

EIA/RIMA
MINA DE JANGADA



Vista parcial do Dique de Concreto, 2022.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

**INTERVENÇÃO AMBIENTAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA ATENDIMENTO ÀS
OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE DE CONCRETO
BRUMADINHO-MG**

VOLUME V



VOLUME V

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

**INTERVENÇÃO AMBIENTAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA ATENDIMENTO ÀS
OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE DE CONCRETO
BRUMADINHO-MG**

MINA DE JANGADA

**Nova Lima, MG
Março de 2023**

APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental da intervenção ambiental emergencial com supressão de vegetação para atendimento às obras de descaracterização do Dique de Concreto é composto por 6 (seis) volumes, sendo este documento o **VOLUME 5**, que consiste em: Serviços Ecossistêmicos Associados à Vegetação Nativa, Passivos Ambientais, Avaliação de Impactos, Definição das Áreas de Influência, Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação, Prognóstico Ambiental e Conclusão.

VOLUME I	<ul style="list-style-type: none">• Introdução• Identificação do empreendedor e da empresa de consultoria• Estudo de alternativas locacionais e tecnológicas• Caracterização da intervenção
VOLUME II	<ul style="list-style-type: none">• Área do Estudo• Diagnóstico Ambiental do Meio Físico• Área de Estudo do Meio Físico• Clima e Meteorologia• Qualidade do Ar• Ruído Ambiental• Geologia• Geomorfologia• Hidrogeologia• Espeleologia• Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais• Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Subterrâneas
VOLUME III	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico• Área de Estudo do Meio Biótico• Flora regional• Flora local• Fauna Terrestre e Biota Aquática
VOLUME IV	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico• Área de Estudo• Contextualização Regional• Contextualização Local• Propriedades• Caracterização das comunidades ao entorno• Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental
VOLUME V	<ul style="list-style-type: none">• Serviços Ecossistêmicos Associados à Vegetação Nativa• Passivos Ambientais• Avaliação de Impactos• Definição das Áreas de Influência• Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação• Prognóstico Ambiental• Conclusão
VOLUME VI	<ul style="list-style-type: none">• Equipe Técnica• Anexos

SUMÁRIO

VOLUME V	1
7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA	7
8. PASSIVOS AMBIENTAIS	9
9. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	10
9.1. METODOLOGIA	10
9.2. IMPACTOS DO MEIO FÍSICO	11
9.2.1. Intensificação de processos erosivos.....	11
9.2.2. Alterações da qualidade das águas superficiais.....	11
9.2.3. Alterações das dinâmicas da qualidade do ar.....	12
9.2.4. Alterações das dinâmicas dos níveis acústicos.....	13
9.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO	13
9.3.1. Redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica	13
9.3.2. Perda de indivíduos da flora, de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas.....	14
9.3.3. Alteração das comunidades da fauna terrestre e aquática	15
9.3.4. Perda de indivíduos da fauna	17
9.4. IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	18
9.4.1. Alteração da oferta de emprego local e regional.....	18
9.4.2. Incremento na arrecadação municipal	19
9.4.3. Alteração dos níveis de conforto da população	19
10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	21
10.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO	21
10.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO BIÓTICO	21
10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO	22
11. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	29
11.1. MEIO FÍSICO	29
11.1.1. Programa de Monitoramento e Controle de Ruído.....	29
11.1.2. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais.....	29
11.1.3. Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras.....	29
11.1.4. Programa de Controle de Processos Erosivos	30
11.2. MEIO BIÓTICO	31
11.2.1. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD.....	31
11.2.2. PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA	31
11.2.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO, AFUGENTAMENTO E/OU RESGATE DE FAUNA	32
11.2.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA ATROPELADA	32
11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	32
11.3.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS).....	32
11.3.2. PROGRAMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	33
11.4. PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (PCIA).....	33
11.4.1. - Compensação por intervenção em domínio do Bioma Mata Atlântica	33
11.4.2. - Compensação por Intervenção em APP	33
11.4.3. - Compensação pelo corte de espécies ameaçadas de extinção	34
11.4.4. - Compensação Minerária	34

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	35
12.1. MEIO FÍSICO	35
12.2. MEIO BIÓTICO	35
12.3. MEIO SOCIECONÔMICO	35
13. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
EQUIPE TÉCNICA	41
ANEXO I – FORMULÁRIO PARA DISPENSA DE PEA	42

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Arranjo geral das intervenções Dique de Concreto: a área do dique onde ocorrerão as atividades de desmonte, escavação, retirada do material e revegetação pós obra (0,96ha); área de canteiro de obras (0,34ha); ADME (0,49ha); acesso à cava.....	8
Mapa 2: Área de Influência Indireta do Meio Físico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.	23
Mapa 3: Área de Influência Direta do Meio Físico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.	24
Mapa 4: Área de Influência Indireta do Meio Biótico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.	25
Mapa 5: Área de Influência Direta do Meio Biótico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.	26
Mapa 6: Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.....	27
Mapa 7: Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Parâmetros para avaliação e classificação de impactos ambientais.....	10
Quadro 2: Resumo da avaliação do impacto Intensificação de Processos Erosivos, 2022.	11
Quadro 3: Resumo avaliação do impacto “alterações das dinâmicas das águas superficiais”, 2022.	12
Quadro 4: Resumo da avaliação do impacto “alteração da qualidade do ar”, 2022.....	12
Quadro 5: Resumo da avaliação do impacto “alterações das dinâmicas dos níveis acústicos” 2022.	13
Quadro 6: Avaliação do impacto de “redução da cobertura vegetal e perda de indivíduos da flora”, 2022.	15
Quadro 7: Avaliação do impacto “alteração nas comunidades da fauna terrestre e aquática”, 2022.	17
Quadro 8: Avaliação do impacto “ Perda de indivíduos da fauna”, 2022.	18
Quadro 9: Impacto da “alteração de oferta de emprego local e regional”, 2022.....	19
Quadro 10: Impacto do “Incremento na arrecadação municipal, 2022.	19
Quadro 11: Impacto da alteração dos níveis de conforto, 2022.	20

7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À 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 Ecossistêmicos locais são prestados em vasta área integrante da AE do projeto de Descaracterização do Dique de Concreto, que atendia a mina de Jangada e atualmente deverá ser descaracterizado. A faixa de vegetação a ser suprimida abrange 0,49 ha da ADA, incluindo área de APP. Na ADA, portanto, a perda de serviços se dará a partir de 0,49 ha destinados à supressão de vegetação, perdendo-se serviços de provisão, regulação e de suporte que abrangem elementos dos meios físico e biótico, sendo o solo e a vegetação os pontos iniciais do fluxo de energia e matéria nos ecossistemas, a partir de onde ocorre a movimentação dos ciclos ecológicos.

A fauna também é provedora de serviços ecossistêmicos, principalmente na polinização e dispersão de sementes. As abelhas são as mais importantes e conhecidas prestadoras de um desses serviços ecossistêmicos, pois atuam na disseminação e variabilidade genética das plantas polinizadas (BARBOSA *et al.*, 2017). Outros animais desempenham esse papel na dispersão de sementes, como primatas e outros mamíferos terrestres (LAPENTA *et al.*, 2003); (LAPENTA; PROCÓPIO-DE-OLIVEIRA, 2008); (GALETTI *et al.*, 2001); morcegos (SB *et al.*, 2003); aves (SILVA; PIZO; GABRIEL, 2010), répteis (MOLL; JANSEN, 1995); (BONNET; NAULLEAU; SHINE, 1999); (DE CASTRO; GALETTI, 2004) e até mesmo peixes (GOTTSBERGER, 1978).

Posto isto, e com base nas atividades previstas, para o desenvolvimento da descaracterização do Dique de Concreto, discutidas no presente documento, pressupõe-se que os serviços ambientais impactados pelas obras têm caráter local e são reversíveis, sem potencial para alterações em grandes escalas espaciais e temporais.

Portanto, com a aplicação das ações de controle e mitigação de impactos, previstas neste EIA, são improváveis a ocorrência de alterações sensíveis negativas a longo prazo em qualquer um desses serviços para o meio físico, biota local e populações humanas adjacentes.



Mapa 1: Arranjo geral das intervenções Dique de Concreto: a área do dique onde ocorrerão as atividades de desmonte, escavação, retirada do material e revegetação pós obra (0,96ha); área de canteiro de obras (0,34ha); ADME (0,49ha); acesso à cava.

8. PASSIVOS AMBIENTAIS

Considerando o contexto da atividade, os impactos ambientais mais comuns, que apresentem risco potencial permanente, atual ou futuro, no que compreende os aspectos ambientais, são:

- erosão superficial;
- carreamento de sólidos para as drenagens;
- assoreamento dos cursos hídricos;
- inviabilização de desenvolvimento espontâneo de cobertura vegetal.

No que se refere ao meio socioeconômico, os passivos ambientais estão vinculados às relações sociais – individuais e coletivas – com o espaço e expectativas da população quanto aos usos futuros.

9. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1. METODOLOGIA

A metodologia de avaliação de impactos ambientais desenvolvida para o presente estudo considerou as principais ações humanas, atividades, produtos e serviços que implicam em alterações ambientais que, por sua vez, tem o potencial de resultar em impactos ambientais.

Para a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) foi elaborada uma matriz entre as atividades envolvidas na descaracterização do Dique de Concreto – intervenções necessárias, e os aspectos e impactos ambientais associados.

Atendendo as diretrizes do Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA (SISEMA, 2021), para a avaliação de impactos ambientais das três Áreas de Intervenção, foi desenvolvida, a partir da análise “ação x fator” do meio, uma planilha de AIA, 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. Para cada atividade prevista foram associados aspectos e impactos ambientais potenciais.

Os impactos foram classificados em 11 parâmetros, listados no **Quadro 1**. Com base nos indicadores apresentados e suas classificações foram preenchidos os itens da matriz de impactos.

Quadro 1: Parâmetros para avaliação e classificação de impactos ambientais.

ID	Critérios	Classificação
A	Natureza	Positivo/ Negativo
B	Localização	Pontual (1) /Local (3) /Regional (5)
C	Fase de ocorrência	Planejamento/Implantação
D	Incidência	Direto (5) /Indireto (3)
E	Duração	Temporário (1) /Permanente (3) /Cíclico (2)
F	Temporalidade	Imediato/Médio Prazo/Longo Prazo
G	Reversibilidade	Reversível (2) / Irreversível (5)
H	Ocorrência	Certa/Provável/Improvável
I	Importância	Baixa/Média/Alta
J	Magnitude	Baixa/Média/Alta
K	Cumulatividade	Cumulativo/Não cumulativo

Fonte: SEMAD, 2022.

Os parâmetros Localização (B), Incidência (D), Duração (E), Reversibilidade (G), Ocorrência (H) e Importância (I) 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. As Áreas de Intervenção se situam em áreas ocupadas por atividades da mineração, já impactadas, de maneira que as obras se constituem numa oportunidade para recuperar essas áreas pós obras, após fase inicial dos impactos inerentes a elas.

9.2. IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

9.2.1. Intensificação de processos erosivos

A intensificação dos processos erosivos nas Áreas de Intervenção, isoladamente e/ou em conjunto com os fatores externos, em especial aos períodos de alto índice pluviométrico, deve ocorrer frente à intensificação daqueles já instalados e no desenvolvimento de novos, o que exige controle preventivo nas obras. A remoção de vegetação expõe o solo às intempéries e os acertos topográficos revolvem material terroso, aumentando o potencial de geração e intensificação de processos erosivos, que apresentam natureza negativa, de localização pontual, uma vez que as intervenções são limitadas a áreas específicas, que se darão na fase de implantação e das obras. Possui incidência direta, com a periodicidade temporária por ser uma obra de curto prazo, podendo ser considerado reversível com ocorrência provável, importância média e magnitude média, levando em consideração adoção de medidas preventivas e corretivas de controle dos impactos. O **Quadro 2** apresenta o resumo da avaliação desse impacto para a área de intervenção.

Quadro 2: Resumo da avaliação do impacto Intensificação de Processos Erosivos, 2022.

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	<p>Monitoramentos das atividades de limpeza do terreno</p> <p>Medidas de controle de drenagens</p> <p>Revegetação</p> <p>Realização de acompanhamentos das atividades e monitoramentos</p>
Localização e espacialização	Pontual	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Média	
Magnitude	Média	

Todas as atividades voltadas ao controle e monitoramento de processos erosivos devem estar em consonância com as medidas estipuladas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

9.2.2. Alterações da qualidade das águas superficiais

Na fase de implantação das obras para Descaracterização do Dique de Concreto, a execução das atividades de limpeza do terreno, supressão de vegetação, reconformação topográfica e atividades das obras civis, pode gerar o carreamento de sedimentos, ocasionando a alteração da qualidade das águas superficiais.

Na Área de Intervenção o impacto possui natureza negativa, de localização regional, uma vez que as alterações poderão proporcionar o impacto intensificado pela sua abrangência tanto em termos de quantidade como de qualidade das águas, caso afete a drenagem local. É considerado como ocorrência na fase de implantação das obras, com incidência indireta e reversível, levando em consideração a temporalidade de curto prazo, e que

ocorrerão medidas de prevenção e correção. Caracteriza-se como ocorrência provável, impacto de importância média e magnitude média.

Quadro 3: Resumo avaliação do impacto “alterações das dinâmicas das águas superficiais”, 2022.

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos Impactos	Negativa	<p>Monitoramentos das atividades de limpeza do terreno</p> <p>Medidas de controles de drenagens superficiais</p> <p>Controle de ações dos efluentes líquidos</p>
Localização e espacialização	Regional	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Indireta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Provável	
Importância	Média	
Magnitude	Média	

9.2.3. Alterações das dinâmicas da qualidade do ar

Nas etapas de intervenção poderão ocorrer alterações da qualidade do ar, geradas a partir das atividades de remoção da vegetação e revolvimento do solo por meio escavação e do tráfego de caminhões, veículos e equipamentos nas áreas. Essas atividades supracitadas, em níveis intensificados devido à suspensão de particulados, podem alterar a qualidade do ar e são magnificados em período seco, quando já ocorre na mina o controle da redução da velocidade dos veículos e a aspersão das vias de acesso a fim de reduzir as poeiras. Neste contexto, as alterações da qualidade do ar associadas as obras de intervenção terão pouca significância, levando em consideração que serão adotadas ações de controle aplicadas às obras de descaracterização do dique.

O impacto aqui avaliado refere-se às fases de implantação e possui natureza negativa, pontual, uma vez que as alterações não serão perceptíveis em torno da obra e fora dos locais de intervenção. Considera-se de incidência direta e reversível, levando em consideração a adoção de medidas de controle, periodicidade temporária, de curto prazo, ocorrência certa, importância baixa e magnitude média, considerando a sinergia e efeitos indiretos sobre o clima.

Quadro 4: Resumo da avaliação do impacto “alteração da qualidade do ar”, 2022.

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	<p>Atividades relacionadas a gestão do canteiro de obras, tais como umectação dos acessos, controle de velocidade dos veículos e manutenção das máquinas/veículos.</p>
Localização e espacialização	Pontual	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Magnitude	Média	

9.2.4. Alterações das dinâmicas dos níveis acústicos

Nas etapas de implantação das intervenções ocorrerão ações que proporcionam a alteração dos níveis acústicos, como o uso de maquinários e tráfego de caminhões e veículos pesados para atividades voltadas a limpeza do terreno – supressão da vegetação – e reconformação topográfica.

As atividades supracitadas são passíveis de emissão de ruídos que poderá proporcionar a alteração dos níveis de pressão sonora na ADA e adjacências próximas, incluindo residências situadas no início do perímetro urbano de Casa Branca e sítios nos arredores.

O impacto avaliado, possui natureza negativa, de localização pontual, uma vez que as alterações serão perceptíveis somente na ADA. Pode ser considerado na fase de implantação das obras, com de incidência direta, periodicidade temporária e temporalidade de curto prazo, sendo reversível com ocorrência certa. Por não existir comunidades no entorno imediato das obras o impacto é considerado como de importância baixa e magnitude baixa, durante as fases de intervenção.

Quadro 5: Resumo da avaliação do impacto “alterações das dinâmicas dos níveis acústicos” 2022.

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos que serão utilizados para as obras, bem como uso de EPI pelos funcionários
Localização e espacialização	Pontual	
Fase de ocorrência	Implantação/	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	

9.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

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

A principal consequência da supressão da vegetação está atrelada ao desequilíbrio ambiental provocado pela perda da vegetação nativa com alteração da biodiversidade. Esses fatos contribuem para a diminuição do habitat de animais e plantas, e ainda impactam diretamente na elevação do número de espécies ameaçadas de extinção (BROOKS *et al.*, 2002).

As Áreas de Influência do projeto, incluindo a ADA, estão inseridas no bioma da Mata Atlântica, cujo efetivo remanescente da cobertura original é de 10,2% (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE, 2021). A Área

de Intervenção prevista é de 0,968 ha, sendo 0,49 ha de supressão de vegetação, que se configuram como áreas pequenas, cujos impactos podem ser considerados significativos pontualmente, especialmente se os programas de mitigação e compensação propostos neste estudo forem atendidos. A intervenção programada implica na remoção de espécimes vegetais e influenciará negativamente na cobertura e extensão do banco de sementes local. Como consequência, suas funções ecológicas também são impactadas negativamente. Haverá, ainda, afugentamento da fauna local para áreas adjacentes à ADA, onde há ambiente natural.

A alteração é classificada como permanente, uma vez que permanece durante toda a etapa considerada; contínua, ocorrendo ininterruptamente a menos que sejam adotadas ações de restauração ambiental após o término das atividades; real; direta; e se manifesta em curto prazo, ocorrendo imediatamente após a supressão da vegetação. Dada a importância local e pontual dos impactos, a magnitude foi considerada média.

A supressão de vegetação nativa corresponde a um impacto inevitável para a realização da descaracterização do dique, tornando-se necessária a aplicação de ações e medidas mitigadoras, tais como o Programa de Resgate da Flora, remoção e armazenamento do *topsoil*, acompanhamento de supressão e afugentamento e resgate eventual de fauna. São previstas, ainda, medidas compensatórias, como a compensação sobre a qual versa a Lei da Mata Atlântica.

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

A vegetação presente na ADA está inserida em uma Área de Proteção Ambiental Sul Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH), na zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e a cobertura vegetal a ser suprimida na classificação de estágio médio de regeneração. A região abriga espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte, raras e endêmicas (IDESISMA, 2022).

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).

Segundo a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022) e lista de espécies do inventário florestal (Sete, 2022) foram registradas nas Áreas de Intervenção cinco indivíduos de *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), classificada como "Vulnerável" (EN; SETE STA, 2022).

Em torno da ADA foram registradas três espécies ameaçadas de extinção, as arbóreas *Apuleia leiocarpa* (garapa) e *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) classificadas como "Vulnerável" e a bromélia *Dyckia rariflora*, "Em perigo". Não houve registro destas espécies na área prevista para supressão.

Em relação às espécies raras e endêmicas, 16 são endêmicas da região da Mata Atlântica (REFLORA, 2022): *Aechmea lamarchei* (bromélia), *Annona dolabripetala* (pinha-do-mato), *Croton floribundus* (capixinguí), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), *Diospyros brasiliensis* (caqui-do-mato), *Iochroma arborescens* (esporão-de-galo), *Merostachys clausenii* (taquara), *Miconia brunnea* (cabuçu), *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão),

Myrcia hebeptala (aperta-goela), *Palicourea sessilis* (caxeta), *Pleroma granulosum* (quaresmeira), *Pseudobombax grandiflorum* (embiruçu), *Tachigali rugosa* (carvoeiro), *Taraxacum officinale* (dente-de-leão) e *Vismia magnoliifolia* (lacre). Estas são espécies de ampla distribuição ao longo do domínio do Bioma Mata Atlântica, não representando casos de micro-endemismo. Apenas uma espécie registrada, *Vitex polygama* (tarumã), é considerada rara (GIULIETTI *et al.*, 2009).

A supressão da vegetação nativa na Área de Intervenção causará impacto negativo afetando espécies de interesse para conservação, uma ameaçada de extinção – *Dalbergia nigra* -, imunes de corte, raras e endêmicas (**Quadro 6**). O impacto em questão tem natureza negativa, irreversível, com abrangência pontual, uma vez que não extrapola o entorno imediato da Área de Intervenção; relevante, posto que a alteração é percebida, sendo caracterizados ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de manifestação do impacto, em comparação ao cenário diagnosticado. Dessa forma, o impacto foi classificado como de alta magnitude.

A alteração é classificada, ainda, como permanente, uma vez que permanece durante toda a etapa considerada; contínua; real; direta; e se manifesta em curto prazo, ocorrendo imediatamente após a supressão da vegetação. É fundamental que haja ações de mitigação e compensação para a flora mais sensível afetada pela intervenção avaliada no presente estudo. São essenciais os programas de resgate da flora, remoção e armazenamento do *topsoil*, medidas de compensação florestal, por meio do plantio e/ou reintrodução dessas espécies em locais com características semelhantes, preferencialmente na região do empreendimento.

Quadro 6: Avaliação do impacto de “redução da cobertura vegetal e perda de indivíduos da flora”, 2022.

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

9.3.3. Alteração das comunidades da fauna terrestre e aquática

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). As áreas de intervenção que fazem parte do acesso e da descaracterização do dique compreendem, ainda, áreas de APP, onde a retirada da cobertura vegetal implica na diminuição na estrutura utilizada pela fauna como áreas disponíveis para busca de recursos.

Fontes luminosas artificiais e de ruídos antropogênicos são causas de alterações comportamentais e figuram como ameaças potenciais à biodiversidade (BIRD; BRANCH; MILLER, 2004; CHEPESIUK, 2009; DUTTA, 2018; GUENTHER *et al.*, 2013; SATHYAN; COULDRIDGE, 2021). Assim como o fotoperíodo, os sons emitidos pelos animais são resultado de processos evolutivos de comunicação e parte importante da sobrevivência, ecologia comportamental e reprodutiva sendo fundamentais para a performance individual (HERBERT *et al.*, 2017; KIGH e SWADDLE, 2011; MORLEY *et al.*, 2013). Ainda que muitas espécies demonstrem adaptação de comportamento e comunicação, a poluição sonora, luminosa e o tráfego de veículos da mineração podem causar estresse fisiológico na fauna aquática e terrestre (DUARTE *et al.*, 2017; HERBERT-READ *et al.*, 2017; TENNESSEN *et al.*, 2018; TENNESSEN; PARKS; LANGKILDE, 2014); alteração na área de vida em primatas (DUARTE *et al.*, 2018); padrões de vocalização de anfíbios anuros e aves (ALVAREZ-BERRÍOS *et al.*, 2016; CHEPESIUK, 2009; KEMPENAEERS *et al.*, 2010; TENNESSEN *et al.*, 2018; TENNESSEN; PARKS; LANGKILDE, 2014); distribuição espacial (CAORSI *et al.*, 2017; LEON *et al.*, 2019) e temporal em anfíbios anuros (ESTRELA *et al.*, 2020); diminuição na eficiência de caça em mamíferos carnívoros (GRIGIONE; MRYKALO, 2004) e predadores acústicos como os morcegos (SIEMERS; SCHAUB, 2011).

A biodiversidade local pode ser alterada tanto de modo positivo (minoria dos casos) quanto negativo. Alterações no ambiente sempre implicarão em alterações nas relações ecológicas, mesmo que em pequena escala. Algumas dessas alterações se tornarão permanentes e não permitirão o retorno das funções antes da interferência, mesmo que se dê tempo de recuperação às comunidades, terrestres ou aquáticas. A instalação do passo molhado no acesso até o dique e a construção do canal de escoamento do córrego Capim Branco serão alterações que podem acarretar flutuações de vazão e causar alterações expressivas nas comunidades aquáticas (ESTEVES, 2011; MIGUEL *et al.*, 2017). Além disso, alterações nos parâmetros físico-químicos no corpo d'água diretamente afetado pode levar a impactos diretos sobre a biota aquática

De acordo com o diagnóstico do meio biótico (**Volume III**), a presença de espécies ameaçadas, endêmicas e raras nas Áreas de Influência Direta e Indireta (entorno da ADA) indica que mesmo sob influência de processos antrópicos, a composição estrutural da vegetação observada pode abrigar espécies da fauna com exigências específicas. Sendo assim, o impacto possui natureza negativa, pois representa perdas de indivíduos componentes do sistema biológico das áreas de influência interferidas, manifestando-se na redução da riqueza pontual de espécies. A abrangência do impacto é local, uma vez que os efeitos da redução e fragmentação do habitat tem o potencial de extrapolar o entorno imediato da ADA, sobretudo para as espécies que possuem maiores áreas de vida. Afeta todas as fases de ocorrência (planejamento/implantação). A causa e efeito da intervenção é de incidência direta, pois resulta da remoção da cobertura vegetal, da instalação de um passo molhado e de um canal. O impacto terá duração permanente de ocorrência imediata, enquanto durarem as obras; irreversível, tendo em vista que os habitats suprimidos cederão lugar à intervenção, não sendo possível posteriormente retornar a sua composição atual, mas somente realizar a revegetação. De ocorrência certa, onde todas as ações decorrentes das obras serão efetivas nas alterações da diversidade, pois a alteração persiste mesmo quando cessado o aspecto que gerou a sua ocorrência. Portanto, conforme exposto no **Quadro 7**, o impacto apresenta importância e magnitude baixas além de não ser imediatamente cumulativo aos demais impactos previstos

Quadro 7: Avaliação do impacto “alteração nas comunidades da fauna terrestre e aquática”, 2022.

Crítérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	Programa de acompanhamento de supressão de vegetação, afugentamento e/ou resgate de fauna;
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Permanente	
Temporalidade	Médio prazo	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Baixa	
Magnitude	Baixa	

A implementação do programa de acompanhamento de supressão, afugentamento e/ou resgate da fauna permitirá, acompanhar, mapear e promover resgates eventuais em todas as fases das atividades de supressão e nas atividades de demolição do dique.

9.3.4. Perda de indivíduos da fauna

Durante as atividades de supressão da vegetação, das obras de acesso e as compreendidas no período de descaracterização do dique, haverá fluxo de máquinas e caminhões que podem gerar impactos não intencionais, como o afugentamento e mortalidade da fauna. Espécies com maior capacidade de deslocamento, como aves e mamíferos de grande porte, se estabelecerão em remanescentes não afetados nas áreas adjacentes, mas as espécies pequenas, fossoriais ou com baixa capacidade de mobilidade, serão mais impactadas com a perda dos habitats (ANDERSEN *et al.*, 2000; DUTTA, 2018; STEVENS; HUSBAND, 1998; VITT; CALDWELL, 2014). Estas ainda poderão vir a óbito por meio de prensagem, ora pela supressão e remoção da cobertura vegetal, ora pela instalação do passo molhado, que afetará efetivamente as comunidades aquáticas (macrófitas, invertebrados, peixes, larvas de anfíbios, répteis semiaquáticos) e espécies que utilizam ou dependem da vegetação ripária (CATTERALL; LYNCH; JANSEN, 2007; SEMLITSCH; BODIE, 2003).

Embora estejam previstas ações envolvendo afugentamento e/ou resgate eventual da fauna em função das atividades de supressão vegetal, alguns espécimes, ao se deslocarem para ambientes próximos, ficarão sujeitos à atropelamentos. Outros, de hábito arborícola, podem ser suprimidos por não serem avistados e mapeados antes da supressão, como colmeias, ninhos de aves etc. Animais em deslocamento que já utilizam a matriz antrópica, como os mamíferos, são as vítimas potenciais de atropelamentos mais facilmente registradas em campo (COOK; ANDERSON; SCHWEIGER, 2004; PREVEDELLO; VIEIRA, 2010). Outros são mais frequentes de acordo com a época do ano, como o caso de anfíbios, mais suscetíveis durante a época reprodutiva (HELS; BUCHWALD, 2001).

Esse é um impacto de natureza negativa, de abrangência pontual, pois ocorre diretamente nas Áreas de Intervenção, sem extrapolar para o entorno da ADA; apresenta ocorrência nas fases de implantação e desativação com incidência indireta e duração temporária, pois tende a cessar quando se encerra a fonte

causadora. No entanto, é considerado irreversível, pois as vidas dos animais não são recuperadas, temporalidade de curto prazo; ocorrência provável, apresenta importância alta e magnitude média, além de não-cumulativo (**Quadro 8**).

Uma vez que o estabelecimento das áreas de intervenção para a adequação e implementação de novos acessos até a ADA causará aumento no fluxo de máquinas, caminhões e colaboradores durante todas as fases do empreendimento, é importante incluir no programa de monitoramento de fauna atropelada, ações de sensibilização ambiental com os colaboradores de maneira a evitar atropelamentos e caça e/ou apanha de fauna silvestre, minimizar riscos nos encontros com animais (incluindo peçonhentos) e mitigar os atropelamentos, além de controle de velocidade e sinalização.

Para a captura dos peixes serão utilizados diferentes apetrechos de pesca como redes de arrasto com diferentes medidas de malha, redes de emalhar, peneiras, tarrafas, puçás e matapís ou covos. As espécies exóticas capturadas não serão soltas, sendo submetidas à superexposição de eugenol (300 mg/L), a fim de levá-las à óbito.

Quadro 8: Avaliação do impacto “ Perda de indivíduos da fauna”, 2022.

CrITÉRIOS de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativa	Programa de educação ambiental direcionados aos colaboradores e sinalização das vias de acesso à área, a serem desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental.
Localização e espacialização	Local	
Fase de ocorrência	Direto	
Incidência	Permanente	
Periodicidade	Curto prazo	
Temporalidade	Irreversível	
Reversibilidade	Certa	
Ocorrência	Média	
Importância	Baixa	
Magnitude	Média	

9.4. IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

9.4.1. Alteração da oferta de emprego local e regional

As obras referentes à descaracterização do dique de concreto irão demandar a contratação na região de, aproximadamente, 28 trabalhadores entre diretos e terceirizados, o que corresponde a um impacto positivo para o município de Brumadinho. Assim, sugere-se que seja considerada em caráter prioritário a oferta de mão de obra advinda das comunidades do entorno presentes no município de Brumadinho.

A 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 descaracterização do Dique de Concreto. É tido como de temporalidade imediata, média e de médio 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.

Pelo exposto, 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 da descaracterização do dique de Concreto.

Quadro 9: Impacto da “alteração de oferta de emprego local e regional”, 2022.

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

9.4.2. Incremento na arrecadação municipal

As atividades relacionadas as obras de descaracterização do Dique de Concreto demandam a contratação de mão de obra, conseqüentemente, isso gera um acréscimo na renda municipal em função da geração de impostos e insumos, o que contribui para o incremento na arrecadação municipal.

Considera-se este impacto como positivo, de localização regional; de baixa magnitude, baixa importância devido ao quantitativo de mão de obra e periodicidade das obras. Sua periodicidade é classificada como temporária, mas seus efeitos serão capazes de contribuir positivamente para a receita orçamentária do município.

Quadro 10: Impacto do “Incremento na arrecadação municipal”, 2022.

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

9.4.3. Alteração dos níveis de conforto da população

Ao analisar as atividades relacionadas a descaracterização do Dique de Concreto, observa-se que, com relação às comunidades do entorno, essas poderão ser alvo às alterações nos níveis de ruído ambiental e na qualidade das águas superficiais do ribeirão Casa Branca. Acerca do desconforto sonoro, advindo do maquinário e da

demolição do dique, é importante pontuar que esse ocorrerá num curto período em horário diurno, considerando o cronograma das obras. É sugestivo pontuar que em Casa Branca já existe um ponto de monitoramento de ruído. Em relação às possíveis alterações na qualidade da água é importante mencionar que será implantada uma barreira filtrante para contenção de sedimentos. Além disso, ressalta-se que o projeto prevê o monitoramento da qualidade das águas, contemplando pontos de coleta a jusante e montante da intervenção do Dique de Concreto.

Com relação aos desconfortos vinculados à emissão de material particulado e alteração da paisagem, esses não foram integrados nesta análise considerando o perfil da obra de descaracterização do Dique de Concreto e as áreas que irão sediar o canteiro de obras e áreas de disposição de material excedente, que são antropizadas, o que mitiga o potencial de impacto sobre a paisagem local. Com relação ao acesso e tráfego de veículos, ressalta-se que o acesso à mina de Jangada, bem como à Área de Intervenção das obras do Dique de Concreto, se dá por estrada externa à comunidade de Casa Branca.

Dessa forma, o impacto se configura como negativo, de localização regional; incidência direta e periodicidade temporária, sendo classificado como reversível e de média importância considerando o perfil da comunidade, com destaque para a prática de atividades turísticas. O impacto também é considerado como de magnitude média, considerando a periodicidade das obras de descaracterização do Dique de Concreto.

Quadro 11: Impacto da alteração dos níveis de conforto, 2022.

Critérios de Avaliação	Impacto	Ações Ambientais
Natureza dos impactos	Negativo	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental
Localização e espacialização	Regional	
Fase de ocorrência	Implantação	
Incidência	Direta	
Periodicidade	Temporária	
Temporalidade	Curto e Médio Prazo	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Certa	
Importância	Média	
Magnitude	Média	

Tendo em vista o exposto, a natureza e objetivo das obras de descaracterização do Dique de Concreto, pode-se concluir que os impactos das obras são de pequena magnitude, de percepção local em ambiente de mineração e, caso as medidas de controle sejam adotadas, como prática das obras de descaracterização, seus efeitos ficarão contidos no interior da mina de Jangada, pouco perceptíveis nas áreas externas.

10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

10.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO

Para a delimitação da Área de Influência Direta (AID) do meio físico considerou-se o espaço geográfico onde podem recair impactos ambientais relacionadas a descaracterização do Dique de Concreto, em função das principais ações voltadas as atividades do projeto que implicam em alterações que possibilitam a potencial intervenção na intensificação dos processos erosivos, alterações da qualidade das águas superficiais, alterações das dinâmicas da qualidade do ar e alterações das dinâmicas dos níveis acústicos. Essa delimitação envolve a ADA e parte do perímetro urbano do distrito de Casa Branca, a oeste da AID, além da microbacia contribuinte do ribeirão Casa Branca, onde está localizado a área de intervenção (Mapa 2).

A Área de Influência Indireta (AII) do meio físico coincide com os limites da área de estudo, apresentada volume 1, correspondendo à área real ou potencialmente sujeita aos impactos ambientais indiretos da intervenção para a descaracterização do Dique de Concreto, no que diz respeito as regiões que também contemplam áreas de abrangência onde os impactos do meio físico são poucos significativos e de baixa magnitude (Mapa 3).

10.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA MEIO BIÓTICO

A Área de Influência Direta (AID) do meio biótico foi demarcada com o foco específico e apenas nas microbacias que podem ser afetadas por consequências das obras, ocorrendo impacto imediato através da redução de remanescentes de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica; perda de indivíduos de espécies ameaçadas, imunes de corte, raras e endêmicas da flora, alterações das comunidades da fauna terrestre e aquática; e perda de indivíduos da fauna. A AID foi delimitada considerando como tendo em seu limite o córrego Jangada e a parte à montante do ribeirão Casa Branca. Na delimitação proposta foram utilizados como limites naturais ao norte a Estrada de Casa Branca, a leste a transição do fragmento florestal para a zona rural do distrito de Casa Branca, ao sul o recorte acompanhou o divisor de águas da microbacia, que também acompanha a transição da vegetação, e a oeste o limite do divisor da microbacia (Mapa 4).

Já 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 que se limitado ao norte pelo topo da Serra Dois Irmãos; a Noroeste pelo complexo minerário da mina de Jangada; a oeste pela estrutura minerária da MIB Mineradora; e por uma rodovia que leva até o distrito de Casa Branca; a sudoeste pela transição do fragmento florestal para matriz antropizada ao redor do distrito de córrego do Feijão; a sudeste pela Rodovia Maurílio Pereira Maia; e a Leste pela zona periurbana de Casa Branca (Mapa 5).

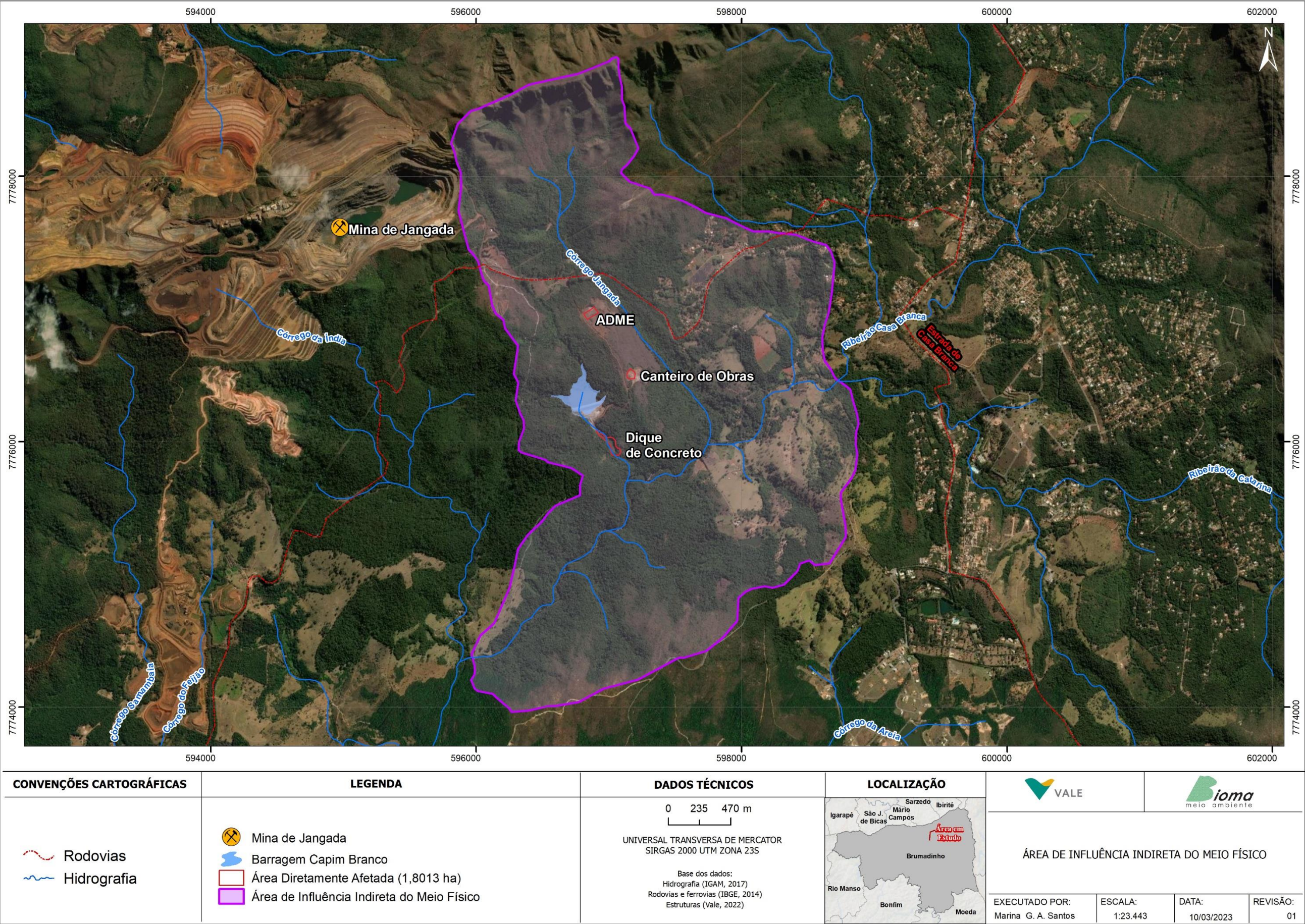
10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A delimitação da AID do meio socioeconômico se pautou na avaliação de impactos ambientais apresentados no Cap.9, tendo em vista que o bairro de Casa Branca corresponde a comunidade situada mais próxima da ADA, alvo dos impactos elencados para o meio socioeconômico, tais como alteração da oferta de emprego e dos níveis de conforto da população.

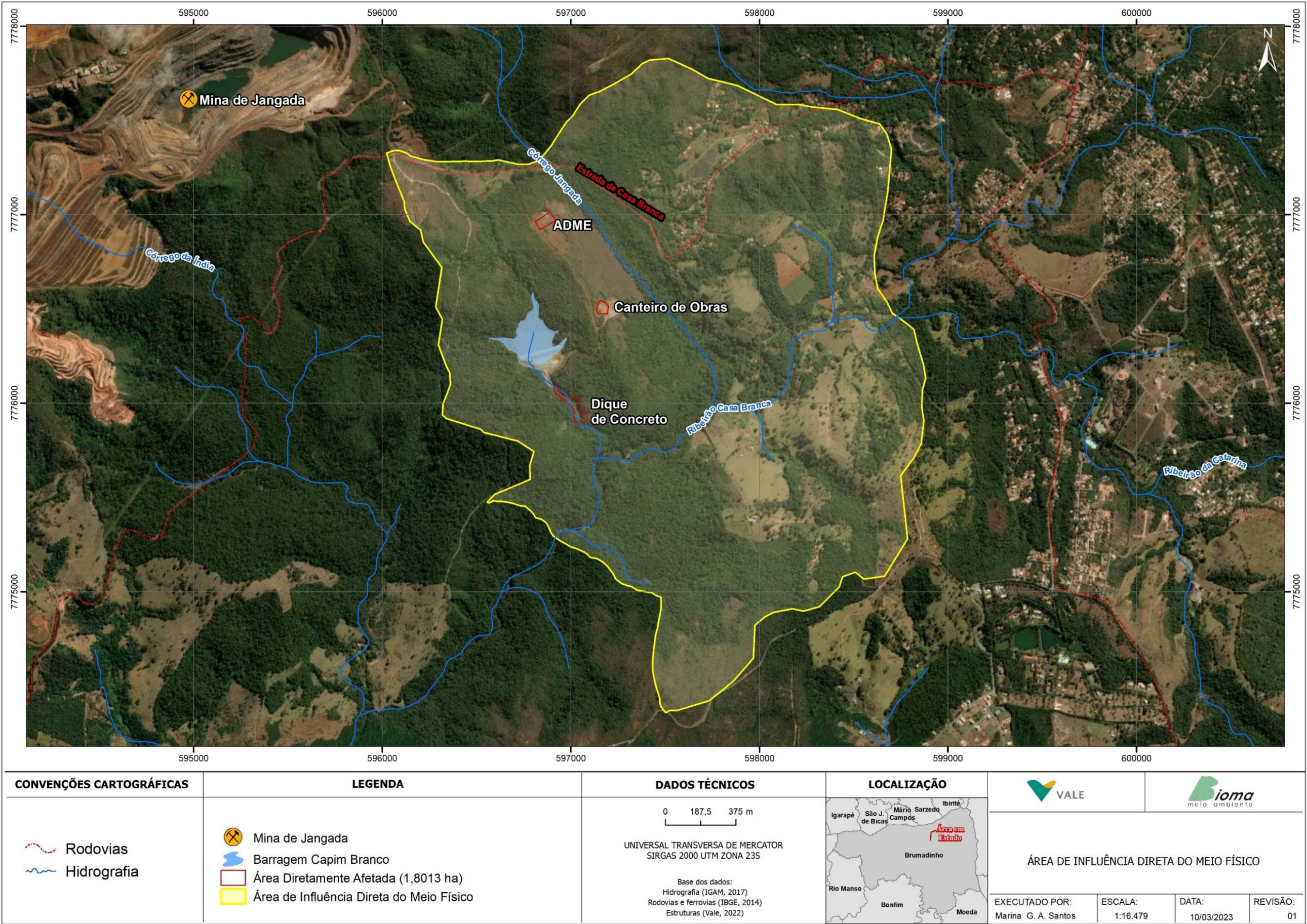
A delimitação da AII corresponde ao território do município de Brumadinho, uma vez que na avaliação de impactos para o meio socioeconômico identificou-se que as atividades de descaracterização do Dique de Concreto irão ocasionar alteração na arrecadação municipal por meio da geração de impostos.

O **Mapa 6** e o **Mapa 7**, a seguir, trazem a delimitação das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.

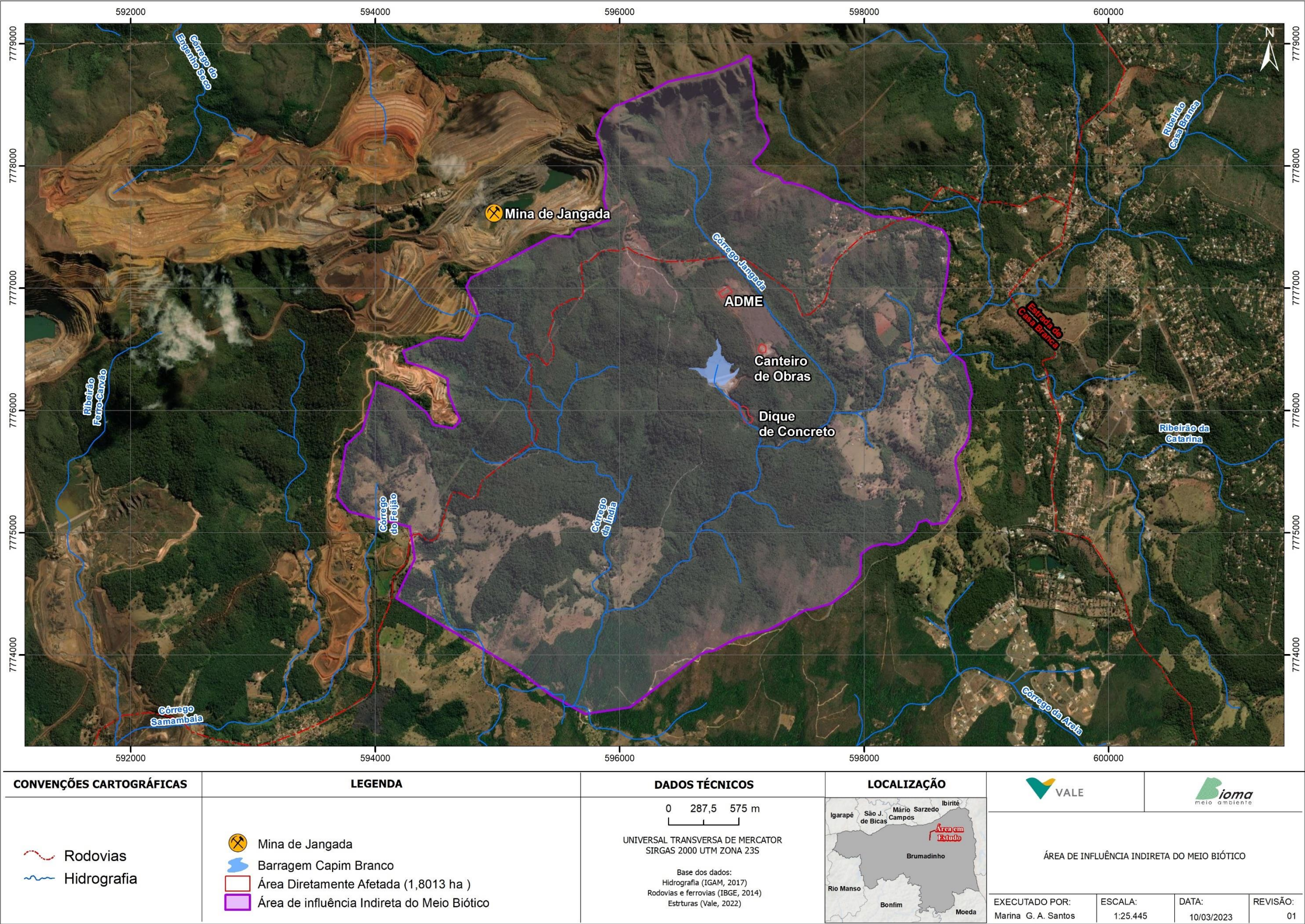
No que remete à delimitação da Área de Abrangência dos Programas de Educação Ambiental (ABEA) esta corresponde ao mesmo limite da AID que abrange o bairro de Casa Branca e propriedade do entorno.



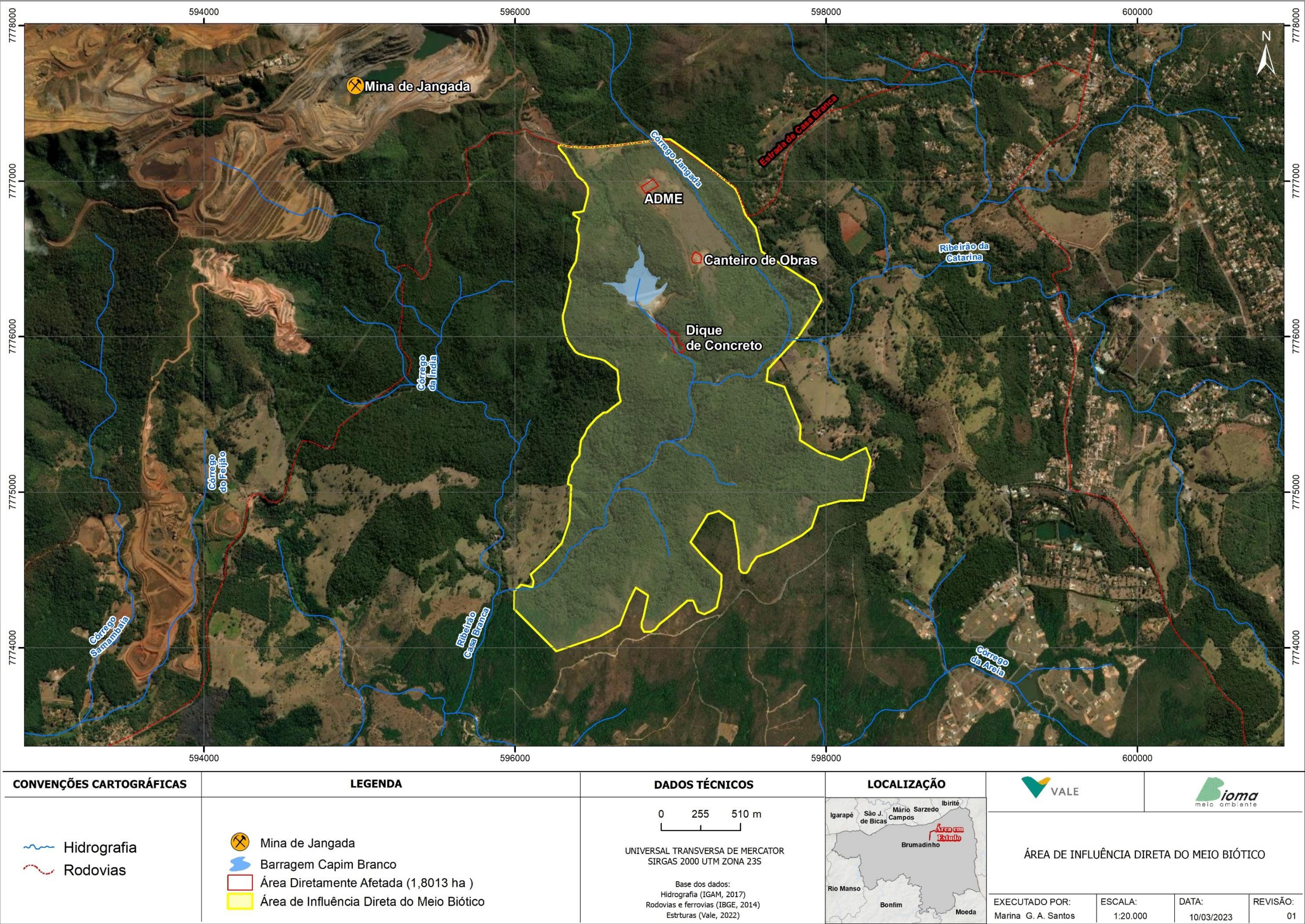
Mapa 2: Área de Influência Indireta do Meio Físico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.



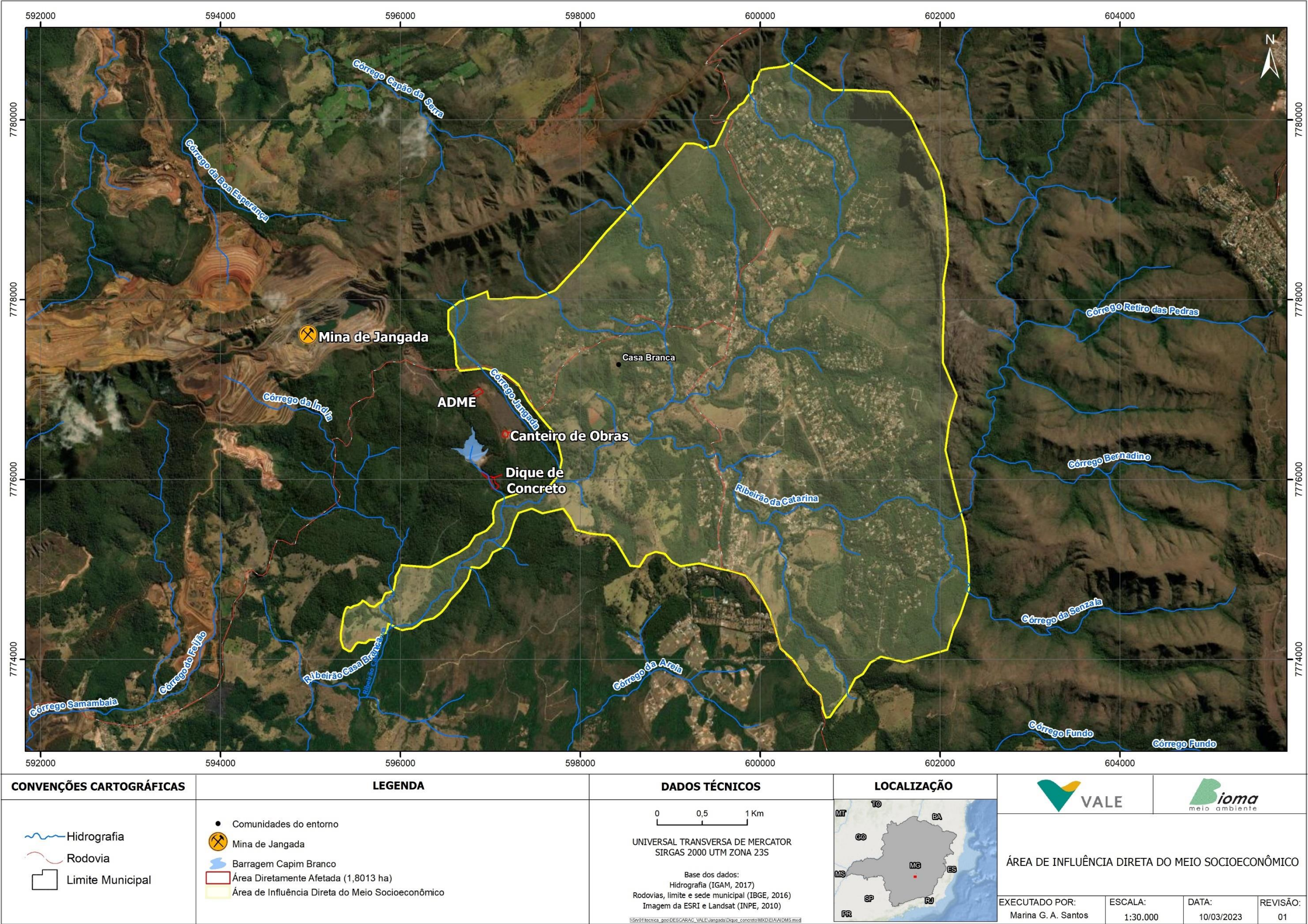
Mapa 3: Área de Influência Direta do Meio Físico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.



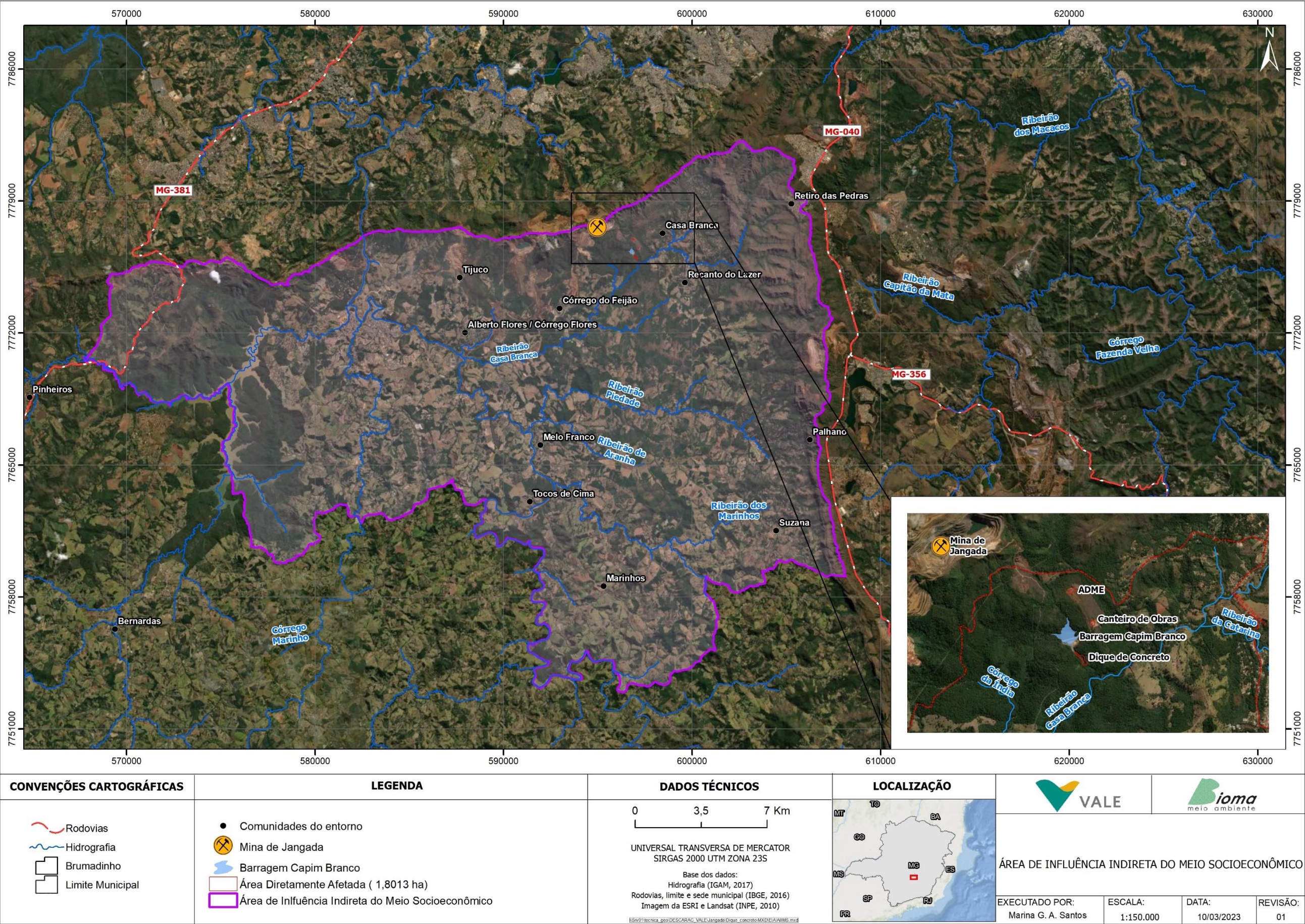
Mapa 4: Área de Influência Indireta do Meio Biótico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.



Mapa 5: Área de Influência Direta do Meio Biótico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.



Mapa 6: Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.



Mapa 7: Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico, EIA/RIMA Obras de Descaracterização do Dique de Concreto, 2022.

11. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

11.1. MEIO FÍSICO

11.1.1. Programa de Monitoramento e Controle de Ruído

Conforme apresentado na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), as intervenções ambientais a serem executadas para a continuidade para as obras de descaracterização do Dique de Concreto irão demandar atividades que envolvem a limpeza da área, através da supressão de vegetação, reconformação topográfica e implantação de acesso que irá proporcionar o tráfego de veículos/maquinários que resultará na alteração dos níveis de pressão sonora do entorno.

Levando em consideração a circulação de veículos/maquinários, ocorrerá a oscilação dos níveis de ruído podendo ocasionar perturbação da fauna, ADA e adjacências próximas, incluindo residências situadas no início do perímetro urbano de Casa Branca e sítios nos arredores.

O Programa de Monitoramento e Controle de Ruído visa prevenir níveis de ruído que ultrapassem os limites estabelecidos pela legislação vigente, por meio de controle preventivo.

11.1.2. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais

Conforme apresentado na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), as intervenções ambientais a serem executadas para a continuidade para as obras de descaracterização do Dique de Concreto irão demandar atividades que envolvem a limpeza da área, através da supressão de vegetação, reconformação do solo para implantação de um canal de drenagem e implantação de via acesso que, sem o devido controle de drenagem superficial, poderá intensificar o escoamento superficial, carreando sedimentos e causando alterações de condições e padrões de qualidade da água.

Levando em consideração as atividades a serem executadas nas Áreas de Intervenção, o Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais visa o controle do escoamento superficial e monitoramento da qualidade da água superficial.

Neste contexto, torna-se necessária a verificação periódica sobre a efetividade das medidas de controle a serem adotadas nas Áreas de Intervenção.

11.1.3. Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras

O Programa de Gestão Ambiental do canteiro de obras constituirá em ações voltadas para o canteiro e seu ordenamento, com a gestão de resíduos, efluentes líquidos, drenagem, etc.

A fase de implementação das atividades pode gerar impactos sociais e ambientais, tanto de forma positiva quanto negativa, ocasionando reflexos que ultrapassam o meio físico da área de abrangência das intervenções,

as medidas mitigadoras e a implantação de programas ambientais que promovam ações de prevenção, minimização e compensação, 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 às atividades ligadas à descaracterização do Dique de Concreto.

Recomenda-se que a descrição do histórico da geração dos resíduos pelas obras siga os itens a seguir:

- Classificações do resíduo, de acordo com a ABNT NBR 10.004/2004;
- Quantitativo gerado nas obras para as três áreas de intervenção;
- Principais fontes geradoras das 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.

Oficinas de veículos e máquinas vão ser instaladas na mina e fora das áreas das obras, seguindo os padrões convencionais de funcionamento, de maneira que no máximo, poderão ocorrer acidentes com escape de óleos, para os quais deverá haver um procedimento específico a ser utilizado.

11.1.4. Programa de Controle de Processos Erosivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos abrange ações voltadas para as atividades a serem executadas nas obras e intervenções ambientais para descaracterização do Dique de Concreto.

O programa possibilita contribuir com ações preventivas a fim de evitar processos erosivos e/ou a intensificação de processos erosivos existentes.

Neste contexto, o Programa de Controle de Processos Erosivos possui como premissa a apresentação de ações e medidas que garantam a estabilidade dos taludes, proporcionando um maior controle do solo e minimizando a propagação de carregamentos que possibilitem o desenvolvimento de processos erosivos.

11.2. MEIO BIÓTICO

11.2.1. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – 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.

São objetivos desse programa atender os requisitos legais que determinam a recuperação da ADA que será submetida a alterações ambientais, bem como estabelecer um conjunto de ações, medidas técnicas e ferramentas para recuperar as áreas que serão degradadas.

Este programa tem como metas: identificar, caracterizar e delimitar todas as áreas sujeitas a recuperação; revegetar todos os taludes expostos; reduzir o carreamento de sedimentos; recuperar o solo; reintroduzir a cobertura vegetal; e realizar o monitoramento e manutenção das áreas.

A recuperação das áreas degradadas é definida conforme as características das áreas a serem recuperadas, podendo assim ser utilizadas uma ou mais metodologias de reconstituição, tais como: regeneração natural, semeadura manual, aplicação de biomantas, resgate e recomposição de flora, plantio de espécies arbóreas, enriquecimento e reflorestamento.

Essas metodologias adotam medidas para a redução da instabilidade das áreas suscetíveis a processos erosivos e de carreamento de sedimentos, e promovem a reintrodução da cobertura vegetal do solo para o desenvolvimento da biodiversidade local.

Nas áreas onde houver revegetação, a metodologia aplicada será aquela descrita no PRADA. Os modelos recomendados permitem o aumento da diversidade das espécies no local a ser recuperado e favorece uma recuperação do ambiente. As espécies utilizadas na revegetação serão, de preferência, espécies de maior interesse ecológico em comunidades vegetais nativas da região, podendo chegar a uso de espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e aquelas que apresentam dispersão zoocórica (**ver documento detalhado do PRADA e PCA**).

11.2.2. PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

Uma das medidas para mitigar os efeitos da supressão vegetal na área do Projeto de descaracterização do Dique de Concreto, da Mina de Jangada é o resgate de plantas, especialmente aquelas presentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas, que devem ser encaminhadas ao viveiro e posteriormente utilizadas na recuperação de áreas degradadas ou reintroduzidas, para enriquecimento de áreas naturais. Este programa vai ao encontro a outros programas apresentados no PCA, como o Programa de Supressão Vegetal, Compensação Ambiental e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

O objetivo geral desse programa é resgatar plantas visando: a) redução na perda de indivíduos, por meio da coleta, resgate e manutenção de propágulos e indivíduos; b) ampliação das possibilidades de reverter os efeitos nas populações e comunidades, através do transplante ou reintrodução de espécies.

11.2.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO, AFUGENTAMENTO E/OU 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 supressão vegetal; conduzir as ações eventuais de afugentamento e/ou resgate e realizar o manejo adequado das espécies quando houver necessidade do salvamento.

11.2.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA ATROPELADA

Atropelamentos são considerados um dos principais fatores responsáveis pela perda da biodiversidade no mundo (BAGER *et al.*, 2007; GRILO *et al.*, 2018; 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 se atingir espécies que possuam baixas densidades, de distribuição restrita, ameaçadas de extinção ou ainda aquelas que possuem área de vida ampla, mas baixas fecundidades, como por exemplo os carnívoros (GRILO; BISSONETTE; SANTOS-REIS, 2008; RODRIGUES *et al.*, 2002; VIEIRA, 1996).

Este programa tem por objetivo monitorar os registros de atropelamentos de vertebrados terrestres no período das obras de descaracterização do Dique de Concreto. Tem interface com o programa de acompanhamento de supressão da vegetação, afugentamento e/ou resgate de fauna.

11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

11.3.1. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

O Programa de Comunicação de Social se configura como um importante instrumento do processo de gestão ambiental junto às comunidades locais, tendo em vista a criação de canais de diálogo entre empreendedor e os diferentes atores sociais envolvidos, visando manter a população informada acerca das intervenções realizadas pelo empreendedor.

É sugestivo assinalar que a comunidade moradora de Casa Branca, já é alvo do Programa de Comunicação desenvolvido pelo setor de Relação Comunidades da Vale. No caso do projeto de descaracterização do Dique de Concreto, a realização do Programa de Comunicação Social é de suma importância e pode ser absorvido pelo programa em curso, uma vez que a comunidade tem relação com os programas ligados ao desastre da barragem rompida e a mina de Jangada se encontra com suas atividades paralisadas.

A descaracterização do Dique de Concreto deve ser informada e esclarecida junto à comunidade, a fim de transmitir segurança e tranquilidade para a população local, considerando o contexto da descaracterização de

barragens de montante. As ações propostas para a execução do PCS para o projeto do Dique de Concreto devem ser dirigidas e previamente aprovadas pelo Relação Comunidades, visando a efetividade do programa.

11.3.2. PROGRAMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

O Programa de Educação Ambiental visa proporcionar a conscientização da comunidade sobre os possíveis impactos e riscos ambientais, bem como as medidas de controle adotadas pelo empreendedor.

No caso do projeto de descaracterização do Dique de Concreto, é importante ressaltar que a Área de Abrangência de Educação Ambiental – ABEA, que abarca a comunidade de Casa Branca, já é assistida por um PEA, que foi instituído no âmbito das obras de descaracterização de barragens a montante, no que remete ao público externo. Com relação ao público interno, o quantitativo previsto de mão de obra será inferior a 30 funcionários, o que enquadra o processo na dispensa do PEA.

Diante do exposto solicita-se, então, a dispensa da apresentação do Programa de Educação Ambiental tendo em vista, as premissas listadas anteriormente para o público-alvo do programa. O **Anexo 1 deste Volume**, traz o formulário de dispensa do PEA para o projeto de descaracterização do Dique de Concreto.

11.4. PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (PCIA)

Nesse estudo estão sendo propostas quatro tipos de compensações em virtude da descaracterização do Dique de Concreto:

11.4.1. - Compensação por intervenção em domínio do Bioma Mata Atlântica

Consiste na destinação de área para compensação florestal, em atendimento ao previsto na Lei 11.428 de 2006, Decreto Estadual nº 47.749 de 2019 e na Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102 de 2021, ou seja, compensar, neste caso, os trechos de intervenção ambiental sobre vegetação secundária em estágio médio de regeneração, identificados na ADA. O somatório das intervenções corresponde a 0,4931 ha de Floresta Estacional Semidecidual. Tendo em vista que legislação estadual solicita a compensação de duas vezes a área ser impactada, a proposta de compensação se dará em 0,9862 ha em área para conservação, mediante a doação ao poder público de área localizada no interior de UC, visando a regularização fundiária.

11.4.2. - Compensação por Intervenção em APP

A descaracterização do dique produzirá intervenções em trechos de Área de Preservação Permanente – APP. As intervenções correspondem 0,6325. Neste sentido, propõe-se a compensação ambiental pela intervenção em APP nos termos dos seguintes regulamentos legais:

- Resolução CONAMA nº 369/2006
- Decreto Estadual nº 47.749/2019
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021

Assim, propõe-se como a compensação pela intervenção em APP, através de doação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, num total de 0,6325 ha.

11.4.3. - Compensação pelo corte de espécies ameaçadas de extinção

Ao Considerar os termos do Decreto nº 47.749/2019 e Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021 o inventário florestal identificou a ocorrência de quatro exemplares de Jacarandá da Bahia (*Dalbergia nigra*), cujo espécime está na lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), e que serão afetados pela descaracterização do Dique de Concreto. Para o atendimento desta compensação é proposto o plantio compensatório de 40 mudas, as quais serão plantadas nas áreas verdes do empreendimento, que será realizado a partir das recomendações fornecidas pelo Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA).

11.4.4. - Compensação Minerária

A Compensação Ambiental Florestal Minerária, prevista no Art. 64 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 cabe a todo empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa. Portanto, conforme o Art. 2º da Portaria IEF 27/2017, propõe-se o cumprimento da compensação florestal minerária numa área de 0,49 hectares mediante a manutenção de unidade de conservação estadual de proteção integral.

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

12.1. MEIO FÍSICO

Com a supressão de vegetação e a modificação topográfica para abertura de acesso e limpeza das áreas de escavação, a probabilidade de ocorrer processos erosivos é elevada, tendo em vista o relevo e o clima local – período chuvoso no verão. Com o desenvolvimento de feições erosivas, o assoreamento dos cursos hídricos se torna provável, implicando na possível alteração da qualidade das águas. Contudo, com a adoção do Plano de Controle de Erosão e o PRAD os impactos tendem a ser mitigados.

Está previsto um amplo programa de conscientização dos trabalhadores e de instalação de controles de processos erosivos, com a revegetação das áreas intervindas, sempre que possível usando espécies nativas, objetivando não só a recuperação dos Serviços ecossistêmicos, mas, também, da biodiversidade.

A rotatividade de veículos e equipamentos, necessários à execução da obra, poderão gerar e/ou intensificar o particulado em suspensão, o que demanda controle de produção de poeira por meio da aspersão de vias nos acessos internos à obra.

Com relação à intervenção inerente ao canteiro de obras e ADME, por estarem em área já antropizada e licenciada, possui impacto ambiental mínimo, sendo necessário poucas medidas de controle.

12.2. MEIO BIÓTICO

As intervenções sobre o meio biótico se darão em 0,49ha de FES em estágio médio. As atividades apresentam baixo impacto ambiental, quando comparadas aos possíveis impactos causados pelo possível rompimento dessa estrutura, além de disporem de medidas de controle e de neutralização dos impactos, conhecidas.

A remoção de vegetação será precedida de resgate de flora, de fauna e de *topsoil*, que garantirão substrato para plantio, propágulos de espécies locais para restauração na área de compensação. O salvamento de fauna garantirá conservação de espécimes, ganho importante na conjuntura atual.

O desmate será acompanhado por profissional habilitado em salvamento de fauna, para realizar afugentamento e apoio em caso de necessidade. Nesse momento, deverá colher sementes nas árvores derrubadas.

12.3. MEIO SOCIECONÔMICO

Acerca dos aspectos socioeconômicos, espera-se que as ações de descaracterização do Dique de Concreto sejam benéficas para as comunidades do entorno e população de Brumadinho, mesmo que a maioria da população desconheça a existência do dique de Concreto, sua descaracterização se configura como uma medida de segurança, considerando a carência de suas informações geotécnicas.

Neste sentido, a execução do Programa de Comunicação Social será de extrema importância para garantir o esclarecimento das informações sobre o projeto de descaracterização do Dique de Concreto junto à população de Casa Branca.

Com relação aos impactos negativos, as atividades operacionais para a descaracterização do Dique de Concreto serão realizadas em prazo relativamente curto, contemplando um semestre, o que não vai gerar longo período de desconforto para as comunidades do entorno pela geração de ruído. Já acerca dos impactos positivos, a contratação de mão de obra (28 colaboradores), se mostra pertinente às especificidades do projeto e sua temporalidade, mas apresenta-se de forma positiva para a geração de emprego em Brumadinho e de forma indireta pode contribuir para a ascensão da economia local.

Com relação ao patrimônio cultural, não foram evidenciados bens culturais na Área de Estudo do meio socioeconômico. No âmbito dos sítios arqueológicos, o mais próximo à área do Dique de Concreto, é o Forte de Brumadinho que se encontra situado a cerca de 8 Km.

13. CONCLUSÃO

A intervenção nas áreas relacionadas às obras de descaracterização do Dique de Concreto tratada no presente estudo, poderá ocasionar alguns impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

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

Em relação ao meio biótico, há probabilidade de ocorrência de impactos relacionados às espécies de interesse para conservação, espécie ameaçada de extinção e imunes de corte, bem como de espécies ameaçadas da fauna, que ocorrem e possuem potencial de ocorrência nas Áreas de Intervenção. A presença de espécies endêmicas e raras no fragmento, onde está localizada a estrutura da barragem Capim Branco e o Dique de Concreto, indica que mesmo sob influência de processos antrópicos, a qualidade da floresta local ainda é alta.

Entretanto, como as Áreas de Intervenção são pequenas, o potencial de prejuízos irreparáveis à biodiversidade local é baixo, considerando a implementação de todas as medidas e programas de mitigação e compensação ambiental propostos no PCA. O maior risco, do ponto de vista da fauna, é o da ocorrência de potenciais e eventuais acidentes de trânsito de veículos que causem atropelamentos de animais e, na execução das obras do Dique de Concreto, que provoquem o derramamento de material alóctone na microbacia do ribeirão Casa Branca.

Quanto ao meio social, com relação aos impactos negativos, as atividades operacionais podem gerar desconforto para as comunidades do entorno pela geração de ruídos.

Já acerca dos impactos positivos, as obras irão demandar a contratação de aproximadamente 28 funcionários diretos e terceirizados na região, o que resultará em impacto positivo para o município da região da mina de Jangada. Essa contratação de mão de obra vai gerar um acréscimo na renda municipal em função da geração de impostos.

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 do Dique de Concreto, e mitigarão eventuais impactos, caso ocorram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ-BERRÍOS, N. *et al.* Impacts of small-scale gold mining on birds and anurans near the Tambopata Natural Reserve, Peru, assessed using passive acoustic monitoring. *Mongabay.com Open Access Journal-Tropical Conservation Science*, v. 9, n. 2, p. 832–851, 2016.
- ANDERSEN, D. C. *et al.* Movement patterns of riparian small mammals during predictable inundation. *Journal of Mammalogy*, v. 81, n. 4, p. 1087–1099, nov. 2000.
- BARBOSA, D. D. *et al.* As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. *Eletrônica Científica UERGS*, v. 3, n. 4, p. 694–703, 2017.
- 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.
- BONNET, X.; NAULLEAU, G.; SHINE, R. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological Conservation*, v. 89, p. 39–50, 1999.
- BRASIL. Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006. 22 dez. 2006.
- BRASIL. LEI No 14.119, DE 13 DE JANEIRO DE 2021. 2021.
- BROOKS, T. M. *et al.* Habitat Loss and Extinction in the Hotspots of Biodiversity. *Conservation Biology*, v. 16, n. 4, p. 909–923, ago. 2002.
- CAORSI, V. Z. *et al.* Effects of traffic noise on the calling behavior of two Neotropical hyliid frogs. *PLoS ONE*, v. 12, n. 8, 1 ago. 2017.
- CATTERALL, C. P.; LYNCH, R. J.; JANSEN, A. Riparian wildlife and habitats. Em: LOVETT, S.; PRICE, P. (Eds.). *Principles for Riparian Lands Management*. Canberra, Australia: Land & Water Australia, 2007. p. 141–158.
- CHEPESIUK, R. Missing the dark: Health effects of light pollution. *Environmental Health Perspectives*, v. 117, n. 1, 2009.
- COOK, W. M.; ANDERSON, R. M.; SCHWEIGER, E. W. Is the matrix really inhospitable? Vole runway distribution in an experimentally fragmented landscape. *Oikos*, v. 104, n. 1, p. 5–14, 2004.
- DE CASTRO, E. R.; GALETTI, M. Frugivory and seed dispersal by the tegu lizard *Tupinambis merianae* Reptilia: Teiidae. *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)*, v. 44, n. 6, p. 91–97, 2004.
- 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. DSc. Thesis—[s.l.] Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.
- DELICIELLOS, A. C. *et al.* Habitat fragmentation affects individual condition: evidence from small mammals of the Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Mammalogy*, v. 99, n. 4, p. 936–945, 2018.
- DIAS, B.; DÍAZ, S.; MCGLONE, M. Biodiversity and Linkages to Climate Change Technical Expert Group on Biological Diversity and Climate Change. *Interlinkages between Biological Diversity and Climate Change: Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations Framework Convention on Biological Diversity*. Montreal, SCBD, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2003.
- DUARTE, M. *et al.* Mining noise affects loud call structures and emission patterns of wild black fronted titi monkeys. Title Mining noise affects loud call structures and emission patterns of wild blackfronted titi monkeys. *USIR*, 2017.
- DUARTE, M. H. L. *et al.* Mining noise affects loud call structures and emission patterns of wild black-fronted titi monkeys. *Primates*, v. 59, n. 1, p. 89–97, 1 jan. 2018.
- 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.
- ESTEVES, F. D. A. *Fundamentos de Limnologia*. 3a. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011.
- ESTRELA, M. DA N. *et al.* Predicting the effects of noise on Anuran spatial distribution: the case of *Scinax nebulosus*. *Bioacoustics*, v. 29, n. 4, p. 481–497, 3 jul. 2020.

- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020, relatório técnico. São Paulo, SP.: [s.n.].
- GALETTI, M. *et al.* Frugivory and Seed Dispersal by the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. *Biotropica*, v. 33, n. 4, p. 723–726, dez. 2001.
- GIULIETTI, A. M. *et al.* Plantas raras do Brasil. Conservação Internacional, 2009.
- GOTTSBERGER, G. Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaita, Amazonia. *Biotropica*, v. 10, n. 3, p. 170–183, 1978.
- GRIGIONE, M. M.; MRYKALO, R. Effects of artificial night lighting on endangered ocelots (*Leopardus pardalis*) and nocturnal prey along the United States-Mexico border: A literature review and hypotheses of potential impacts. *Urban Ecosystems*, v. 7, n. 1, p. 65–77, mar. 2004.
- GUENTHER, A. *et al.* Photoperiodic effects on reproductive development in male caviés (*Cavia aperea*). *Physiology & behavior*, v. 123, p. 142–147, 2013.
- HELIS, T.; BUCHWALD, E. The effect of road kills on amphibian populations. *Biological Conservation*, v. 99, n. 3, p. 331–340, 2001.
- HERBERT-READ, J. E. *et al.* Anthropogenic noise pollution from pile-driving disrupts the structure and dynamics of fish shoals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 284, n. 1863, 27 set. 2017.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1976. Folha topográfica Brumadinho - SF-23-X-A-II-2 (Escala: 1:50000). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=6735>>. Acesso em: 01 de dez. 2022.
- IBGE. Diretoria de Geodésia e Cartografia. Carta topográfica. Folha SF-23-X-A-III-3 – Itabirito. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.
- IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 2022. Modelo de gestão composto pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).
- IDE-SISEMA. WebGIS - IDE-Sistema. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/#>>. Acesso em: 25 fev. 2021.
- KEMPENAEERS, B. *et al.* Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success and lay date in songbirds. *Curr. Biol.*, v. 20, n. 19, p. 1735–1739, 12 out. 2010.
- KIGHT, C. R.; SWADDLE, J. P. How and why environmental noise impacts animals: an integrative, mechanistic review. *Ecology Letters*, v. 14, n. 10, p. 1052–1061, out. 2011.
- LAPENTA, M. J. *et al.* Fruit exploitation by Golden Lion Tamarins (*Leontopithecus rosalia*) in the União Biological Reserve, Rio das Ostras, RJ - Brazil. *Mammalia*, v. 67, p. 41–46, 2003.
- LAPENTA, M. J.; PROCÓPIO-DE-OLIVEIRA, P. Some aspects of seed dispersal effectiveness of golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia*) in a Brazilian Atlantic forest. *Tropical Conservation Science*, v. 1, n. 2, p. 122–139, 2008.
- LEON, E. *et al.* Effect of traffic noise on *Scinax nasicus* advertisement call (Amphibia, Anura). *Iheringia - Serie Zoologia*, v. 109, p. 1–8, 2019.
- MIGUEL, T. B. *et al.* Odonata (Insecta) as a tool for the biomonitoring of environmental quality. *Ecological Indicators*, 2017.
- MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 13.635, de 12 de julho de 2000. 2000, p. 1–2.
- MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 9.743 de 15 de dezembro de 1988. 1988, p. 1–5.
- MINAS GERAIS. Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992. 1992, p. 1–4.
- MINAS GERAIS. Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012. 2012, p. 1–5.
- MMA. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho 2022. Ministério do Meio Ambiente, 2022.

- MOLL, D.; JANSEN, K. P. Evidence for a role in seed dispersal by two tropical herbivorous turtles. *Biotropica*, v. 27, n. 1, p. 121–127, 1995.
- MORLEY, E. L.; JONES, G.; RADFORD, A. N. The importance of invertebrates when considering the impacts of anthropogenic noise. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 281, n. 1776, 11 dez. 2013.
- PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. Does the type of matrix matter? A quantitative review of the evidence. *Biodiversity and Conservation*, v. 19, n. 5, p. 1205–1223, nov. 2010.
- SATHYAN, R.; COULDRIDGE, V. The effect of anthropogenic noise and weather conditions on male calls in the bladder grasshopper *Bullacris unicolor*. *Bioacoustics*, v. 30, n. 1, p. 110–123, 2021.
- SB, M. *et al.* Attraction of the fruit-eating bat *Carollia perspicillata* to *Piper gaudichaudianum* essential oil . Birds of a feather clock together - sometimes: social synchronization of circadian rhythms . Comparative phylogeography of short-tailed bats (*Carollia*: P. v. 29, n. 10, p. 2379–2383, 2003.
- SETE STA. Estudos da Flora - Mina Jangada, Projeto de descaracterização do Dique de Concreto. Belo Horizonte, MG: [s.n.]. Disponível em: <%5C%5C192.168.200.2%5CTEC_5500092278_Barragens%5C1.Arq.Rec%5CDF_Licenciamento%5CSul%5CMina_Jangada%5C_diqueConcreto%5C20221020_EstudosAuxiliares%5CInventarioSETE%5CSTE-VA390-EAB-FLO-TXT002-01.docx>.
- SIEMERS, B. M.; SCHAUB, A. Hunting at the highway: Traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 278, n. 1712, p. 1646–1652, 2011.
- SILVA, W. R.; PIZO, M. A.; GABRIEL, V. A. Avifauna como promotora da restauração ecológica. Em: *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro - RJ: Technical Books Editora, 2010. p. 507–516.
- STEVENS, S. M.; HUSBAND, T. P. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. *Biological Conservation*, v. 85, p. 1–8, 1998.
- TALMAGE, S. S.; WALTON, B. T. Small mammals as monitors of environmental contaminants. *Reviews of environmental contamination and toxicology*, v. 119, p. 47–145, 1991.
- TENNESSEN, J. B. *et al.* Frogs adapt to physiologically costly anthropogenic noise. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 285, n. 1891, 21 nov. 2018.
- TENNESSEN, J. B.; PARKS, S. E.; LANGKILDE, T. Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs. *Conservation Physiology*, v. 2, n. 1, 2014.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press. Cuarta Edición. Países Bajos. [s.l: s.n.].

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	CTF	Registro Profissional	Função
Paula Procópio	Bióloga	539782	CRBio 8658/4/D	Coordenação Técnica Geral
Milton Pereira	Geógrafo	4472766	CREA 107513-D	Coordenação Meio Físico
Diogo Loretto	Biólogo	331826	CRBio 38477/04/D	Coordenação Meio Biótico
Liliane Braga	Geógrafa	1933535	CREA 100409-D	Coordenação Licenciamento
Amanda Gonçalves	Gestora Ambiental	8087088	CREA 142095330-3	Analista Ambiental
Flávia Moreira	Eng. Ambiental	8218176	CREA 142092793-0	Analista Ambiental
Julia Nunes Castro	Eng. Geóloga	8221487	CREA 142119624-7	Analista Ambiental
Samanda Portela	Eng. Ambiental	8006825	CREA 322693	Analista Ambiental
Sarah Barros	Bióloga	7892068	CRBio 124968/01/D	Bióloga
Rafael Riberio	Biólogo	756537	CRBio 117547/04/D	Biólogo
Naiara Santos	Engenheira Agrônoma	8225527	CREA 1418670820	Analista Ambiental
Marcus Rodrigues	Biólogo	756537	CRBio 117814/04/D	Biólogo
Marcella Guerra	Bióloga	7426124	CRBio 104196/04/	Bióloga
Cristiane Martins	Bióloga	7426124	CRBio 30864/04/D	Bióloga
Brígida Paula	Bióloga	7786887	CRBio 117276/04/	Bióloga
Amanda Lacerda	Bióloga	8233342	CRBio 128270/04/D	Biólogo
Alexandre Procópio	Biólogo em formação	-	-	Estagiário
Gabriela Costa	Eng. Ambiental	6605822	CREA 193886-D	Analista Ambiental
Rayane Bruno	Eng. Ambiental		CREA 209654-D	Analista Ambiental
Mariana Aguiar	Historiadora	8230476	-	Analista Ambiental
Alessandra Pereira	Assistente Social	-	CRESS 7834	Analista Ambiental
Flávio Scalabrini	Geógrafo	503878	CREA 77799-D	Analista Ambiental
Lorena Bonutty	Geógrafa	8235951	CREA 355651- P	Geoprocessamento

*As Anotações de Responsabilidade Técnica – ART e Certificado de Regularidade no CTF/IBAMA encontram-se nos Anexos.

ANEXO I – FORMULÁRIO PARA DISPENSA DE PEA



DiqConc_EIA_Vol_5
_AnexoI.docx