação	
Incidência	Direta	
Duração	Temporária	
Temporalidade	Médio prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Alta	
Magnitude	Média	
Cumulatividade	Cumulativo	

9.2.3. Alteração da disponibilidade hídrica superficial

A área de estudo está situada no divisor das bacias do rio das Velhas e do rio Piracicaba, estando a Área Diretamente Afetada integralmente inserida na vertente bacia do rio Piracicaba. Naturalmente sendo a região considerada como um divisor topográfico, apresenta potencial risco quanto à recarga hídrica dos mananciais próximos a área afetada. Desta forma, cursos d'água integrantes de ambas as redes hidrográficas podem sofrer interferências.

A supressão da vegetação e as atividades que envolvem a remoção de solos, implantação de infraestruturas, terraplenagem e execução de sondagens as quais se correlacionam aos aspectos ambientais de remoção da cobertura vegetal, exposição e impermeabilização do solo, podendo interferir nas taxas de recarga dos aquíferos.

No contexto da bacia do rio Piracicaba, a possível interferência contempla as cabeceiras dos mananciais denominados córrego Capim-gordura e córrego Congo Velho. Já no contexto da bacia hidrográfica do rio das

Velhas, a intervenção pode afetar a disponibilidade hídrica do manancial denominado ribeirão Ribeiro Bonito, por estar situada na área de recarga hídrica das cabeceiras deste manancial. Este curso hídrico faz parte do sistema de abastecimento do município de Caeté, sendo suas águas recalçadas para a Estação de Tratamento de Água (ETA) Vila das Flores (SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto – Caeté).

O impacto descrito tem natureza negativa, de localização regional, sendo previsto para a etapa de supressão da vegetação e nas atividades seguintes. O impacto tem incidência direta, de duração permanente e temporalidade de médio prazo. O impacto é irreversível e de ocorrência provável. A importância e magnitude são dadas como média/alta em função da possibilidade do impacto ser percebido de formas diferentes nas bacias contempladas pela área de estudo a depender da direção do mergulho das camadas geológicas. Dessa forma, no contexto da bacia do rio Doce o impacto tem maior probabilidade de intensidade e ocorrência. Ademais, o divisor topográfico entre as bacias hidrográficas supracitadas está localizado em área de conflito por uso de recursos hídricos (IDE- SISEMA), que associado à avaliação do impacto referido assevera sua relevância.

O **Quadro 4** apresenta o resumo da avaliação do impacto ambiental referido, contemplando as ações ambientais necessárias à mitigação deste. As ações ambientais propostas diante a alteração da disponibilidade hídrica superficial, estão contempladas pelos seguintes planos:

- Plano de Gestão de Recursos Hídricos;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Quadro 4. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da disponibilidade hídrica superficial"

Critérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Monitoramento da vazão no exultório das nascentes adjacentes à área de intervenção Medidas de controles de drenagens Recomposição vegetal da área Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramentos
Localização	Regional	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Duração	Permanente	
Temporalidade	Médio Prazo	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Média/Alta	
Magnitude	Média/Alta	
Cumulatividade	Não cumulativo	

9.2.4. Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea

A disponibilidade hídrica subterrânea poderá ser afetada em função das atividades de remoção da cobertura vegetal, limpeza do terreno, exposição dos solos e alteração do regime natural do escoamento superficial. Os aspectos previstos estão relacionados com a alteração das propriedades físicas do solo, que podem influenciar

na dinâmica natural do escoamento das águas superficiais reduzindo o tempo de concentração, também em função da declividade acentuada do local.

A diminuição do tempo de concentração provoca uma redução da taxa de infiltração de água pelo solo, reduzindo a capacidade de recarga dos aquíferos subterrâneos. A redução do tempo de concentração é magnificada pela declividade acentuada da região associada às tipologias de solos identificadas no local que são susceptíveis à erosão laminar. Não obstante, o trânsito de máquinas e equipamentos pesados tem o potencial de promover a compactação e impermeabilização dos solos expostos, alterando, assim, as condições naturais de recarga das águas subterrâneas.

A geologia local apresenta direção de mergulho das rochas no sentido leste-sudeste a sudeste, sendo desta forma alterada a disponibilidade hídrica subterrânea com ênfase na bacia hidrográfica do rio Doce, não excluindo a alteração concomitante na vertente da bacia do rio São Francisco. A possível redução da disponibilidade hídrica subterrânea na vertente norte da área diretamente afetada, tem como condicionantes o alto grau de descontinuidades geológicas e a conectividade entre essas estruturas, de forma que é notável a presença destas características no contexto local.

O impacto descrito apresenta natureza negativa, localização na área do desmate, sendo observado nas fases de implantação e operação do empreendimento. O impacto tem incidência indireta, de duração permanente, sendo percebido a longo prazo. É considerado irreversível e de ocorrência provável. A importância e magnitude são dadas como Alta, na bacia do rio Doce e média na bacia do rio São Francisco, em função da possibilidade do impacto ser percebido de formas diferentes nas bacias contempladas pela área de estudo a depender da direção do mergulho das camadas geológicas. Dessa forma, no contexto da bacia do rio Doce, o impacto apresenta maior probabilidade de intensidade e ocorrência. O impacto não é cumulativo, visto a adoção dos controles de processos erosivos previstos nos programas de controle ambiental. O impacto é considerado relevante.

Diante do potencial alteração da disponibilidade hídrica subterrânea, recomenda-se que sejam desenvolvidas as ações ambientais constantes no Programa de Gestão de Recursos Hídricos e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

A classificação do impacto descrito, bem como as ações ambientais necessárias para sua mitigação, está disposta **Quadro 5**.

Quadro 5. Resumo da avaliação do impacto “Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea”

Critérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Planejamento da ação e monitoramentos das atividades de limpeza do terreno/remoção de vegetação Investigação nas áreas com solo exposto Medidas de controles de drenagens Recomposição vegetal da área
Localização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Indireta	
Duração	Permanente	
Temporalidade	Longo prazo	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Alta/Média	
Magnitude	Alta/Média	
Cumulatividade	Não cumulativo	

9.2.5. Alteração da dinâmica da qualidade do ar

A qualidade do ar durante a intervenção poderá ser alterada, tendo em vista a geração de material particulado e de gases de combustão, em menor escala, oriundos do trânsito de maquinário característico da atividade de supressão, terraplanagem e trânsito durante as sondagens.

O impacto está associado ao transporte de mão de obra, equipamentos, assim como o transporte do material gerado na supressão vegetal. As atividades de preparação do solo, com a execução de cortes e aterros também apresentam potencial elevado de alterar a qualidade do ar. As atividades descritas, quando em níveis intensificados, podem alterar a qualidade do ar, sendo magnificadas em período seco.

Durante as demais fases do projeto, a geração de material particulado decorre do transporte de mão de obra e equipamentos, movimentação do estéril e a operação de maquinário a partir da geração de gases de combustão.

Desta forma, o impacto descrito tem natureza negativa, localização local, sendo observado nas fases de implantação e de operação do empreendimento. Considera-se de incidência como direta e duração temporária e temporalidade imediata. O impacto é considerado reversível, de ocorrência certa, importância e magnitude baixas e não cumulativo.

Apesar de apresentar natureza negativa, entende-se que a manutenção das ações já executadas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar para fins de atendimento dos padrões e limites das normas de referência acarretam na irrelevância do impacto. O **Quadro 6** apresenta a caracterização do impacto avaliado.

Quadro 6. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da dinâmica da qualidade do ar"

Critérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Umectação dos acessos Controle de velocidade dos veículos Manutenção das máquinas/veículos
Localização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Duração	Temporária	
Temporalidade	Imediato	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	
Cumulatividade	Não cumulativo	

9.2.6. Alteração da dinâmica dos níveis acústicos

Nas etapas de implantação das intervenções e operação das investigações de sondagens ocorrerão ações que proporcionam a alteração dos níveis acústicos, como o uso de maquinários, tráfego de caminhões e veículos pesados para atividades voltadas a limpeza do terreno, por meio da supressão da vegetação, e dos métodos de investigações de sondagens. As atividades supracitadas são passíveis de emissão de ruídos que poderão proporcionar a alteração dos níveis de pressão sonora na poligonal da intervenção, onde é previsto o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPIs).

O impacto avaliado, de acordo com a execução das atividades, possui natureza negativa, de localização local, uma vez que as alterações serão perceptíveis nas praças de sondagens e em áreas adjacentes em função do método de sondagem utilizado. Pode ser considerado na fase de implantação e operação das obras, com incidência direta, periodicidade temporária e temporalidade de curto prazo, sendo reversível com ocorrência certa. Como não existem edificações no entorno imediato das obras o impacto é considerado como de importância baixa e magnitude baixa.

O **Quadro 7** apresenta o resumo da avaliação do impacto supracitado.

Quadro 7. Resumo da avaliação do impacto "Alteração da dinâmica dos níveis acústicos"

Critérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Fiscalização e realização da manutenção preventiva de máquinas e veículos que estão previstos para as atividades; Fiscalização do uso de EPIs pelos colaboradores.
Localização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Duração	Temporária	
Temporalidade	Imediato	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	
Cumulatividade	Não cumulativo	

9.2.7. Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários

Para a execução do projeto, será necessária a instalação de banheiros químicos e estruturas para uso e apoio aos trabalhadores envolvidos. A geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários são aspectos característicos da utilização dessas estruturas e que precisam ser avaliados, tendo em vista o potencial impacto ambiental associado a eles, como a contaminação do solo e da água.

A natureza do impacto é negativa, de localização pontual e ocorre nas fases de implantação e operação do empreendimento. É considerado de incidência indireta, de duração temporária e temporalidade imediata. O impacto é reversível e de ocorrência certa, cuja importância e magnitudes são baixas. O impacto também não é cumulativo. A partir dessa análise, considera-se relevante o impacto. No entanto, as medidas previstas no Programa de Gestão Ambiental de Praças de Sondagem e Canteiro de Obras promovem o controle dos impactos de forma aceitável. O **Quadro 8** traz a síntese desse impacto e o **Quadro 9** traz a Matriz de Classificação de impactos do Meio Físico.

Quadro 8. Resumo da avaliação do impacto da "Geração de resíduos sólidos e efluentes"

Critérios	Impacto	Ações Ambientais
Natureza	Negativa	Higienização de banheiros químicos por método mecânico; Destinação final de efluentes adequada por meio de empresa licenciada; Coleta seletiva de resíduos; Destinação final de resíduos por meio de empresa licenciada;
Localização	Pontual	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Indireta	
Duração	Temporária	
Temporalidade	Imediato	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	
Cumulatividade	Não cumulativo	

Quadro 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico.

EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS											AÇÃO CASUAL	AÇÃO AMBIENTAL
	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	CUMULATIVIDADE		
Intensificação dos processos erosivos	N	L	I/O	D	T	MP	R	P	A	A	C	Supressão vegetal	Monitoramento das atividades de limpeza do terreno/remoção de vegetação Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais. Investigação/monitoramento das áreas com solo exposto Medidas de controle e monitoramento das drenagens Recomposição vegetal da área Execução das obras em período seco
Alteração da qualidade das águas superficiais	N	L/R	I/O/D	D	T	MP	R	P	A	M	C	Limpeza de terreno, reconfirmação do solo	Monitoramento dos cursos hídricos adjacentes Monitoramento das atividades de limpeza do terreno Investigação das áreas com solo exposto Medidas de controles de drenagens superficiais Recomposição vegetal da área Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramento Controle dos efluentes líquidos Priorização para execução da obra em período seco
Alteração da disponibilidade hídrica superficial	N	R	I/O	D	P	MP	I	P	M/A	M/A	N/C	Supressão da vegetação, remoção de solos, implantação de praças de sondagem, terraplenagem e execução de sondagens	Monitoramento da vazão no exultório das nascentes adjacentes à área de intervenção Medidas de controles de drenagens Recomposição vegetal da área Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramentos
Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea	N	L	I/O	I	P	LP	I	P	A/M	A/M	NC	Remoção da cobertura vegetal, limpeza do terreno, exposição dos solos e alteração do regime natural do escoamento superficial	Planejamento da ação e monitoramentos das atividades de limpeza do terreno/remoção de vegetação Investigação nas áreas com solo exposto Medidas de controles de drenagens Recomposição vegetal da área
Alteração da dinâmica da qualidade do ar	N	L	I/O	D	T	I	R	P	B	B	NC	Geração de material particulado e de gases de combustão em menor escala, oriundos do trânsito de maquinário característico da atividade de supressão	Umectação dos acessos Fiscalização e realização da manutenção preventiva de máquinas e veículos que estão previstos para as atividades
Alteração da dinâmica dos níveis acústicos	N	L	I/O	D	T	I	R	C	B	B	NC	Uso de maquinários, tráfego de caminhões e veículos pesados para atividades voltadas a limpeza do terreno, por meio da supressão da vegetação, e dos métodos de investigações de sondagens	Fiscalização e realização da manutenção preventiva de máquinas e veículos que estão previstos para as atividades; Fiscalização do uso de EPIs pelos colaboradores.
Geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários	N	P	I/O	I	T	I	R	C	B	B	NC	Instalação de banheiros químicos e demais estruturas para uso e apoio aos trabalhadores envolvidos.	Higienização de banheiros químicos por método mecânico Destinação final de efluentes adequada por meio de empresa licenciada Coleta seletiva de resíduos Destinação final de resíduos por meio de empresa licenciada

9.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

9.3.1. Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica

As áreas de estudo estão inseridas no bioma Mata Atlântica, cujo efetivo remanescente da cobertura original é de 10,2% (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2020). Considerando a Área Diretamente Afetada (ADA) e a cobertura vegetal nativa haverá a supressão de remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

A ADA prevista é de 41,88 ha, dos quais 0,65 ha da intervenção ocorrendo em APP. Para a realização das obras haverá a intervenção em 0,08 ha de Acessos; 3,98 ha de Área de Mineração; 20,65 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio; e 17,17 ha de Silvicultura com sub-bosque de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração.

Diante disto, os impactos previstos são considerados significativos e de abrangência restrita. A intervenção implica na remoção de indivíduos de espécimes vegetais e influenciará negativamente a extensão da cobertura vegetal, reduzindo, portanto, a disponibilidade de sementes no local. Como consequência, suas funções ecológicas de dispersão e de fonte de alimento para a fauna serão impactadas negativamente.

A supressão de vegetação nativa corresponde a um impacto decorrente da implantação de acessos e praças de sondagem, tornando-se necessária a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o Programa de Resgate da Flora por coleta de sementes, Acompanhamento da Supressão e adoção de medidas compensatórias, a luz da legislação, a saber:

- Compensação Ambiental Florestal Minerária;
- Compensação por Intervenção em APP;
- Compensação por supressão de espécies ameaças e protegidas;
- Compensação Florestal pela Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração no bioma Mata Atlântica.

A alteração pode ser classificada como um Impacto Negativo, dado que reduz a cobertura vegetal local, e pode levar à perda de indivíduos de espécies consideradas ameaçadas de extinção; Reversível, embora permaneça durante toda a etapa de duração da obra; as ações de restauração florestal podem ser adotadas após o término das obras; Direto, e se manifesta em Curto Prazo, ocorrendo imediatamente após a supressão da vegetação.

Dada a importância local e pontual dos impactos e a extensão da área de supressão de vegetação, foi considerada Magnitude Média (**Quadro 10**). Quanto a importância o impacto foi considerado de Média Importância, de Média Magnitude e Cumulativo. O **Quadro 10** traz a síntese desse impacto.

Quadro 10. Resumo da avaliação do impacto "Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica"

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	Programa de Resgate de Flora por coleta de sementes; Programa de Acompanhamento de Supressão, Afugentamento e Resgate Eventual de Fauna; Compensação Florestal
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Permanente	
Temporalidade	Imediato	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Média	
Cumulatividade	Cumulativo	

9.3.2. Perda de indivíduos da flora, de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas

Para avaliação das espécies imunes ao corte, foram consultadas a Lei Estadual nº 13.635 (MINAS GERAIS, 2000), Lei Estadual nº 20.308 (MINAS GERAIS, 2012), que altera a Lei nº 10.883 (MINAS GERAIS, 1992), e a Lei Estadual nº 9.743 (MINAS GERAIS, 1988). Para a avaliação do grau de ameaça de extinção das espécies presentes na ADA do empreendimento foi consultada a Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 e a Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022.

Diante da ocorrência de espécies consideradas sob ameaça de extinção é fundamental que haja ações de mitigação e compensação para as espécies da flora mais sensíveis e afetadas pela intervenção avaliada no presente estudo. São essenciais, portanto, os programas de coleta de sementes e produção de mudas e, futuramente, resgate da flora; medidas de compensação florestal, por meio do plantio e/ou reintrodução dessas espécies em locais com características semelhantes, preferencialmente na região do empreendimento. Para tanto o resgate de topsoil se apresenta como fundamental para favorecer tal medida.

Na lista de espécies do inventário florestal (BIOMA, 2023) realizado para a Área Diretamente Afetada das obras a serem realizadas na PDE NE, na mina Gongo, foram registrados:

- *Virola bicuhyba* (Myrtaceae) – categoria "Em Perigo" (EN) - 197 indivíduos.
- *Ocotea odorifera* (Lauraceae) - categoria "Em Perigo" (EN) - 98 indivíduos.
- *Cedrela odorata* (Meliaceae) – categoria "Vulnerável" (VU) – 49 indivíduos.
- *Handroanthus serratifolius* (Bignoniaceae) – categoria "Imune de Corte" – 98 indivíduos.

Diante da ocorrência destas espécies e considerando as áreas que terão a vegetação suprimida, verifica-se na **Tabela 1** as medidas compensatórias que deverão ser implementadas a fim de mitigar os impactos negativos gerados pela obra em análise.

Tabela 1. Medidas compensatórias para as intervenções realizadas na PDE Nordeste, mina Gongo Soco, Barão de Cocais, Minas Gerais, 2023.

Parâmetro	Intervenção	Compensação	Respaldo legal
Compensação Ambiental Florestal Minerária	Intervenção em área de exploração minerária, com supressão de vegetação nativa	A proposta de compensação minerária guardar equivalência com a extensão total da área de vegetação nativa suprimida desde o início da sua instalação: 20,65 ha	Lei Estadual nº 20.922/2013 Art. 75, § 1º; Decreto nº 47749, de 11/11/2019. Art 71, § 2º (MINAS GERAIS, 2013)
Compensação por intervenção em APP	Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	compensação será, no mínimo, equivalente à área de intervenção (1x1): 0,65 ha	Decreto Estadual nº 47.749/2019, Art. 75 (MINAS GERAIS, 2019c)
Compensação por supressão de espécies ameaçadas	<i>Cedrela odorata</i> : (*) 2,38 x 20,65 = 49 indivíduos	Vulnerável – MMA (2022)	Decreto Estadual 47.749/2019, Art. 73 (MINAS GERAIS, 2019c)
	<i>Ocotea odorifera</i> : (*) 4,76 x 20,65 = 98 indivíduos	Em perigo – MMA (2022)	
	<i>Virola bicuhyba</i> : (*) 9,52 x 20,65 = 197 indivíduos	Em perigo – MMA (2022)	
Compensação por supressão de espécies protegidas	<i>Handroanthus serratifolius</i> : (*) 4,76 x 20,65 = 98 indivíduos	100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais): 9.800 Ufemgs	Lei Estadual nº 20.308/2012, Art. 2º (MINAS GERAIS, 2012)
Compensação Florestal pela Supressão no Bioma Mata Atlântica	Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica: 20,65 ha	A área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida (2x1): 41,30 ha	Decreto Estadual nº 47.749/2019, Art. 48 e 49 (MINAS GERAIS, 2019c)
Total de mudas:		6.390 mudas	
Total de áreas (ha)		62,60 ha	
Total de Ufemgs		9.800 Ufemgs	

Legenda: *Número de indivíduos estimados pela fórmula: NI=DA x Área, onde: NI = número de indivíduos, DA = Densidade Absoluta de Indivíduos por hectare, Área = área total de supressão de vegetação nativa.

Com relação a perda de indivíduos da flora, a intervenção foi classificada como um Impacto Negativo, dado que reduz a disponibilidade destes indivíduos na vegetação local, e pode levar à redução de indivíduos de espécies consideradas ameaçadas de extinção disponíveis para produção de propágulos; Reversível, uma vez que será realizado o plantio compensatório pela supressão destes indivíduos; Direto, e se manifesta em Curto Prazo, ocorrendo imediatamente após a supressão da vegetação. Dada a importância local e pontual dos

impactos e o número de indivíduos suprimidos, foi considerada Magnitude Média. Quanto a Importância o impacto foi considerado de Média Importância, de Média Magnitude e Cumulativo.

O **Quadro 11** traz a síntese desse impacto.

Quadro 11. Resumo da avaliação do impacto “redução da cobertura vegetal e perda de indivíduos da flora”

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	Programa de Resgate de Flora; Compensação Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Permanente	
Temporalidade	Imediato	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Média	
Magnitude	Média	
Cumulatividade	Cumulativo	

9.3.3. Perda do habitat devido à redução de remanescentes de vegetação nativa no bioma da Mata Atlântica

A supressão de vegetação e consequente perda de habitat resulta em danos à biodiversidade local e desencadeia outros impactos de natureza negativa, principalmente sobre a fauna (BROOKS et al., 2002; DELCIELLOS, 2011). A retirada da cobertura vegetal em 41,88 ha, da área diretamente afetada implicou na diminuição dos recursos utilizados pela fauna para sua sobrevivência, como alimentos e abrigos. Dessa forma, o Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre e o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada auxiliam na mitigação desse impacto.

A redução dos habitats onde se encontram as espécies da fauna foi causada em diferentes fases do empreendimento: durante a retirada da vegetação na ADA; e na retirada da vegetação das vias de acesso de máquinas e operários. Assim, reduziu o habitat das espécies e compactou o solo, alterando a disponibilidade dos locais de forrageamento, refúgio e estivação para as espécies ali residentes. A supressão vegetal pode ter provocado perda de diversidade por destruição, redução e/ou alteração dos habitats e microhabitats terrestres. Pode ter diminuído a heterogeneidade ambiental, o nicho ecológico e a disponibilidade de recurso, sendo assim, reduzindo drasticamente a possibilidade de espécies conseguirem coexistir na área afetada.

A retirada da vegetação florestal, remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, modificou severamente a estrutura do ambiente utilizado pela fauna. Esse impacto tem maior pressão sobre as espécies florestais como é o caso de 41,78% das espécies registradas no Diagnóstico da Fauna (Volume III). Dessa forma, o Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre e o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada auxiliam na mitigação desse impacto.

De acordo com o diagnóstico do meio biótico (Volume III), a supressão da vegetação ocasiona perda de habitat, a qual gerou impacto de natureza Negativa sobre a fauna terrestre, por ter causado redução e alteração dos habitats e microhabitats terrestres, diminuído a heterogeneidade ambiental e a disponibilidade de recurso para fauna silvestre nas áreas de influência interferidas. A abrangência do impacto foi local, uma vez que o impacto devido a perda do habitat, no entanto os efeitos ocorrem sobre a fauna terrestre regional. Contemplou as fases de ocorrência de Implantação. A causa e efeito da intervenção foi de Incidência Direta, pois resultou na perda de habitat nativo. O impacto é caracterizado como Permanente, pois não tem prazo para término; de temporalidade de Médio Prazo, pois o impacto ocorre após o término da ação causadora do mesmo; irreversível, tendo em vista que os habitats suprimidos cederam lugar a ambientes alterados, não sendo possível retornar à sua composição atual. De Ocorrência Certa, onde todas as ações decorrentes da supressão da vegetação foram efetivas em reduzir a disponibilidade de habitat natural, e a alteração persiste mesmo quando cessado o aspecto que gerou a sua ocorrência. Portanto, conforme exposto no **Quadro 12**, o impacto apresenta Importância Média e Magnitude Média tendo em vista que foi registrada uma espécie ameaçada de extinção na área suprimida, além de não ser imediatamente cumulativo aos demais impactos previstos.

O **Quadro 12** traz a o resumo da avaliação de impacto e o **Quadro 14** traz a Matriz de Classificação de Impactos Ambientais do Meio Biótico.

Quadro 12. Resumo da avaliação do impacto “Perda do habitat devido à redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica”

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	<p>Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre.</p> <p>Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada.</p>
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Permanente	
Temporalidade	Médio prazo	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Média	
Magnitude	Média	
Cumulatividade	Não acumulativo	

O Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna Silvestre, permitiu acompanhar as atividades de supressão e o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das intervenções ambientais na PDE Nordeste, onde se dará a obra e propor medidas mitigatórias para evitar possíveis atropelamentos futuros.

9.3.4. Alteração das comunidades terrestres

Ações de origem antropogênica podem causar alterações populacionais e comportamentais e figuram como ameaça potencial à biodiversidade (BIRD; BRANCH; MILLER, 2004; CHEPESIUK, 2009; DUTTA, 2018; GUENTHER et al., 2013; SATHYAN, 2021). Ainda que muitas espécies demonstrem adaptação de comportamento e comunicação em resposta aos impactos ambientais, o aumento da poluição sonora e da operação de veículos e equipamentos de sondagem podem causar estresse fisiológico e mudanças comportamentais e ecológicas na fauna aquática e terrestre (ALLAGNAT et al., 2017; DUARTE et al., 2017).

A biodiversidade local pode ser alterada tanto de modo positivo (minoria dos casos) onde a comunidade pós impacto tende a ser mais adaptada, quanto negativo (maioria dos casos), como a ampliação de ambientes adequados para a expansão de espécies exóticas invasoras. Alterações no ambiente sempre implicarão em alterações nas relações ecológicas, mesmo que em pequena escala. Dessa forma, o Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre e o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada auxiliam na mitigação desse impacto.

De acordo com o diagnóstico do meio biótico (Volume III), a supressão vegetal teve impacto de natureza Negativa sobre a fauna terrestre, pois pode ter causado perdas de indivíduos e desequilíbrio nas populações nas áreas de influência interferidas. A abrangência do impacto foi local, uma vez que o impacto foi devido a supressão da vegetação, no entanto os efeitos sobre a fauna terrestre são regionais. Afetou a fase de ocorrência de Implantação. A causa e efeito da intervenção foi de **Incidência Direta**, pois resultou da remoção da cobertura vegetal e possível erosão. O impacto é caracterizado como **Permanente**, de ocorrência **Imediata**, enquanto durou as obras e também após as mesmas; a **Médio Prazo**, pois o impacto ocorre após o término da ação causadora do mesmo; irreversível, tendo em vista que os habitats suprimidos cederam lugar a ambientes alterados, não sendo possível retornar à sua composição atual, mas somente realizar a revegetação e, futuramente, reflorestamento. De **Ocorrência Certa**, onde todas as ações decorrentes das obras podem ter sido efetivas nas alterações da diversidade, pois a alteração persiste mesmo quando cessado o aspecto que gerou a sua ocorrência.

Portanto, conforme exposto no Quadro 1, o impacto apresenta Importância Média e Magnitude Média tendo em vista que foi registrada uma espécie ameaçada de extinção na área suprimida, além de não ser imediatamente cumulativo aos demais impactos previstos.

O **Quadro 13** traz a o resumo da avaliação de impacto e o **Quadro 14** traz a Matriz de Classificação de Impactos Ambientais do Meio Biótico.

Quadro 13. Resumo da avaliação do impacto “alteração nas comunidades da fauna terrestre”

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	<p>Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna Silvestre.</p> <p>Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada.</p>
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Permanente	
Temporalidade	Médio prazo	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Média	
Magnitude	Média	
Cumulatividade	Não acumulativo	

O Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna Silvestre, permitiu acompanhar as atividades de supressão.

Além deste, o Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das intervenções ambientais na Mina de Gongo Soco em PDE NE, e propor medidas mitigatórias para evitar possíveis atropelamentos futuros.

Quadro 14. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Meio Biótico.

EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CASUAL	AÇÃO AMBIENTAL
	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE		
Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica	N	L	I	D	P	I	I	C	M	M	Remoção cobertura vegetal	Programa de Resgate de Flora; Compensação Florestal
Perda de indivíduos da flora, de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas	N	L	I	D	P	I	I	C	M	M	Remoção cobertura vegetal	Programa de Resgate de Flora; Compensação Florestal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
Perda do habitat devido à redução de remanescentes de vegetação nativa no bioma da Mata Atlântica	N	L	I	D	P	MP	I	C	M	M	Remoção cobertura vegetal	Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna Silvestre; Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada
Alteração nas comunidades de fauna terrestres	N	L	I	D	P	MP	I	C	M	M	Remoção cobertura vegetal	Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna Silvestre; Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada

9.4. IMPACTOS RELACIONADOS SOCIOECONÔMICO

9.4.1. Alteração da oferta de emprego local e regional

As obras referentes à supressão de vegetação em área adicional para implantação de acesso e sondagem e continuidade das obras de descaracterização da barragem Sul Superior, irão demandar a contratação de cerca de 150 pessoas na região, de trabalhadores diretos e terceirizados, o que gera um impacto positivo para o município de Barão de Cocais.

Dessa forma, oferta de emprego configura-se como impacto de **natureza positiva**, de **localização regional**, considerando a disponibilidade da mão de obra; com **incidência direta**. Com relação a periodicidade, se apresenta como **temporária**, considerando o cronograma das obras de supressão, implantação de acessos e sondagem para dar continuidade às obras de descaracterização da barragem Sul Superior. É tido como de **temporalidade imediata, de curto prazo**, visto que os efeitos são sentidos desde o início das obras de descaracterização.

Contudo, é um impacto reversível, considerando a desmobilização das estações de trabalho. É de **ocorrência certa**, visto ser inevitável. Portanto, conforme exposto no **Quadro 15**, o impacto de alteração da oferta de emprego local e regional é classificado como reversível, temporário e considerado de **importância baixa** e **magnitude baixa** devido ao quantitativo de contratação de mão de obra e periodicidade das obras do empreendimento. O **Quadro 15** traz alteração do emprego local e regional da descaracterização de barragens.

Quadro 15. Resumo da avaliação do Impacto da “alteração do emprego local e regional da descaracterização de barragens”

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Positivo	Divulgação de informativos e demais itens de comunicação já realizados pelos canais da empresa através do Programa de Comunicação Social da empresa.
Localização e espacialização	Regional	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	

9.4.2. Incremento da Renda Municipal e Regional

As atividades relacionadas as obras referentes à ADA com supressão de vegetação em área adicional para implantação de acesso e sondagem para continuidade das obras de descaracterização da barragem Sul Superior demandam a contratação de mão de obra, conseqüentemente, gerando um acréscimo na renda municipal em função da geração de impostos. Ressalta-se que serão gerados impostos sobre serviços (ISSQN),

no que se refere à contratação de serviços de terceiros, incluindo assim acréscimo na arrecadação dos municípios da região. O incremento da arrecadação pública também será intensificado por aspectos indiretos que decorrem das obras do empreendimento, como, por exemplo, o aumento da renda oriundo da massa salarial a ser paga pela empresa. Isto se traduzirá em maior consumo por parte das famílias, resultando em maior faturamento dos agentes econômicos dos municípios onde elas residem, o que possibilita a realização de novas inversões econômicas, sendo um movimento que vai ao encontro de um ciclo de crescimento econômico. Considera-se este impacto como **positivo**, de localização **Regional**; de **Baixa Magnitude**, de **Periodicidade temporária**, sendo que seus efeitos serão capazes de contribuir positivamente para a receita orçamentária do município de Barão de Cocais.

O **Quadro 16**, traz o incremento da renda municipal e regional.

Quadro 16. Resumo da avaliação do impacto do “Incremento da Renda Municipal e Regional”

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Positivo	Priorizar contratação de mão de obra local/regional Programa de Comunicação Social
Localização e espacialização	Regional	
Fase de ocorrência	Implantação/Operação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto e Médio Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Média	
Magnitude	Baixa	

9.4.3. Atraso no cronograma das obras de descaracterização das barragens

A desativação de barragens alteadas pelo método a montante é um assunto que todos aqueles que convivem com a situação conhecem, discutem e anseiam. O atraso em cronogramas relativos às atividades da descaracterização da barragem Sul Superior ou em qualquer outro projeto ligado ao tema, localmente, causa aumento do sentimento de insegurança, nesse caso nos funcionários internos envolvidos nessa ação e na população do município de Barão de Cocais. Tal fato pode vir a resultar em potenciais conflitos entre a comunidade e empreendedor.

Exposto a possibilidade das situações elencadas, o impacto apontado pode ser entendido como **negativo**, de **curto prazo**, com incidência **temporária** apenas no decorrer da implementação das intervenções, de característica **reversível** devido as ações concretizas de comunicação e clareza de informações no atendimento aos cronogramas prescritos. A abrangência de impacto é **regional**, uma vez que se considera o fator de insegurança da população do entorno da área de intervenção do empreendimento e daquela afetada pela possibilidade de rompimento da barragem envolvida. O impacto é considerado como de **média magnitude**, e **alto** em relação a probabilidade de atraso do cronograma de descaracterização das barragens.

O **Quando 17**, apresenta a síntese da avaliação do impacto nesse quesito e as ações ambientais indicadas e o **Quadro 18** traz a Matriz de Classificação de Impactos Ambientais do Meio socioeconômico.

Quadro 17. Resumo da avaliação do impacto do “atraso no cronograma das obras de descaracterização das barragens”

Crerios de Avaliao	Impacto	Aoes Ambientais
Natureza dos impactos	Negativo	Programa de Comunicao Social Programa de Educao Ambiental
Localizacao e espacializacao	Regional	
Fase de ocorrencia	Implantacao/Operacao	
Incidencia	Direta	
Periodicidade	Temporaria	
Temporalidade	Curto e Medio Prazo	
Reversibilidade	Reversivel	
Ocorrencia	Certa	
Importancia	Alta	
Magnitude	Media	

Quadro 18. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Meio Socioeconômico

EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS										AÇÃO CASUAL	AÇÃO AMBIENTAL
	NATUREZA	LOCALIZAÇÃO	FASE DE OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE		
Alteração da oferta de emprego local e regional	P	R	I/O	D	T	CP	R	C	B	B	Mão de obra para atendimentos as atividades de supressão da vegetação	Divulgação de informativos e demais itens de comunicação já realizados pelos canais da Vale através do Programa de Comunicação Social da empresa.
Incremento da Renda Municipal e Regional	P	R	I/O	D	T	C/MP	R	C	B	B	Contratação de mão de obra	Priorizar contratação de mão de obra local/regional, Programa de Comunicação Social
Atraso no cronograma das obras de descaracterização das barragens	P	R	I/O	D	T	C/MP	R	C	B	B	Atraso nas atividades de supressão da vegetação e demais atividades como a sondagem e aberturas de acessos	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental

10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

10.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO

10.1.1. Área de Influência Direta (AID)

Para definição da área de influência direta do meio físico, considerou-se, além dos arranjos topográficos e das linhas de interflúvios, o atendimento aos preceitos legais conforme a Resolução CONAMA 01/86, que indica a utilização de bacias hidrográficas para delimitação de áreas com potencial influência pelos impactos.

A AID contempla as áreas de cabeceira do ribeirão Ribeiro Bonito na bacia do rio das Velhas e do rio Piracicaba, estando a Área Diretamente Afetada integralmente inserida na vertente bacia do rio Piracicaba, contemplando parte do córrego Capim-gordura/Vieira, ribeirão do Socorro ou Vigário da Vara/ Barão de Cocais ou São João, córrego Gongo Soco/Congo Velho e córrego Congo.

No **Mapa 1**, é possível visualizar a demarcação da AID do meio físico.

10.1.2. Área de Influência Indireta – AII

A AII do meio físico está contida na área de estudo, sendo limitada a oeste pela cota de maior altimetria, ao norte segue-se adotando o limiar dos divisores de água e também interceptando o ribeirão Ribeiro Bonito e o córrego Congo além de outros afluentes de menor porte. A leste, a área de estudo segue limitada pelos divisores da bacia além de interceptar o rio Barão de Cocais ou São João e outros afluentes. Ao Sul a área de estudo é limitada pelos divisores de água da bacia com inclusão do rio Barão de Cocais ou São João. No **Mapa 3**, é possível visualizar a demarcação da AII.

10.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO BIÓTICO

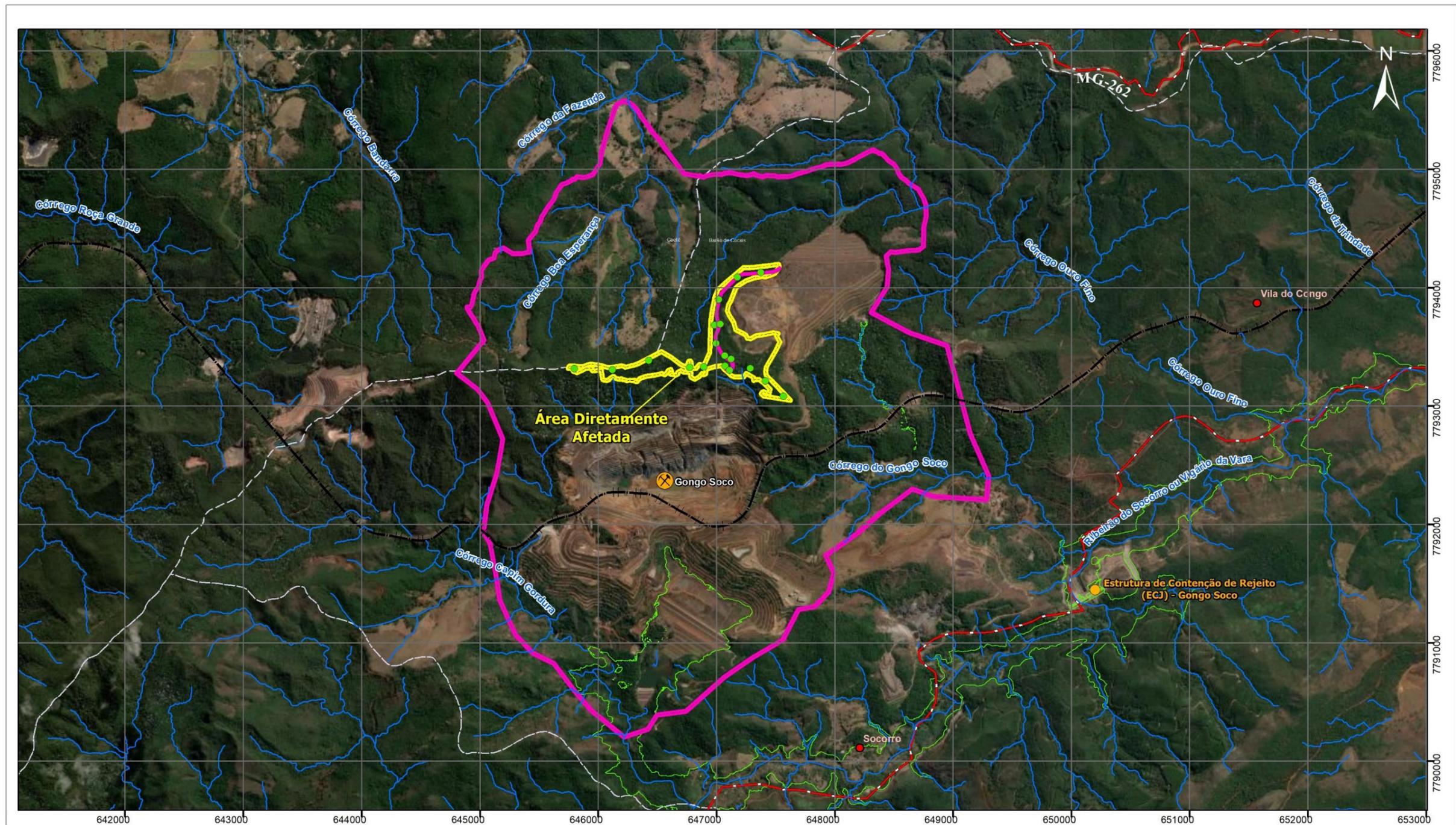
10.2.1. Área de Influência Direta (AID)

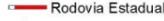
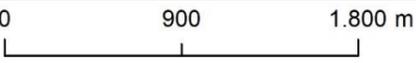
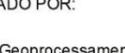
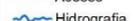
A Área de Influência Direta (AID) do meio biótico foi demarcada com o foco na continuidade dos fragmentos florestais dos remanescentes de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica e na diferença de litologia. Foi considerado as áreas que podem ser afetadas pelas obras de sondagem, com impacto imediato através da redução de indivíduos da vegetação nativa, espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas da flora, alterações das comunidades da fauna terrestre e aquática; e perda de indivíduos da fauna. No **Mapa 2**, é possível visualizar a demarcação da AID. O polígono da AID tem seus limites definidos pela área do complexo minerário de Gongo Soco e pelos remanescentes de vegetação nativa, bem como fragmentos de vegetação exótica. Ao Sul, a AID está delimitada pelo limite superior da própria cava da mina Gongo Soco. Ao norte e oeste, segue a disposição e a continuidade dos fragmentos florestais, enquanto que, a leste, está delimitada pelos limites da Pilha de Depósito de Estéril (PDE) Nordeste.

10.2.2. Área de Influência Indireta (AII)

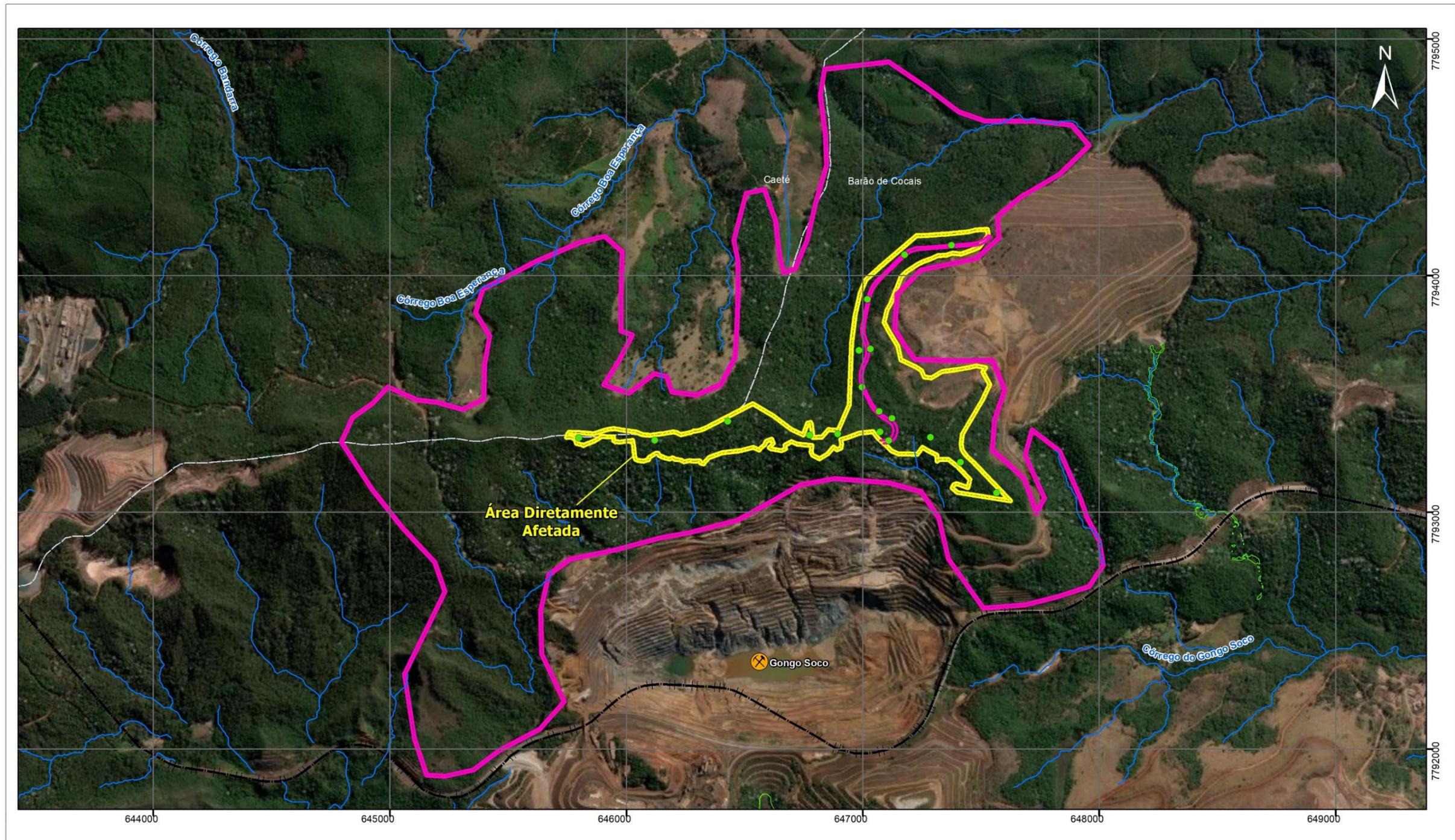
A Área de Influência Indireta (AII) do meio biótico foi definida considerando os padrões de dispersão e deslocamento das espécies da fauna e da flora, tornando-as susceptíveis aos impactos ocorridos na área de intervenção do projeto. Assim, a AII do projeto inclui todo um remanescente florestal contínuo de bioma Mata Atlântica que engloba o limite da bacia rio Piracicaba. No **Mapa 3**, é possível visualizar a demarcação da AII.

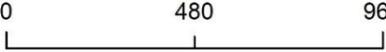
Esta área está limitada a oeste pela cota de maior altimetria, ao norte segue-se adotando o limiar dos divisores de água e também interceptando o ribeirão Ribeiro Bonito e o córrego Congo além de outros afluentes de menor significância. A leste, a área de estudo segue limitada pelos divisores da bacia além de interceptar o rio Barão de Cocais ou São João e outros afluentes. Ao Sul, a área de estudo é limitada pelos divisores de água da bacia com inclusão do rio Barão de Cocais ou São João.



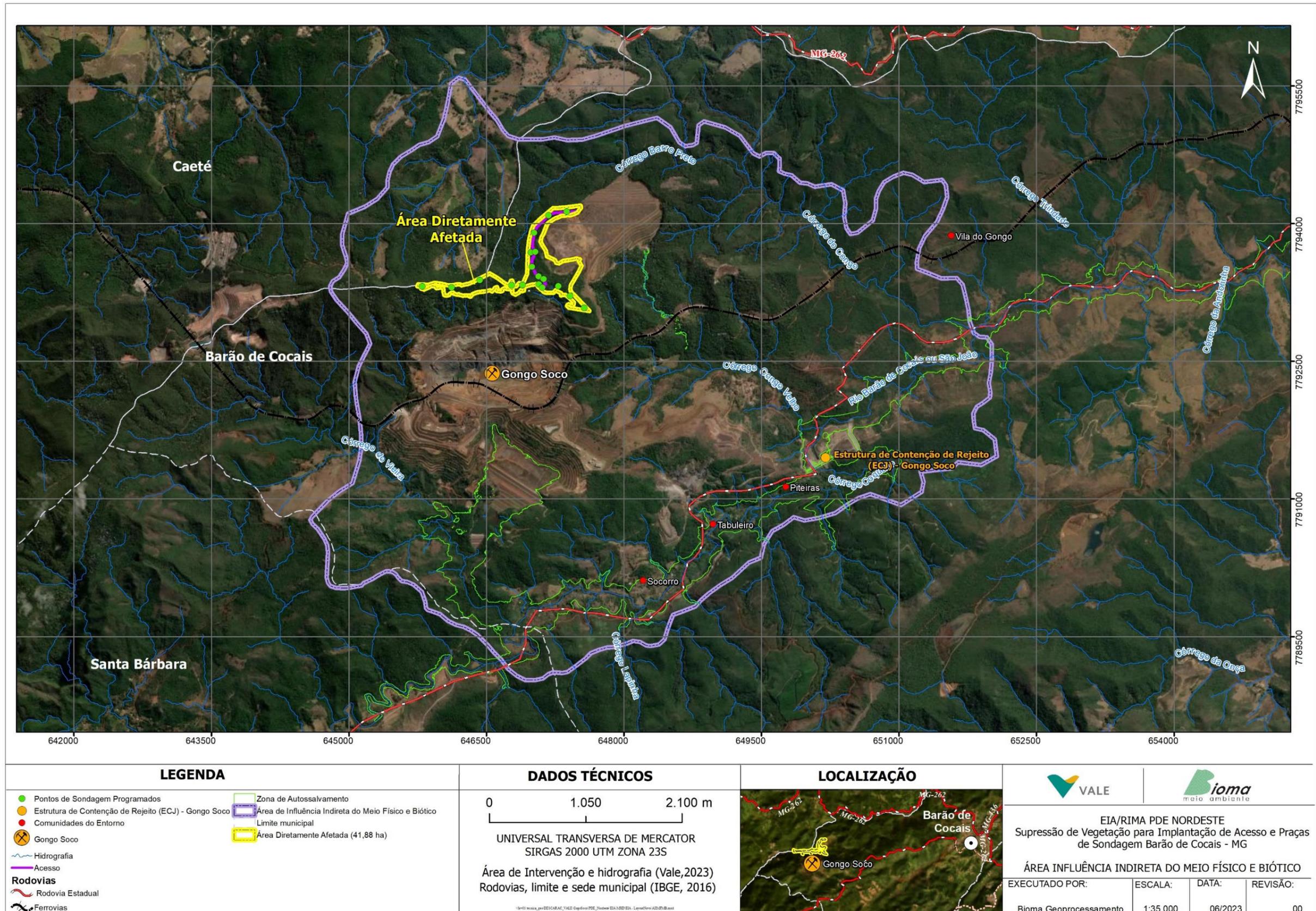
LEGENDA		DADOS TÉCNICOS		LOCALIZAÇÃO		 			
● Pontos de Sondagem Programados	 Rodovia Estadual	 UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S Área de Intervenção (Vale, 2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016)				EIA/RIMA PDE NORDESTE Supressão de Vegetação para Implantação de Acesso e Praças de Sondagem Barão de Cocais - MG ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO			
 Estrutura de Contenção de Rejeito (ECJ) - Gongo Soco	 Ferrovias					EXECUTADO POR:  Bioma Geoprocessamento			
 Gongo Soco	 Área de Influência Direta do Meio Físico	ESCALA: 1:30.000							
 Localidade	 Zona de Autossalvamento	DATA: 06/2023							
 Acesso	 Área Diretamente Afetada (41,88 ha)	REVISÃO: 00							
 Hidrografia	 Limite municipal								

Mapa 1: Área de Influência Direta do Meio Físico.



LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO	 			
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos de Sondagem Programados  Gongo Soco  Acesso  Hidrografia  Ferrovias  Zona de Autossalvamento  Área de Influência Indireta do Meio Biótico  Área Diretamente Afetada (41,88 ha)  Limite municipal 	<p style="text-align: center;">  UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S Área de Intervenção (Vale, 2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016) </p>		<p>EIA/RIMA PDE NORDESTE Supressão de Vegetação para Implantação de Acesso e Praças de Sondagem Barão de Cocais - MG</p> <p>ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO BIÓTICO</p>			
		EXECUTADO POR:		ESCALA:	DATA:	REVISÃO:
		Bioma Geoprocessamento		1:15.000	06/2023	00

Mapa 2 :Área de Influência Direta do Meio Biótico.



Mapa 3: Área de Influência Indireta Meio Físico e Biótico

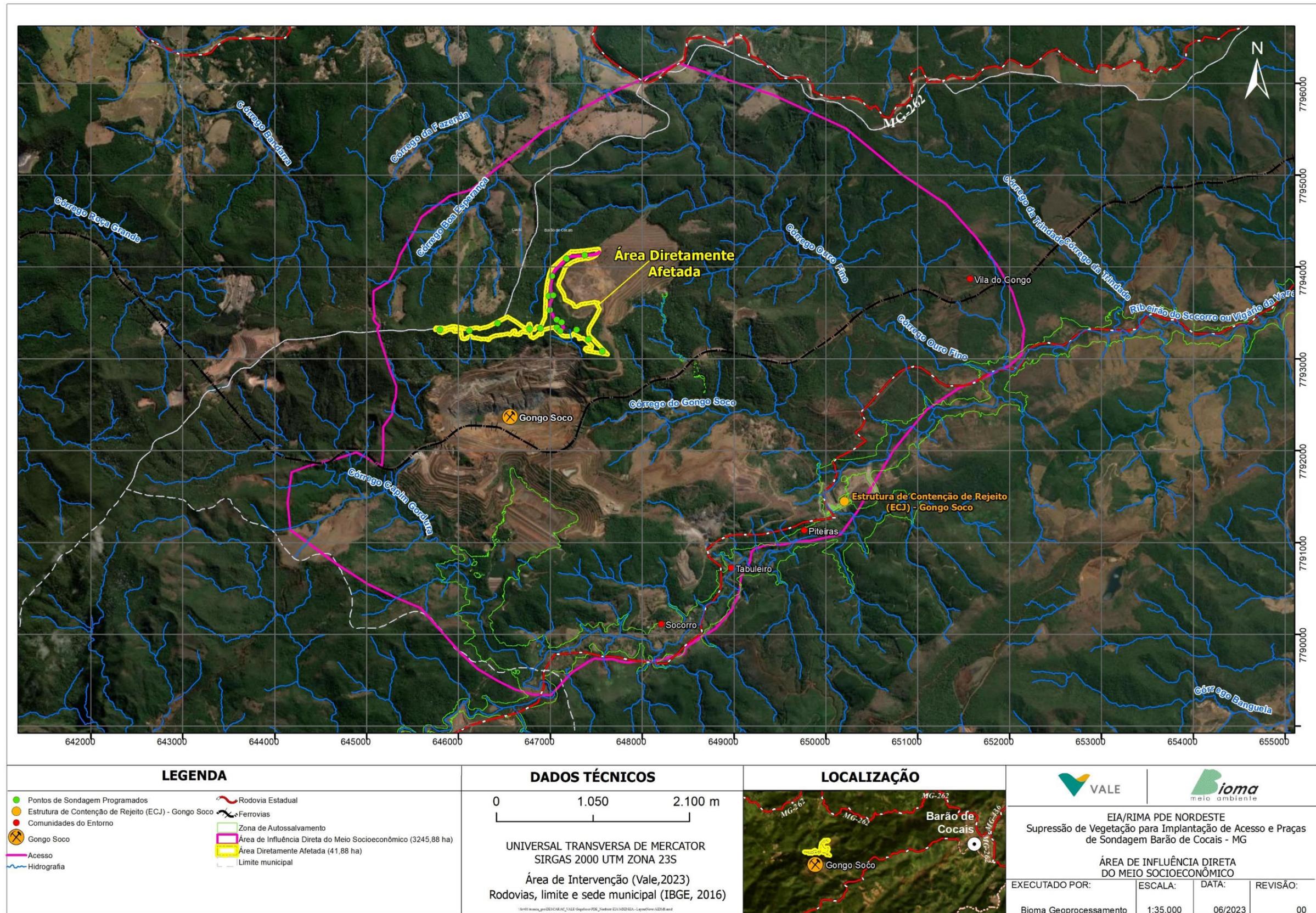
10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

10.3.1. Área de Influência Direta (AID)

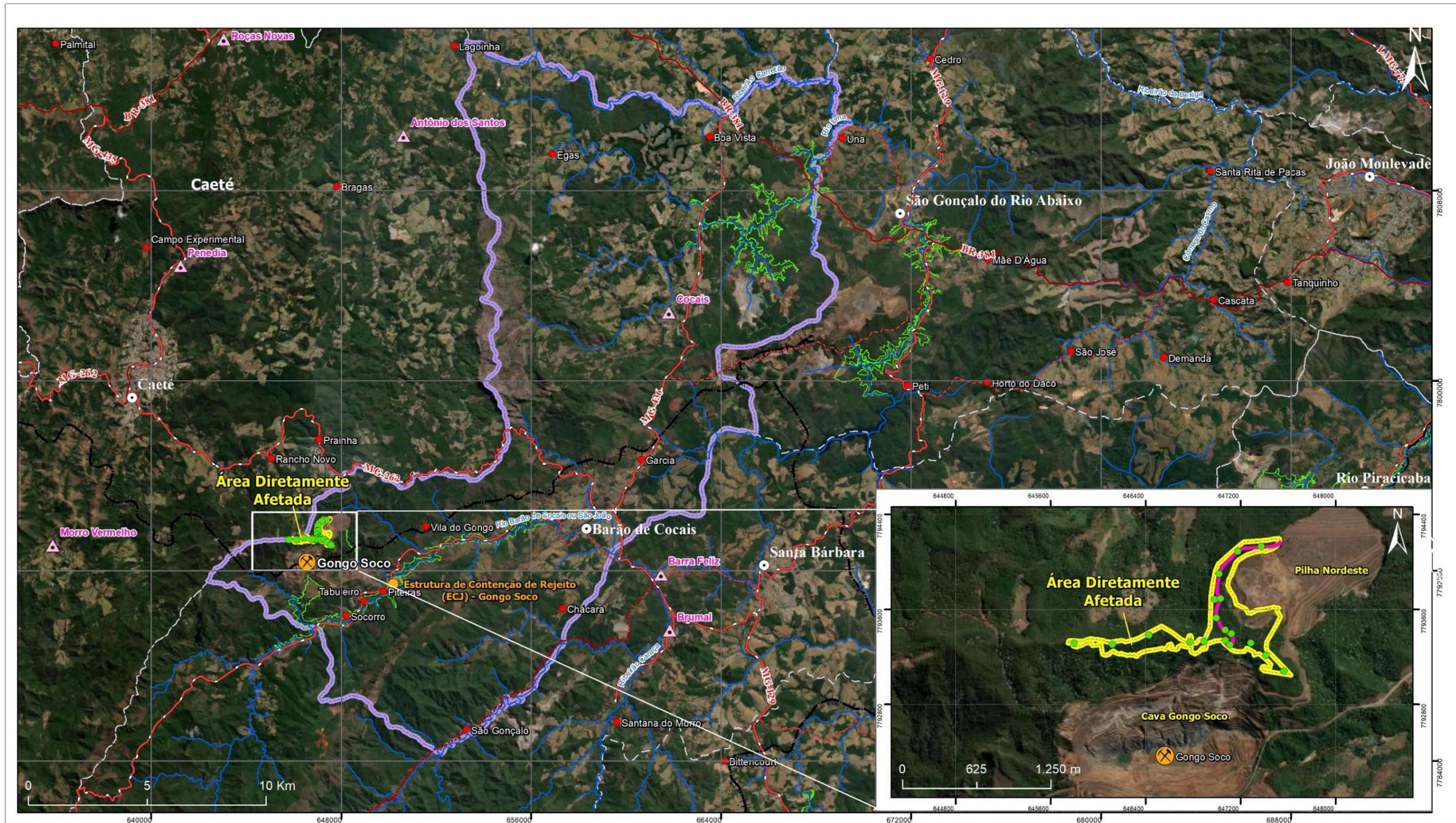
Para os estudos da socioeconômica avaliou-se a possibilidade de três impactos sendo dois deles positivos e um negativo. Os impactos positivos estão relacionados a contratação de mão de obra e a arrecadação de tributos para o município de Barão de Cocais e o impacto negativo é condizente ao atraso no cronograma das obras de descaracterização. Localmente, considerou-se a inclusão das comunidades de Socorro, Tabuleiro, Piteiras e Vila do Gongo na AID do empreendimento. Dessa forma a AID compreende o entorno da atividade de intervenção até a jusante das 04 comunidades citadas que estão dentro da zona de Auto Salvamento (ZAS) da Vale. No Mapa 4, é possível visualizar a demarcação da AID.

10.3.2. Área de Influência Indireta (AII)

A delimitação da AII corresponde ao território do município de Barão de Cocais, uma vez que na avaliação de impactos para o meio socioeconômico identificou-se que as atividades e obras ligadas à descaracterização da barragem Sul Superior irão ocasionar alteração na arrecadação municipal por meio da geração de impostos ligados a este fim e também podem ocasionar aumento do sentimento de insegurança caso ocorra um atraso no cronograma das obras. No **Mapa 5**, é possível visualizar a demarcação da AII.



Mapa 4: Área de Influência Direta do Meio socioeconômico



LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO	 								
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos de Sondagem Programados ● Estrutura de Contenção de Rejeito (ECJ) - Gongo Soco ● Comunidades do Entorno ▲ Localidades ⊗ Gongo Soco ○ Sede Municipal — Acesso — Hidrografia 	<ul style="list-style-type: none"> Rodovias — Rodovia Federal — Rodovia Estadual — Rodovia Municipal — Rodovia Secundária — Ferrovias Área Diretamente Afetada (41,88 ha) Zona de Autossalvamento Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico Limite municipal 		<p>EIA/RIMA PDE NORDESTE Supressão de Vegetação para Implantação de Acesso e Praças de Sondagem Barão de Cocais - MG</p> <p>ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO</p> <table border="1"> <tr> <td>EXECUTADO POR:</td> <td>ESCALA:</td> <td>DATA:</td> <td>REVISÃO:</td> </tr> <tr> <td>Bioma Geoprocessamento</td> <td>1:150.000</td> <td>05/2023</td> <td>00</td> </tr> </table>	EXECUTADO POR:	ESCALA:	DATA:	REVISÃO:	Bioma Geoprocessamento	1:150.000	05/2023	00
EXECUTADO POR:	ESCALA:	DATA:	REVISÃO:								
Bioma Geoprocessamento	1:150.000	05/2023	00								

Mapa 5: Área de Influência Indireta do Meio socioeconômico

11. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

11.1. MEIO FÍSICO

11.1.1. Programa de Gestão Ambiental de Praças de Sondagem e Canteiro de Obras

O Programa de Gestão Ambiental da Praça de Sondagem e Canteiro de Obras é constituído por ações voltadas para o tratamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos, poeiras, efluentes de máquinas e equipamentos, entre outras já incorporados às rotinas da mineração e que visam manter a praça de sondagem como um lugar aprazível.

O programa possibilita contribuir com as atividades que irão ser implementadas nas áreas das intervenções. A fase de implementação das atividades pode gerar impactos sociais e ambientais, provocando efeitos que ultrapassam o meio físico da área de abrangência das intervenções que necessitem implementar medidas mitigadoras e a implantação de programas ambientais que promovam ações de prevenção, minimização e compensação no caso dos impactos negativos ou a maximização, no caso dos impactos positivos.

Deste modo, torna-se necessário implementar um sistema de comunicação capaz de intermediar todas as partes interessadas e envolvidas no processo para esclarecer sobre os aspectos relacionados à obra e a operação das investigações geotécnicas.

O Programa constituirá as diretrizes que nortearão o processo de gerenciamento de resíduos sólidos, durante o período das obras de intervenção na cava de Gongo Soco.

Recomenda-se que a descrição do histórico da geração dos resíduos pelas obras no PGRS, seguindo os itens a seguir:

- Classificações do resíduo, de acordo com a ABNT NBR 10.004/2004;
- Quantitativo gerado nas obras para a área de intervenção;
- Principais fontes geradoras de resíduos em relação as atividades a serem executadas;
- Frequência de geração dos resíduos;
- Cor de segregação, seguindo os preceitos da Resolução CONAMA nº 275/2001;
- Forma de acondicionamento dos resíduos;
- Local de armazenamento dos resíduos;
- Formas adequadas de transporte;
- Principal destino procedido dos resíduos;
- Principal empresa receptora;

- Autorizações cabíveis; e,
- Possíveis passivos ambientais relacionados aos resíduos gerados nas áreas de intervenção.

Quanto aos efluentes líquidos do canteiro de obras, este deverá utilizar banheiros químicos com recolhimento e tratamento por empresa capacitada e licenciada.

A manutenções de veículos e máquinas deverão ser realizadas na oficina mecânica existente na mina do Gongo Soco, fora das áreas das obras, seguindo os padrões convencionais de funcionamento, de modo a garantir o bom funcionamento dos equipamentos com segurança e sem que ocorra incidentes com escape de óleos.

11.1.2. Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos

Os processos erosivos são inerentes no meio ambiente, ocorrendo de forma natural dependendo das características locais. Todavia as atividades antrópicas, apresentam potencial de acelerar/intensificar esses processos. O programa tem como objetivo apresentar as ações para o controle, mitigação e monitoramento dos processos erosivos durante as atividades de implantação e operação do empreendimento.

O programa prevê como ações de controle:

- Instalação e reaproveitamento dos sistemas de controle de drenagem já implantados;
- Instalação de tanques de residência e dispositivos para redução da velocidade do fluxo nos pontos de lançamento de água nas drenagens naturais;
- Preferência por execução das obras em períodos secos;
- Revegetação das áreas seguindo as recomendações constantes no PRAD;
- Implantação de bernas de equilíbrio;
- Estabilização com obras de arrimo;
- Recomposição dos taludes;
- Correção de ocorrências de deslizamento e solapamento.

Entre as ações de monitoramento, destacam-se:

- Inspeção periódica dos dispositivos de drenagem existentes in situ;
- Investigação das áreas com possíveis focos erosivos;
- Avaliação dos índices de turbidez nos cursos hídricos adjacentes, como indicador da existência de processos erosivos na área de influência do projeto;
- Registro fotográfico periódico das feições erosivas identificadas;

- Monitoramento da acumulação de sedimentos no leito do curso hídrico.

11.1.3. Plano de Gestão de Recursos Hídricos

As atividades previstas no projeto apresentam potencial para causar alteração na qualidade e na disponibilidade dos recursos hídricos durante todas as fases de implantação e operação do empreendimento. Está previsto monitoramento nos cursos hídricos adjacentes, tendo como propósito acompanhar sistemática e periodicamente parâmetros físico-químicos convencionais aos padrões e critérios estabelecidos por legislação específica e as variações desses parâmetros.

A abrangência deste plano contempla as interferências nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, sendo propostas no PCA, medidas de controle e de monitoramento em ambos os contextos.

Os procedimentos para coleta deverão seguir as recomendações constantes no PCA, sendo o laboratório responsável pelas análises credenciado junto ao INMETRO e certificado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

O plano proposto tem como finalidade propor ações e medidas visando a mitigação e redução dos impactos nos recursos hídricos, objetivando a preservação destes recursos para o consumo sustentável tanto pelo empreendedor quanto pelos demais usuários. O plano deve abranger atividades continuadas, as quais devem ser mantidas permanentemente para permitir o alcance do manejo integrado do uso da água.

11.1.4. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar

Conforme discorrido na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), as intervenções emergenciais contemplam atividades que envolvem a limpeza da área, através da supressão de vegetação e abertura de acessos e praças, gerando áreas com solo exposto. Tais aspectos, apresentam potencial para alteração da qualidade do ar, uma vez que a emissão de material particulado para a atmosfera provoca a degradação da qualidade do ar.

O monitoramento proposto tem como base a medição de Material Particulado Total em Suspensão (PTS) e monitoramento de emissão dos gases provenientes de motores a diesel considerando os padrões da resolução CONAMA 491/2018.

Nesse contexto, o controle da qualidade do ar tem como premissa a apresentação de ações e medidas que garantam a minimização das emissões atmosféricas, proporcionando o controle das fontes e minimizando a propagação de poeiras e poluentes nas áreas de intervenção. Outra ação adotada é o controle de emissão dos gases provenientes de motores a diesel para os veículos/maquinários. Desta forma, o controle de emissões atmosféricas, por meio de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) ou diretrizes, associados com evidências e testes de emissões dos veículos/maquinários, irão gerar, por consequência, melhor controle das atividades executadas nas Áreas de Intervenção.

11.1.5. Plano de Controle e Monitoramento de Ruído

As intervenções emergenciais previstas demandam atividades que são potenciais fontes geradoras de ruídos. A circulação de veículos/maquinários é a atividade com maior potencial de alteração dos níveis acústicos, podendo provocar impactos na ADA e nas adjacências próximas. Não obstante, a limpeza da área, abertura de acessos e praças de sondagens são atividades que demandam medidas para garantir a minimização das oscilações sonoras.

Nesse contexto, o controle dos níveis acústicos tem como premissa a apresentação de ações de monitoramento contínuo e de medidas que garantam a minimização dos efeitos percebidos no ambiente. O controle dos níveis acústicos tem como premissa a adoção dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) ou diretrizes associadas as evidências e testes de pressão sonora.

11.2. MEIO BIÓTICO

Neste item são apresentadas medidas ambientais propostas para controlar/mitigar os impactos ambientais que serão gerados pelas obras das atividades de sondagem necessária às obras de descaracterização da barragem Sul Superior, na mina de Gongo Soco.

Sua elaboração se pautou nas características das intervenções, no diagnóstico ambiental e na avaliação dos impactos ambientais. Considerando a dinâmica das atividades de sondagem e abertura de acessos necessárias às obras de descaracterização da barragem Sul Superior, os programas poderão ser ajustados de forma a melhor atender a realidade local.

11.2.1. Programa de Resgate de Flora

Visando a conservação da diversidade genética das populações da flora nativa e minimização da perda dos indivíduos nas áreas onde ocorrerão a supressão vegetal, foi recomendado o resgate de flora, que tem por finalidade o salvamento de espécies endêmicas, epífitas, raras, ameaçadas de extinção e imunes ao corte bem como espécies de interesse para recuperação de áreas alteradas (SEKI; MUZZOLON; MUZZOLON-JÚNIOR, 2022).

A área prevista para a realização do resgate corresponde à área diretamente afetada. Uma avaliação preliminar da flora foi realizada antes dos procedimentos de supressão vegetal para que fosse executado o levantamento das espécies passíveis de sobrevivência ao resgate nos limites das áreas de intervenção ambiental. Em seguida, a supressão de vegetação foi acompanhada por um especialista em flora que fez o resgate de indivíduos não identificadas anteriormente e resgate de epífitas existentes em troncos de árvores.

Os espécimes resgatados foram identificados, acondicionadas em locais sombreados, contabilizadas por espécies e encaminhadas para o viveiro de mudas da Vale. Algumas espécies serão reintroduzidas em áreas públicas ou destinadas aos vieiros do Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Foi recomendado priorizar a coleta de sementes para produção de mudas.

11.2.2. Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação, Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna

O processo de supressão vegetal ocasiona diversas alterações nos ecossistemas, comprometendo a sobrevivência de diversas espécies em virtude da fragmentação das áreas e da perda dos habitats naturais, provocando dessa maneira a perda da biodiversidade (FAHRIG, 2003). Este programa tem como metas minimizar os impactos diretos sobre a fauna durante as atividades de supressão vegetal, conduzir ações eventuais de afugentamento dos indivíduos da fauna e realizar o manejo adequado das espécies quando houver necessidade de resgate.

As atividades de resgate e afugentamento da fauna estão associadas às atividades de supressão vegetal (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022). A movimentação de máquinas e pessoas no canteiro de obras gera poluição sonora e luminosa, o que pode causar efeitos negativos sobre a fauna (BIRD; BRANCH; MILLER, 2004; CHEPESIUK, 2009; GUENTHER et al., 2013), afetando principalmente a movimentação de animais e, por conseguinte, a perda de indivíduos vítimas de atropelamentos. É pressuposto da atividade que a equipe executora esteja apta e treinada especificamente para a atividade e para aplicabilidade de métodos de captura e manejo.

O resgate, translocação e destinação de ninhos de abelhas nativas para áreas com condições ambientais e fitofisionomias semelhantes aos locais originais, faz parte das ações previstas neste programa. Já os ninhos de abelhas exóticas serão removidos e destinados de acordo com a Instrução Normativa 141, de 19 de dezembro de 2006. Uma vez que não há legislação estadual específica para resgate de colmeias de abelhas nativas, sugere-se que seja conduzido de acordo com a Lei Municipal 2.355 (BRUMADINHO, 2017).

11.2.3. Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada

Eventos de atropelamentos são considerados um dos principais fatores responsáveis pela perda da biodiversidade no mundo (BAGER et al., 2007; GRILO; BISSONETTE; SANTOS-REIS, 2008; PINTO; CLEVENGER; GRILO, 2020). Por isso, é importante a aplicação deste programa independentemente do tamanho das vias de acesso. O impacto da perda de indivíduos da fauna por atropelamento pode ser grave quando atinge espécies que possuem baixas densidades, têm distribuição restrita, estão ameaçadas de extinção ou ainda aquelas que possuem áreas de vida ampla, mas baixas fecundidades, como por exemplo os carnívoros (GRILO; BISSONETTE; SANTOS-REIS, 2008; VIEIRA, 1996).

Este programa tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das intervenções ambientais na Mina de Gongo Soco em PDE NE, e propor medidas mitigatórias para evitar a mortalidade de animais por atropelamentos.

11.2.4. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

O Programa de Recuperação de Área Degradada – PRAD – avalia as alterações ambientais ocorridas nas áreas degradadas e aplica um conjunto de técnicas e ações para promover a recomposição da vegetação nativa de forma a reintegrá-la à paisagem local.

É objetivo desse programa atender os requisitos legais que determinam a recuperação das áreas que serão submetidas a alterações ambientais, bem como estabelecer um conjunto de ações, medidas técnicas e ferramentas para recuperar as áreas que serão degradadas.

No momento, frente à fase que as intervenções representam – preliminar, de estudos e sondagens para subsidiar o desenvolvimento do Projeto de Estabilização da cava – as indicações de recuperação são dirigidas ao sistema de drenagem pluvial e controle de processos erosivos e revegetação das superfícies trabalhadas com espécies herbáceas de ciclo curto que auxiliem no controle da erosão laminar.

11.2.5. Proposta de Compensação Ambiental

A execução das medidas de compensação ambiental se justifica pelo disposto na Lei da Mata Atlântica que obriga aqueles que intervirem no bioma protegido a compensar tais intervenções por meio da destinação de área de igual tamanho à conservação, com o mesmo ecossistema que sofreu supressão, para conservação e recuperar o ecossistema que sofreu intervenção em área de igual tamanho. São dois artigos da Lei 11.428 que devem ser atendidos:

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

Art. 32. A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - Licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - Adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

A área total intervinda compreende 41,88 ha, havendo supressão de vegetação nativa em 20,65 ha e intervenção em Área de Preservação Permanente – APP correspondendo a 0,65 ha. A Tabela 1, a seguir traz medidas compensatórias, alvo deste projeto.

Tabela 1. Medidas compensatórias para as intervenções realizadas na PDE Nordeste, mina Gongo Soco, Barão de Cocais, Minas Gerais, 2023.

Parâmetro	Intervenção	Compensação	Respaldo legal
Compensação Ambiental Florestal Minerária	Intervenção em área de exploração minerária, com supressão de vegetação nativa	A proposta de compensação minerária guardar equivalência com a extensão total da área de vegetação nativa suprimida desde o início da sua instalação: 20,65 ha	Lei Estadual nº 20.922/2013 Art. 75, § 1º; Decreto nº 47749, de 11/11/2019. Art 71, § 2º (MINAS GERAIS, 2013)
Compensação por intervenção em APP	Intervenção em APP com supressão de vegetação nativa	compensação será, no mínimo, equivalente à área de intervenção (1x1): 0,65 ha	Decreto Estadual nº 47.749/2019, Art. 75 (MINAS GERAIS, 2019c)
Compensação por supressão de espécies ameaçadas	<i>Cedrela odorata</i> : (*) 2,38 x 20,65 = 49 indivíduos	Vulnerável – MMA (2022)	Decreto Estadual 47.749/2019, Art. 73 (MINAS GERAIS, 2019c)
	<i>Ocotea odorifera</i> : (*) 4,76 x 20,65 = 98 indivíduos	Em perigo – MMA (2022)	
	<i>Virola bicuhyba</i> : (*) 9,52 x 20,65 = 197 indivíduos	Em perigo – MMA (2022)	
Compensação por supressão de espécies protegidas	<i>Handroanthus serratifolius</i> : (*) 4,76 x 20,65 = 98 indivíduos	100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais): 9.800 Ufemgs	Lei Estadual nº 20.308/2012, Art. 2º (MINAS GERAIS, 2012)
Compensação Florestal pela Supressão no Bioma Mata Atlântica	Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica: 20,65 ha	A área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida (2x1): 41,30 ha	Decreto Estadual nº 47.749/2019, Art. 48 e 49 (MINAS GERAIS, 2019c)
Total de mudas:	6.390 mudas		
Total de áreas (ha)	62,60 ha		
Total de Ufemgs	9.800 Ufemgs		

Legenda: *Número de indivíduos estimados pela fórmula: NI=DA x Área, onde: NI = número de indivíduos, DA = Densidade Absoluta de Indivíduos por hectare, Área = área total de supressão de vegetação nativa.

Deverão ser propostas atividades de monitoramento a fim de documentar, verificar e comunicar o progresso da recomposição vegetal, a fim de identificar desvios no avanço adequado da recuperação para então propor medidas corretivas em tempo hábil.

11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Com relação aos impactos e as medidas de mitigação, ressalta-se que a mina de Gongo Soco já executa ações de controle ambiental, incluindo a execução de monitoramentos, planos e programas, conforme apresentado na caracterização do empreendimento e diagnóstico ambiental presente no EIA (Capítulos 7 e 9 respectivamente), os quais abrangem a área de influência da atividade tratada.

11.3.1. Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social é orientado pela Política Nacional de Educação Ambiental e pela Resolução CONAMA nº 237/97, que estabelecem o preceito de que a comunicação entre empreendedor e sociedade é fundamental para o incremento do processo de licenciamento e que deve por isso, ser parte dos documentos de estudos ambientais necessários.

O Programa de Comunicação Social se configura como um importante instrumento do processo de gestão ambiental, tendo em vista a criação de canais de diálogo entre empreendedor e os diferentes atores sociais envolvidos (empregados, colaboradores e comunidades), buscando manter a população informada acerca das intervenções realizadas, no âmbito da descaracterização da barragem Sul Superior, pelo empreendedor.

Ressalta-se que a empresa já desenvolve um Programa de Comunicação Social com os funcionários envolvidos nas obras de descaracterização da barragem Sul Superior, bem como, com as comunidades do entorno da mina de Gongo Soco, que foram evacuadas, conforme descrito anteriormente, sendo Socorro, Tabuleiro, Piteiras e Vila do Gongo.

11.3.2. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) se configura como uma ferramenta eficiente afim de promover ações educativas para os públicos interno e externo quanto aos impactos e riscos ambientais, permitindo a compreensão e participação do público. Em Minas Gerais, os Programas de Educação Ambiental são estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 214 de 2017, alterada pela DN COPAM nº 238 de 2020.

É sugestivo assinalar, que já se encontra em execução um PEA que contempla toda a Área de Abrangência da Educação Ambiental da mina de Gongo Soco, abrangendo funcionários e as comunidades inseridas no entorno que foram evacuadas. Neste PEA, registra-se a ocorrência de uma atividade específica para retratar as informações sobre as obras de descaracterização da barragem Sul Superior (Vale, 2023).

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Esse prognóstico foi realizado a partir da análise do diagnóstico ambiental do projeto de obra emergencial referente à intervenção ambiental com supressão vegetal nativa para implantação de acesso e sondagem, em área adicional, para continuidade das obras de descaracterização da barragem Sul Superior, mina de Gongo Soco.

A remoção da cobertura vegetal, oriunda do bioma da Mata Atlântica, foi necessária para condicionar a análise do perfil de solo e rochas que compõem a cava da mina para subsidiar o projeto para recuperação das rupturas e erosões que causam instabilidades no Talude Norte. A supressão servirá para abertura de acessos e estabelecimento de praças de sondagem, que são substanciais para a implementação do projeto.

A abertura do acesso permitirá acessar o Talude Norte da Cava de Gongo Soco por sua porção superior, o que possibilitará a sondagem e posterior entrada de frentes de trabalho para a implantação das obras de estabilização do Talude Norte da Cava.

As atividades para estabilização da cava de Gongo Soco - que consistem na supressão de vegetação, inicialmente para fins de abertura de acesso e implantação de praças de sondagens, terão continuidade no momento de tratar o talude norte da cava, com movimentação de material para promover condição de estabilidade à estrutura, transporte do material terroso para a PDE Nordeste, recepção do material da recuperação de rejeitos da barragem, fazem parte do processo de descaracterização da barragem Sul Superior.

A ausência de espécimes vegetais promoverá a exposição do solo à processos erosivos. Por sua vez, a erosão do solo poderá acarretar o assoreamento dos corpos d'água próximos à área do projeto, devido ao escoamento superficial em decorrência de chuvas. Concomitantemente, está previsto o impacto quanto à alteração da disponibilidade hídrica em função da intervenção dar-se-á em divisor de bacia.

A qualidade do ar poderá ser alterada, paralelamente, devido ao trânsito de maquinários, atividades de supressão e revolvimento de solo por meio da ação dos ventos sobre a superfície antropizada. A movimentação de máquinas e veículos, assim como a operação dos equipamentos de sondagem, podem contribuir com a elevação dos níveis de pressão acústica no entorno das obras. Outro aspecto previsto durante as fases do projeto é a geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários, advindos da praça de serviço a ser implantada na área.

Apesar dos impactos inerentes à concepção do projeto, sua realização é justificável tendo em vista a necessidade de descaracterização da barragem Sul Superior frente risco de rompimento em função do nível 3 de criticidade. As degradações ambientais, além dos danos sociais e econômicos decorrentes de um evento catastrófico possuem maior potencial degradador, quando comparadas aos impactos citados anteriormente. É importante considerar também, o caráter emergencial de uma situação de risco como ocorre neste caso, que afeta diretamente a preservação da fauna, da flora e da população a jusante do barramento, além dos possíveis danos a bens e patrimônios.

A hipótese de não execução da intervenção, acarreta na manutenção do risco associado ao desmoronamento do Talude Norte da cava, que por sua vez pode ser um gatilho para uma ruptura do maciço da barragem Sul Superior. Assim, a formação de uma onda de impacto dos escombros com o fundo da cava poderia galgar a cela topográfica atingindo estruturas e causando riscos a serviços públicos de infraestrutura de transporte.

Acerca dos aspectos do meio socioeconômico as áreas de estudo mais próximas das obras com supressão de vegetação em área adicional é relativa ao município de Barão de Cocais e suas comunidades, Piteiras, Socorro, Tabuleiro e Vila do Gongo.

Com relação ao uso e ocupação do solo a ADA E AID deste estudo encontram-se situadas na Zona de Mineração do município de Barão de Cocais. Ressalta-se que as comunidades do entorno aqui representadas por Piteiras, Socorro, Tabuleiro e Vila do Gongo, não mantêm relação direta com as obras com supressão de vegetação e implantação de acesso e sondagem.

No entanto, é importante ressaltar que as comunidades do entorno do empreendimento foram evacuadas, devido ao risco de rompimento da barragem Sul Superior em fevereiro de 2019 e, até a data deste estudo, continuam evacuadas, tornando a descaracterização da barragem urgente. Estas comunidades já são alvo de diversos programas ambientais como o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social mas ainda se encontram fora de seus domicílios.

Em relação ao patrimônio cultural não foram evidenciados impactos sobre os bens culturais. O mais próximo do empreendimento é referente ao Conjunto de Ruínas do Gongo Soco, distando 650 m em linha reta da ADA.

No que condiz ao patrimônio cultural arqueológico, não se verifica nenhum sítio cadastrado inserido na ADA. Em pesquisa no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos da base de dados do IPHAN, identificou-se um único sítio arqueológico denominado Pedra Pintada de Cocais, tombado em nível municipal, e está distante da ADA do projeto.

Vale mencionar que o atraso no cronograma das obras de descaracterização da barragem Sul Superior influencia diretamente as comunidades do entorno, acerca de sua retomada com segurança para suas residências.

13. CONCLUSÃO

O processo de intervenção na área relacionada à obra de descaracterização da barragem Sul Superior tratada nesse estudo ocasionará alguns impactos, em geral, de alta magnitude, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Em relação ao meio físico, podem ser citados a intensificação de processos erosivos e alterações das dinâmicas das águas superficiais, da qualidade do ar e dos níveis acústicos, todos considerados temporários e reversíveis e de ocorrência restrita a área operacional.

Em relação ao meio biótico, existe potencial de ocorrências de impactos em relação às espécies vegetais ameaçadas, bem como às espécies ameaçadas da fauna, que possuem potencial de ocorrência nessas áreas no entorno da cava e PDE Nordeste, que detém meio natural. Além das espécies ameaçadas, a presença de espécies endêmicas e raras no entorno da área de supressão vegetal, indica que os fragmentos florestais podem abrigar espécies com exigências específicas.

A biodiversidade local pode ser alterada, frente à grande extensão da AID e AII, onde o meio natural ocorre de maneira esplêndida. Em meio à parte da área da PDE Nordeste, próxima à ADA, os impactos podem ser considerados, em geral, de importância média e magnitude média tendo em vista que foram registradas espécies ameaçadas de extinção na área de intervenção ambiental, além de não ser imediatamente cumulativo aos demais impactos previstos.

O meio social mantém relação direta com as obras de descaracterização da barragem Sul Superior e é importante ressaltar que as comunidades do entorno do empreendimento foram evacuadas, devido ao risco de rompimento da barragem Sul Superior em fevereiro de 2019 e, até a presente data deste estudo, continuam afastadas de suas residências.

Entre os impactos positivos das intervenções, está a segurança das pessoas que transitam na área, bem como aquelas que serão contratadas para trabalhar nas atividades relacionadas à descaracterização das barragens. Entre os negativos está a incerteza quanto ao futuro, enquanto tal barragem não for considerada descaracterizada.

Além disso, a descaracterização promoverá a segurança da população localizada nos municípios do entorno, bem como das áreas naturais presentes.

Finalmente, para ajudar a controlar os impactos listados, os programas ambientais propostos neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA visam garantir a qualidade ambiental para as obras relacionadas à descaracterização da barragem Sul Superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. NBR 10004**: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. NBR ISO/IEC 17025**: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: https://files.comunidades.net/lo dineimarchini/nbr_iso_iec_17025_2005.pdf. Acesso em: 02 jun. 2023.
- ALLAGNAT, L. *et al.* Gender in the global research landscape. **Elsevier**, p. 96, 2017. Disponível em: <https://www.elsevier.com/research-intelligence/campaigns/gender-17>.
- BAGER, A. *et al.* Fauna selvagem e atropelamento - diagnóstico do conhecimento brasileiro. *In*: BAGER, A. (org.). **Áreas Protegidas, Repensando as Escalas de Atuação**. [S. l.]: Armazém Digital, 2007. p. 1–14.
- BIRD, B. L.; BRANCH, L. C.; MILLER, D. L. Effects of coastal lighting on foraging behavior of beach mice. **Conservation Biology**, v. 18, n. 5, p. 1435–1439, 2004.
- BROOKS, T. M. *et al.* Habitat Loss and Extinction in the Hotspots of Biodiversity. **Conservation Biology**, v. 16, n. 4, p. 909–923, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00530.x>.
- BRUMADINHO. LEI Nº 2.355, DE 22 DE SETEMBRO DE 2017. 2017.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291>. Acesso em: 02 jun. 2023.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018**. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar no Brasil. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 21 nov. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/11/2018&jornal=551&pagina=15>. Acesso em: 27 abr. 2023
- CHEPESIUK, R. Missing the dark: health effects of light pollution. 2009.
- DELICIELLOS, A. C. **Efeitos da fragmentação de habitat sobre os pequenos mamíferos não-voadores da Bacia do Rio Macacu, Rj, Brasil: de indivíduos a comunidades**. 2011. 260 f. 2011.
- DUARTE, C. G. *et al.* Practitioners' perceptions of the Brazilian environmental impact assessment system: results from a survey. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 35, n. 4, p. 293–309, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14615517.2017.1322813>.
- DUTTA, H. Insights into the impacts of three current environmental problems on Amphibians. **European Journal of Ecology**, v. 4, n. 2, p. 15–27, 2018.
- FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 34, n. 1, p. 487–515, 2003. Disponível em: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>.
- GRILO, C.; BISSONETTE, J. A.; SANTOS-REIS, M. Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: implications for road planning and mitigation. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 7, p. 1685–1699, 2008. Disponível em: <http://www.springerlink.com/index/10.1007/s10531-008-9374-8>.
- GUENTHER, a *et al.* Photoperiodic effects on reproductive development in male cavies (*Cavia aperea*). **Physiology & behavior**, v. 123, p. 142–147, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24513553>.
- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Programa de afugentamento e salvamento de fauna - modo rodoviário**. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/10-afugentamento-e-salvamento-de-fauna-rodoviario.pdf>.

- PINTO, F. A. S.; CLEVINGER, A. P.; GRILO, C. **Effects of roads on terrestrial vertebrate species in Latin America**. [S. l.]: Elsevier, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106337>.
- SATHYAN, C. The effect of anthropogenic noise and weather conditions on male calls in the bladder grasshopper *Bullacris unicolor*. **Bioacoustics**, v. v. 30, n., p. 110–123, 2021.
- VIEIRA, E. M. Highway mortality of mammals in central brazil. **Ciencia e Cultura**, v. 48, n. 4, p. 270–272, 1996.
- SÁNCHEZ L. E., 2006 **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos. 495 p.
- SAAE Caeté. Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Disponível em: <https://saecaete.mg.gov.br/estacoes-de-tratamento>. Acesso em 03 mai. 2023.
- SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA. **Termo de referência para elaboração de estudo de impacto ambiental (EIA) e relatório de impacto ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica**. Belo Horizonte: 2021. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/1167-terminos-de-referencia-para-elaboracao-de-estudo-de-impactorelatorio-de-impacto-ambiental-eiarima>. Acesso em: 2 jun. 2023.

EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Quadro 19: EIA/RIMA 2023, PDE Nordeste, mina de Gongo Soco, 2023.

Nome	Formação acadêmica	Nº ART ou equivalente	Registro de Classe	Nº CTF/AIDA-IBAMA	Responsabilidade no estudo
Lidia Maria dos Santos	Bióloga	20231000102485	CRBio 013027/04-D	539782	Revisão de Documentos
Paula Procópio Oliveira	Bióloga	20231000102779	CRBio 8658/4/D	589850	Coordenação Geral
Milton Pereira D. Junior	Geógrafo	20231925752	CREA 107513-D	4472766	Coordenação Meio Físico
Aianã F. S. Pereira	Eng. Agrônomo	20231874322	CREA 112249-D	4933227	Coordenação Meio Biótico (Flora)
Camila Rabelo Rievers	Bióloga	20231000105733	CRBio 057819/04-D	2223411	Coordenação Meio Biótico (Fauna)
Maria Cecília M. Kierulff	Bióloga	20231000102494	CRBio 008643/04/D	2081685	Coordenação Meio Biótico (Fauna)
Liliane R. O. Braga	Geógrafa	20231896690	CREA 100409-D	1933535	Coordenação de Licenciamento
José Roberto Leite Reis	Engenheiro de Minas	20232106124	CREA 01132-D	5242784	Caracterização do empreendimento
Flávio Scalabrini Sena	Geógrafo	20232102724	CREA 77799-D	503878	Estudos do Meio Físico
Caio Alcântara	Geólogo	20232102166	CREA 338283	8270430	Estudos do Meio Físico
Flávia D. Moreira	Eng. Ambiental	20232111583	CREA 142092793-0	8218176	Estudos do Meio Físico
Igor Ribas	Eng. Ambiental	20232034323	CREA 363900	8291739	Estudos do Meio Físico
Cristiane Martins de Almeida	Bióloga	20231000104728	CRBio 030864/04-D	7426124	Estudos do Meio Biótico (flora)
Lucas Henrique de Freitas Amaral	Engenheiro Florestal	20231996408	CREA	8188300	Estudos do Meio Biótico (flora)
Juliana da Costa Silva	Bióloga	20231000106153	CRBio 117750/04-D	5734794	Estudos do Meio Biótico (flora)
Gabrielly Rodrigues Batista	Bióloga	20231000106363	CRBio 128124/04-D	7220951	Estudos do Meio Biótico (fauna)
Sarah Pereira Barros	Bióloga	20231000104729	CRBio 124968/RS	7892068	Estudos do Meio Biótico (fauna)
Felipe Hussar Ducatti Barbosa	Biólogo	20231000106494	CRBio 124178/04-S	7694887	Estudos do Meio Biótico (fauna)
Amanda Ribeiro de Almeida Lacerda	Bióloga	20231000106493	CRBio 128270/04-D	8233342	Estudos do Meio Biótico (fauna)
Gabriela Costa	Eng. Ambiental	20232105740	CREA 193886-D	6605822	Assistência nos Estudos Ambientais
Mariana Alves de Aguiar	Historiadora	-	-	8230476	Estudos do Meio Socioeconômico
Maurício Alves Ferreira Santos	Geógrafo	20232110578	CREA 89732D	8088132	Geoprocessamento
Marina Gabriele Amarante Santos	Geógrafa	20232038406	CREA 346988	8226295	Geoprocessamento
Sara Cangussu Bassoli	Eng. Ambiental	20232078720	CREA 367670	8316844	Legislação, Áreas de Estudo
Patrícia Lima de Souza	Eng. Ambiental	20232078712	CREA 229162D/MG	7504082	Avaliação de Impactos Ambientais
Alexandre Procópio	Biólogo em formação	-	-	-	Estagiário
Bruno Eduardo Teixeira Peixoto	Geógrafo em formação	-	-	-	Estagiário