

Parecer nº 36/FEAM/GST/2025

PROCESSO N° 2090.01.0023814/2024-03

CAPA DO PARECER ÚNICO Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 1425/2024

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 116020338

PA SLA N°: 1425/2024	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento	
EMPREENDEREDOR:	Mineração Riacho dos Machados	CNPJ: 08.832.667/0001-62
EMPREENDIMENTO:	Mineração Riacho dos Machados	CNPJ: 08.832.667/0001-62
MUNICÍPIO(S):	Riacho dos Machados e Porteirinha	ZONA: Rural

CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:

Não se aplica.

CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-05-04-5	Pilhas de rejeito/estéril	5	0
A-05-08-4	Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito	2	0

CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: **REGISTRO:**

Hidroflor Consultoria Ambiental e Projetos Ltda
CNPJ:14.303.904/0001-09

CTF/APP - 6244838

AUTORIA DO PARECER

MATRÍCULA

Gustavo Luiz Faria Ribeiro Analista Ambiental de formação jurídica	1.376.593-8
Fernanda Maria Côssio Lima Analista Ambiental	1.615.012-0
Paulo Seiiti Araújo Hamasaki Analista Ambiental	1.568.085-3
Vinicius Junqueira Analista Ambiental	1.526.293-4
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual	1.312.408-6 1.021.314-8



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Maria Côssio Lima, Servidora Pública**, em 13/06/2025, às 16:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Seiiti Araujo Hamasaki, Servidor Público**, em 13/06/2025, às 16:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Liana Notari Pasqualini, Gerente**, em 13/06/2025, às 16:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Luiz Faria Ribeiro, Servidor Público**, em 13/06/2025, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angelica Aparecida Sezini, Gerente**, em 13/06/2025, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Junqueira, Contratado**, em 13/06/2025, às 17:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

, informando o código verificador **116019543** e o código CRC **FDD0CE2C**.

Referência: Processo nº 2090.01.0023814/2024-03

SEI nº 116019543



Anotações de Responsabilidade Técnica apresentadas no processo:

Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	Nº Responsabilidade Técnica - ART	CTF	Estudo/Projeto
Eduardo Wagner Silva Pena	Biólogo CRBio: 057631/04-D	20241000106769 20221000115233 20221000116684	5469677	Coordenação da elaboração do EIA/RIMA e PCA; do RCA; dos Critérios Locacionais Reserva da Biosfera
Carlos Henrique P. Magalhães	Biólogo CRBio: 049928/04-D	20221000110070	1941448	Coordenação dos estudos de fauna (monitoramento e resgate)
Rodrigo Dhryell Santos	Eng. Ambiental CREA/MG 134507 D	MG20243004295 MG20242724966	5272218	PRAD e atualização do plano de monitoramento e qualidade da água
Mauri Lopes Ferreira	Geólogo CREA MG 39130D	MG20232124260	792564	Projeto básico – adequação e expansão da pilha de estéril
Ednilde Afonso Fernandes	Eng. Florestal CREA MG 102066D	MG20232179711 MG20242997326 MG20243168127	7159121	Elaboração do PIA c/ inventário florestal (PDE e pilha de estéril), do PECEF c/ inventário florestal
Raquel Oliveira Batista	Eng. Agronômica CREA MG 53974D	MG20232381484	7559641	Serviços florestais para execução do PECEF e PTRF

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Bruno Alves Nobre	Tec. Agrimensura CRT MG n. 10188749683	CFT2403507803 CFT2302721743 CFT2403671103	8646944	Elaboração de mapas para o PIA; mapas e memorial descritivo do PECD;
Moraci José Ribeiro Neto	Eng. Agrimensor CREA MG 108441	142019000000052 34949	8800495	Levantamento planimétrico para desmembramento da Mat. 4736
Brahmani Sidhartha Tiburcio Reis	Eng. Civil CREA MG 171032D	MG20221568914	n/d	Obras de drenagem, hidráulicas, compactação e ensaio físico do solo, estudos geotécnicos e mapeamento, terraplanagem e abertura de valas e bueiros, canal e canaleta

EMPRESA	CTF/APP
Mineração Riacho dos Machados	2431268
Hidroflor Consultoria Ambiental e Projetos Ltda	6244838
Carlos Henrique Pires Magalhães ME	6751000
Raquel Oliveira Batista ME	7559744

1. RESUMO

Este Parecer Único visa subsidiar o julgamento da Câmara de Atividades Minerárias do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), do pedido de Licença Ambiental Concomitante (LAC1) para as atividades listadas no Quadro 1, para a regularização ambiental do empreendimento Mineração Riacho dos Machados Ltda. CNPJ nº 08.832.667/0001-62, Processo Administrativo SLA nº 1425/2024.

Quadro 1: Atividades Objeto do Licenciamento Vinculadas ao PA 1425/2024

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017)

CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO E UNIDADE	QUANTIDADE
A-05-08-4	Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito	t/ano	1.497,318 t
A-05-04-5	Pilhas de rejeito/estéril	Área útil / ha	17,4710

Trata-se de processo de licenciamento ambiental concomitante para ampliação do empreendimento MRDM dentro do perímetro já abrangido pela Licença de Operação nº 007/2015. Nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, o empreendimento foi enquadrado como classe 5, sem incidência de critérios locacionais. O processo foi instruído com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), tendo como responsável técnico a empresa Hidroflor Consultoria Ambiental e Projetos Ltda.

As intervenções ambientais associadas localizam-se na Fazenda Francisco Sá II, abrangendo a supressão de 21,8882 hectares de vegetação nativa, contemplando fragmentos de Floresta Estacional Decidual (Mata Seca) e Cerrado sentido restrito. Foram identificadas espécies imunes de corte, tendo sido previstas medidas compensatórias, como pagamento de UFEMGs, instituição de servidão ambiental perpétua para fins de compensação da vegetação de Mata Atlântica, e cumprimento da compensação minerária conforme o disposto na Lei Florestal de MG. A formalização do processo para emissão de Autorização de Intervenção Ambiental (AIA) foi realizada visando a supressão de vegetação do quantitativo mencionado.

O abastecimento hídrico se manterá a partir da captação superficial em barragem de perenização no Córrego Rodeador, já regularizada, sem ampliação do volume outorgado.

Os efluentes líquidos industriais passarão por tratamento físico-químico e polimento com carvão ativado, enquanto os efluentes sanitários serão encaminhados a filtros anaeróbios. Os resíduos sólidos gerados serão gerenciados de acordo com a legislação vigente, com armazenamento temporário e destinação final adequada.



Ressalta-se que este parecer único possui caráter estritamente ambiental, não contemplando avaliações ou discussões acerca de aspectos relacionados ao projeto de engenharia ou à segurança das estruturas licenciadas e suas instalações auxiliares, questões estas cuja responsabilidade compete exclusivamente ao empreendedor e aos órgãos técnicos competentes.

Concluída a análise técnica, e considerando os impactos previstos, as medidas de controle propostas e os instrumentos de monitoramento ambiental apresentados, A DGR/GST sugere pelo deferimento da Licença Ambiental Concomitante - LAC1, com validade de 10 (dez) anos para o empreendimento Mineração Riacho dos Machados Ltda.

2. INTRODUÇÃO

O presente tópico tem por objetivo apresentar o contexto histórico do empreendimento, assim como a caracterização sucinta das atividades objeto da atual regularização ambiental.

2.1. Contexto histórico

A área atualmente ocupada pela Mineração Riacho dos Machados (MRDM) teve suas atividades minerárias iniciadas na década de 1980, sob responsabilidade da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que atuou com lavra a céu aberto para extração de ouro até o encerramento das atividades em 1997. Após a desativação, permaneceram no local estruturas como cavas e pilhas de estéril, as quais foram revegetadas.

Em 2009, a empresa Carpathian Gold In, adquiriu os direitos minerários do Processo ANM nº 831.005/1982 e iniciou a regularização ambiental do empreendimento por meio da solicitação de Licença Prévia (LP), a qual foi concedida em 09/06/2010, com as seguintes atividades licenciadas:



Tabela 1 Atividades licenciadas na Licença Prévia (LP)

Código	Descrição das atividades	Parâmetro	Quantidade
A-02-01-1	Lavra a céu aberto, minerais metálicos, exceto minério de ferro	Produção bruta	2.550 ton/ano
A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido	-	01
A-05-02-9	Obras de infraestrutura	Ha	4,0
A-05-03-7	Barragem de contenção de rejeitos/resíduos	Classe	Classe III
A-05-04-5	Pilha de rejeito/estéril	Ha	153,86
A-05-05-3	Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários	Km	8,0

Na sequência, foi solicitada a licença de instalação (LI), concedida pelo COPAM em 21/11/2011, sob nº 272/2011.

Posteriormente, o empreendedor obteve a Licença de Operação (LO), formalizada em 23/07/2013 e concedida em 09/06/2015, sob nº 007/2015. Com a LO vigente, foi iniciada a atividade de exploração do minério nas cavas anteriormente abertas pela CVRD.

A partir da operação em 2015, os direitos minerários vinculados MRDM foram transferidos entre diferentes empresas, sendo a Equinox Gold a atual responsável pelo empreendimento.

Após a emissão da Licença de Operação nº 007/2015, a empresa formalizou novos processos de licenciamento ambiental visando à regularização de uma barragem de perenização, visto a reavaliação das condições operacionais e busca por alternativas de suprimento hídrico. As licenças foram concedidas pelo COPAM, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 2 Licenças ambientais deferidas pelo COPAM para barragem de água

Licença	Formalização	Deferimento	Nº da Licença
LP+LI	18/12/2015	13/09/2016	007/2016
LO	22/03/2017	16/07/2020	011/2020

A barragem foi implantada no curso do córrego Rodeador, afluente do córrego Curral Novo, situado a montante da área da MRDM. Localiza-se a aproximadamente 4 km



do empreendimento e apresenta capacidade de acumulação de 4 milhões de metros cúbicos (Mm³). A estrutura de barramento possui volume total de maciço estimado em 32.393 m³, e a água é transportada até o empreendimento por meio de adutora.

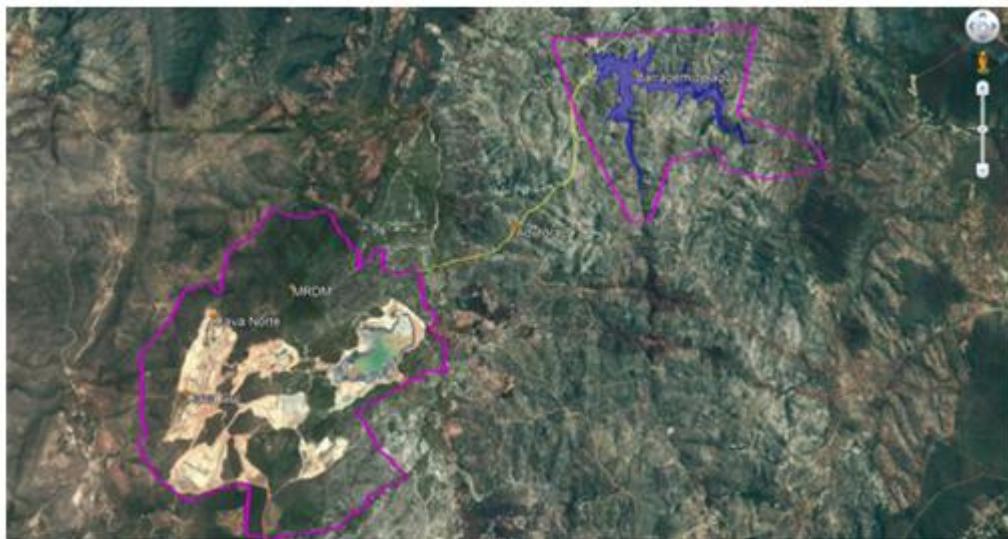


Figura 1 Localização da barragem de água em relação ao empreendimento. Fonte: IC

Foi informado que o córrego Rodeador possui regime de escoamento intermitente e, portanto, a vazão residual obrigatória estabelecida para a barragem é nula, conforme os critérios técnicos e legais aplicáveis. A regularização dessa estrutura garantiu a segurança hídrica necessária à continuidade das atividades de beneficiamento do empreendimento.

No âmbito do processo administrativo SLA nº 279/2023, a MRDM obteve o Certificado de Licença de Operação nº 279/2023, com validade até 16/06/2033, para a atividade de Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito (código A-05-08-4), com parâmetro de 2.000.000 toneladas por ano.

Além disso, por meio do processo SLA nº 1640/2023, foi concedida a Licença Ambiental Concomitante (LAC 1) nº 1640/2024, com validade até 26/04/2034, autorizando a implantação e operação de pilhas de rejeito/estéril com área total licenciada de 24,4 hectares.

Como parte do processo contínuo de regularização e controle ambiental, destaca-se que a LO nº 007/2015 encontra-se atualmente em fase de renovação junto ao órgão ambiental competente.



2.2. Caracterização do Empreendimento

O Projeto Mineração Riacho dos Machados localiza-se na região norte de Minas Gerais nos municípios de Riacho dos Machados e Porteirinha. O acesso ao local do empreendimento se dá pela BR-251, passando por Francisco Sá, até o acesso à MG-120 (111 km), daí segue-se aproximados 37,5 km até a sede do município Riacho dos Machados. De Riacho dos Machados, são 15 km por estrada não pavimentada até a área.

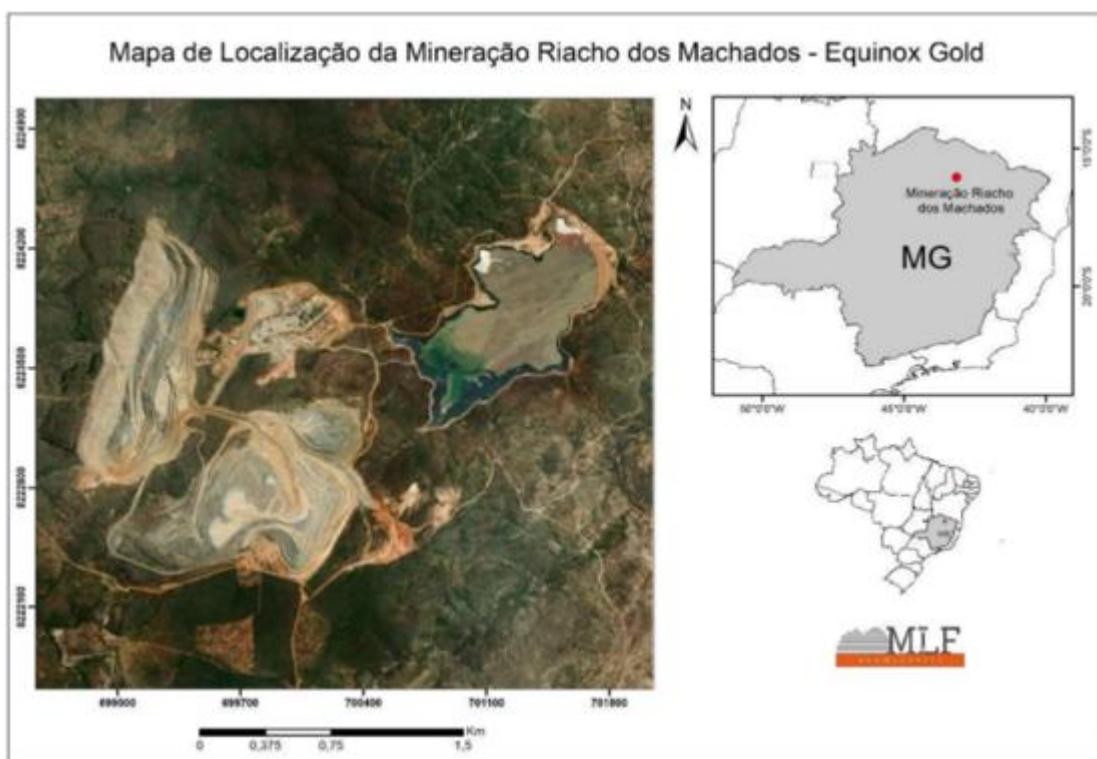


Figura 2 Localização do empreendimento. Fonte: Projeto básico – Pilha de Estéril – MLF, 2023

O empreendimento possui portaria para controle de entrada e saída de pessoas e veículos, além de uma balança para pesagem de caminhões. O escritório central, construído em 2020, abrange diversos setores, como Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA), Administração, Geologia, Recursos Humanos, Tecnologia da Informação, Financeiro, Salas de Treinamentos, Vestiários e Sanitários, Ambulatório e Medicina do Trabalho. A área de oficinas ocupa 915 m² e oferece apoio e manutenção dos maquinários utilizados na mina e unidade industrial, com atividades



como borracharia, manutenção mecânica e elétrica, e armazenagem de lubrificantes. O sistema de drenagem direciona os efluentes líquidos para uma caixa de retenção de sedimentos e um separador água-óleo (SAO), sendo aplicada também em lavagens, lubrificação, manutenção e pisos.

O posto de abastecimento de combustível do empreendimento tem capacidade total de armazenamento de 90 m³. O Certificado de Licenciamento Ambiental Simplificado nº 5228, válido até 2030, foi emitido para a operação. A empresa também possui um Certificado de Autorização de Operação de Ponto de Abastecimento da ANP, conforme a Resolução ANP nº 12 de 2007. Foi realizado um Teste de Estanqueidade nos tanques de 30.000 litros, com laudo validado por 5 anos, atestando que os tanques estão aptos para operação.

Em relação à segurança, o empreendimento possui o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) nº 20200186061, válido até julho de 2025, para uma área de 16.586,43 m². O sistema de drenagem é composto por canaletas em solo e impermeabilizadas nas áreas de apoio e lavra, com águas direcionadas para diques e barragem de rejeitos.

A água utilizada no processo de beneficiamento vem de captação superficial em barragem de perenização no Córrego Rodeador, com Portaria de Outorga nº 02007/2016, válida, (processo 38465/2015) renovada pelo processo 043256/2020 (Portaria nº 1102139/2024), com vazão outorgada de 109 l/s. O empreendimento possui ainda outras outorgas que serão apresentadas posteriormente neste parecer. Para as atividades consideradas na ampliação, o empreendedor informou que não estão previstas novas intervenções em recursos hídricos ou captações que demandem regularização.

Com relação as atividades em licenciamento no PA SLA nº 1425/2024, e discutidas no presente parecer único, tem-se que a Área Diretamente Afetada (ADA) perfaz uma área de 29,72 ha e sofrerá supressão de vegetação nativa para reaproveitamento da Pilha de Estéril e Lixiviado, ampliação da PDE e implantação da Pilha Feijão. A área total de supressão será de 21,8882 ha, localizadas na Fazenda Francisco Sá, pertencente ao empreendimento minerário MRDM. As intervenções ambientais bem como as compensações correspondentes serão tratadas em tópico específico deste parecer.

O processo de beneficiamento do minério de ouro adotado pela MRDM baseia-se em um circuito hidrometalúrgico, com destaque para a tecnologia Carbon in Leach (CIL),



amplamente utilizada para extração de ouro em polpa de minério. O fluxo do processo compreende as etapas de cominuição do minério, extração hidrometalúrgica do ouro, recuperação do metal, tratamento e neutralização do rejeito e, por fim, desaguamento para empilhamento a seco.

A seguir, apresenta-se a descrição sintética e sequencial das principais fases do processo produtivo:

Cominuição: britagem, rebritagem, classificação e moagem

O minério proveniente da lavra alimenta diretamente a moega ou é direcionado para o pátio de estocagem (rompad) para posterior alimentação da moega do circuito de britagem. O sistema de cominuição compreende britagem primária (mandíbulas), peneiramento e rebritagem cônica, até obtenção de material com granulometria máxima de 19 mm, estocado em silo e transferido para o circuito de moagem a úmido. O circuito de moagem é fechado, com o produto do moinho sendo direcionado para uma bateria de hidrociclos alimentada por uma bomba de polpa, obtendo-se uma polpa com 30% de sólidos, posteriormente espessada para 42% antes da etapa de lixiviação.

Extração hidrometalúrgica (CIL)

A polpa proveniente do circuito de moagem, classificação e espessamento é bombeada para o processo hidrometalúrgico que se inicia com a etapa de pré-aeração (auxiliam no processo de oxidação do minério) seguida pela cianetação (lixiviação por cianeto em meio alcalino) que é realizada conjuntamente com a adsorção do ouro em carvão ativado.

Leite de cal e nitrato de chumbo são adicionados no primeiro tanque de forma a se obter uma polpa com pH 10,5, a qual passa por gravidade do primeiro para o segundo tanque, onde é adicionado o cianeto e carvão ativado, do segundo para o terceiro e assim sucessivamente para o processo de lixiviação. O carvão ativado do último tanque de lixiviação é bombeado de parte da polpa em contra-corrente com fluxo do último para o primeiro tanque, de forma que o conteúdo de ouro no carvão ativado do último tanque de lixiviação é o menor, enquanto no segundo tanque é o maior. O carvão ativado com grande concentração de cianocomplexos adsorvidos é chamado de “carvão carregado” e é direcionado para a planta de dessorção. A polpa do primeiro tanque CIL é bombeada para uma peneira de recuperação do carvão, onde esse material será lavado com água e a fração líquida que passa na peneira direcionada para os tanques do processo CIL.



Recuperação do ouro

Na planta de dessorção o carvão carregado é transferido para a coluna de lavagem ácida onde ocorre a lavagem com uma solução de ácido clorídrico (HCl), cuja finalidade é a remoção de impurezas solúveis em solução ácida. Ao final da lavagem, o carvão carregado é direcionado para a coluna de dessorção e a solução ácida é neutralizada e direcionada para a barragem de rejeitos. A coluna de dessorção consiste em um vaso vertical com solução de cianeto e soda, aquecida, para a remoção do ouro do carvão carregado. A solução exaurida com baixo teor de ouro é recirculada para o tanque de solução e reutilizada no processo de dessorção. Os cátodos são lavados com água pressurizada para a remoção do ouro depositado, sendo obtida uma lama da célula eletrolítica que é direcionada para filtros prensa, onde ocorre a separação do ouro da fração líquida, estando pronto para ser encaminhado para a operação de fundição.

O refino do ouro é feito encaminhando primeiramente o material da célula eletrolítica para um forno de calcinação e em seguida para um forno de fusão, onde são adicionados, bórax, nitrato de sódio, sílica e carbonatos para auxiliar no processo de

Detoxificação e neutralização do rejeito

A polpa residual do processo CIL é submetida ao processo DETOX. O método consiste na oxidação do cianeto para cianato (forma menos tóxica) a partir de um tratamento na presença de oxigênio e SO₂. No processo industrial, utiliza-se como reagente o metabisulfito de sódio (Na₂S₂O₅), o sulfato de cobre (CuSO₄) como catalisador e leite de cal para o controle do pH e formação do sulfato de cálcio (precipitado). O processo visa assegurar concentração máxima de 0,5 ppm de cianeto total. Foi mencionado pelo empreendedor que de acordo com ABNT NBR 13.744:1996, esta é uma das técnicas mais apropriadas para remoção de cianetos de polpa. O tratamento é realizado em meio alcalino, com controle rigoroso de pH e monitoramento de amônia e cobre residual.

Estocagem e preparo de reagentes

O sistema de reagentes encontra-se centralizado na planta, em área licenciada e dotada de contenção primária com capacidade de contenção de 110% de volume do maior tanque. São utilizados soda cáustica, cianeto de sódio, ácido clorídrico, nitrato de chumbo, leite de cal, oxigênio e floculantes. Todos os procedimentos são realizados com medidas preventivas de segurança, contenção de derrames e recirculação de ar.



Desaguamento e empilhamento a seco do rejeito

O sistema de filtragem e desaguamento para posterior empilhamento de rejeito a seco compreende um circuito concebido em duas etapas principais: (i) desaguamento por meio de ciclonagem e espessamento e (ii) filtragem do rejeito. O objetivo central é garantir a eficiência do processo de separação sólido-líquido, de forma a possibilitar a disposição do rejeito com umidade adequada, reduzindo riscos ambientais e promovendo maior reaproveitamento hídrico.

A primeira etapa consiste no direcionamento da polpa oriunda do processo CIL para uma bateria de ciclones. A fração fina (*overflow*), com partículas inferiores a 40–38 μm , segue para espessamento e posterior filtragem em filtro prensa. A fração grosseira (*underflow*) segue diretamente para a etapa de filtragem em filtros de disco a vácuo. O sistema de espessamento contempla a adição de floculantes para otimizar o adensamento, bem como sistema de neutralização química do cianeto total/livre por meio de dosagem de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e sulfato de cobre (CuSO_4), antes da recirculação da água para uso no processo.

A filtragem é dividida em dois circuitos. No circuito de filtro prensa, a polpa previamente adensada é homogeneizada em tanque condicionador, podendo ser diluída se necessário, e filtrada em regime descontínuo. O rejeito seco resultante ("cake") é transferido por transportadores de correia até a pilha tipo "feijão", instalada em área impermeabilizada. O filtrado é encaminhado para tratamento de neutralização e posterior retorno ao processo.

No circuito de filtro de disco a vácuo, a polpa é igualmente homogeneizada e alimentada continuamente nos filtros, sendo o rejeito seco resultante descarregado na mesma esteira de transporte que conduz o material à pilha transitória. Ambos os sistemas operam com redundância operacional e equipamentos auxiliares, como bombas, tanques pulmão e sistemas de lavagem, visando garantir estabilidade operacional e eficiência do processo. Os filtrados provenientes de ambos os sistemas são unificados e seguem para o tanque de neutralização antes de serem reincorporados ao sistema de água de processo.

A pilha de rejeito transitória ("Pilha Feijão") será implantada sobre base impermeabilizada (PEAD), com sistema de drenagem de fundo e captação de águas de percolação. A estrutura foi dimensionada para atuar como área de transbordo do rejeito até que este atinja a umidade ideal para o transporte até sua disposição.



definitiva, o que permite maior flexibilidade operacional e evita interrupções no processo, mesmo em caso de paradas na planta metalúrgica.

Cabe destacar que a implantação da referida pilha demanda a supressão de vegetação nativa em uma área de 1,2 hectares, cuja autorização foi formalizada por meio do processo específico de Autorização para Intervenção Ambiental (AIA), registrado sob o número SEI nº 2090.01.0014635/2024-98. Ressalta-se que, embora a área total da estrutura seja de 1,72 hectares, a supressão será realizada apenas sobre os 1,2 hectares cobertos por vegetação do tipo Cerrado Sentido Restrito.

Recomenda-se que o desempenho do sistema seja acompanhado por indicadores operacionais e ambientais, com especial atenção à qualidade da água recirculada, à integridade da geomembrana e à estabilidade física da pilha de rejeito transitória, devendo qualquer não conformidade ser comunicada ao órgão ambiental competente e acompanhada das respectivas medidas corretivas.

Empilhamento a seco do rejeito

A Pilha de Rejeitos a Seco – PR1 foi licenciada no PA SLA 1640/2023 (Parecer nº 28/FEAM/GST/2024) e é destinada à disposição do rejeito gerado no processo de beneficiamento. A estrutura ocupa área de 24,40 ha, com dispositivos de controle ambiental (sumps, canais de drenagem e sistema de bombeamento), localizada em região sem curso d'água aparente, pertencente à sub-bacia do Ribeirão Piranga, integrante da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A pilha foi implantada em área previamente autorizada para supressão de vegetação nativa em Cerrado (AIA nº 0035776-D), estando inserida em região com solos lateríticos e drenagem difusa. O sistema de drenagem superficial foi dimensionado para eventos críticos, com estruturas em concreto e solo compactado, garantindo controle de erosão e condução segura dos fluxos. A estrutura de contenção de sedimentos associada possui volume útil de 28.000 m³, com eficiência estimada de 75% para retenção de silte e areias, operando com bombeamento contínuo de 2.000 m³/h durante a fase de formação da pilha.

Adicionalmente, foi implantada estrutura específica para contenção da água percolada do dreno de fundo, considerada potencialmente contaminante, com volume de 1.700 m³ e bombeamento contínuo de 10 m³/h, com direcionamento à barragem de processo da mina.



2.2.1. Atividades em análise neste Parecer Único

2.2.1.1. Reaproveitamento de material disposto em pilha

A Mineração Riacho dos Machados obteve o Certificado de LO nº 279/2023 para a atividade de Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito.

De acordo com o Parecer Técnico (id. SEI 67912273) vinculado ao SEI 1370.01.0006555/2023-13 sob o nº 67912273, a área de ampliação foi parcialmente tratada no processo de intervenção ambiental, conforme o Adendo à Licença de Operação (SIAM 0290095/2020). A área analisada coincidiu parcialmente com antigas pilhas de estéril da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que, devido à exposição, poderiam gerar drenagem ácida. Foi determinado que o material dessas pilhas fosse destinado ao processo ou a uma nova pilha de estéril preparada para receber materiais com potencial de geração de drenagem ácida. Com isso, iniciou-se a desmobilização das pilhas de estéril na área de expansão da cava. Contudo, devido ao uso do sistema de referência geodésico SAD 69, as pilhas 01, 02, 03 e 04 foram desmobilizadas além do limite licenciado, conforme dados apresentados na “Tabela 1: Informações pilhas de estéril”. Deste modo, o referido parecer regularizou as intervenções sem autorização bem como a supressão para reaproveitamento das pilhas 02 03 e 04.

Ressalta-se que, até o ano de 1997, o empreendimento MRDM foi operado pela então Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que desenvolveu atividades de lavra a céu aberto para a extração de ouro entre a década de 1980 e 1997. Durante esse período, foram gerados volumes significativos de material estéril, os quais foram dispostos em pilhas no interior da área do empreendimento.

Com base em estudos técnicos realizados pelo atual empreendedor, foi identificado potencial econômico no material anteriormente classificado como estéril. Em razão disso e visando manter a produção bruta de 2.550 ton/ano, estabelecida na licença LO 07/2015, está prevista a desmobilização da pilha para fins de reaproveitamento dos bens minerais metálicos nela contidos para reprocessamento na planta metalúrgica para extração do ouro.

Para reaproveitamento mineral do material contido nas pilhas de estéril e de lixiviado da MRDM, haverá também a supressão de vegetação nativa e exótica em 12,7756 ha, conforme figura abaixo.



Figura 3 Área requerida para supressão de vegetação. Fonte: EIA, 2024

De acordo com as estimativas apresentadas pela MRDM, a atividade de reaproveitamento deverá movimentar 1.048,123 toneladas (582.291 m³) de minério e 449,195 toneladas (249.553 m³) de estéril.

2.2.1.2. *Ampliação da pilha de estéril*

A pilha pretendida para expansão foi licenciada no processo SIAM 11961/2009/005/2013. A proposta de ampliação da pilha de estéril da MRDM compreende a implantação de um novo setor de disposição, com área adicional de 15,751 ha, em continuidade à pilha atualmente existente. A fundação da área é constituída por material coluvionar e residual nas camadas superficiais, sobrejacente ao saprolito.

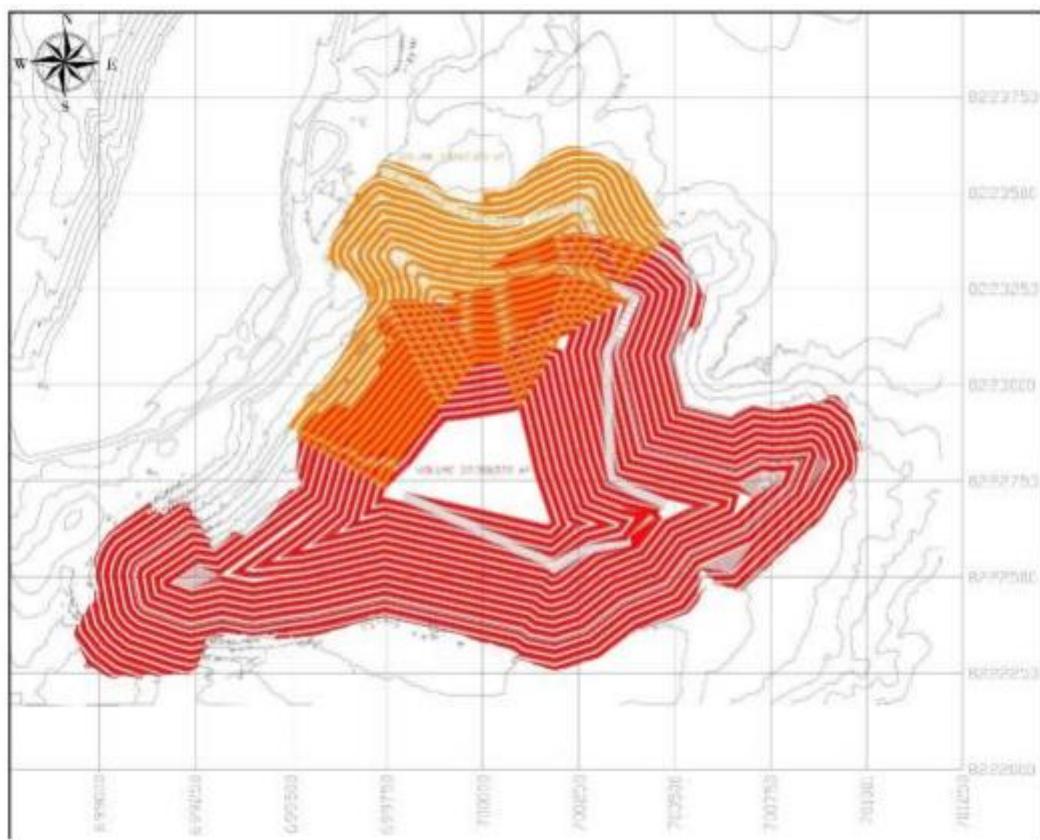


Figura 4 Pilha de Estéril com destaque para a área de retaludamento (vermelho) e posterior expansão a Norte (laranja). Fonte: EIA, 2024

O projeto prevê o alteamento da pilha até a cota EL 1.050 m, por meio da deposição sequencial de 22 bancos, com taludes de 10 metros de altura, bermas de 8 metros de largura e inclinação de 37°, resultando em altura total de aproximadamente 214 metros. A expansão contribuirá com 14.007.123 m³ de capacidade adicional, somando-se aos 37.708.572 m³ obtidos por reconformação geométrica da estrutura existente, totalizando 51.715.695 m³ de volume útil ao final do projeto.

O material estéril é constituído majoritariamente por xistos frescos, compostos por quartzo, moscovita/sericita, biotita e oligoclásio. O lançamento será realizado de forma ascendente, em regime de deposição controlada, com compactação por tratores de esteira e conformação das superfícies de acordo com critérios de estabilidade definidos em projeto.



A drenagem superficial da pilha será manejada por meio de declividades controladas nas bermas (3% transversal e 0,5% longitudinal), leiras de proteção nas bordas dos bancos e escoamento direcionado aos acessos e ao reservatório de rejeitos. Como o depósito será formado exclusivamente por material rochoso, e conforme a ABNT NBR 13.029/2017, o sistema de drenagem interna será suprimido, sendo o próprio corpo da pilha considerado permeável e suficiente para permitir o escoamento interno sem riscos de saturação.

A conformação geométrica final da pilha será acompanhada de medidas de controle ambiental, incluindo a revegetação progressiva dos taludes concluídos, com utilização de gramíneas e espécies adaptadas à região, e lançamento de solo para recobrimento onde necessário. O material de acabamento deverá ser disposto fora das cristas de bancos, de forma a não comprometer a estabilidade do maciço.

Durante as etapas de implantação, está prevista a execução de limpeza superficial, com remoção de material orgânico da fundação, e o monitoramento será realizado por meio de marcos superficiais com referência de nível. A necessidade de instalação de medidores de nível de água será avaliada com base no comportamento do maciço ao longo da operação.

A metodologia adotada para o alteamento prevê ainda a execução de bermas de segurança formadas com o próprio estéril, visando a contenção lateral do material e segurança das operações, além de proteger os acessos internos. O projeto geométrico da pilha foi ajustado para não interferir na faixa de servidão da linha de transmissão existente ao sul da área.

A drenagem superficial será complementada com leiras de contenção nas cristas e direcionamento dos fluxos pluviais para a região leste, onde será promovido o descarte controlado. O sistema será progressivamente implantado, conforme o avanço do alteamento, com o objetivo de evitar erosões e assoreamento a jusante, e garantir a estabilidade estrutural da pilha.

2.2.1.3. Pilha Feijão

A estrutura denominada “Pilha Feijão” foi caracterizada pelo empreendedor como um estoque transitório de rejeitos, destinado a funcionar como área de espera para o material oriundo da planta de beneficiamento, até que este atinja condições adequadas de umidade para posterior empilhamento a seco na estrutura definitiva licenciada no processo SLA 1640/2023. Ainda que a permanência do rejeito seja temporária, trata-se de uma estrutura de disposição de rejeitos e, portanto, enquadrada



se como tal para fins de licenciamento ambiental nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, em função da natureza do material disposto, independente do tempo de permanência.

A pilha ocupará uma área de 1,72 ha onde foi proposta a aplicação dos mesmos mecanismos de controle ambiental já empregados na pilha de rejeito definitiva licenciada. A base da pilha contará com sistema de impermeabilização composto por camada de argila compactada com espessura de 60 cm, sobre a qual será instalada geomembrana em polietileno de alta densidade (PEAD) ou polipropileno. Essa configuração visa garantir a baixa percolação de líquidos para o subsolo, prevenindo a contaminação de águas subterrâneas.

Sobre a geomembrana será aplicada camada de material granular (areia ou rejeito granular), que funcionará como base de suporte e distribuição do material disposto. Nas regiões com previsão de drenagem interna, o projeto incorpora a implantação de drenos de fundo trafegáveis compostos por brita e envoltos em geotêxtil, além de sistema de detecção de vazamentos abaixo dos drenos. Os líquidos eventualmente percolados serão coletados por esse sistema e direcionados para a barragem de rejeitos do empreendimento, conforme procedimento já adotado para outras estruturas operacionais da MRDM.

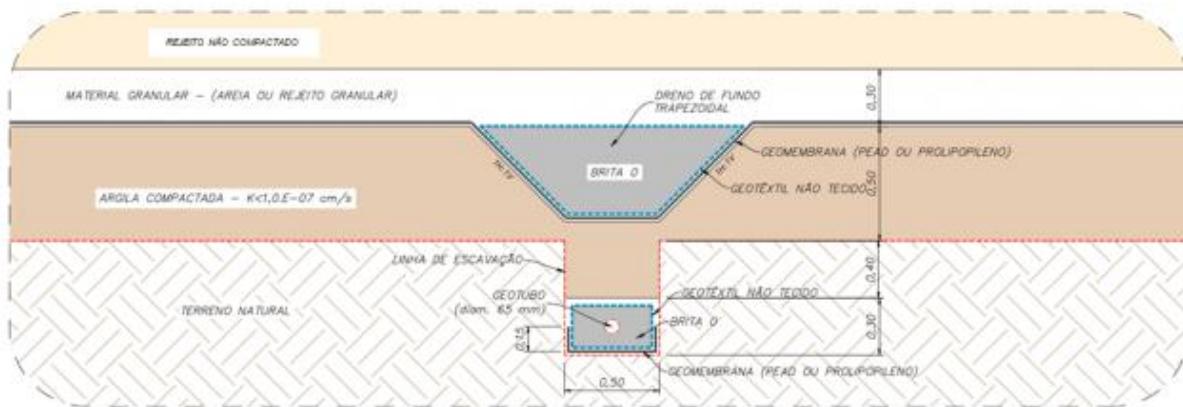


Figura 5 Detalhe- impermeabilização dos dispositivos de drenagem interna Fonte: EIA, 2024

O empreendedor destacou ainda que, por se tratar de pilha de curta permanência, não haverá compactação dos rejeitos, nem estabilização geotécnica definitiva como ocorre nas pilhas principais. No entanto, as camadas superiores, especialmente a primeira sobre a geomembrana, foram projetadas para suportar o tráfego de equipamentos e receber o material sem comprometer a integridade do sistema de impermeabilização.



Recomenda-se que a estrutura denominada Pilha Feijão, ainda que caracterizada como área de transbordo temporário de rejeitos, seja mantida sob os mesmos padrões de controle ambiental aplicáveis a pilhas de rejeito definitivas, com atenção especial à integridade do sistema de impermeabilização e à eficiência do sistema de drenagem. Eventuais alterações no projeto executivo ou falhas operacionais deverão ser formalmente comunicadas ao órgão ambiental, acompanhadas das respectivas medidas corretivas, a fim de assegurar o controle adequado de riscos geotécnicos e a prevenção de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

2.2.2. Intervenção em Recursos Hídricos

Para a ampliação contemplada neste parecer, foi informado que não serão realizadas intervenções em recursos hídricos como também não haverá demanda adicional de captação de água, não sendo necessária, portanto, a obtenção de novas outorgas para este fim.

Conforme apresentado no Estudo de Impacto Ambiental, atualmente o empreendimento possui os seguintes usos regularizados:



Tabela 3 Recursos hídricos consumidos no empreendimento.

Item	Processo	Portaria	Referência	Coordenadas geográficas	Volume outorgado	Finalidade
01	38465/2015	02007/2016	Córrego Rodeador Barragem de água	16°01'20,45" 43°05'28,95"	109 L/s	Processo produtivo
02	17997/2014	03245/2017	Poço 11 Mumbuca	16°02'00,1"S 43°07'34,4,4"	33,25 m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
03	17996/2014	03244/2017	Poço 12 Mumbuca	16°01'56,8" 43°07'31,5"	20 m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
04	17995/2014	03243/2017	Poço 13 Piranga	16°04'32,3" 43°08'31,6"	15m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
05	17994/2014	03242/2017	Poço 14 Piranga	16°04'30,8" 43°08'47,6"	7,0 m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
06	17991/2014	03239/2017	Poço 15 Piranga	16°04'41,8" 43°08'31,6"	15,0 m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
07	17993/2014	03241/2017	Poço 16 Mumbuca	16°02'21,5" 43°07'55,4"	30,0 m³/h	Captação - Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
08	17998/2014	03246/2017	Poço 17 Mumbuca	16°02'21,5" 43°07'55,4"	10,0 m³/h	Dessedentação de animais, consumo industrial e irrigação
09	17992/2014	03240/2017	Poço 15 Planta	16°03'24,29" 43°07'34,95"	5,95 m³/h	Consumo industrial
10	Certidão	Certidão	Poço 30	16°04'22,8" 43°06'28,2"	Certidão	Abastecimento Coletivo - Comunidade Ouro Fino

2.2.3. Sistemas de controle ambiental

Foi apresentado pelo empreendedor o detalhamento técnico dos sistemas de controle ambiental atualmente implantados no empreendimento, os quais têm por finalidade mitigar e monitorar os impactos decorrentes das atividades de lavra e beneficiamento mineral. As informações foram prestadas conforme síntese a seguir:

Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos

O controle de qualidade hídrica é realizado com base em rede de monitoramento composta por:

- 26 pontos de amostragem de águas superficiais,
- 26 pontos de águas subterrâneas, e
- 13 pontos de efluentes líquidos.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



As análises laboratoriais são realizadas por instituições acreditadas, com métodos analíticos compatíveis com os parâmetros exigidos pela legislação ambiental vigente. Os resultados são sistematicamente reportados aos órgãos competentes, conforme condicionantes da Licença de Operação.

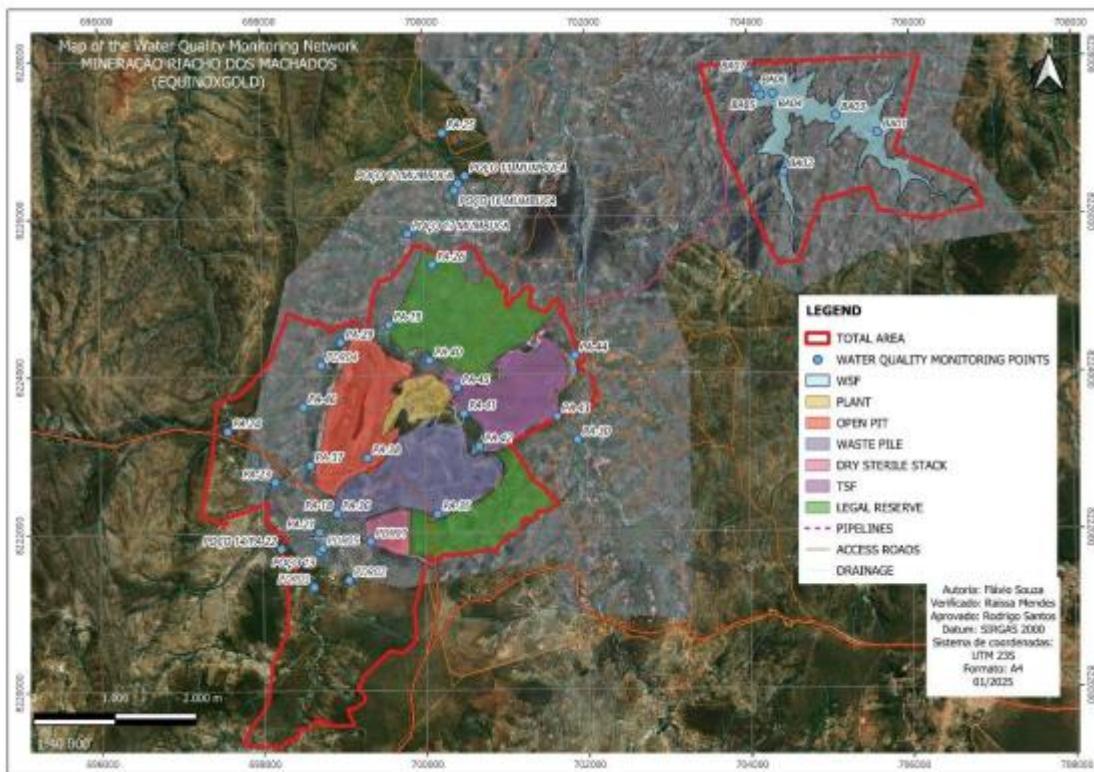


Figura 6 Mapeamento com os pontos de monitoramento do empreendimento Fonte: IC GL004, 2025

Sistema de Monitoramento de Ruído Ambiental

O empreendimento dispõe de 12 pontos fixos de monitoramento de ruído, com campanhas mensais nos períodos diurno e noturno. As avaliações seguem as diretrizes das normas técnicas ABNT NBR 10151 e NBR 10152, com acompanhamento dos níveis de pressão sonora em áreas sensíveis e zonas de amortecimento.

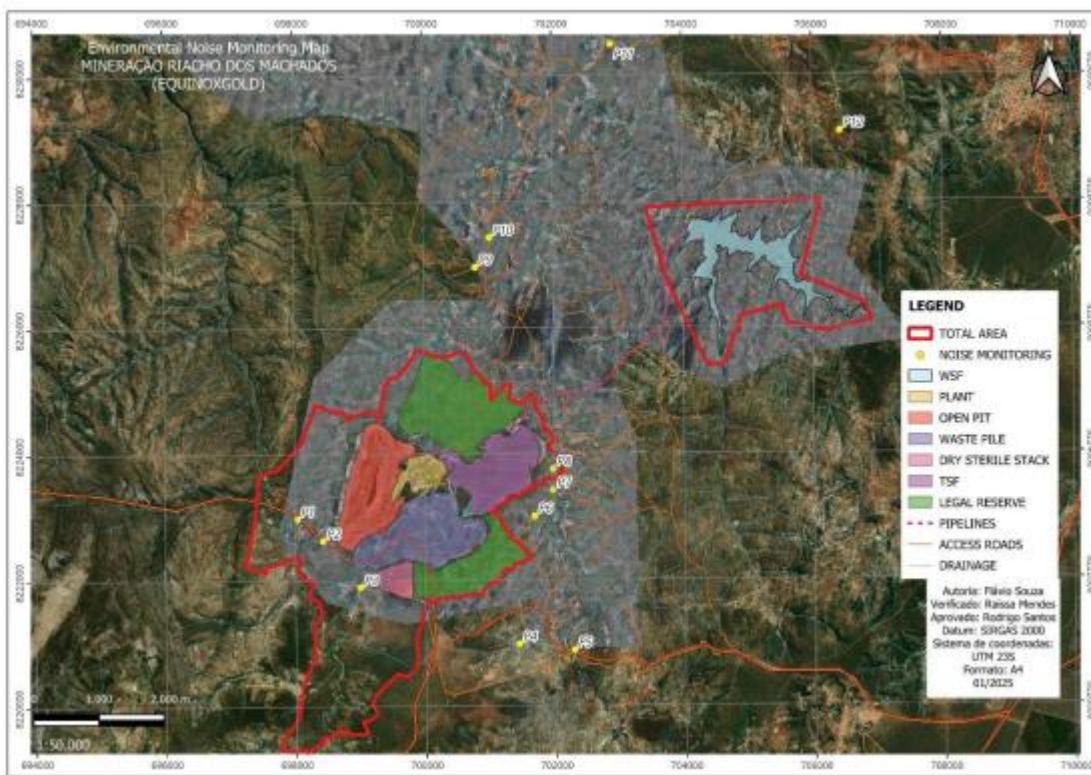


Figura 7 Mapeamento com os pontos de monitoramento de ruído. Fonte: IC GL004, 2025

Sistema de Controle da Qualidade do Ar

A qualidade do ar é monitorada por meio de três amostradores de partículas totais em suspensão (PTS) do tipo HiVol, instalados em locais estratégicos definidos com base na direção predominante dos ventos e proximidade com áreas receptoras sensíveis. Adicionalmente, o empreendimento adota medidas complementares de controle, como:

- Aplicação da Escala de Ringelmann para controle de emissões veiculares,
- Manutenção preventiva da frota e dos equipamentos móveis.

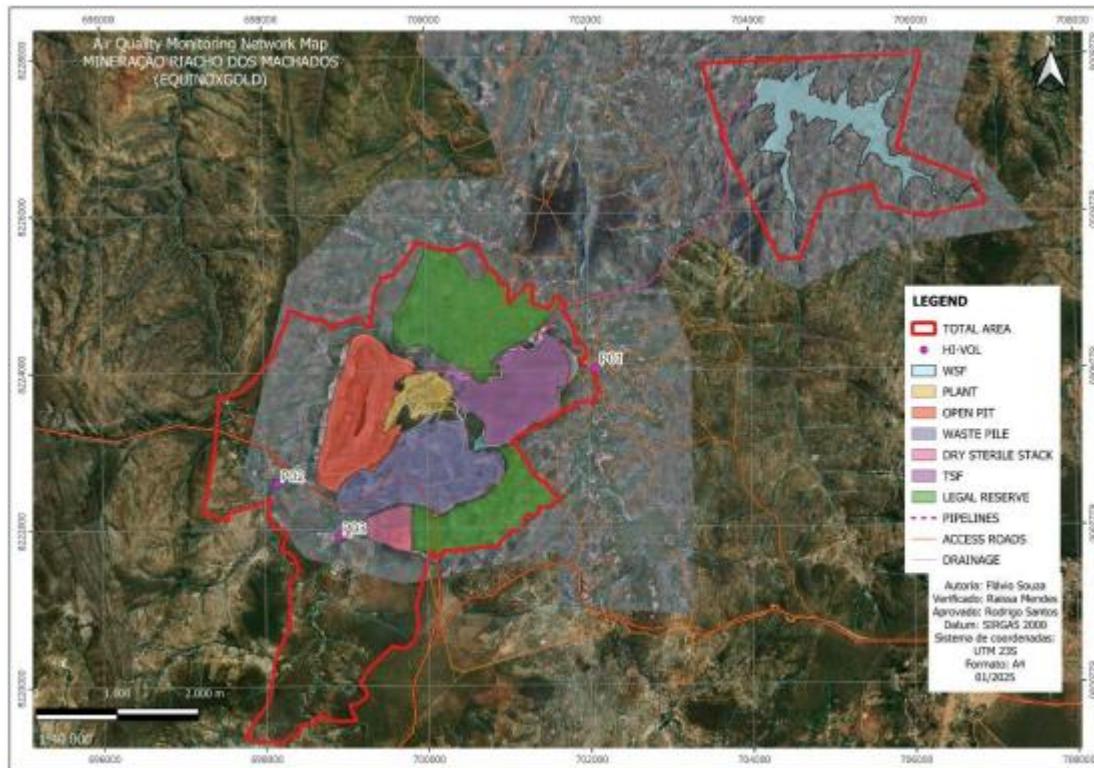


Figura 8 Mapa com a localização do Hivol. Fonte: IC GL004, 2025

Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O sistema de gerenciamento de resíduos da MRDM contempla:

- Segregação e acondicionamento por tipologia de resíduo (classe I, II A e II B),
- Armazenamento temporário em estruturas licenciadas,
- Destinação final por meio de empresas regularmente autorizadas ou cooperativas legalmente constituídas.

A rastreabilidade é assegurada pela emissão e controle de Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR), conforme exigências do SINIR.

Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre

A MRDM executa programa de monitoramento de fauna com periodicidade trimestral, abrangendo os seguintes grupos: mastofauna terrestre, mastofauna voadora (quirópteros), avifauna, herpetofauna e ictiofauna. As campanhas de campo são

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



conduzidas por equipe técnica especializada e os dados obtidos subsidiam as ações de manejo, resgate e mitigação previstas nos planos ambientais do empreendimento.

Adicionalmente, informamos que foram protocoladas pelo empreendedor informações e análises relacionadas ao automonitoramento de efluentes, resíduos, ruído, recursos hídricos e emissão atmosférica do primeiro semestre de 2022 e relacionadas ao PA COPAM 11961/2009/005/2013. Bem como Ofício 32/2022-SSMAC/MRDM referente ao protocolo do relatório de análise crítica do monitoramento hídrico (1ª Campanha/2022) previsto nas Condicionantes 03 e 18 da LO 007/2015, o qual indica a não interferência das atividades da MRDM sobre a qualidade das águas da região do empreendimento. O empreendimento realiza monitoramento trimestral da entrada e saída de caixas SAO e ETE, no sistema DETOX, água de surgência e percolado da barragem. O monitoramento de efluentes atmosférico é realizado semanalmente para o parâmetro partícula total em suspensão por meio de Hi-vol em 3 (três) pontos e semestralmente para o parâmetro fumaça preta em fontes estacionárias (chaminé dos geradores a óleo diesel e veículos movidos a óleo diesel) com auxílio da Escala de Ringelman. O monitoramento de ruídos segue as determinações do Programa de Automonitoramento definido pelo Anexo II do Parecer Único SUPRAM NM Nº 0390682/2015 e condicionante 9 do Adendo de Licença para Supressão Vegetal (Pit Expansion - Parecer Único 0290095/2020).

Ressalta-se que, segundo as informações apresentadas pelo empreendedor, os sistemas de controle ambiental atualmente implantados no empreendimento são considerados suficientes para atender às demandas decorrentes da ampliação proposta, não sendo indicadas, até o momento, alterações ou complementações específicas às medidas existentes.

Entretanto, caso seja constatada, no decorrer das atividades, qualquer insuficiência nas medidas de controle ambiental implantadas, o empreendedor deverá comunicar formalmente o órgão ambiental competente e apresentar, para análise, propostas de adequação ou adoção de novas medidas que assegurem a efetividade do controle dos impactos associados.

2.2.4. Cronograma

Foi apresentado o cronograma de execução das atividades requeridas no presente licenciamento:



Tabela 4 Cronograma das atividades previstas.

	Atividades do programa				2025				2026				2027				2028				2029			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1	Supressão de vegetação																							
2	Adequação/manutenção do sistema de drenagem																							
3	Exploração do material para reaproveitamento na planta metalúrgica																							
4	Disposição de material estéril na pilha feijão																							
5	Expansão da pilha de estéril já existente																							
6	Entrega anual de relatório																							

Tabela 01: Cronograma de implantação e operação das atividades em processo de licenciamento.

Legenda:

	Planejamento
	Instalação
	Operação

2.3. Critérios Locacionais e Fatores de vedação

Considerando o objeto do presente processo, a intervenção proposta não implica acréscimo da Área Diretamente Afetada (ADA), conforme delimitado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Volume II e no Ofício nº 22/2024-SSMAC/MRDM, apresentado no âmbito do processo administrativo em análise. Dessa forma, não há incidência de critérios locacionais adicionais em decorrência da ampliação pretendida.

2.4. Alternativas Locacionais e Tecnológicas

O Estudo de Impacto Ambiental apresenta justificativas técnicas para a seleção das alternativas locacionais e tecnológicas adotadas no empreendimento, em consonância com as características de rigidez locacional intrínsecas às atividades de lavra e beneficiamento mineral, especialmente no contexto de continuidade operacional e expansão em área já licenciada.

No caso específico do presente processo, reitera-se que as ampliações propostas estão integralmente inseridas nos limites do empreendimento já em operação e fora caracterizada e avaliada em processos de licenciamento anteriores, não acarretando alteração na delimitação da área de influência nem no perfil tecnológico do empreendimento. Tais ampliações representam a continuidade de soluções



locacionais e tecnológicas já implantadas, analisadas e validadas anteriormente pelo órgão ambiental.

Com relação às alternativas tecnológicas, observa-se que o processo de beneficiamento mineral proposto – com uso da tecnologia Carbon-in-Leach (CIL) e disposição de rejeitos por empilhamento a seco – já constitui uma alternativa ambientalmente mais segura e eficiente em comparação aos métodos convencionais (ex.: disposição de rejeitos por barramento hídrico). As justificativas técnicas para a escolha desses processos, bem como as medidas de controle associadas, foram devidamente apresentadas no EIA e permanecem válidas para a configuração ampliada.

Em relação à alternativa zero, o EIA aborda sucintamente a inviabilidade da não execução do projeto sob o ponto de vista do aproveitamento econômico do recurso mineral e da manutenção dos benefícios sociais e econômicos já gerados na região. A alternativa foi considerada no contexto da avaliação de continuidade de empreendimento consolidado, cuja estrutura física e produtiva já está implantada.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1. Meio Físico

3.1.1. Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada (ADA):

A delimitação da ADA no presente processo de licenciamento ambiental da MRDM abrange integralmente as três intervenções previstas: a expansão da Pilha de Estéril (PDE), a implantação da estrutura denominada “Pilha Feijão” e a reconfiguração da pilha WDV1, destinada ao reaproveitamento de bens minerais metálicos previamente depositados. A definição da ADA foi realizada com base na inserção espacial das estruturas, considerando os limites físicos das áreas de supressão vegetal, movimentação de material, sistemas de drenagem e operação direta, conforme representação cartográfica fornecida pelo empreendedor.



Figura 9 Mapa da área de intervenção. Fonte: SEI 115152063, 2025.

A primeira porção da ADA correspondente à expansão da Pilha de Estéril e está localizada em área contígua ao corpo atual da estrutura de pilha já existente no

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



empreendimento. A delimitação da ADA neste setor considera não apenas a área diretamente ocupada pela nova disposição de material estéril, mas também as faixas operacionais e sistemas associados, como acessos internos, bermas, leiras de proteção, taludes finais, canaletas de drenagem e infraestrutura de monitoramento geotécnico.

A segunda porção diz respeito à implantação da “Pilha Feijão”, estrutura operacional de caráter temporário que funcionará como pulmão de espera e transbordo do rejeito drenado após a filtragem, até que atinja umidade adequada para transporte e disposição final. Essa estrutura se localiza a nordeste da planta de beneficiamento e foi projetada em área impermeabilizada com drenagem de fundo. A ADA nesta região compreende não apenas a área impermeabilizada para recepção do material, mas também as zonas de tráfego interno, áreas de acesso e o sistema de bombeamento e retorno dos líquidos percolados.

A terceira porção da ADA refere-se ao reaproveitamento da pilha WDV1, situada ao norte da cava principal. Essa área corresponde a uma pilha de estéril remanescente da operação da antiga CVRD, que será reprocessada para aproveitamento de material com teor residual de ouro. A ADA nesta porção contempla as faixas de escavação, acessos operacionais e estruturas auxiliares de apoio às operações de reaproveitamento.

Área de Influência Direta (AID):

A definição da Área de Influência Direta (AID) baseou-se na análise hidrográfica das bacias envolvidas, considerando os sistemas de drenagem potencialmente sujeitos a alterações decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Assim, a AID inclui integralmente a bacia do córrego Mumbuca, bem como os afluentes da margem direita do córrego Ribeirão, compreendidos entre a foz do Mumbuca e o ponto em que a via de acesso ao empreendimento cruza o referido curso hídrico. No que tange à bacia do córrego Piranga, foram incluídos os afluentes da margem esquerda, a montante do remanso planejado, em um raio de aproximadamente 7.000 metros. A porção norte da AID intercepta o córrego Piranga cerca de 1.500 metros a jusante da barragem projetada, contornando as nascentes dos afluentes do córrego Mumbuca.

Área de Influência Indireta (AII)



A Área de Influência Indireta (AII) foi definida com base em critérios ambientais e hidrográficos, contemplando a região potencialmente sujeita a alterações na qualidade ambiental, ainda que sem evidências de impactos diretos ou significativos. Para o meio físico, e em consonância com os parâmetros metodológicos adotados no Estudo de Impacto Ambiental, a AII foi definida de forma coincidente com a AID, refletindo uma abordagem conservadora e abrangente para a avaliação de eventuais impactos ambientais indiretos do empreendimento.

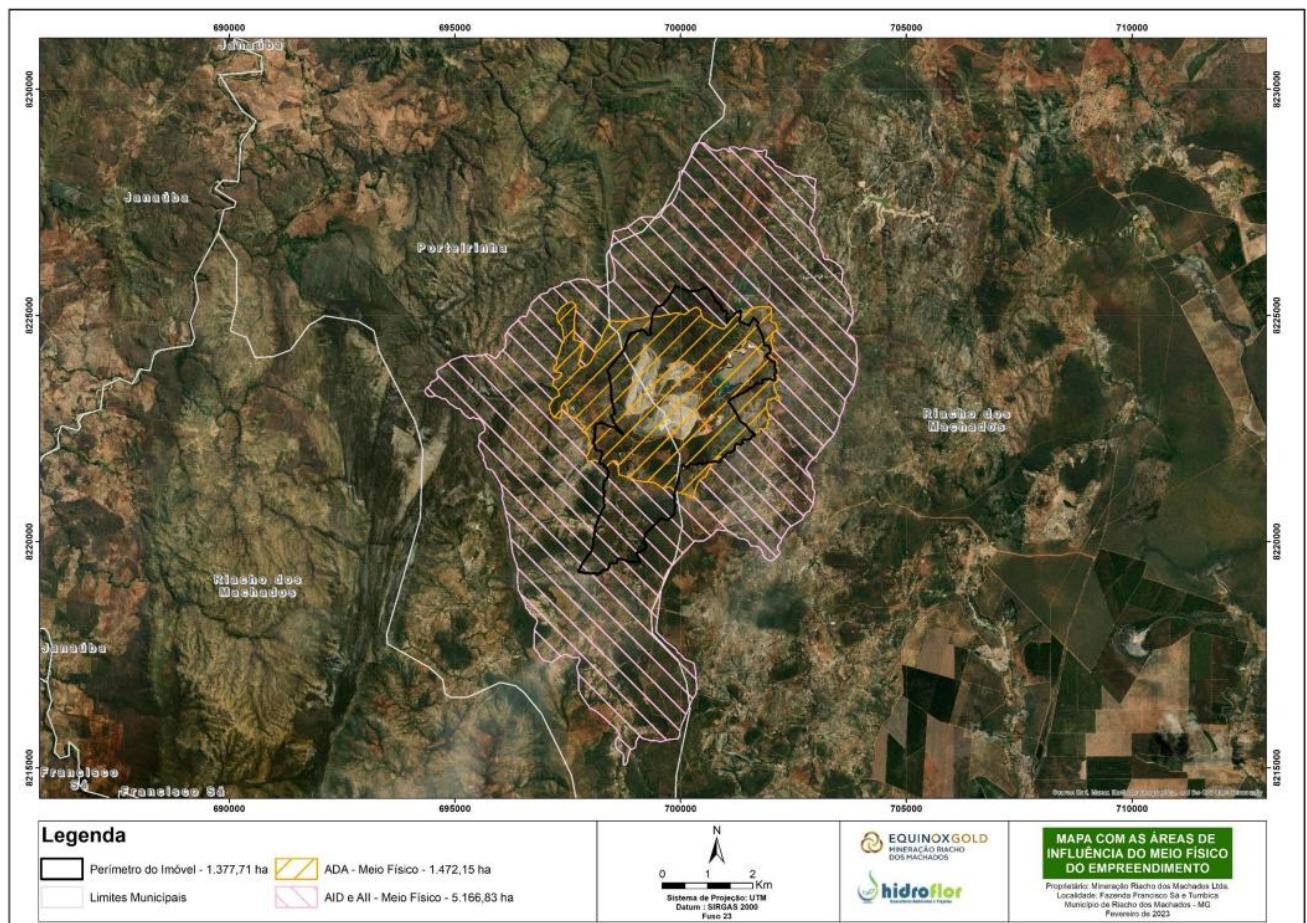


Figura 10 Mapa Área de Influência Indireta AII. Fonte: EIA, 2024.

3.1.2. Geologia, geotécnica, pedologia, geomorfologia, espeleologia

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



A região de Riacho dos Machados apresenta uma configuração geológica e geomorfológica complexa, composta por unidades litoestratigráficas de elevada relevância para a compreensão das dinâmicas naturais e dos processos geotectônicos locais. O Complexo Gnáissico, constituído por gnaisses leucocráticos bandados, evidencia importantes processos metamórficos e deformacionais, como a migmatização, observada na alternância de minerais como quartzo, feldspato potássico e biotita. Já a Sequência Metavulcanossedimentar Riacho dos Machados representa um registro expressivo da evolução geodinâmica, composta por xistos para-derivados e anfibolitos, que indicam um ambiente de sedimentação e atividade vulcânica em contextos tectonicamente ativos.

A presença da Suíte Intrusiva, com corpos de granito leucocrático, reflete eventos de intrusão relacionados à tectônica regional. No limite ocidental da área, o Grupo Macaúbas, representado por metadiamicítitos, sugere um ambiente deposicional com dinâmica intensa. Complementam esse cenário as coberturas terciárias e quaternárias, compostas por depósitos lateríticos e detriticos, associados a processos recentes de intemperismo, erosão e sedimentação.

Do ponto de vista geomorfológico, a área apresenta um relevo heterogêneo, composto por colinas suaves, sustentadas por rochas gnáissico-migmatíticas e xistosas, e por áreas de planalto, como o Planalto do Jequitinhonha, que se caracteriza por superfícies aplainadas intercaladas por vales encaixados. A Serra do Espinhaço, divisor natural das bacias dos rios São Francisco, Jequitinhonha e Doce, influencia diretamente a compartimentação do relevo e o padrão hidrográfico da região, marcada por significativa escassez hídrica superficial e alta vulnerabilidade hídrica.

A rede de drenagem local, representada por cursos como os córregos Piranga e Ribeirão, possui padrão dendrítico com controle estrutural, influenciado por falhas e fraturas que condicionam a orientação dos canais. O regime de escoamento é intermitente e fortemente sazonal, sendo diretamente dependente da precipitação média anual (1.082,3 mm), o que demanda estratégias de gestão hídrica sustentáveis. A cobertura pedológica da região é composta principalmente por Latossolos e Cambissolos, com distribuição condicionada pela topografia e pela litologia subjacente, fatores que influenciam a fertilidade, o uso agrícola e a susceptibilidade à erosão.

Hidrogeologicamente, a área é compartimentada em três domínios principais: (i) rochas cristalinas, com aquíferos do tipo fissural; (ii) coberturas detriticas do Cenozóico, com aquíferos granulares pouco espessos; e (iii) aluviões do Quaternário,



que abrigam aquíferos superficiais com maior potencial de recarga. Esses domínios condicionam a disponibilidade, a qualidade e a vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos, essenciais para o abastecimento local.

O clima regional é caracterizado como semiárido de transição, com temperaturas moderadas e regime de chuvas sazonal. A predominância de ventos quentes e secos na primavera e outono, associada às elevadas temperaturas no verão e à redução térmica no inverno, reforça a necessidade de práticas adaptativas de uso e conservação dos recursos naturais.

A área de Riacho dos Machados reúne características naturais que demandam atenção técnica especializada para a gestão integrada dos recursos naturais. A combinação entre geologia estruturada, relevo compartmentado, solos suscetíveis à degradação, baixa disponibilidade hídrica superficial e alta dependência de aquíferos subterrâneos exige estratégias eficazes de manejo ambiental, especialmente no que se refere à exploração mineral, uso do solo, conservação da água e mitigação de impactos ambientais.

3.1.3. Recursos Hídricos

O empreendimento encontra-se inserido na Circunscrição Hidrográfica do Rio São Francisco, Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF10 – sub-bacia do Rio Verde Grande, mais especificamente na sub-bacia do Rio Gorutuba. A drenagem local é composta por alguns cursos d'água, com destaque para os córregos Piranga, Ribeirão, Mumbuca e Olaria, que constituem os principais corpos receptores da área diretamente afetada (ADA).

Foram identificados cursos d'água intermitentes e efêmeros, cuja sazonalidade interfere diretamente na disponibilidade hídrica superficial. Os córregos Piranga e Ribeirão atingem ordem 4 segundo a classificação de Strahler, sendo tributários do ribeirão Confisco, que por sua vez deságua na represa Bico da Pedra, no Rio Gorutuba.

A barragem de rejeitos se encontra implantada na bacia do córrego Olaria. Além disso, o córrego Mumbuca e seus afluentes, bem como o córrego Ouro Fino, também sofrem interferências diretas, embora em menor grau. As nascentes localizadas nas bacias dos córregos Piranga (17 registros) e Ribeirão (16 registros) foram catalogadas, predominando contribuições pontuais, com vazões muito baixas e regime predominantemente intermitente.



Para a avaliação dos impactos hidrológicos, o estudo contemplou a delimitação da área de contribuição das sub-bacias afetadas, considerando parâmetros como uso e ocupação do solo, topografia, e regime de escoamento superficial. Também foram utilizados dados fluviométricos secundários para estimativa de vazões, inclusive mínimos críticos (Q7,10), e análise do balanço hídrico local, embora se destaque a limitada disponibilidade de dados regionais de monitoramento de vazão contínua.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais é realizado em 26 pontos distribuídos nas sub-bacias dos córregos Ribeirão, Mumbuca e Piranga e pontos na cava. Para as águas subterrâneas, há monitoramento em 26 pontos, com destaque para o aquífero Bambuí, cuja presença confere características alcalinas e elevada condutividade elétrica às águas, com baixa disponibilidade hídrica na região, conforme caracterização do ZEE-MG.

Os usos da água pelo empreendimento estão apresentados em tópico específico deste parecer.

3.2. Meio Biótico

De acordo com consulta à plataforma IDE-SISEMA, o empreendimento está localizado fora da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), estando inserido no bioma Cerrado, conhecido por sua elevada biodiversidade e pela variedade de formações vegetacionais. Na Área Diretamente Afetada (ADA), foram identificadas formações típicas da vegetação nativa do Cerrado. Ressalta-se, contudo, que na região de abrangência da Mina Riacho dos Machados (MRDM), há predominância da Floresta Estacional Decidual — conhecida como Mata Seca. Embora o empreendimento mineral não esteja inserido nos limites geográficos da Mata Atlântica, ele recebe o mesmo tratamento jurídico em razão da presença de disjunções desse bioma, como a Mata Seca, nas áreas de ocorrência do Cerrado.

As formações vegetacionais identificadas na ADA serão diretamente impactadas pela implantação das estruturas previstas, como cava, planta de beneficiamento, barragens (de água e de rejeitos), pilhas de estéril, paiol, acessos e canteiros de obras. A Área de Influência Direta (AID) abrange as sub-bacias hidrográficas dos córregos Piranga e Ribeirão, onde a vegetação pode ser afetada por impactos secundários decorrentes das intervenções na ADA, geralmente de baixa magnitude e frequência. Já a Área de Influência Indireta (AII) compreende os municípios de Riacho dos Machados e Porteirinha, que, embora não recebam diretamente as estruturas do



empreendimento, podem sofrer alterações indiretas na fauna e flora locais. Para a caracterização da biodiversidade nessa área, foram utilizados dados secundários provenientes da literatura científica e de acervos museológicos.

3.2.1. Unidades de conservação, Reserva da Biosfera, Áreas prioritárias para Conservação e Mosaicos, Terras Indígenas, Terras Quilombolas, Áreas de Proteção Especial

Foi realizada uma pesquisa na plataforma IDE-Sisema sobre a localização da Área Requerida para Supressão de Vegetação Nativa da MRDM (“Pilha de Estéril e Lixiviado” e “PDE”) em relação às seguintes áreas protegidas: Unidades de conservação, Reserva da Biosfera, Áreas prioritárias para Conservação e Mosaicos, Terras Indígenas, Terras Quilombolas, Áreas de Proteção Especial

3.2.1.1. Unidades de conservação

O empreendimento não está localizado no interior de Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, tampouco em sua zona de amortecimento, nem em UC de Uso Sustentável. A Unidade de Conservação mais próxima da área da MRDM é o Parque Estadual da Serra Nova e Talhado, localizado nos municípios de Riacho dos Machados e Porteirinha. Outra UC situada nas proximidades é o Parque Estadual de Grão Mogol.

3.2.1.2. Reserva da Biosfera

No que se refere à sobreposição territorial com áreas ambientalmente sensíveis, verifica-se que o empreendimento MRDM encontra-se inserido na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, conforme mapeamento apresentado pelo empreendedor no processo em licenciamento (SLA nº 1425/2024).

Embora o processo tenha sido protocolado como ampliação, o empreendedor esclareceu, por meio do Ofício nº 22/2024-SSMAC/MRDM, que não há acréscimo da



Área Diretamente Afetada (ADA) em relação ao licenciamento anterior, tratando-se de continuidade operacional dentro dos limites já certificados.

Neste contexto, conforme disposto na Instrução de Serviço nº 06/2019, que regulamenta os procedimentos internos do SISEMA no âmbito do Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais, a inserção do empreendimento em Unidade de Conservação ou sua Zona de Amortecimento não configura, por si só, fator de aplicação de critério locacional, nos casos em que não há modificação da ADA previamente licenciada.

Dessa forma, considerando que não houve ampliação da ADA e que a intervenção proposta permanece restrita à área anteriormente licenciada, entende-se que não se aplica o critério locacional relacionado à Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço para fins de classificação do empreendimento no presente processo.

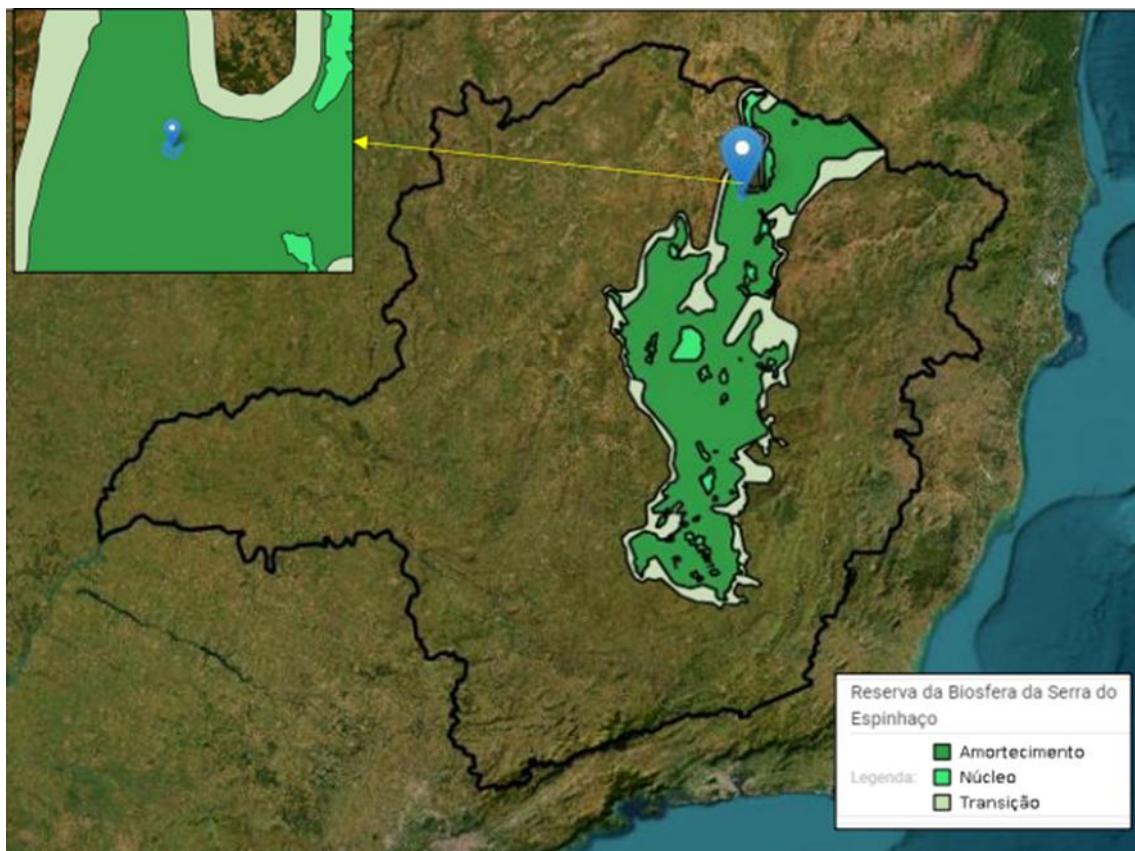


Figura 11 Mapa indicando a localização da MRDM em relação á reserva da biosfera da Serra do Espinhaço em MG. Fonte: EIA, 2024.



3.2.1.3. Áreas prioritárias para Conservação e Mosaicos

De acordo com os dados da Fundação Biodiversitas disponíveis na plataforma IDE-SISEMA, uma pequena porção da Fazenda MRDM está inserida em área considerada prioritária para investigação científica, pertencente ao Espinhaço Setentrional. Essa área está classificada na categoria “Especial” de importância biológica para a conservação, conforme ilustrado na figura abaixo. Ressalta-se, no entanto, que essa parcela corresponde à Reserva Legal de Cerrado da MRDM, e não será objeto de intervenção pelo empreendimento.

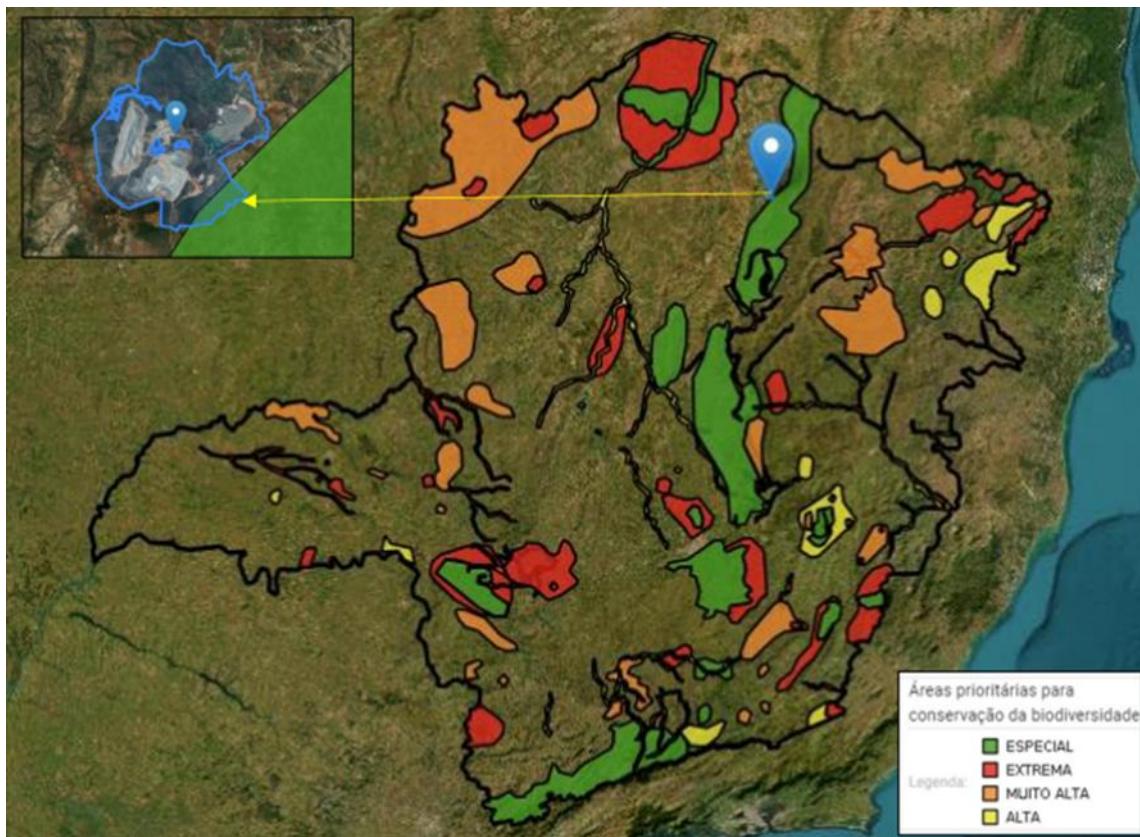


Figura 12 Mapa indicando a localização da MRDM em relação à reserva da biosfera da Serra do Espinhaço em MG. Fonte: EIA, 2024.

3.2.1.4. Terras indígenas e quilombolas

De acordo com informações da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), disponíveis na plataforma IDE-SISEMA, as áreas de intervenção da Mina Riacho dos



Machados (MRDM) não se encontram dentro de Terras Indígenas reconhecidas no estado de Minas Gerais. A análise também considerou os raios de restrição estabelecidos pela SEMAD/FUNAI em torno dessas áreas, não havendo sobreposição com o empreendimento.

Da mesma forma, em relação às Terras Quilombolas identificadas na mesma plataforma, não há sobreposição entre as áreas de intervenção da MRDM e esses territórios. A Terra Quilombola mais próxima localiza-se a aproximadamente 63 km da MRDM, abrangendo as comunidades Sete Ladeiras e Terra Dura, no município de São João da Ponte.

3.2.2. Fauna

Desde 2015, a fauna local é monitorada por meio do Programa de Monitoramento da Mineração Riacho dos Machados. As coletas de dados primários para o presente projeto EIA/RIMA Processo: 1425/2024 ocorreram entre 2016 e 2020 conforme **figura 13**, contemplando tanto a estação seca quanto a chuvosa. O relatório consolidado dessas campanhas apresenta a lista de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, de acordo com os critérios nacionais (MMA, 2014), estaduais (COPAM, 2010) e globais (IUCN, 2020).

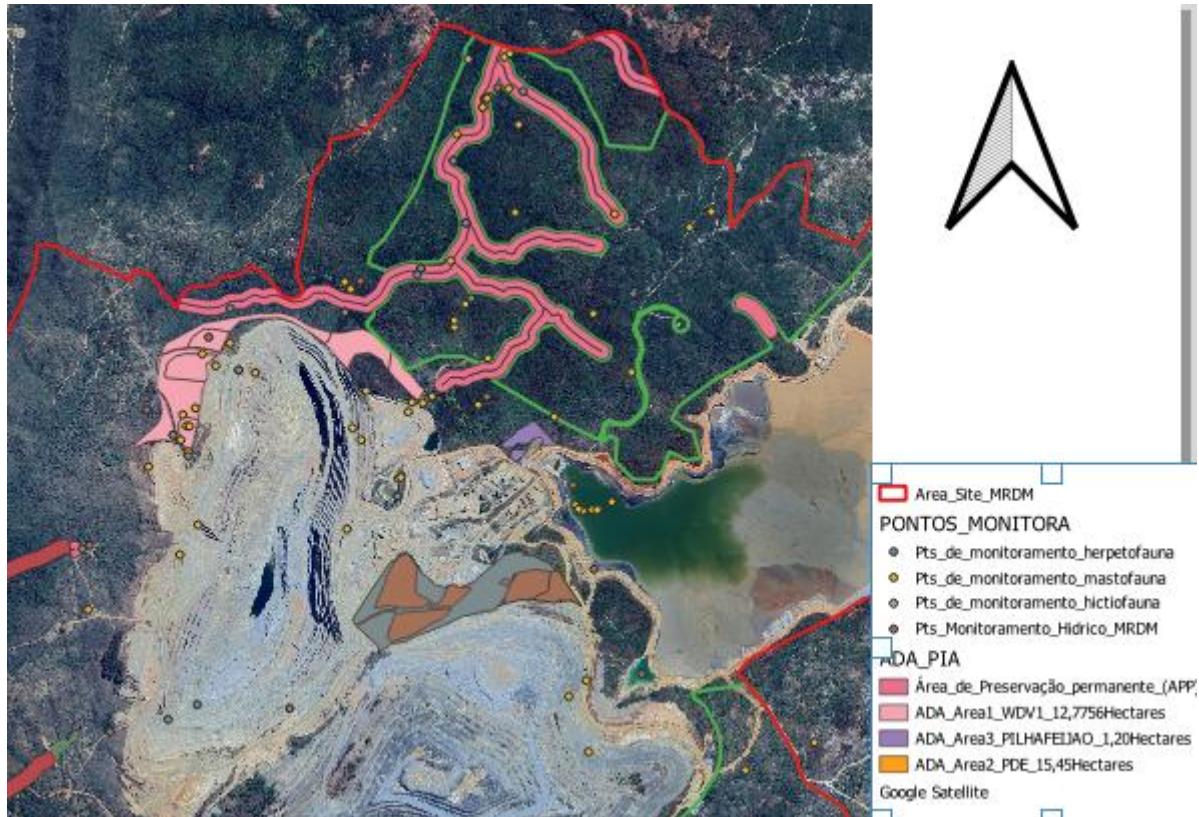


Figura 13 Mapa com pontos de monitoramento de fauna. Fonte: Arquivos digitais, SEI 93496802

3.2.2.1. Avifauna

O monitoramento da avifauna foi realizado em 39 pontos amostrais localizados na Área de Influência Direta (AID) da Mineração Riacho dos Machados, abrangendo áreas sob influência de impactos primários e secundários decorrentes das atividades do empreendimento. Foram aplicadas três metodologias complementares de amostragem: pontos de escuta, transectos lineares e redes de neblina, permitindo a detecção de espécies com diferentes hábitos, portes e estratos de ocupação.

Ao longo das 13 campanhas de campo realizadas em um período de cinco anos, foram registradas 184 espécies de aves, distribuídas em 39 famílias e 18 ordens. A ordem Passeriformes destacou-se como a mais rica em espécies, enquanto a família Tyrannidae foi a mais representativa, com 27 espécies, correspondendo a 14,67% do total. Cerca de 81,77% das espécies registradas já constavam em bases de dados



secundários, o que evidencia a consistência metodológica e a representatividade da avifauna local.

Dentre as espécies mais abundantes, destacam-se três endêmicas do Brasil: choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*), com 28 indivíduos registrados; gralha cançã (*Cyanocorax cyanopogon*), com 22 indivíduos; e periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), com 19 indivíduos. A ocorrência dessas espécies reforça a importância ecológica da área monitorada.

A análise temporal indicou variação na diversidade específica ao longo dos anos, com 2020 apresentando o maior índice, seguido por 2018, 2016, 2017 e 2019. Em termos de equitatividade, 2018 destacou-se com a melhor distribuição de indivíduos entre as espécies, sinalizando uma estrutura comunitária mais equilibrada naquele período.

Em relação às espécies de interesse cultural e ecológico, foram identificadas 42 espécies com relevância especial: 14 classificadas como cinegéticas e 28 como xerimbabos. Esse dado reforça o papel da área na manutenção de espécies valorizadas tanto do ponto de vista conservacionista quanto sociocultural.

No tocante às espécies ameaçadas de extinção, duas foram classificadas como quase ameaçadas (Near Threatened – NT): o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), presente na lista nacional (MMA, 2014), e o tico-tico-do-são-francisco (*Arremon franciscanus*), incluído nas listas estadual (COPAM, 2010) e nacional. Esta última apresenta distribuição restrita, com poucos registros no norte de Minas Gerais e sul da Bahia (D'Angelo Neto & Vasconcelos, 2003).

A curva de acumulação de espécies indicou tendência à estabilização, o que demonstra que o esforço amostral foi suficiente para caracterizar a diversidade local com precisão. Ressalta-se que o monitoramento terá continuidade, e espera-se que novas campanhas ampliem o número de registros, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento sobre a avifauna da região.

Dessa forma, conclui-se que o levantamento foi eficiente e representativo, registrando espécies de diferentes guildas ecológicas, incluindo espécies endêmicas, ameaçadas, migratórias, cinegéticas e xerimbabos, consolidando-se como uma ferramenta fundamental para o acompanhamento ambiental e o subsídio à gestão da biodiversidade no contexto do empreendimento.

3.2.2.2. Herpetofauna



O monitoramento da herpetofauna foi conduzido em 22 pontos amostrais situados na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, contemplando diferentes fitofisionomias, como áreas de Floresta Estacional Decidual (FED) em distintos estágios sucessionais, áreas em recuperação e revegetadas, bem como formações do Cerrado e trechos de ecótono com a Caatinga. Os pontos foram estrategicamente selecionados de forma a representar a heterogeneidade ambiental presente, priorizando ambientes com características propícias à presença de anfíbios e répteis, como corpos d'água, fragmentos florestais, serrapilheira profunda e úmida, afloramentos rochosos, bromélias, troncos caídos e micro-habitats temporários.

As campanhas de campo ocorreram ao longo de cinco anos, totalizando 84 dias de amostragem, dos quais 68 dias concentraram-se nas estações chuvosas, com oito campanhas realizadas entre 2016 e 2020, e 16 dias nas estações secas, com duas campanhas. A realização das coletas em diferentes períodos sazonais permitiu a identificação de padrões de ocorrência e comportamento, especialmente entre os anfíbios, cujas atividades estão fortemente relacionadas à presença de água.

As metodologias aplicadas incluíram armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps), transecções visuais diurnas e noturnas, buscas ativas em ambientes específicos, observações diretas e indiretas (carcaças, ecdises, vocalizações), além de registros oportunísticos. Essa abordagem integrada visou maximizar a detecção das espécies e abranger uma ampla variedade de microambientes.

No levantamento, foram registrados 507 indivíduos pertencentes a 94 espécies, sendo a espécie *Leptodactylus troglodytes* (Pingo-de-ouro) a mais abundante, seguida por *Physalaemus cicada* (Rã), ambas pertencentes à classe Amphibia, ordem Anura. Entre os répteis, a espécie mais frequentemente registrada foi *Tropidurus oreadicus* (Calango), conhecida por sua ampla distribuição e adaptabilidade a ambientes antropizados. Parte considerável das espécies observadas apresenta ampla distribuição nos biomas Cerrado e Caatinga e são típicas de áreas abertas ou ambientes alterados, como *Ameiva ameiva*, *Hypsiboas crepitans*, *Scinax signatus*, *Leptodactylus fuscus* e *Physalaemus cuvieri*.

Também foram registradas espécies com maior especificidade ecológica, como *Odontophrynus carvalhoi* (sapo-sem-osso) e *Chiasmocleis albopunctata* (sapinho-pintado), associadas a ambientes florestais, sendo, portanto, indicadoras da qualidade desses habitats. Tais espécies tendem a ser mais sensíveis à supressão de vegetação



nativa devido à dependência de microclimas e estruturas específicas do interior das matas.

A análise dos dados ao longo do tempo evidenciou variações no número de indivíduos e espécies por ano. Em 2016, foram registrados 118 indivíduos distribuídos entre 72 espécies. Em 2017, observou-se uma redução, com 89 indivíduos pertencentes a 20 espécies. Já em 2018, houve um aumento expressivo nos registros, representando o ano com maior número de ocorrências durante o período estudado.

Com relação às informações complementares, foram analisados os aspectos culturais e conservacionistas das espécies, sendo identificadas espécies cinegéticas (aqueles comumente caçadas para consumo) e xerimbabos (mantidas como animais de estimação), mesmo não figurando em listas oficiais. Também foi avaliado o status de conservação das espécies com base em bancos de dados nacionais e internacionais, como IUCN, COPAM e MMA. Nenhuma das espécies registradas nas áreas monitoradas encontra-se, até o momento, sob alguma categoria de ameaça.

O esforço amostral empregado, aliado à diversidade de métodos utilizados, resultou em um levantamento abrangente e representativo da herpetofauna local, contemplando espécies com distintos graus de especialização ecológica. A análise da curva do coletor indicou que a maioria das espécies esperadas para a área do empreendimento foi registrada, embora ainda haja a possibilidade de ocorrência de algumas poucas espécies adicionais. Isso sugere que a composição da comunidade herpetofaunística local poderá se expandir em estudos futuros, contribuindo com novos registros e informações relevantes para o aprimoramento do conhecimento sobre a biodiversidade da região.

3.2.2.3. Mastofauna

O monitoramento da mastofauna foi realizado nas áreas de influência da Mineração Riacho dos Machados (MRDM), nos municípios de Porteirinha e Riacho dos Machados, região Norte de Minas Gerais, abrangendo diferentes fisionomias vegetais do bioma Cerrado, como Floresta Estacional Decidual, áreas de transição com Caatinga e Cerrado stricto sensu, além de ambientes antropizados, como pastagens, áreas de silvicultura e revegetadas.

Ao longo de 24 campanhas realizadas entre setembro de 2016 e novembro de 2020, foram amostrados 100 pontos distribuídos de forma a cobrir a maior diversidade de habitats possíveis. Para isso, foram empregadas metodologias complementares, como busca ativa por evidências diretas e indiretas, censo noturno, parcelas de areia,



armadilhas fotográficas, redes de neblina, playback, gaiolas de captura viva e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*), permitindo uma detecção mais abrangente das espécies.

Durante o período de monitoramento, foram registradas 65 espécies de mamíferos, distribuídas em 9 ordens e 23 famílias. As ordens Rodentia (35%) e Chiroptera (18%) foram as mais representativas, seguidas por Carnivora (18%), refletindo padrões típicos de comunidades de mamíferos em ambientes com diferentes graus de heterogeneidade e fragmentação. A elevada representatividade de roedores e quirópteros está associada à ampla distribuição, alta diversidade e funções ecológicas importantes como dispersão de sementes e polinização.

As famílias Phyllostomidae, Echimyidae, Cricetidae e Dasypodidae concentraram a maior riqueza de espécies. As espécies mais frequentemente registradas foram *Trinomys albispinus* (rato-de-espinho), *Carollia perspicillata* (morcego-de-cauda-curta) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), todas reconhecidamente adaptáveis e com ampla distribuição.

A análise temporal dos dados indicou maior riqueza nos anos de 2017 e 2019, com 51 e 52 espécies, respectivamente. Mesmo em 2020, ano com menor número de registros (26 espécies), ainda se observou diversidade significativa, demonstrando a resiliência da mastofauna local frente à sazonalidade e pressões antrópicas.

A curva de acumulação de espécies demonstrou tendência à estabilização, indicando que o esforço amostral foi suficiente para representar a diversidade local de forma robusta. Os índices ecológicos apontaram baixa dominância e alta diversidade, com boa distribuição das espécies na comunidade, sugerindo um ambiente relativamente equilibrado e com capacidade de suporte para espécies com diferentes exigências ecológicas.

Durante o levantamento da fauna, foram registradas, direta ou indiretamente, espécies da mastofauna silvestre classificadas como ameaçadas, raras ou endêmicas, a exemplo do bugio (*Alouatta caraya*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), lontra (*Lontra longicaudis*), veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), cuíca (*Thylamys velutinus*), catitu (*Pecari tajacu*), mocó (*Kerodon rupestris*), morcego-vampiro (*Diaemus youngi*) e morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*). Essas espécies apresentam populações naturalmente reduzidas, exigindo maior atenção quanto à conservação de seus habitats e à mitigação de impactos antrópicos.



As principais ameaças identificadas incluem a perda e fragmentação do habitat, incêndios, caça, atropelamentos, doenças infecciosas, expansão urbana e agrícola, e poluição de recursos hídricos. Considerando os registros realizados, recomenda-se a adoção de medidas específicas de proteção e monitoramento da fauna local, a fim de evitar a intensificação da pressão sobre essas populações vulneráveis. Em razão disso, foi proposto um Programa de Monitoramento da Fauna voltado à sua conservação.

Portanto, conclui-se que a área de influência da MRDM apresenta uma riqueza expressiva de mamíferos, contemplando espécies generalistas e oportunistas, bem como espécies com maiores exigências ecológicas e sensíveis à fragmentação. A presença de espécies endêmicas, ameaçadas e bioindicadoras ressalta a importância ecológica da área e a relevância do monitoramento contínuo como instrumento de gestão da biodiversidade.

3.2.2.4. Ictiofauna

O monitoramento da ictiofauna foi conduzido em dez pontos amostrais localizados nas principais drenagens que atravessam a área de influência da Mineração Riacho dos Machados (MRDM), nos municípios de Porteirinha e Riacho dos Machados, no Norte de Minas Gerais. Essas drenagens incluem o Córrego Mumbuca, Córrego Olaria, Ribeirão Piranga e Ribeirão Curral Novo, sendo os dois últimos de maior ordem e representatividade hídrica, utilizados tanto pelas operações da mina quanto pelas comunidades locais para captação de água, irrigação em pequena escala e dessedentação animal. Os pontos foram selecionados de forma a representar a maior diversidade de ambientes aquáticos disponíveis no entorno do empreendimento.

As campanhas de campo ocorreram entre os anos de 2016 e 2020, totalizando doze campanhas, com maior concentração durante o período chuvoso e duas campanhas realizadas na estação seca. Para garantir a representatividade da ictiofauna local, foi empregada uma abordagem metodológica diversificada, compatível com a fisiografia e o regime hidrológico da região. As técnicas de amostragem incluíram redes de emalhar com diferentes malhas, tarrafas (malha de 3 cm), redes de arrasto e peneiras com aro de alumínio. Em função da sazonalidade hídrica e da baixa profundidade em alguns trechos, os esforços amostrais foram adaptados a cada ponto, priorizando a padronização sempre que possível, como nos casos de 30 peneiradas em trechos de 100 metros e 15 lances de tarrafa por ponto, quando viáveis.



As informações ambientais dos locais amostrados foram registradas em fichas de campo e incluíram variáveis como coordenadas geográficas (UTM), tipo de substrato, profundidade e estado da vegetação ciliar. Os espécimes capturados foram contabilizados, fotografados e identificados por especialista. O esforço amostral resultou na captura de 296 indivíduos pertencentes a 11 espécies. As espécies mais abundantes foram *Astyanax lacustris*, conhecida por sua ampla distribuição e tolerância a ambientes impactados, e *Oreochromis niloticus*, espécie exótica frequentemente introduzida para fins de piscicultura.

Para avaliar a diversidade da ictiofauna registrada, foram aplicados índices ecológicos clássicos, como o índice de Shannon (H), Simpson (1-D), e a equitabilidade de Pielou (J), com os cálculos realizados no programa PAST (versão 1.99). Esses indicadores permitiram verificar o grau de dominância, uniformidade e diversidade das comunidades de peixes nas áreas amostradas. A riqueza de espécies foi estimada por meio do estimador não paramétrico Jackknife de primeira ordem, e a suficiência do esforço amostral foi avaliada por meio da análise da curva de acumulação de espécies, conforme proposto por Colwell e Coddington (1994), com 100 aleatorizações realizadas no software EstimateS (versão 9.1.0). A curva demonstrou tendência à estabilização, indicando que o esforço empregado foi suficiente para representar a ictiofauna local de forma robusta.

Para dados secundários, embora não tenham sido encontradas listas específicas para o local estudado, a composição registrada está em consonância com levantamentos realizados na bacia do rio São Francisco, conforme os trabalhos de Alves et al. (2011), Barbosa e Soares (2009), e Alves e Leal (2010), que apontam para uma ictiofauna típica de ambientes lóticos do Cerrado, com presença de espécies amplamente distribuídas e algumas exóticas.

O conjunto de dados primários e análises ecológicas revela uma comunidade de peixes com baixa riqueza relativa, mas representativa frente às condições hidrológicas e pressões antrópicas locais. O predomínio de espécies tolerantes e oportunistas sugere ambientes sujeitos a distúrbios, mas ainda capazes de sustentar comunidades estáveis. A ausência de espécies ameaçadas nas campanhas não reduz a importância do monitoramento contínuo, que se mostra essencial para detectar alterações na composição ictiofaunística ao longo do tempo, especialmente frente a possíveis mudanças no uso da água e no regime de vazões associado à operação da mina.

A análise da ictiofauna revelou uma diversidade considerada satisfatória para a área estudada, com registro de 11 espécies e estimativa total de 13 espécies, o que



corresponde a uma cobertura amostral de aproximadamente 84,61%. Esses resultados refletem o bom esforço empregado nas campanhas de monitoramento, corroborado pela clara tendência de estabilização observada na curva de acumulação de espécies. A detecção de cinco espécies não registradas anteriormente na última campanha reforça a importância do monitoramento contínuo, indicando que o ambiente ainda pode abrigar outras espécies não detectadas nas amostragens anteriores. Assim, os dados obtidos demonstram que a metodologia adotada foi eficaz na caracterização da ictiofauna local e apontam para a necessidade de continuidade das ações de monitoramento, de forma a ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade aquática e subsidiar a conservação dos recursos hídricos e ecológicos da região

3.2.3. Flora

A Mineração Riacho dos Machados (MRDM) está localizada em uma região que representa uma zona de transição entre os biomas Cerrado e Caatinga, com influência da Mata Atlântica. Apesar de a área do empreendimento estar fora da delimitação legal da Mata Atlântica, conforme a Lei nº 11.428/2006, ela apresenta fitofisionomias associadas a este bioma, em especial a Floresta Estacional Decidual, também conhecida como Mata Seca, que é típica do norte de Minas e caracteriza-se por espécies caducifólias, as quais perdem as folhas na estação seca. Essa vegetação, considerada disjunção, recebe tratamento jurídico equivalente.

Em consulta ao IDE-SISEMA, observa-se que o imóvel está inserido em dois biomas distintos: Caatinga e Cerrado, sendo que a área requerida para instalação da pilha de rejeito seco encontra-se totalmente no bioma Cerrado, conforme mapa abaixo.



Figura 14 Biomas inseridos na área do empreendimento. Fonte: IDE-SISEMA, 2025.

A região da MRDM apresenta predominância de formações savânicas, especialmente os subtipos Cerrado Típico e Cerrado Ralo, pertencentes ao Cerrado sentido restrito. O Cerrado, segundo maior bioma do Brasil, é um mosaico de formações vegetais que variam de campos abertos a matas densas, estendendo-se por cerca de 2 milhões de km², o que representa aproximadamente 23% do território nacional.

Na região, o Cerrado Típico apresenta cobertura arbórea entre 20% e 50%, com vegetação arbóreo-arbustiva de três a seis metros de altura, ocorrendo em diferentes tipos de solos. Já o Cerrado Ralo possui cobertura arbórea entre 5% e 20%, predominando espécies herbáceas e gramíneas, com vegetação mais espaçada e altura média de dois a três metros.

O Cerrado é subdividido em quatro formações savânicas principais: Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda. Adicionalmente, a Embrapa Cerrados identifica 25 tipos de vegetação no bioma, classificados entre formações florestais, savânicas e campestres.

A fitofisionomia Mata Seca caracteriza-se por árvores caducifólias que perdem as folhas na estação seca, como adaptação à escassez hídrica, com predominância de espécies da família Fabaceae. A vegetação apresenta cobertura arbórea de até 90%



na estação chuvosa e reduzida na seca, com fustes retilíneos e presença eventual de indivíduos emergentes.

A Mata Seca ocorre frequentemente em áreas calcárias e rochosas, com composição florística que mescla elementos do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, refletindo a condição de zona de transição fitogeográfica. De acordo com Ab'Sáber (2003), o norte de Minas Gerais é um importante faixa de contato entre os Domínios Morfoclimáticos do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, configurando áreas de tensão ecológica com enclaves e ecótonos.

Para a caracterização da vegetação de Mata Seca remanescente na Fazenda da MRDM, foi realizado um levantamento de campo com base em imagens de satélite atualizadas (Google Earth, 22/06/2023), delimitando-se um polígono correspondente às áreas vegetadas da propriedade. Foram excluídas da análise as áreas já licenciadas (ainda não suprimidas), as destinadas a futuras intervenções (ADA deste estudo), áreas com fitofisionomias de Cerrado e as Reservas Legais/APPs compostas por fragmentos de Cerrado.

Definiram-se 46 pontos de observação estratégicos, com base em informações pré-existentes da vegetação local, obtidas a partir de estudos anteriores realizados pela Terra Forte Plantar e pela Trilha Ambiental. Nesses pontos, foram conduzidos caminhamentos em zigue-zague (~20 m), registrando-se as espécies presentes, o diâmetro à altura do peito (CAP >15,7 cm) e a altura dos indivíduos arbóreos.

Dos 46 pontos, 24 foram classificados como áreas de Mata Seca, incluindo fragmentos em áreas de transição, em conformidade com a legislação ambiental vigente. A partir desses dados, foi estimada a área de vegetação remanescente de Mata Seca na propriedade em 70,4161 ha. Somando-se a esse valor as áreas localizadas na Reserva Legal (82,3258 ha) e em APPs (20,6242 ha), o total de vegetação de Mata Seca na Fazenda MRDM corresponde a aproximadamente 173,3661 ha.

A distribuição espacial desses fragmentos foi mapeada, evidenciando sua ocorrência no entorno da Reserva Legal, próximo à Barragem de Rejeitos e entre as estruturas da Planta e da Pilha de Estéril. Ressalta-se que essa estimativa é baseada em observações de campo e em análises de estudos anteriores, podendo ser complementada por investigações específicas em caso de futuras intervenções.

No levantamento florístico das áreas classificadas como Mata Seca, foram identificadas 89 espécies arbóreas. As espécies foram analisadas quanto ao grupo



ecológico (pioneiras e não pioneiras), grau de vulnerabilidade (com base no Programa REFLORA), ocorrência de espécies protegidas por legislação estadual (Lei 20.308/2012) e eventual enquadramento como ameaçadas de extinção conforme a Portaria MMA nº 148/2022.

Não foram registradas espécies oficialmente ameaçadas de extinção segundo a lista federal atualizada. No entanto, foi registrada a ocorrência da espécie *Zeyheria tuberculosa* (bucho-de-boi), classificada pelo REFLORA como “quase ameaçada”, mas não incluída na lista oficial. Foram identificadas ainda duas espécies imunes de corte: *Tabebuia aurea* (caraíba) e *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo-felpudo).

Este diagnóstico visa exclusivamente à caracterização e delimitação dos fragmentos de Mata Seca remanescentes na área de estudo, sendo eventuais impactos (intervenções) e medidas mitigadoras objeto de análise em tópico específico.

3.3. Socioeconomia

A Mineração Riacho dos Machados (MRDM) está localizada entre os municípios de Porteirinha e Riacho dos Machados, com sua influência socioeconômica se estendendo a várias comunidades vizinhas, como Piranga, Ouro Fino, Rodeador e Mumbuca. Historicamente, a região tem sido marcada pela exploração agrícola, e a evolução administrativa de Riacho dos Machados, que passou de distrito a município, reflete sua crescente importância local.

Riacho dos Machados está inserido na Mesorregião Norte de Minas e na Microrregião de Janaúba, uma área caracterizada por atividades econômicas predominantemente agrícolas. As práticas agropecuárias locais incluem culturas de lavoura temporária, como feijão e milho, sendo a banana a principal cultura permanente. Além disso, a pecuária, especialmente a criação de galináceos e bovinos, também tem relevância econômica. No entanto, o município enfrenta desafios em infraestrutura, com apenas cinco unidades de saúde básica e dificuldades no saneamento básico e na gestão de resíduos, apesar de a maioria dos domicílios ter acesso a água tratada e energia elétrica. Com uma população predominantemente rural, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município é classificado como médio, com a longevidade sendo a dimensão mais favorável. O sistema educacional, apesar de contar com escolas que atendem desde a educação infantil até o ensino médio, ainda enfrenta dificuldades,



como altas taxas de distorção idade-série e uma parcela significativa da população sem acesso à educação formal.

O município vizinho Porteirinha tem um histórico igualmente rico, originando-se como um ponto de parada para tropeiros e viajantes entre a Bahia e o sul do Brasil. Sua localização estratégica, junto ao Rio Mosquito, favoreceu seu crescimento, que se consolidou no início do século XVIII e culminou com a sua emancipação em 1938. Atualmente, Porteirinha é caracterizada por uma agricultura diversificada, com cultivos de banana, acerola, coco-da-baía e outras frutas, além de uma forte presença de pastagens plantadas e criação de galináceos e bovinos. A cidade experimentou um leve aumento populacional entre 2013 e 2017 e apresenta uma densidade demográfica mediana para o estado, com um IDH médio, também impulsionado pela longevidade da população. No setor de saúde, Porteirinha conta com 22 unidades de saúde e apresentou melhorias nos indicadores de mortalidade infantil. No entanto, como Riacho dos Machados, o município ainda enfrenta desafios em relação ao saneamento básico, com uma parte da população utilizando poços ou nascentes para abastecimento de água, e com a coleta de resíduos sendo insuficiente. A energia elétrica é amplamente disponível, e a cidade apresenta uma frota de veículos diversificada, o que favorece a mobilidade local.

O setor educacional de Porteirinha é representado por 52 escolas que atendem a todos os níveis de ensino, com uma parcela significativa da população tendo acesso à educação formal. No âmbito cultural, a cidade se destaca com atrações turísticas como a Cachoeira do Serrado e o Cristo Redentor local, além de eventos como o festival de outono e a festa do Divino Espírito Santo de Paciência, que são marcos do calendário cultural da cidade. Economicamente, Porteirinha experimentou crescimento da renda per capita, redução das taxas de pobreza e desigualdade de renda, além de uma tendência positiva na taxa de atividade econômica e na diminuição da taxa de desocupação.

No entorno da Mineração Riacho dos Machados, as comunidades de Piranga, Ouro Fino, Ribeirão, Rodeador e Mumbuca ainda enfrentam desafios relacionados à infraestrutura básica, com questões ambientais e de saneamento básico que requerem atenção. Apesar disso, a presença da MRDM pode gerar oportunidades de desenvolvimento socioeconômico para essas comunidades, embora seja essencial que a gestão de recursos naturais e a implementação de melhorias em infraestrutura acompanhem esse crescimento.



4. RESERVA LEGAL E ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O imóvel denominado Fazenda Francisco Sá, inscrito no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sob o código MG-3154507-FB7F3B72C5C74C5CB8B998AA97B6BD50, possui área total de 1.589,89 hectares, dos quais 365,14 hectares estão destinados à Reserva Legal. Esta área se encontra parcialmente averbada (107,62 ha) e parcialmente aprovada e não averbada (257,53 ha).

Em atendimento à Informação Complementar, a MRDM apresentou as matrículas dos imóveis vinculados ao CAR Quadro 01- Matrículas das Propriedades do Imóvel, todas registradas no Cartório de Registro de Imóveis de Porteirinha/MG.

Tabela 5 Matrículas das Propriedades do Imóvel

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
14624	20/03/2015	2	02	Porteirinha/MG
25038	02/10/2024	Livro 2 - Registro Geral	01F	Porteirinha/MG
22149	26/01/2018	2	1	Porteirinha/MG
13990	20/03/2015	2	01	Porteirinha/MG
24631	25/10/2023	Livro 2 RG	01F	Porteirinha/MG
24601	25/08/2023	Livro 2 RG	01 e 02	Porteirinha/MG
7115	25/10/2023	Livro 2 - RG	01 e 02	Porteirinha/MG
14681	20/03/2015	2	01	Porteirinha/MG
25257	21/11/2024	Livro 2-RG	01F e 02F	Porteirinha/MG
22150	30/01/2018	2	01	Porteirinha/MG

Fonte: ID336414 MB 13

A MRDM consolidou a área de Reserva Legal diretamente no SICAR, conforme consta no Parecer Único SUPRAM NM 0390682/2015, o qual fundamentou a concessão da Licença de Operação nº 007/2015. A área está distribuída nas matrículas nº 13.990, 22.149 e 22.150. Contudo, foi identificado que a matrícula 22.149 ainda apresenta o número antigo do CAR, o que não compromete a integridade da área de Reserva Legal, que permanece preservada.



A empresa informa que já solicitou formalmente a atualização do número do CAR junto ao Cartório de Registro de Imóveis, estando o processo em trâmite. Tendo em vista que a inconsistência é de natureza meramente burocrática, não há prejuízo ambiental associado, sendo recomendável que a apresentação da matrícula atualizada com o número correto do CAR seja condicionada à conclusão do procedimento registral.

Em relação às Áreas de Preservação Permanente (APPs) declaradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), observou-se que a maior parte dessas áreas apresenta vegetação nativa preservada. Ademais, não há sobreposição entre as áreas de APP e as áreas de Reserva Legal efetivamente consideradas no CAR. No entanto, foram identificados trechos com solo exposto, cuja faixa de proteção não atende ao mínimo legal exigido. Para tanto, foi requerido, conforme condicionantes do Processo SLA nº 1640/2023, apresentação de PRADA.

5. INTERVENÇÃO AMBIENTAL

A presente solicitação de Autorização para Intervenção Ambiental (AIA) está vinculada à atividade minerária conduzida pela empresa Mineração Riacho dos Machados – MRDM, instalada na Fazenda Francisco Sá II, no município de Riacho dos Machados/MG. A área total requerida para supressão de vegetação nativa é de 21,8882 hectares, conforme ilustrado na figura abaixo.



Figura 15 Mapa indicando as áreas de supressão MRDM Fonte: SEI 115152063. 2025.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



As áreas de intervenção estão distribuídas da seguinte forma, conforme as estruturas relacionadas:

- Área de Intervenção 1 – Pilha de Estéril e Lixiviado: 12,7756 ha
- Área de Intervenção 2 – PDE: 7,9126 ha
- Área de Intervenção 3 – Pilha Feijão: 1,2000 ha

As áreas de intervenção estão inseridas em fitofisionomias pertencentes aos biomas Cerrado e Caatinga, predominando as formações de Mata Seca (Floresta Estacional Decidual) e Cerrado sentido restrito (cerrado ralo), conforme dados do IDE-SISEMA (MAPA IBGE 2019).

O processo de AIA é o SEI nº 2090.01.0014635/2024-98, e está vinculado ao requerimento de supressão de vegetação nativa. Foi apresentado também recibo do cadastro da intervenção no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestal (SINAFLOR) nº 23133374.

A vegetação nas áreas de intervenção é composta por espécies nativas, incluindo espécies imunes ao corte. Na formação de Mata Seca, não foi identificada a presença de espécies ameaçadas de extinção, conforme a Portaria MMA nº 148/2022. No entanto, será obrigatório o cumprimento dos dispositivos legais pertinentes, especialmente os previstos na Lei Estadual nº 20.308/2012.

A supressão de espécies imunes ao corte, como Handroanthus ochraceus (ipê-amarelo) e Tabebuia aurea (caraíba), está condicionada à autorização específica, uma vez que a atividade é enquadrada como utilidade pública, conforme previsto para empreendimentos de mineração.

A execução da supressão deverá seguir técnica apropriada, com delimitação prévia das áreas de intervenção e controle rigoroso para que os limites autorizados não sejam excedidos. As operações de corte deverão respeitar os prazos estipulados pelo órgão ambiental competente.

Como medidas compensatórias pelos impactos da intervenção, serão adotadas as seguintes ações:

- Pagamento de UFEMGs referente à supressão de espécies imunes ao corte;
- Apresentação de Proposta de Compensação de Mata Atlântica;
- Proposta de Compensação Minerária, conforme legislação vigente.

Estudos de flora:

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



O estudo de flora que embasa o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) abrange 21,8882 ha de vegetação nativa distribuídos em duas zonas: a “Pilha de Estéril e Lixiviado”, com 12,7756 ha de Floresta Estacional Decidual (Mata Seca), e a área “PDE”-“Pilha Feijão”, que soma 9,1126 ha, dos quais 7,2331 ha também correspondem a Mata Seca e 1,8795 ha

A caracterização da vegetação combinou análise de imagens de satélite e vistorias de campo além das imagens de vistoria remota apresentada como informação complementar. Na Mata Seca, adotou-se amostragem casual estratificada para captar a heterogeneidade florística; no Cerrado Ralo, utilizou-se amostragem casual simples pela homogeneidade observada. Foram instaladas 35 parcelas retangulares de 10 m × 20 m (200 m²) — 23 na área da pilha de estéril e 12 na PDE — totalizando 0,70 ha amostrados. A Mata Seca foi subdividida em estratos conforme estágio sucessional e volume de biomassa; o Cerrado Ralo não exigiu estratificação. Em ambas as áreas, vídeos e fotos com coordenadas comprovaram a localização e as medições de campo.

Para estimar volume de madeira, aplicaram-se equações da CETEC (1995). Tocos e raízes foram quantificados a partir da Resolução Conjunta SEMAD/IEF 3102/2021, adotando-se 10 m³ ha⁻¹; calculou-se 127,76 m³ para a pilha de estéril e 79,13 m³ para a PDE. Na Mata Seca registraram-se 407 indivíduos vivos, 57 espécies e 19 famílias; diâmetro médio foi de 9,17 cm, altura média de 4,82 m e densidade de 884 árv./ha. Não houve espécies ameaçadas segundo a Portaria MMA 148/2022, embora *Amburana cearensis* e *Zeyheria tuberculosa* figurem como “quase ameaçadas” no Reflora. Apenas duas espécies imunes ao corte foram encontradas (*Tabebuia aurea* e *Handroanthus ochraceus*), somando sete indivíduos. A vegetação da Mata Seca em ambas as áreas foi classificada como estágio médio de regeneração pela Resolução CONAMA 392/2007, com erro amostral de 9,9 % (Área 1) e 2,7 % (PDE), atendendo à precisão exigida pela SEMAD/IEF.

No Cerrado Ralo da PDE registraram-se 50 indivíduos, 17 espécies e diâmetro médio de 7,17 cm; densidade estimada de 1 250 árv./ha e erro amostral de 1,0 %. Na “Pilha Feijão”, a DATAFAUNA realizou inventário censitário (100 %) em 1,2 ha, contabilizando 1 381 indivíduos (1 691 fustes) pertencentes a 60 espécies.

Estágios Sucessionais – Floresta Estacional Decidual

Conforme Resolução CONAMA nº 392/2007:

Área 1 – Pilha de Estéril e Lixiviado:



- Vegetação classificada como Estágio Médio de Regeneração

Área 2 – PDE:

- Fragmentos de Mata Seca: Estágio Médio de Regeneração
- Cerrado Ralo: não há classificação sucessional específica

Em síntese, o inventário apresentou a volumetria da área total contemplada neste PIA, abrangendo a Área de Intervenção 1 (Pilha de Estéril e Lixiviado) e a Área de Intervenção 2 (PDE e Pilha Feijão). A seguir, apresenta-se o relatório final com as estimativas da volumetria total por fitofisionomia correspondente à área requerida para a Intervenção Ambiental, rendimento lenhoso.

Tabela 6 síntese do inventário.

Vegetação	Área (ha)	DAP médio (cm)	HT média (m)	Área Basal total (m ² /ha)	Volume médio por unidade amostral (m ³)
Área de Intervenção 1 (Pilha de Estéril e Lixiviado)					
Floresta Estacional Decidual – Mata Seca	12,7756	10,3100	7,49	11,3540	0,9220
Área de Intervenção 2 (PDE)					
Floresta Estacional Decidual – Mata Seca	7,2331	8,1643	4,06	9,7065	0,6377
Cerrado Sentido Restrito – Cerrado Ralo	0,6795	7,1669	3,64	7,2030	0,5146

Fonte: PIA, pg 239.



Tabela 7 síntese do rendimento lenhoso.

Vegetação	Área (ha)	Volume Parte aérea (m ³)	Volume Total Parte aérea (m ³)/ha	Volume Destoca (m ³)	Volume Total Parte aérea+destoca (m ³)	Volume Total Parte aérea+destoca (m ³)/ha
Área de Intervenção 1 (Pilha de Estéril e Lixiviado)						
Floresta Estacional Decidual – Mata Seca	12,7756	597,8125	46,7933	127,7560	725,5685	56,7933
Área de Intervenção 2 (PDE)						
Floresta Estacional Decidual – Mata Seca	7,2331	243,0883	33,6077	72,3310	315,4193	43,6077
Cerrado Sentido Restrito – Cerrado Ralo	0,6795	17,4940	25,7454	6,7950	24,2890	35,7454
Total	20,6882	858,3948		206,8820	1.065,2768	

Fonte: PIA, pg 240.

Tabela 8 Síntese geral do rendimento lenhoso.

Área de Intervenção	Extensão (ha)	Lenha de Floresta Nativa (m ³)	Madeira de Floresta Nativa (m ³)
Área 1 – Pilha de Estéril e Lixiviado (Mata Seca)	12,7756	525,1053	200,4632
Área 2 – PDE e Pilha Feijão (Cerrado e Mata Seca)	9,1126	378,9149	5,6320
Total Geral	21,8882	904,0202	206,0952

Fonte: GST/DGR, 2025.

Conclusão

O estudo de flora realizado nas áreas de intervenção apresenta-se tecnicamente consistente, estruturado conforme as diretrizes normativas vigentes e baseado em metodologias apropriadas ao tipo de vegetação local. A caracterização das fitofisionomias, a definição dos parâmetros florísticos e volumétricos, bem como o levantamento quali-quantitativo das espécies, oferecem subsídios técnicos robustos para a análise no âmbito do licenciamento ambiental relacionado à supressão de vegetação nativa.



Foram devidamente identificadas e registradas tanto a ausência de espécies ameaçadas de extinção quanto a ocorrência pontual de espécies imunes ao corte. O estágio sucessional das formações de Mata Seca foi corretamente classificado como médio, em conformidade com os parâmetros de regeneração natural estabelecidos pelas normas federais e estaduais.

As medidas de compensação ambiental pertinentes serão detalhadas em tópico específico deste parecer. Diante do exposto, considera-se **tecnicamente viável** a concessão da Autorização para Intervenção Ambiental, nos termos apresentados neste Parecer Único.

6. COMPENSAÇÕES.

6.1. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – Decreto Estadual nº 47.749/2019

Conforme os estudos apresentados, a supressão da vegetação na área prevista de 21,8882 hectares não incidirá sobre Áreas de Preservação Permanente (APP), não sendo cabível esta compensação.

6.2. Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000;

O empreendimento em tela é passível de incidência da Compensação Ambiental, nos termos do art. 36 da Lei Federal nº. 9.985 de 18 de julho de 2000 (Lei do SNUC) e do Decreto 45.175, de 17 de setembro de 2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental instruído com EIA/RIMA.

É condicionante deste Parecer Único a realização de protocolo com pedido de compensação ambiental e a continuidade do processo para que seja estipulada e cumprida a referida compensação ambiental a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária (GCARF) do Instituto Estadual de Florestas (IEF).



6.3. Compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica – Lei Federal 11.428/2006;

A proposta de Compensação Florestal – Intervenção em Mata Atlântica, foi apresentada no Processo AIA nº 2090.01.0014635/2024-98.

O Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF) foi elaborado por Ednilde Afonso Fernandes (CREA/MG nº 102.066/D, ART nº MG 20243168127, CTF/AIDA nº 7159121) para a empresa MRDM, no ano de 2024 (SEI nº 93492763). O projeto trata da compensação pela supressão de 20,0087 ha de Floresta Estacional Decidual – Mata Seca, em estágio médio de regeneração natural, localizados nas áreas denominadas “Pilha de Estéril e Lixiviado” (12,7756 ha) e “PDE” (7,2331 ha).

Conforme estabelece o art. 48 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, a área a ser compensada deve equivaler, no mínimo, ao dobro da área suprimida, o que corresponderia a 40,0174 ha. A MRDM, no entanto, propôs a destinação de 42,00 ha (Figura XX), superando o requisito legal.



Figura 16 Mapa indicando a localização da Fazenda Agropecuária Barreiro Fonte: PECF, p. 32, 2024.



A forma de compensação selecionada foi a destinação de área para conservação via instituição de Servidão Florestal, conforme previsto no artigo 49 do mesmo decreto. A área escolhida está inserida na Fazenda Agropecuária Barreiro, localizada no município de Espinosa – MG, e encontra-se na mesma bacia hidrográfica do Rio São Francisco, sub-bacia do Rio Verde Grande e microbacia do Rio Verde Pequeno, em conformidade com os critérios locacionais definidos na Portaria IEF nº 30/2015. A propriedade totaliza 433,3305 ha, sendo 260,0003 ha adquiridos pela MRDM, com matrícula nº 6.553 registrada no cartório de Espinosa-MG. A gleba destinada à compensação ambiental apresenta fitofisionomia predominante de Floresta Estacional Decidual Montana, compatível com a vegetação suprimida, e encontra-se em estágio médio de regeneração natural.

A área de compensação de 42,00 ha foi devidamente delimitada dentro da propriedade da MRDM e possui Cadastro Ambiental Rural (CAR) registrado sob o recibo nº MG-3124302-A279.B486.C913.4AA5.B44C.FC2B.1B66.862A, com data de inscrição em 24/08/2015 e última retificação em 12/03/2018. O inventário quali-quantitativo da vegetação foi realizado por meio de amostragem aleatória em 11 parcelas, com o objetivo de representar adequadamente a composição florística, a estrutura da vegetação e o estágio sucessional do remanescente, resultando em um erro amostral de 9,6905% com 90% de probabilidade, o que confere confiabilidade estatística ao levantamento. O rendimento lenhoso médio estimado para a área foi de 46,7603 m³/ha. Ressalta-se que, como informação complementar, foi solicitada a realização de vistoria remota da área destinada à compensação, tendo o material apresentado sido considerado satisfatório pela equipe técnica.

A área está em estágio de regeneração compatível com a vegetação suprimida e apresenta alta riqueza florística (até 750 espécies catalogadas), similar à da área impactada, conforme dados da IDE-Sisema. O inventário identificou duas espécies imunes de corte — *H.serratifolius* e *H. chrysotrichus* - e quatro espécies quase ameaçadas, o que reforça a relevância ecológica da área.

Além disso, a área está inserida em zona prioritária para conservação (categoria “Especial”) e próxima a outras áreas compensadas, promovendo conectividade ecológica e formação de um corredor florestal. Também está localizada a apenas 2,5 km do Parque Estadual Caminho dos Gerais, contribuindo para a zona de amortecimento da UC.



Portanto, a proposta gera ganhos significativos para a conservação da biodiversidade, manutenção de espécies ameaçadas e proteção de fitofisionomia rara (Floresta Estacional Decidual), fortalecendo a integridade ecológica regional.

Vale destacar que esta propriedade já foi utilizada anteriormente para atender a quatro projetos distintos de compensação florestal da MRDM (figura xx), todos com pareceres técnicos aprovados, reforçando sua aptidão e relevância ambiental para compensação. A proposta apresentada atende plenamente aos critérios técnicos e legais vigentes, estando apta a suprir a compensação decorrente da supressão autorizada.



Figura 17 Mapa de localização das áreas de compensações florestais da MRDM na Fazenda Agropecuária Fonte: PECEF, p. 28, 2024

Foram apresentados os seguintes documentos obrigatórios para formalização da compensação florestal:

- Título de domínio e certidão de matrícula do imóvel onde será instituída a servidão florestal;

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



- Planta da área total do imóvel, com delimitação dos vértices do imóvel rural e da área proposta para servidão, georreferenciada ao Sistema Geodésico Brasileiro, com indicação da base cartográfica utilizada e devidamente assinada por profissional habilitado, com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Memorial descritivo da área total e da área proposta para servidão (quando parcialmente georreferenciada), contendo coordenadas dos vértices, base cartográfica utilizada e ART do responsável técnico;
- Planilha de campo do inventário florestal;
- ART e comprovante de inscrição no CTF do responsável técnico pela elaboração da proposta de compensação minerária;

A proposta atende integralmente aos dispositivos do Decreto 47.749/2019 e da Portaria IEF 30/2015, supera a equivalência mínima exigida (dobro da área suprimida), situa-se na mesma bacia hidrográfica do impacto e oferece ganhos ecológicos adicionais. Opina-se, portanto, pela aprovação da compensação florestal apresentada, condicionada à assinatura e execução do TCCF nos prazos estabelecidos.

6.4. Compensação por supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário – Lei Estadual nº 20.922/2013;

A Portaria IEF nº 27/2017 disciplina os procedimentos para o cumprimento da compensação prevista no art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, que dispõe:

Art. 75 – O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

No âmbito deste parecer, as áreas diretamente afetadas pela supressão de vegetação nativa — detalhadas no item Intervenções Ambientais — totalizam 21,8882 ha.



Assim, constitui **condicionante** do presente parecer a comprovação de protocolo, junto à Gerência de Compensação do IEF, da proposta de compensação minerária.

6.5. Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção - Decreto Estadual nº 47.749/2019, Portaria MMA nº 148/2022 e leis específicas

De acordo com a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 17 de junho de 2022, não foram identificadas espécies da flora ameaçadas de extinção na área abrangida pelo presente estudo.

Entretanto, foram identificadas, nas áreas de intervenção analisadas neste Plano de Intervenção Ambiental (PIA), duas espécies classificadas como imunes ao corte, conforme legislação vigente:

- Caraíba (*Tabebuia aurea*);
- Ipê-amarelo-felpudo (*Handroanthus ochraceus*).

Em conformidade com a Lei Estadual nº 20.308/2012, que estabelece as opções de compensação pela supressão de indivíduos imunes ao corte, a empresa MRDM optou pela compensação pecuniária, no valor correspondente a 100 Ufemgs por indivíduo a ser suprimido.

Com base nos levantamentos realizados, foi estimado um total de 1.053 indivíduos arbóreos imunes ao corte, distribuídos da seguinte forma:

- 185 indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (Ipê-amarelo-felpudo);
- 868 indivíduos de *Tabebuia aurea* (Caraíba).

A distribuição dos indivíduos por área de intervenção é apresentada a seguir:

Área de Intervenção 1 – Pilha de Estéril e Lixiviado:

Estimativa de 194 indivíduos imunes ao corte, sendo:

- 111 de Ipê-amarelo-felpudo;
- 83 de Caraíba.

Área de Intervenção 2 – PDE e Pilha Feijão:

Estimativa de 859 indivíduos imunes ao corte, assim distribuídos:



- PDE: 719 indivíduos (72 de Ipê-amarelo-felpudo e 647 de Caraíba);
- Pilha Feijão: 140 indivíduos (2 de Ipê-amarelo-felpudo e 138 de Caraíba).

Diante do exposto, e considerando o disposto na Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que em seu Art. 2º estabelece que a supressão de exemplares de ipê-amarelo somente será admitida em casos específicos, destaca-se o seguinte:

Nos termos do § 2º do Art. 2º, o empreendedor responsável pela supressão poderá, em substituição à exigência prevista no § 1º, optar pelo recolhimento de 100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais) por árvore suprimida, valor este a ser destinado à Conta Recursos Especiais a Aplicar, conforme o Art. 50 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002.

Assim, o empreendedor optou pelo pagamento referente à supressão de **1.053 indivíduos** arbóreos, em conformidade com a legislação vigente.

Por fim, as espécies classificadas como nobres, protegidas por lei ou ameaçadas de extinção não podem ser destinadas à produção de lenha ou carvão, sendo também vedada a incorporação do material lenhoso ao solo, conforme disposto no Decreto Estadual nº 47.749/2019. Quando apresentarem aptidão para uso, essas espécies devem ser obrigatoriamente encaminhadas a serrarias. De acordo com as informações apresentadas pelo empreendedor, o material será utilizado na própria propriedade ou doado.

6.6. Compensação Cerrado – Lei Estadual nº 13.047, de 17 de dezembro de 1998 (Cerrado).

O empreendedor suprimirá vegetação nativa em duas frentes: (i) “Pilha Feijão”, com 1,20 ha de Cerrado sentido restrito, e (ii) “PDE”, com 0,6795 ha de Cerrado sentido restrito – Cerrado ralo, totalizando 1,8795 ha. Por se tratar de área inferior a 100 ha e de atividade de mineração, não incide a compensação disposta no art. 2º da Lei nº 13.047/1998. Aspectos / Impactos ambientais e medidas mitigadoras.

6.7. Compensação de que trata o § 1º do art. 41 da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001

O empreendimento foi considerado de significativo impacto ambiental, tendo sido instruído com EIA/RIMA, e possui área de influência direta que abrange mais de um município, a saber, Riacho dos Machados/MG e Porteirinha/MG. Por estas razões, é



devida a compensação de que trata o inciso V, do art. 41 da Lei Federal nº 10.257/2001, regulamentada pelo Decreto nº 48.387, de 24/03/2022.

Isto posto, fica condicionada neste Parecer, a apresentação de cópia do protocolo junto à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDE) que comprove o atendimento, por parte do empreendedor, da compensação ambiental descrita, tendo em vista ser a SEDE o órgão responsável pela aprovação da referida compensação.

6.8. Meio Físico

6.8.1. Alteração na topografia

No contexto do presente processo de licenciamento ambiental, foi destacado pelo EIA a intensificação do impacto “Alteração da Topografia”, associada a duas intervenções principais: a desmobilização da pilha existente para reprocessamento mineral e implantação da nova Pilha de Rejeitos Filtrados (denominada “Pilha Feijão”), e a ampliação da pilha de estéril já instalada no empreendimento. Essas intervenções promovem modificações físicas significativas no relevo local, com reflexos diretos na conformação visual da paisagem.

A desmobilização da pilha existente resultará em redução da acentuada morfologia atual, contribuindo para uma maior integração visual da área ao entorno. Em contrapartida, a formação da nova pilha de rejeito a seco e a expansão da pilha de estéril acarretarão a elevação topográfica de determinadas áreas, mediante deposição sucessiva de material, promovendo o surgimento de novos maciços artificiais. Tais alterações topográficas se darão gradativamente, com a conformação de taludes e bermas conforme a evolução da operação.

A geometria das pilhas foi projetada com base em critérios geotécnicos específicos, atendendo aos requisitos normativos aplicáveis quanto à estabilidade dos taludes e segurança das estruturas. A conformação final prevê alturas progressivas de bancos, bermas de contenção e inclinações compatíveis com a capacidade de suporte dos materiais estéreis utilizados.

Como medida mitigadora, ao término de cada fase de deposição, os taludes e platôs formados serão recobertos com camada de solo orgânico de espessura variando entre 0,3 m e 1,0 m, seguida de revegetação com espécies nativas adaptadas à região. As técnicas de revegetação adotadas serão moduladas conforme as condições topográficas, podendo envolver sulcamento em curvas de nível, semeadura em covas



abertas manualmente, ou, em taludes mais íngremes, aplicação de mantas geotêxteis com coquetel de gramíneas e leguminosas.

A composição florística empregada prioriza a diversidade biológica e a conservação genética local, mediante o uso de sementes coletadas na região, devidamente beneficiadas e armazenadas. As práticas já vêm sendo implementadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) da MRDM, com resultados preliminares satisfatórios em áreas anteriormente alteradas.

Além de sua função paisagística, a cobertura vegetal desempenha papel fundamental na contenção de processos erosivos, estabilização superficial e recomposição ambiental das áreas impactadas. Portanto, a revegetação será conduzida de forma contínua e adaptativa, acompanhando o avanço das estruturas e garantindo a reintegração ambiental progressiva das áreas intervenientes.

6.8.2. Instabilidade de taludes

O EIA identificou intervenções que implicam em modificações significativas no relevo e na estabilidade de taludes: a desmobilização de pilha existente para reprocessamento mineral, a implantação da nova Pilha Feijão e a ampliação da Pilha de Estéril (PDE) já licenciada.

A desmobilização da pilha existente para fins de reaproveitamento mineral será realizada mediante supressão controlada dos taludes para viabilização da remoção do material estéril anteriormente depositado e posterior destinação à alimentação da planta metalúrgica. Com isso, à medida que a operação de desmonte progride, os taludes existentes serão eliminados, mitigando gradualmente o risco de instabilidade nesta estrutura.

Em contrapartida, a implantação da Pilha Feijão e a ampliação da PDE implicarão na formação de novos taludes ao longo da disposição sequencial do rejeito e do material estéril. Tais estruturas, dada sua declividade, são naturalmente suscetíveis à ocorrência de processos erosivos superficiais, com potencial carreamento de partículas finas para cotas inferiores do terreno. A fim de evitar a migração desses sedimentos para cursos d'água efêmeros presentes na área de influência, estão previstos dispositivos de contenção, como canaletas e bacias de retenção, com remoção periódica dos finos acumulados por meio de procedimentos mecânicos.



A estabilidade da pilha foi avaliada por meio de estudos geotécnicos específicos, considerando a topografia existente, as limitações físicas da área (como a presença de linha de transmissão ao sul), e os critérios normativos aplicáveis. O método de disposição adotado segue o modelo de alteamento ascendente convencional, com execução de leiras de contenção nas bermas inferiores (bermas de segurança), e leiras de proteção nas bordas externas para garantir segurança operacional e controle de escoamentos superficiais.

Como medidas mitigadoras, prevê-se a implementação ao final de cada etapa de disposição, do sistema de drenagem superficial com o objetivo de direcionar adequadamente o fluxo de águas pluviais, minimizando a erosão nos taludes. Adicionalmente, serão executadas obras de acabamento com acertos geométricos, aplicação de solo orgânico e revegetação com espécies nativas da região. O solo poderá ser disposto em taludes e bermas em geometria final, devendo-se evitar sua deposição nas cristas dos bancos para não comprometer a estabilidade estrutural.

Essas medidas integram o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do empreendimento e têm como objetivo assegurar a estabilidade física das pilhas, o controle de erosão e a reintegração paisagística e ecológica das áreas alteradas ao ambiente natural.

6.8.3. Aumento nos processos erosivos

O impacto referente ao aumento nos processos erosivos foi identificado como potencial nos locais previstos para intervenção, especialmente em virtude da supressão de vegetação e movimentação de solo associadas à implantação da Pilha Feijão, à ampliação da Pilha de Estéril (PDE) e à desmobilização de pilha para reaproveitamento mineral. A exposição do solo e do material estéril à ação das águas pluviais poderá intensificar a ocorrência de processos erosivos, favorecendo o carreamento de partículas para áreas adjacentes, com possibilidade de assoreamento de corpos hídricos e degradação morfológica da paisagem.

Como medida mitigadora, o empreendedor propõe a manutenção do sistema de drenagem já existente na pilha a ser desmobilizada, com remoção mecânica periódica dos sedimentos acumulados nas canaletas de contenção, impedindo seu arraste para o córrego Mumbuca e adjacências. Essa ação visa controlar a instabilidade superficial durante o processo de reaproveitamento mineral, até a completa retirada da estrutura.



Na área de ampliação da PDE, está prevista a implantação de um sistema completo de drenagem superficial. Este sistema será composto por canaletas de topo, canaletas de acesso, canais periféricos, descidas d'água e caixas de passagem, todos projetados com base em critérios técnicos e normas da ABNT e do DNIT, considerando períodos de retorno apropriados para precipitações intensas. O escoamento superficial nas bermas será conduzido por meio de controle topográfico, com inclinação transversal de 3% e longitudinal de 0,5%, direcionando as águas para estruturas de condução e dissipação. Leiras de proteção com aproximadamente 1,0 metro de altura serão instaladas nas bordas das bermas para evitar o escoamento superficial descontrolado.

Adicionalmente, considerando a natureza predominantemente rochosa do material estéril, o projeto dispensa a instalação de drenagem interna específica, uma vez que o próprio corpo da pilha apresenta permeabilidade suficiente para atuar como dreno natural, conforme permitido pela ABNT NBR 13.029/2017.

Complementarmente, está prevista a revegetação progressiva das estruturas, conforme a evolução das etapas de disposição. Para tal, será realizada a cobertura dos taludes e platôs com solo orgânico, em espessuras variando entre 0,3 e 1,0 metro, seguida do plantio de espécies nativas regionais, priorizando leguminosas, arbustos e árvores que favoreçam a estabilidade do solo e a recomposição paisagística. Essa revegetação faz parte do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e será ajustada conforme as características topográficas locais, podendo incluir o uso de mantas vegetais ou geotêxteis, em áreas de maior declividade.

A efetividade das medidas será avaliada por meio do monitoramento contínuo das estruturas, devendo o empreendedor apresentar medidas adicionais de controle sempre que forem identificados sinais de falha no sistema de drenagem ou nos processos de estabilização e revegetação dos taludes.

6.8.4. Alteração da disponibilidade hídrica superficial

Com relação ao impacto “Alteração da Disponibilidade Hídrica Superficial”, o empreendedor informa que com a ampliação pretendida, não haverá incremento significativo na alteração da disponibilidade hídrica superficial na área de influência do empreendimento. A captação de água para abastecimento pela MRDM será mantida nos moldes atualmente licenciados, não havendo previsão de aumento na vazão outorgada ou alteração na infraestrutura já implantada.



Considerando a manutenção das atuais condições de captação e não havendo ampliação da demanda hídrica no escopo deste processo, entende-se que não há agravamento dos impactos anteriormente identificados. Ressalta-se, no entanto, que eventuais alterações futuras no regime de captação ou operação do reservatório deverão ser objeto de nova análise ambiental e, se for o caso, de revisão do processo de outorga perante a autoridade competente.

6.8.5. Alteração na disponibilidade hídrica subterrânea

Com relação ao impacto “Alteração da Disponibilidade Hídrica Subterrânea”, o empreendedor informa que as atividades previstas na ampliação do Projeto MRDM não implicarão incremento da interferência sobre os recursos hídricos subterrâneos da região. Conforme esclarecido nos documentos apresentados, a água subterrânea atualmente é utilizada exclusivamente para fins de monitoramento da qualidade, por meio de rede de poços piezométricos instalados na área do empreendimento, não havendo qualquer captação destinada ao consumo no processo operacional.

Toda a demanda hídrica do processo produtivo permanece sendo suprida por meio do sistema de captação superficial autorizado, localizado na barragem de perenização implantada no córrego Rodeador, cuja regularização foi formalizada no âmbito do Processo Administrativo nº 11961/2009/011/2015. Adicionalmente, o sistema de recirculação de água do próprio processo, que envolve a barragem de rejeitos, contribui para a redução da necessidade de captação externa e para o aumento da eficiência no uso do recurso.

Dessa forma, verifica-se que, para a presente ampliação, não estão previstas novas captações de água subterrânea, nem alterações nos volumes já outorgados, não se configurando, portanto, aumento de pressão sobre os aquíferos locais. Assim, entende-se que o impacto potencial sobre a disponibilidade hídrica subterrânea se mantém inalterado frente ao que já foi objeto de análise e licenciamento em etapas anteriores.

6.8.6. Intervenção direta sobre recursos hídricos superficiais

As atividades previstas neste processo de licenciamento envolvem três principais frentes de intervenção: (i) desmobilização de pilha de estéril para reprocessamento; (ii) implantação da Pilha Feijão; e (iii) expansão da Pilha de Estéril (PDE). Em todos os casos, as intervenções sobre recursos hídricos superficiais foram analisadas em detalhe e estão limitadas a linhas de drenagem efêmeras, conforme caracterização apresentada pelo empreendedor.



Na área de desmobilização da pilha de estéril, estão presentes duas linhas de drenagem efêmeras afluentes do córrego Mumbuca. Parte da linha de drenagem 01 já se encontra em área antropizada (cava), e a parcela remanescente apresenta baixa contribuição hídrica. A linha de drenagem 02, por sua vez, apresenta curso interrompido pela própria área da pilha que será desmobilizada. Em ambos os casos, não foram identificadas áreas com obrigatoriedade de preservação permanente, conforme previsto na legislação vigente. Como medida mitigadora, está prevista a instalação de canaletas ao redor da área da pilha, com função de interceptar os fluxos superficiais e reter sedimentos, que serão removidos mecanicamente de forma periódica, prevenindo o carreamento de materiais para o córrego Mumbuca.

Para a Pilha Feijão, não há previsão de qualquer intervenção direta sobre cursos d'água superficiais. A área de implantação não intercepta linhas de drenagem e encontra-se fora de faixas de preservação permanente.

Na expansão da Pilha de Estéril (PDE), a intervenção ocorrerá sobre duas drenagens efêmeras que contribuem, nos períodos chuvosos, para o córrego Olaria e, posteriormente, para a barragem de rejeitos. Assim como nos casos anteriores, não se trata de cursos d'água perenes, e a mitigação proposta inclui a execução de sistema de drenagem superficial composto por canaletas periféricas, responsáveis por captar e conduzir as águas pluviais diretamente à barragem de rejeitos. Tais estruturas têm o papel de controlar os fluxos de escoamento superficial e reter partículas sólidas, minimizando a possibilidade de impactos sobre corpos d'água naturais localizados a jusante. O controle das águas pluviais integra o Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento e já se encontra implantado para as estruturas existentes.

Portanto, conclui-se que, para as três frentes de intervenção, não foram identificadas interferências diretas em corpos hídricos perenes e tampouco a necessidade de intervenção em Áreas de Preservação Permanente legalmente delimitadas. As medidas de controle previstas, como canaletas de interceptação, remoção mecânica de sedimentos e direcionamento das águas para estruturas de contenção, são tecnicamente adequadas e compatíveis com a tipologia das drenagens afetadas. Ressalta-se que a efetividade dessas medidas deverá ser avaliada por meio do monitoramento contínuo dos fluxos interceptados e da qualidade das águas nos corpos receptores.

Caso sejam identificadas alterações nos padrões hidrológicos ou impactos não previstos sobre os recursos hídricos superficiais no decorrer da operação, o empreendedor deverá comunicar formalmente ao órgão ambiental, propondo as



medidas corretivas ou complementares necessárias para garantir a adequada proteção dos recursos hídricos da região.

6.8.7. Alteração da qualidade da água

Com base nos estudos ambientais apresentados, observa-se que as atividades previstas possuem potencial de contribuir para o impacto “Alteração da qualidade da água”, sobretudo no que se refere ao meio hídrico superficial, por meio do carreamento de sólidos e eventuais contaminantes em escoamento superficial.

A alteração na qualidade da água pode decorrer do aumento na carga de sedimentos ou do contato da água com materiais potencialmente contaminantes, principalmente durante eventos de precipitação intensa, quando há maior geração de escoamento superficial e consequente risco de transporte de finos para os corpos d’água da área de influência.

Para mitigar este impacto, o empreendedor propôs e detalhou a implantação de um conjunto de medidas de controle hídrico e hidrossedimentológico, destacando-se:

- A execução de sistema de drenagem superficial nas áreas da Pilha Feijão e da PDE, composto por canaletas, descidas d’água, bermas e caixas de passagem, devidamente dimensionadas conforme critérios técnicos estabelecidos pela NBR 13.029/2017 e metodologias reconhecidas, com vistas à condução segura do escoamento e à prevenção de processos erosivos.
- A implantação de estrutura de contenção de sedimentos (sump) com volume de aproximadamente 28.000 m³, localizada no ponto de menor cota topográfica das pilhas, destinada a reter partículas sólidas provenientes do escoamento superficial. Estudos hidrossedimentológicos indicam uma eficiência estimada de retenção de 75%, com limpeza prevista duas vezes ao ano, especialmente antes e após o período chuvoso.
- A previsão de estrutura específica para contenção de percolados, com capacidade de 1.700 m³, impermeabilizada, destinada a reter e armazenar as águas drenadas da parte interna da pilha, consideradas potencialmente contaminadas. Essa estrutura contará com sistema de bombeamento contínuo (mínimo 10 m³/h) para encaminhamento das águas para a barragem de reaproveitamento no processo industrial, evitando lançamento direto no ambiente.



- Durante a fase de execução da pilha, será adotado um sistema de bombeamento no sump de sedimentos com vazão de 2.000 m³/h, projetado para garantir segurança hidráulica mesmo durante eventos com tempo de retorno de até 200 anos, reduzindo significativamente o risco de vertimento de águas potencialmente contaminadas.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, já em curso no empreendimento, será mantido, com pontos distribuídos nas sub-bacias dos córregos Ribeirão, Mumbuca e Piranga, bem como em piezômetros que interceptam o aquífero Bambuí, cuja presença confere características alcalinas às águas e demanda acompanhamento contínuo, dada a baixa disponibilidade hídrica regional, conforme destacado no ZEE-MG.

Diante do exposto, considera-se que o impacto “Alteração da qualidade da água” é potencialmente mitigável, desde que sejam efetivamente implantadas e mantidas as medidas de controle propostas. Recomenda-se que o empreendedor assegure a plena operação das estruturas de contenção e drenagem, com manutenção periódica, e que o monitoramento hídrico seja atualizado conforme a evolução das novas áreas de operação, de modo a subsidiar eventuais adequações e garantir a não contaminação dos corpos hídricos naturais. Em caso de alteração nos parâmetros de qualidade da água fora dos limites legais, o órgão ambiental deverá ser comunicado, com apresentação de medidas corretivas adicionais.

6.8.8. Alteração dos níveis de qualidade do ar

Com base na documentação apresentada, verifica-se que as atividades previstas nesta nova etapa possuem o potencial de contribuir para o impacto “Alteração dos níveis de qualidade do ar”, principalmente por meio da emissão de material particulado (MP), gerado pelas operações de movimentação de solo, transporte de estéril, tráfego de veículos em vias não pavimentadas e atividades de disposição do material nas pilhas.

Segundo o empreendedor, a geração de material particulado será mais intensificada durante o período seco, em função da baixa umidade do ar e do solo. No entanto, destaca-se que este impacto já é conhecido e gerenciado no contexto das atividades atualmente licenciadas do empreendimento, não havendo, portanto, a introdução de novas fontes significativas de emissão atmosférica com as ampliações ora propostas.



A emissão de material particulado (MP), especialmente MP10 e MP2,5, é um impacto esperado em função das atividades de movimentação de solo, tráfego de veículos em vias não pavimentadas, disposição de estéril nas pilhas e operação de equipamentos pesados. Segundo o empreendedor, a geração de poeira será intensificada nos períodos secos, dada a baixa umidade relativa do ar e do solo. Ressalta-se, contudo, que este impacto já é conhecido e gerenciado no contexto das atividades atualmente licenciadas do empreendimento.

Como medida mitigadora, o empreendedor compromete-se a manter e intensificar o conjunto de ações já implementado, destacando-se a aspersão de água com caminhão-pipa nas vias internas, principalmente nos períodos de estiagem, bem como a manutenção rotineira das estradas de serviço, de modo a minimizar a ressuspensão de poeira. Será adotada, ainda, a limitação de velocidade de tráfego de veículos e o planejamento de rotas operacionais com vistas à redução de trajetos críticos.

A eficácia dessas ações será avaliada por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, que deverá ser atualizado, caso necessário, para abranger os pontos de emissão decorrentes das novas áreas de operação. O programa deverá seguir as diretrizes da Resolução CONAMA nº 506/2024, que estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação.

As emissões atmosféricas associadas à combustão de combustível fóssil, provenientes da operação de equipamentos móveis e da frota de transporte interno, podem contribuir para o incremento de poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado secundário.

Embora não estejam previstas novas fontes estacionárias de emissão, o aumento da intensidade operacional em função da expansão da área de lavra e da movimentação de estéril pode ampliar o volume total de emissões de gases de combustão. Como medida de mitigação, o empreendedor compromete-se a manter a frota em boas condições operacionais, realizando manutenções preventivas e corretivas regulares, e a utilizar preferencialmente equipamentos com tecnologias mais limpas e eficientes. Adicionalmente, será mantido o monitoramento visual da emissão de fumaça preta com uso da Escala de Ringelmann, conforme previsto na legislação estadual.

6.8.9. Aumento do Nível de Pressão Sonora e Sobrepressão Atmosférica

As atividades previstas nesta etapa, especialmente a movimentação de solo, o transporte de materiais e o uso de equipamentos pesados, poderão ocasionar



incremento nos níveis de pressão sonora, com possível geração de incômodo em áreas vizinhas, a depender da distância e das condições topográficas.

Como medida mitigadora, o empreendedor deverá continuar a implementar o Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelas normas técnicas da ABNT NBR 10.151:2019 e NBR 10.152:2017, avaliando os níveis sonoros emitidos e sua compatibilidade com os padrões aceitáveis para as zonas receptoras. Caso identificada a superação dos limites legais ou a ocorrência de incômodos, deverá ser realizada reavaliação das rotas operacionais e, se necessário, adoção de barreiras físicas, alteração de horários de operação ou outras medidas corretivas.

No tocante à sobrepressão atmosférica, não são previstas atividades com potencial significativo de geração de ondas de choque, como detonações ou explosivos, durante a execução das intervenções tratadas neste processo. Assim, não se prevê impacto relevante associado a esse aspecto.

6.8.10. Geração de resíduos sólidos

Com base nos estudos apresentados no processo de licenciamento ambiental, verifica-se que o empreendimento prevê a geração de diferentes tipologias de resíduos sólidos, tanto perigosos quanto não perigosos, associadas às atividades de lavra, beneficiamento, manutenção de equipamentos, serviços administrativos e apoio operacional. A adequada gestão desses resíduos é fundamental para prevenir impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública, tais como a contaminação do solo e da água, proliferação de vetores, riscos à fauna e alterações na paisagem natural.

Dentre os principais resíduos gerados destacam-se: resíduos perigosos (Classe I), como óleos lubrificantes usados, filtros contaminados, lâmpadas, embalagens de produtos químicos e resíduos de laboratório; e resíduos não perigosos (Classe II), como resíduos orgânicos, restos de construção civil, papel, papelão, plásticos, sucatas metálicas e resíduos domésticos. A maior parte dos resíduos sólidos gerados decorre das atividades de manutenção e apoio, não sendo prevista geração relevante de resíduos perigosos diretamente associados ao processo produtivo principal.

Como forma de mitigar os impactos ambientais decorrentes da geração e manejo desses resíduos, o empreendedor apresenta e já implementa um Programa de



Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), cujas diretrizes visam assegurar o manejo adequado dos resíduos durante todas as fases do empreendimento. Esse programa prevê, dentre outras ações:

- A segregação na fonte geradora, com separação dos resíduos por tipo e classe de periculosidade, utilizando coletores específicos e devidamente identificados;
- O armazenamento temporário adequado, em locais pavimentados, cobertos, sinalizados e com contenção secundária para resíduos perigosos;
- O transporte e destinação final em conformidade com a legislação vigente, por meio de empresas licenciadas, contemplando alternativas como a reciclagem, coprocessamento, tratamento e disposição em aterros licenciados, conforme o tipo de resíduo;
- A adoção de medidas de redução e reaproveitamento, com ênfase na minimização da geração na origem e no reaproveitamento de resíduos recicláveis no próprio processo ou por terceiros;
- A realização de campanhas educativas, integradas ao Programa de Educação Ambiental (PEA), voltadas à sensibilização dos trabalhadores quanto à importância da correta separação, acondicionamento e destinação dos resíduos;
- O monitoramento sistemático e registros das quantidades geradas, destinando e controlando a movimentação de resíduos conforme exigido pelos órgãos de controle.

Além disso, o PGRS estabelece planos de contingência para situações emergenciais, assegurando o pronto atendimento em caso de derramamentos, vazamentos ou acidentes relacionados a resíduos perigosos.

Considerando a estrutura apresentada, o histórico de implantação do programa no âmbito das atividades atualmente licenciadas e a manutenção das mesmas diretrizes para as atividades ora pretendidas, entende-se que o impacto “Geração de Resíduos Sólidos” é passível de controle e mitigação. Recomenda-se, contudo, que o PGRS seja revisto periodicamente para incorporar eventuais mudanças no perfil de resíduos em decorrência das novas etapas do empreendimento, devendo qualquer atualização ser submetida à apreciação do órgão ambiental competente.

6.9. Meio Biótico



As atividades previstas no empreendimento implicam intervenções significativas no meio biótico, especialmente durante a fase de supressão da vegetação nativa. Tais intervenções geram impactos relevantes sobre a flora e fauna local, ainda que parte da área apresente predomínio de vegetação exótica. A supressão ocorrerá de forma gradativa, com o objetivo de minimizar os efeitos diretos sobre a fauna, permitindo o deslocamento espontâneo dos indivíduos. Contudo, os impactos ambientais são notáveis e merecem destaque.

Com relação à flora, a remoção da vegetação nativa resulta no aumento do efeito de borda nos remanescentes florestais, o que pode comprometer a integridade ecológica dos fragmentos, além de gerar perda de material genético e redução da biodiversidade local. Também foi identificada a presença de espécies imunes ao corte, como o ipê-amarelo felpudo (*Handroanthus ochraceus*) e a caraíba (*Tabebuia aurea*), cuja retirada configura impacto direto sobre a flora protegida por lei. A destruição de habitats vegetais, sobretudo da Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração (Mata Atlântica), implica perda ecológica relevante.

Em relação à fauna, destaca-se o afugentamento de indivíduos em função da perturbação do ambiente, somado à fragmentação e destruição dos habitats, que comprometem os corredores ecológicos e dificultam o fluxo de espécies. Além disso, pode haver aumento da competição nas áreas de preservação permanente (APPs) e de Reserva Legal, devido à redução das áreas utilizáveis. Embora a área de intervenção seja relativamente pequena, a supressão da vegetação provoca redução do habitat e pode ocasionar perda de indivíduos da fauna, seja por deslocamento forçado, atropelamentos ou práticas ilegais como caça e apanha.

Para enfrentar esses impactos, estão previstas medidas mitigadoras e compensatórias. Entre as principais ações mitigadoras, destacam-se a execução dos Programas de Resgate da Flora e da Fauna, com o objetivo de reduzir os efeitos adversos da supressão e preservar a qualidade ambiental. As atividades de supressão serão realizadas gradualmente, buscando permitir a fuga e o realocamento natural da fauna.

Como medidas compensatórias, o empreendimento propõe o pagamento de 100 Ufemgs por cada indivíduo arbóreo imune ao corte suprimido, conforme previsto na legislação vigente. Além disso, será realizada a compensação da vegetação de Mata Atlântica por meio da destinação de área equivalente para conservação, via servidão florestal, bem como a compensação minerária com a doação de área em Unidade de Conservação de Proteção Integral ao poder público. Ao todo, as compensações



abrangem uma área de 21,8882 hectares, correspondente à totalidade da vegetação a ser suprimida.

O empreendedor apresentou um quadro síntese com os impactos ambientais negativos previstos em decorrência da supressão da vegetação contemplada, assim como as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias propostas para minimizar e/ou compensar os danos identificados.

Tabela 9 Impactos e respectivas medidas mitigadoras aplicáveis ao meio biótico

Impacto Ambiental	Medidas Mitigadoras	Medidas Compensatórias
Impactos ao meio biótico		
Perda de espécies imunes ao corte	Execução do Programa de Resgate da Flora	Pagamento de 100 Ufemgs/árvore a ser suprimida
Perda de fragmento de Floresta Estacional Decidual – Mata Atlântica	Execução do Programa de Resgate da Flora	Execução da Proposta de Compensação da Mata Atlântica – Destinação de Área para Conservação via Servidão Ambiental Perpétua
Perda da vegetação local de uma área total de 21,8882 ha	Execução do Programa de Resgate da Flora	Execução da Proposta de Compensação Minerária – Destinação ao Poder Público de área no interior da Unidade de Conservação
Diminuição do habitat da fauna local	Execução do Programa de Resgate da Fauna	-
Impactos ao meio abiótico		
Deterioração da qualidade do ar - materiais particulados	Execução do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas	-

Fonte: PIA, p. 260, 2025.

6.10. Meio Socioeconômico

6.10.1. Geração de emprego

A atividade minerária em questão configura-se como um vetor de desenvolvimento regional, especialmente no município de Riacho dos Machados/MG, gerando expressivo número de postos de trabalho formais. De acordo com as informações mais recentes apresentadas pela MRDM, a operação emprega atualmente 486 trabalhadores próprios e 472 terceirizados, totalizando 958 postos diretos. Trata-se,



portanto, de um impacto positivo significativo, com reflexos diretos sobre a economia local, fortalecimento do mercado de trabalho regional e incremento da arrecadação municipal. Ressalta-se que para a ampliação pretendida, foi informado pelo empreendedor que não estão previstas contratações adicionais.

6.10.2. Qualificação de mão-de-obra

Outro aspecto positivo está associado à qualificação contínua da força de trabalho. A MRDM promove treinamentos periódicos voltados tanto aos colaboradores próprios quanto aos terceiros, com enfoque em segurança, operação e prevenção de riscos, o que contribui para a capacitação técnica da população regional e aumento da empregabilidade futura. Dentre os programas de capacitação, destacam-se os treinamentos em bloqueio de energia, movimentação de cargas suspensas, trabalho em espaços confinados e plano de trânsito interno. Essas ações são realizadas em consonância com as normas regulamentadoras aplicáveis, sendo consideradas medidas potencializadoras do impacto positivo identificado.

6.10.3. Risco de ocorrência de acidentes

As atividades de lavra, beneficiamento e movimentação de cargas e equipamentos apresentam riscos operacionais que configuram um impacto negativo potencial relacionado à segurança ocupacional. Entre os principais riscos identificados estão quedas de altura, acidentes com veículos e equipamentos, incidentes em espaços confinados, ataques de fauna peçonhenta e incêndios.

Como medidas mitigadoras, a empresa informa a adoção de diversas ferramentas de controle e prevenção, tais como:

- Implementação de programas de inspeção de segurança e auditorias operacionais;
- Manutenção de brigadas de emergência e sistema de combate a incêndios;
- Utilização de permissões de trabalho e análise de risco para atividades críticas;
- Comissionamento e controle técnico de veículos e equipamentos;
- Adoção de práticas operacionais padronizadas e procedimentos gerenciais;
- Monitoramento de indicadores de segurança e comportamento individual.

Essas ações são consolidadas no Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Comunidades (SSMAC), e se articulam com os programas previstos no Plano de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGR), conforme a legislação vigente.



7. PROGRAMAS E/OU PROJETOS

O presente capítulo tem como base principal a análise do Plano de Controle Ambiental (PCA) apresentado no âmbito do processo de licenciamento ambiental referente à ampliação das estruturas do empreendimento Mineração Riacho dos Machados (MRDM).

Considerando que as intervenções propostas consistem, em sua essência, na ampliação de estruturas previamente licenciadas e em operação, entende-se que os programas ambientais ora apresentados deverão ser implementados de forma integrada às ações já em curso, promovendo, assim, uma gestão ambiental contínua, articulada e mais eficaz. Essa abordagem visa assegurar o controle sistemático dos impactos ambientais identificados, contribuindo para a minimização de seus efeitos negativos, conforme caracterizados no capítulo anterior.

Destaca-se, ainda, que a execução e avaliação dos programas ambientais devem considerar os respectivos indicadores de desempenho, cuja análise sistemática é fundamental para aferição da eficácia das medidas propostas e eventual necessidade de ajustes no planejamento ambiental do empreendimento.

7.1. Controle Geotécnico dos Processos de Estabilidade, Erosão e Assoreamento

O Programa de Controle Geotécnico dos Processos de Estabilidade, Erosão e Assoreamento foi concebido como medida fundamental para prevenção de impactos associados à instabilidade de taludes, processos erosivos e assoreamento de corpos hídricos, tendo em vista as intervenções em áreas com solo exposto, margens de reservatórios, taludes inclinados e estruturas como pilhas de estéril.

Objetivo: o programa tem como objetivo geral garantir a estabilidade geotécnica das estruturas implantadas e a minimização dos processos erosivos, assegurando a integridade do solo e a proteção da qualidade das águas superficiais. Especificamente, busca-se prevenir o desenvolvimento de sulcos e ravinas, evitar o assoreamento dos corpos hídricos receptores e manter a estabilidade física das estruturas ao longo das diferentes fases do empreendimento.



Metodologia: A metodologia do programa baseia-se na implementação de medidas estruturais e vegetativas, voltadas ao controle do escoamento superficial e à proteção das superfícies expostas. Entre as ações previstas destacam-se:

- A implantação e manutenção de sistemas eficientes de drenagem superficial, com controle topográfico e execução de canaletas, bermas e descidas d'água;
- A revegetação dos taludes, bermas e platôs com cobertura vegetal adequada, utilizando espécies nativas, com aplicação de solo orgânico em camadas específicas;
- A conformação geométrica adequada dos bancos e taludes das pilhas, respeitando critérios de estabilidade geotécnica;
- A deposição controlada de material estéril, com posterior compactação e acabamento das superfícies.

Adicionalmente, nas pilhas formadas por material rochoso, como no caso da PDE e Pilha Feijão, o próprio material constitui-se como meio drenante, simplificando a necessidade de estruturas internas de escoamento.

Monitoramento: o monitoramento das ações será contínuo e integrado a outros programas ambientais, com destaque para o Programa de Monitoramento, Controle e Segurança de Barragens e o PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Serão utilizados marcos topográficos para verificação da estabilidade e, quando necessário, implantados instrumentos específicos como medidores de nível d'água. A remoção mecânica de sedimentos acumulados nas canaletas será realizada periodicamente, especialmente nos períodos pós-chuva, para garantir a funcionalidade do sistema de drenagem e evitar o carreamento de partículas para cursos d'água.

Cronograma: o programa teve início ainda na fase de mobilização da obra e será mantido durante toda a operação do empreendimento, estendendo-se até sua fase de encerramento. No contexto do PRAD, ações de estabilização final serão intensificadas, incluindo a revegetação definitiva e o recondicionamento das estruturas físicas das pilhas e taludes



Tabela 10 Cronograma de controle Geotécnico dos Processos de Estabilidade, Erosão e Assoreamento

Tabela 01: Cronograma executivo do programa relativo à desmobilização da pilha para reprocessamento do material mineral.

Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
	1º	2º	3º	4º																
1 Supressão de vegetação																				
2 Exploração do material para reaproveitamento na planta metalúrgica																				
3 Adequação/manutenção do sistema de drenagem																				
4 Adequação topográfica e paisagística																				
5 Controle e monitoramento																				
6 Entrega anual de relatório																				

Tabela 02: Cronograma executivo do programa relativo à implantação da pilha feijão e expansão da pilha de estéril existente.

Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
	1º	2º	3º	4º																
1 Supressão de vegetação																				
2 Deposição de estéril																				
3 Implantação/manutenção do sistema de drenagem																				
4 Adequação topográfica e paisagística																				
5 Revegetação																				
6 Controle e monitoramento																				
7 Entrega anual de relatório																				

****O controle e monitoramento continuará durante o período de desativação.

Legenda:

- █ Planejamento
- █ Instalação
- █ Operação

Fonte: PCA, 2024.

O Programa de Controle Geotécnico configura-se como essencial para a sustentabilidade ambiental do projeto, garantindo o funcionamento seguro das estruturas físicas implantadas e mitigando riscos de erosão e assoreamento decorrentes das atividades minerárias.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha o Programa de Controle Geotécnico dos Processos de Estabilidade, Erosão e Assoreamento como instrumento permanente de gestão ambiental, atualizando suas ações de acordo com a evolução das atividades minerárias e os dados de monitoramento. As medidas de controle devem ser mantidas em caráter contínuo, com atenção especial à funcionalidade dos sistemas de drenagem superficial e à estabilidade dos taludes. Em caso de identificação de instabilidade, erosão acentuada ou assoreamento, deverão ser adotadas medidas corretivas imediatas, com registro e comunicação ao órgão ambiental competente.



7.2. Programa de Prevenção e Mitigação da Formação de Drenagem Ácida

A drenagem ácida de minas (DAM), é um processo geoquímico potencialmente gerado pela oxidação de minerais sulfetados expostos às condições atmosféricas em atividades minerárias. A formação de efluentes ácidos pode causar significativa alteração na qualidade da água superficial e subterrânea, além de contribuir para processos de contaminação ambiental e degradação de ecossistemas. Diante disso, o Programa de Prevenção e Mitigação da Formação de Drenagem Ácida constitui uma medida essencial de controle ambiental no contexto das atividades de lavra e disposição de estéril da Mineração Riacho dos Machados (MRDM).

Objetivo: o programa tem por objetivo prevenir, controlar e mitigar os processos de geração de drenagem ácida no interior da cava e nas pilhas de estéril, com ênfase na identificação de materiais potencialmente geradores de ácido (PGA), na segregação adequada destes materiais, na minimização de sua exposição ao oxigênio e à água, e na implementação de barreiras físicas e medidas de remediação que evitem a percolação e o transporte de contaminantes.

Metodologia: a metodologia adotada baseia-se em três frentes principais:

- Caracterização geoquímica dos materiais: Realização de ensaios laboratoriais e análise de dados mineralógicos para identificação de materiais com potencial ácido, distinguindo-se materiais PAG (potencialmente ácido geradores) e NAG (não ácido geradores), conforme as diretrizes da legislação ambiental e literatura técnica especializada.
- Segregação e disposição controlada: Os materiais identificados como PAG deverão ser manejados de forma segregada e dispostos em áreas específicas dentro das pilhas de estéril, com previsão de barreiras físicas que minimizem a infiltração de água e o contato com o oxigênio atmosférico. Será adotado o empilhamento em camadas com materiais NAG e a cobertura com solo ou material inerte, conforme previsto em projeto.
- Controle de infiltração e escoamento superficial: Implantação de sistemas de drenagem superficial e proteção da pilha com cobertura vegetal para redução da percolação e consequente mobilização de íons metálicos. Serão utilizadas práticas de engenharia de controle de erosão e cobertura final estabilizada.

Monitoramento: o monitoramento do programa envolve o acompanhamento periódico da qualidade das águas superficiais e subterrâneas nas áreas de influência direta da



disposição de estéril e da cava, com a análise de parâmetros indicativos de acidificação, tais como pH, condutividade elétrica, sulfatos e metais dissolvidos.

Além disso, será realizada a reavaliação periódica da classificação geoquímica dos materiais dispostos e inspeções regulares nas estruturas de drenagem e cobertura, com registro fotográfico, relatórios técnicos e, quando necessário, coleta de amostras de material sólido.

Cronograma: as ações de caracterização geoquímica devem ser iniciadas previamente à disposição dos materiais. O manejo e segregação dos resíduos devem acompanhar o cronograma de avanço da lavra e formação das pilhas. O monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado em frequência mínima semestral durante a operação e mantido no pós-fechamento, com reavaliações periódicas conforme resultados obtidos.

Tabela 11 Cronograma Programa de Prevenção e Mitigação da Formação de Drenagem Ácida.

Tabela 01: Cronograma executivo do programa de Controle da Geração de Drenagem Ácida (ARD).

Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
	1º	2º	3º	4º																
1 Diagnóstico do processo de formação de ARD																				
2 Definição atualização das atividades de prevenção e mitigação da formação de ARD																				
3 Adequação/manutenção do sistema de drenagem																				
4 Gestão operacional das medidas controle de ARD																				
5 Monitoramentos hidroquímicos																				
6 Entrega anual de relatório																				

****Os monitoramentos hidroquímicos continuarão durante o período de desativação.

Legenda:
■ Planejamento
■ Instalação
■ Operação

Fonte: PCA, 2024.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha o Programa de Prevenção e Mitigação da Formação de Drenagem Ácida como instrumento permanente de gestão ambiental do empreendimento, atualizando suas diretrizes com base nos dados de monitoramento, na evolução das atividades minerárias e nos avanços técnicos e normativos. Em caso de detecção de drenagem ácida, deverão ser adotadas



imediatamente medidas corretivas, com comunicação formal ao órgão ambiental competente.

7.3. Programa de preparo e atendimento a emergências ambientais

O Programa de Preparo e Atendimento a Emergências Ambientais visa assegurar que a Mineração Riacho dos Machados (MRDM) esteja preparada para responder de forma rápida, eficaz e segura a eventuais acidentes ambientais que possam comprometer a integridade do meio ambiente, dos trabalhadores e das comunidades do entorno. Este programa integra a gestão de riscos ambientais do empreendimento, considerando os cenários associados às operações de mineração, armazenamento de substâncias perigosas, transporte interno de insumos e rejeitos, e funcionamento das estruturas de contenção e disposição de resíduos.

Objetivo: o principal objetivo do programa é estruturar um sistema de gestão e resposta a emergências ambientais que permita prevenir, identificar, conter e mitigar rapidamente os efeitos adversos de incidentes ambientais, garantindo a proteção dos recursos naturais, da saúde humana e da infraestrutura da empresa. O programa também busca promover a capacitação contínua das equipes envolvidas e assegurar a articulação com órgãos públicos e serviços de emergência, quando necessário.

Metodologia: a implementação do programa baseia-se nos seguintes pilares metodológicos:

- Identificação de cenários de risco: Elaboração de estudos de análise de risco que permitam identificar os tipos de emergências ambientais mais prováveis, com base nas características das atividades desenvolvidas no empreendimento. Os cenários incluem, entre outros, vazamento de produtos químicos, incêndios florestais, ruptura de estruturas de contenção e acidentes com veículos transportando materiais perigosos.
- Planejamento e estruturação da resposta: Elaboração e constante atualização do Plano de Atendimento a Emergências (PAE), contendo os procedimentos operacionais padrão para cada cenário identificado, definição de responsabilidades, fluxos de comunicação, rotas de evacuação e pontos de encontro. A estrutura organizacional de resposta a emergências inclui a formação de brigadas internas, a aquisição e manutenção de equipamentos de contenção e segurança, e a definição de recursos externos de apoio.



- Capacitação e treinamento: Realização de treinamentos periódicos com os colaboradores diretamente envolvidos nas atividades críticas, com foco em prevenção, primeiros socorros, contenção de derrames, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e operação de sistemas de combate a incêndio. São previstos também simulados de emergência, em diferentes escalas e complexidades, de forma a testar a eficácia dos procedimentos estabelecidos e promover a melhoria contínua do plano.
- Infraestrutura e sinalização: Implantação e manutenção de sistemas de contenção (bacias de contenção, kits de emergência, extintores, barreiras de contenção), bem como sinalização de áreas de risco, rotas de fuga e localização de equipamentos de emergência.

Monitoramento: as ações previstas no programa serão monitoradas por meio da realização de inspeções regulares nos equipamentos e áreas de risco, avaliação dos registros de incidentes e emergências, auditorias internas do Plano de Atendimento a Emergências e revisão dos planos com base nos resultados de simulados e ocorrências reais. A eficácia do programa será medida por indicadores como tempo de resposta, abrangência dos treinamentos e grau de conformidade dos procedimentos adotados.

Cronograma: o programa tem caráter contínuo e permanente. As atualizações do PAE devem ocorrer anualmente ou sempre que houver alterações significativas no processo produtivo ou no layout do empreendimento. Os treinamentos e simulados devem ser realizados, no mínimo, a cada semestre. As inspeções e manutenções dos equipamentos de emergência deverão seguir cronograma mensal ou conforme recomendação dos fabricantes.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha a integração do Programa de Preparo e Atendimento a Emergências Ambientais com os demais instrumentos de gestão ambiental e de segurança do trabalho da empresa, assegurando que todas as áreas e estruturas críticas estejam contempladas. Em caso de qualquer ocorrência de emergência ambiental, deve ser feita comunicação imediata ao órgão ambiental competente, com apresentação de relatório circunstanciado das ações adotadas e medidas preventivas implementadas para evitar recorrência.

7.4. Programa de controle de lançamento de efluentes líquidos



O Programa de Controle de Lançamento de Efluentes Líquidos tem como finalidade assegurar que os efluentes gerados pelas atividades do empreendimento Mineração Riacho dos Machados (MRDM) sejam devidamente gerenciados, tratados e lançados de forma ambientalmente adequada, em conformidade com os padrões legais de qualidade e com os princípios de prevenção à poluição hídrica. O programa integra o sistema de gestão ambiental da empresa e aplica-se a todos os pontos de geração e disposição de efluentes líquidos associados às operações minerárias e de apoio.

Objetivo: o objetivo do programa é garantir o controle quantitativo e qualitativo dos efluentes líquidos gerados nas áreas operacionais do empreendimento, visando prevenir impactos negativos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da área de influência. Além disso, o programa busca assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente e das condicionantes da outorga e do licenciamento ambiental, promovendo o uso eficiente da água e a minimização da geração de cargas poluidoras.

Metodologia: o controle de lançamento de efluentes líquidos será conduzido com base nos seguintes procedimentos técnicos:

- Identificação e caracterização dos pontos de geração: Mapeamento de todas as fontes potenciais de efluentes líquidos, incluindo água de lavagem de equipamentos, efluentes sanitários, águas pluviais contaminadas e água proveniente das pilhas e da planta de beneficiamento.
- Segregação e direcionamento dos efluentes: Separação dos efluentes conforme sua natureza (doméstica, industrial, pluvial) e encaminhamento adequado para tratamento, recirculação ou descarte. O sistema considera, entre outros dispositivos, canaletas de drenagem, caixas separadoras, decantadores e unidades de tratamento.
- Tratamento dos efluentes: As águas potencialmente contaminadas serão conduzidas para sistemas de tratamento conforme as suas características físico-químicas, assegurando que os parâmetros atendam aos limites estabelecidos pela legislação aplicável, notadamente a Resolução CONAMA nº 430/2011. No caso de efluentes industriais e da drenagem das pilhas, os rejeitos são encaminhados para unidades de contenção e recirculação.
- Recirculação e reuso: Sempre que viável, as águas tratadas ou provenientes de processos internos serão reaproveitadas nos próprios processos produtivos, reduzindo a demanda por captações externas e minimizando os volumes descartados.



- **Plano de contingência:** Em caso de falha do sistema de contenção ou tratamento, estão previstos procedimentos emergenciais para contenção, bombeamento e destinação adequada do efluente, evitando o lançamento não controlado em corpos hídricos.

Monitoramento: o monitoramento do programa será realizado por meio de coletas e análises periódicas da qualidade dos efluentes, conforme parâmetros estabelecidos na legislação vigente e nas condicionantes do licenciamento. Os principais parâmetros monitorados incluem pH, turbidez, sólidos suspensos totais, demanda química de oxigênio (DQO), metais e outros indicadores relevantes conforme a natureza do efluente. Os resultados das análises deverão ser registrados, avaliados em série histórica e disponibilizados para fiscalização ambiental.

A avaliação da eficiência dos sistemas de contenção e tratamento será realizada por inspeções técnicas programadas, acompanhadas de relatórios periódicos e, se necessário, de ajustes operacionais nos sistemas existentes.

Cronograma: O programa possui caráter contínuo e permanente, devendo ser iniciado concomitantemente com a execução das atividades operacionais. As análises de monitoramento devem seguir frequência mensal ou trimestral, de acordo com a natureza do efluente e o ponto de lançamento, conforme estabelecido nas licenças e normas aplicáveis. As manutenções preventivas dos sistemas de contenção e tratamento deverão seguir calendário semestral, com inspeções de rotina mensais.

Tabela 12 Cronograma programa de Prevenção e Mitigação da Formação de Drenagem Ácida

Tabela 01: Cronograma executivo do Programa de Monitoramento de Efluentes.

Atividades do programa	2025												2026												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1 Coleta trimestral de efluente para análise laboratorial			■			■			■			■			■			■			■		■		
2 Entrega anual de relatório																									■
Atividades do programa																									
Atividades do programa	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
	1 Coleta trimestral de efluente para análise laboratorial		■			■			■			■			■			■			■		■		
2 Entrega anual de relatório																									■
Atividades do programa																									
Atividades do programa	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
	1 Coleta trimestral de efluente para análise laboratorial		■			■			■			■			■			■			■		■		
2 Entrega anual de relatório																									■

Legenda:

- Planejamento
- Instalação
- Operação



Fonte: PCA, 2024.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha o monitoramento sistemático da qualidade dos efluentes, assegurando a rastreabilidade dos dados e a pronta comunicação ao órgão ambiental em caso de anomalias. Além disso, eventuais alterações no sistema de geração ou no processo produtivo que impliquem mudança no perfil dos efluentes devem ser acompanhadas de revisão do plano de controle e das estratégias de tratamento, com atualização do Programa e comunicação prévia ao órgão ambiental competente.

7.5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) apresentado no Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento Mineração Riacho dos Machados (MRDM) visa garantir o correto manejo dos resíduos sólidos gerados nas diversas etapas de operação do projeto, assegurando o atendimento à legislação ambiental vigente, em especial à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e suas regulamentações. Considerando as atividades associadas à ampliação do empreendimento, o programa tem como enfoque a minimização da geração, a segregação adequada, a destinação final ambientalmente correta e a rastreabilidade dos resíduos.

Objetivo: o objetivo principal do PGRS é organizar e implementar procedimentos de gestão dos resíduos sólidos gerados nas áreas operacionais, administrativas e de apoio do empreendimento, com vistas à prevenção da poluição, à preservação da saúde pública e à promoção da sustentabilidade, por meio da redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

Metodologia: a metodologia do programa está estruturada nas seguintes etapas:

- Identificação e classificação dos resíduos: Mapeamento de todas as fontes geradoras e caracterização dos resíduos quanto à sua tipologia (classe I – perigosos; classe II – não perigosos), de acordo com a NBR 10.004 da ABNT.
- Segregação na origem: Implementação de sistemas de coleta seletiva e segregação nos pontos de geração, com uso de contentores específicos e sinalização padronizada, conforme a natureza e o risco associado a cada tipo de resíduo.
- Armazenamento temporário: Os resíduos são acondicionados em áreas de armazenamento temporário devidamente licenciadas e compatíveis com sua

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



classificação, com controle de acesso, piso impermeável e cobertura, quando aplicável.

- **Transporte e destinação final:** O transporte é realizado por empresas licenciadas, com rastreabilidade documental (Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR) e destinação conforme a natureza do resíduo: recicláveis são encaminhados para cooperativas ou recicadoras credenciadas, os perigosos para empresas especializadas com tratamento ou disposição adequada, e os resíduos comuns para aterros licenciados.
- **Capacitação e sensibilização:** A equipe operacional e os prestadores de serviço recebem treinamentos periódicos sobre as boas práticas de manejo de resíduos e sobre os riscos e responsabilidades associados à sua gestão.

Monitoramento: o monitoramento das ações do PGRS será realizado mediante a elaboração de relatórios periódicos com registros quantitativos e qualitativos dos resíduos gerados, coletados e destinados. A documentação comprobatória (notas fiscais, certificados de destinação final, MTRs) será arquivada e mantida à disposição dos órgãos de fiscalização. A eficiência do programa será avaliada por meio de indicadores de desempenho, como volume total de resíduos gerados, percentual de resíduos reciclados e número de não conformidades registradas.

Auditórias internas poderão ser realizadas com periodicidade semestral, com foco na verificação do cumprimento das rotinas operacionais estabelecidas, condições das áreas de armazenamento e conformidade das destinações.

Cronograma: o PGRS é de execução contínua, com início imediato e manutenção permanente durante todo o ciclo de vida do empreendimento. As rotinas de coleta e segregação são diárias, as destinações são realizadas conforme a geração e a capacidade de armazenamento, e os relatórios de monitoramento deverão ser consolidados semestralmente.

Tabela 13 Cronograma programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tabela 01: Cronograma executivo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

	Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
		1º	2º	3º	4º																
1	Destinação do estéril/rejeito do processo produtivo para a pilha de estéril																				
2	Entrega anual de relatório																				

Observação: O empreendimento já possui Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, aprovado LI PA 11961/2009/011/2015 que atende dos os setores (administrativo/operacional). Assim, o cronograma acima trata apenas das novas atividades.

Fonte: PCA, 2024.



Recomenda-se que o empreendedor mantenha a atualização periódica do PGRS, incorporando possíveis alterações no processo produtivo, mudanças de legislação e inovações tecnológicas aplicáveis. É fundamental garantir que todos os resíduos gerados na nova etapa de ampliação sejam devidamente contemplados no programa, com especial atenção aos resíduos perigosos e aos resíduos gerados em áreas de manutenção, oficina, laboratório e instalação sanitária, garantindo-se a rastreabilidade completa desde a geração até a destinação final.

7.6. Programa de controle das emissões atmosféricas

O Programa de Controle das Emissões Atmosféricas apresentado no PCA da Mineração Riacho dos Machados (MRDM) tem como objetivo prevenir, minimizar e monitorar os impactos relacionados à qualidade do ar, decorrentes das atividades operacionais associadas à ampliação do empreendimento, especialmente nas etapas de desmobilização de pilha de estéril, implantação da Pilha Feijão e expansão da Pilha de Estéril. O programa visa assegurar que as emissões atmosféricas estejam em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA nº 491/2018.

Objetivo: o programa tem por objetivo garantir o controle eficiente das fontes geradoras de emissões atmosféricas, sobretudo material particulado (MP), gases de combustão (como CO, NO_x e SO₂) e outras partículas respiráveis, por meio da adoção de medidas preventivas, mitigadoras e de monitoramento, de forma a minimizar os impactos sobre a saúde humana, a fauna, a flora e a qualidade do ar na área de influência do empreendimento.

Metodologia: a metodologia de execução do programa contempla:

- Identificação das fontes de emissão: As principais fontes são as operações de carregamento e descarregamento de materiais, tráfego de veículos em vias não pavimentadas, movimentação de solo, disposição de estéril e uso de combustíveis fósseis em equipamentos e veículos.
- Adoção de medidas de controle: Entre as ações previstas, destacam-se:
- Aspersão de água com caminhão-pipa nas vias internas e áreas de disposição, especialmente em períodos de estiagem;
- Manutenção e conservação das vias de acesso, reduzindo a formação de poeira;
- Estabelecimento de limites de velocidade para veículos pesados;



- Cobertura ou umidificação de materiais particulados durante o transporte e armazenamento;
- Utilização de equipamentos em boas condições de funcionamento, com manutenção preventiva para minimizar emissões de gases e fumaça preta;
- Avaliação da viabilidade de adoção de tecnologias de controle de emissões em fontes fixas e móveis, conforme o avanço do projeto.
- Capacitação e boas práticas operacionais: Envolvimento e treinamento da equipe operacional para o correto manuseio dos materiais e cumprimento das diretrizes ambientais internas.

Monitoramento: o monitoramento da qualidade do ar será conduzido por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, com foco nos parâmetros de material particulado total (PST), material particulado inalável (MP10 e MP2,5), gases de combustão (CO, NO_x) e opacidade das emissões. As campanhas de monitoramento serão realizadas conforme plano previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, utilizando equipamentos e metodologias em conformidade com as normas da ABNT e as orientações da CETESB e CONAMA.

A análise dos dados obtidos permitirá verificar a eficácia das medidas adotadas e, se necessário, propor ações corretivas. Todos os resultados serão consolidados em relatórios periódicos, que deverão ser disponibilizados ao órgão ambiental.

Cronograma: o programa terá início concomitante à fase de instalação das novas estruturas e será mantido ao longo de toda a fase de operação. As ações de controle serão contínuas, com reforço durante os períodos críticos de estiagem, enquanto as campanhas de monitoramento serão realizadas conforme frequência definida no plano de monitoramento.

Tabela 14 Cronograma Programa de controle das emissões atmosféricas

Tabela 01: Cronograma executivo do programa relativo ao controle de emissões atmosféricas e ruído.

	Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
		1º	2º	3º	4º																
1	Umecação das vias de acesso																				
2	Monitoramento com Hi-Vol (a cada 06 dias)																				
3	Monitoramento trimestral de ruídos																				
4	Entrega anual de relatório																				

Legenda:
■ Planejamento
■ Instalação
■ Operação

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Fonte: PCA, 2024.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha a atualização contínua do Programa de Controle das Emissões Atmosféricas, incorporando os resultados do monitoramento e eventuais mudanças no processo produtivo que alterem o perfil das emissões. Caso sejam observadas concentrações atmosféricas acima dos limites legais ou incômodos à comunidade no entorno, novas medidas de controle deverão ser avaliadas e implantadas, com a devida comunicação ao órgão ambiental. É igualmente recomendável que o programa seja articulado ao Plano de Comunicação Social, com o objetivo de garantir a transparência das informações sobre qualidade do ar junto à população local.

7.7. Programa de controle de ruídos

O Programa de Controle de Ruídos apresentado no Plano de Controle Ambiental (PCA) da Mineração Riacho dos Machados (MRDM) visa garantir que os níveis de pressão sonora gerados pelas atividades do empreendimento estejam em conformidade com os limites estabelecidos na legislação vigente, prevenindo impactos sobre a saúde humana, o bem-estar das populações vizinhas e a fauna local. O programa é especialmente relevante diante da ampliação das estruturas operacionais, como a desmobilização de pilha existente, implantação da Pilha Feijão e expansão da Pilha de Estéril, que tendem a intensificar o uso de maquinário e a movimentação de materiais.

Objetivo: o objetivo do programa é identificar, controlar e monitorar as fontes de ruído geradas pelas atividades do empreendimento, garantindo que os níveis de emissão sonora não excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pela Resolução CONAMA nº 01/1990, minimizando potenciais incômodos à comunidade e impactos sobre a fauna e o meio ambiente.

Metodologia: a execução do programa será conduzida por meio das seguintes etapas:

- Identificação das fontes geradoras de ruído: Serão caracterizadas as principais fontes sonoras, como britadores, perfuratrizes, caminhões fora-de-estrada, escavadeiras, pás carregadeiras e demais equipamentos operacionais, bem como o tráfego em vias internas e de acesso ao empreendimento.



- Avaliação dos níveis de pressão sonora: Serão realizados levantamentos periódicos com a utilização de equipamentos homologados, seguindo os procedimentos das normas ABNT NBR 10151/2019 (avaliação do ruído em áreas habitadas) e ABNT NBR 10152/2017 (níveis de conforto acústico em ambientes internos).
- Implantação de medidas de controle: As principais ações previstas incluem:
- Manutenção preventiva e corretiva de equipamentos para reduzir a emissão de ruídos;
- Utilização de silenciadores e abafadores nos motores e compressores;
- Restrição das atividades mais ruidosas aos períodos diurnos, sempre que possível;
- Instalação de barreiras acústicas naturais ou artificiais, conforme aplicável;
- Planejamento logístico para racionalizar o tráfego interno de veículos pesados;
- Sensibilização e treinamento dos trabalhadores quanto à minimização de ruídos operacionais.

Monitoramento: o monitoramento será realizado por meio de campanhas periódicas de medição dos níveis de pressão sonora, em pontos estratégicos no entorno da área operacional e próximos às comunidades eventualmente impactadas. Os dados obtidos serão comparados aos limites estabelecidos pela legislação vigente, permitindo a verificação da eficácia das medidas de controle adotadas. Os resultados deverão ser consolidados em relatórios técnicos e encaminhados ao órgão ambiental competente, conforme exigido.

Cronograma: as ações do Programa de Controle de Ruídos terão início na fase de instalação das novas estruturas do empreendimento e se estenderão durante toda a fase de operação. As medições sonoras serão realizadas conforme periodicidade definida no plano de monitoramento (geralmente semestral ou anual), ou em maior frequência, conforme demanda técnica ou exigência do órgão ambiental.



Tabela 15 Cronograma Programa de controle das emissões atmosféricas

Tabela 01: Cronograma executivo do programa relativo ao controle de emissões atmosféricas e ruído.

	Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
		1º	2º	3º	4º																
1	Urnecação das vias de acesso				■																
2	Monitoramento com Hi-Vol (a cada 06 dias)			■	■																
3	Monitoramento trimestral de ruídos					■				■											
4	Entrega anual de relatório						■			■				■				■			

Legenda:
■ Planejamento
■ Instalação
■ Operação

Fonte: PCA, 2024.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha a atualização constante do Programa de Controle de Ruídos, considerando alterações no processo produtivo ou na configuração espacial das atividades. Caso seja constatada a superação dos limites legais ou a ocorrência de incômodos à vizinhança, novas medidas corretivas deverão ser implementadas, com comunicação prévia ao órgão ambiental. Adicionalmente, é recomendável a integração com o Programa de Comunicação Social, de modo a manter as comunidades informadas sobre os níveis de ruído e as medidas adotadas para seu controle.

7.8. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Objetivo: Estabelecer medidas para a recuperação e reabilitação das áreas degradadas pela Mina Riacho dos Machados, integrando-as à paisagem regional e atendendo à legislação ambiental.

Destaca-se que, além do objetivo geral, o PRAD contempla objetivos específicos fundamentais, tais como: controlar os processos erosivos; reintegrar as áreas degradadas à paisagem local; recuperar a flora nativa e os habitats da fauna silvestre; garantir a estabilidade geotécnica das estruturas remanescentes da atividade minerária; e definir usos futuros sustentáveis para as áreas, como a implantação de lagos, pastagens ou reservas naturais.

Responsável Técnico: Rodrigo Dhryell Santos
Processo: MG20243004295
CTF/IBAMA: 2431268

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Metodologia:

A abordagem técnica para a recuperação das áreas degradadas envolve uma série de etapas integradas. Inicialmente, será realizada a preparação do solo, com a remoção e o armazenamento do solo superficial (topsoil) para posterior uso na revegetação, além da conformação topográfica dos taludes das áreas de cava, pilhas de estéril (PDE) e barragens, assegurando a estabilização geotécnica dessas estruturas.

Na fase de revegetação, serão utilizadas espécies nativas selecionadas com base em estudos florísticos locais e em testes de germinação realizados *in situ*. As técnicas de revegetação combinam semeadura direta, plantio de mudas e o uso de mantas orgânicas ou geotêxteis, além da aplicação de corretivos, como calcário, e fertilizantes em áreas consideradas críticas, como a barragem de rejeitos.

O controle da erosão e a gestão da drenagem serão garantidos pela construção de canaletas, bacias de contenção e escadas de dissipação de energia, bem como pela proteção dos taludes com pedras, telas e outras estruturas de retenção.

As estruturas físicas da área também serão tratadas de forma específica. A cava será transformada em lago, com revegetação das bancadas; a barragem de rejeitos terá 80% de sua área convertida em vegetação e 20% em um lago superficial; a barragem de água será mantida como reservatório de uso comunitário; e as estruturas industriais remanescentes serão desmontadas, com a destinação adequada de seus componentes.

Por fim, será realizado o monitoramento contínuo da área recuperada, com avaliações da cobertura vegetal, da estabilidade do solo e do retorno da fauna silvestre, além do controle da qualidade da água, especialmente nos efluentes provenientes da barragem de rejeitos.

Cronograma: O cronograma de execução do PRAD está estruturado em cinco fases principais. Na fase de preparação, prevista para os dois primeiros anos, serão realizados levantamentos florísticos, testes de germinação e definição das técnicas a serem empregadas na recuperação ambiental. A fase de implementação tem início a partir do terceiro ano, com o começo efetivo da revegetação dos taludes concluídos, o controle de processos erosivos e o tratamento do solo.



Durante a fase de operação, que ocorre concomitantemente à lavra, serão executadas ações de recuperação progressiva das áreas ociosas, como acessos e pilhas de depósito de estéril parciais. Na fase de desativação, ao final da operação da mina, está prevista a transformação da cava em lago, a revegetação total das áreas impactadas e o descomissionamento das barragens.

Por fim, na fase de pós-fechamento, será realizado o monitoramento contínuo das áreas recuperadas, com manutenção pontual conforme necessário, garantindo a efetividade das ações de recuperação ambiental ao longo do tempo.

7.9. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Terrestre

Objetivo: objetivo geral do programa é minimizar as perdas diretas de fauna silvestre e relocalizá-la de forma segura sempre que houver nova supressão de vegetação; como metas específicas, o plano prevê identificar os animais presentes e definir técnicas de resgate, selecionar áreas receptoras para soltura, executar o resgate com equipe especializada e manter um banco de dados para avaliação contínua. Os impactos a serem enfrentados concentram-se na mortandade, no afugentamento e na caça predatória, e espera-se diminuir significativamente o número de espécimes afetados, bem como os acidentes humanos.

Metodologia: As ações se concentrarão nas fases de mobilização e implantação—momento em que ocorrem a supressão vegetal e as obras de terraplenagem—mas qualquer atividade subsequente que ofereça risco à fauna também incluirá orientação aos trabalhadores sobre procedimentos de segurança e comunicação de avistamentos. O programa compreende seis etapas articuladas: planejamento com contatos institucionais, definição de protocolos e treinamento das frentes de trabalho; acompanhamento in loco de toda a supressão, inclusive limpeza de sub-bosque, derrubada de árvores e retirada de madeira; captura e condução de animais por meio de buscas ativas, contenção física e registros biométricos; transporte em caixas apropriadas até pontos de soltura ou clínica veterinária; triagem e atendimento clínico para indivíduos feridos; e, por fim, destinação dos animais—preferencialmente soltura em fragmentos previamente selecionados entre três e uma hora antes do anoitecer ou encaminhamento a CETAS e instituições parceiras.

Monitoramento: O monitoramento e avaliação da efetividade e do desempenho do programa serão realizados principalmente por meio da quantificação do total de



espécimes capturados. Além disso, para todas as espécies envolvidas, serão identificados e registrados detalhes específicos: o número de espécimes que vieram a óbito e a respectiva causa de cada morte, a quantidade de indivíduos que necessitaram de tratamento médico-veterinário, o total de espécimes reintroduzidos no habitat e a taxa de sobrevivência alcançada após os tratamentos veterinários. Paralelamente a essa análise baseada em resultados operacionais e de bem-estar animal, o processo de monitoramento e avaliação também incluirá a verificação do cumprimento do cronograma estabelecido para o programa.

Cronograma: O programa de resgate de fauna deverá ser executado durante o desenvolvimento das atividades de supressão vegetal, acompanhando o cronograma de desmatamento previsto para o projeto MRDM.

7.10. Programa de Monitoramento de Fauna

Objetivo: O Programa de Monitoramento da Fauna tem como objetivo avaliar a dinâmica das populações e comunidades de avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna durante a fase de operação do empreendimento mineral. A proposta é controlar e mitigar os impactos ambientais decorrentes da perda de habitat e da supressão da vegetação nativa.

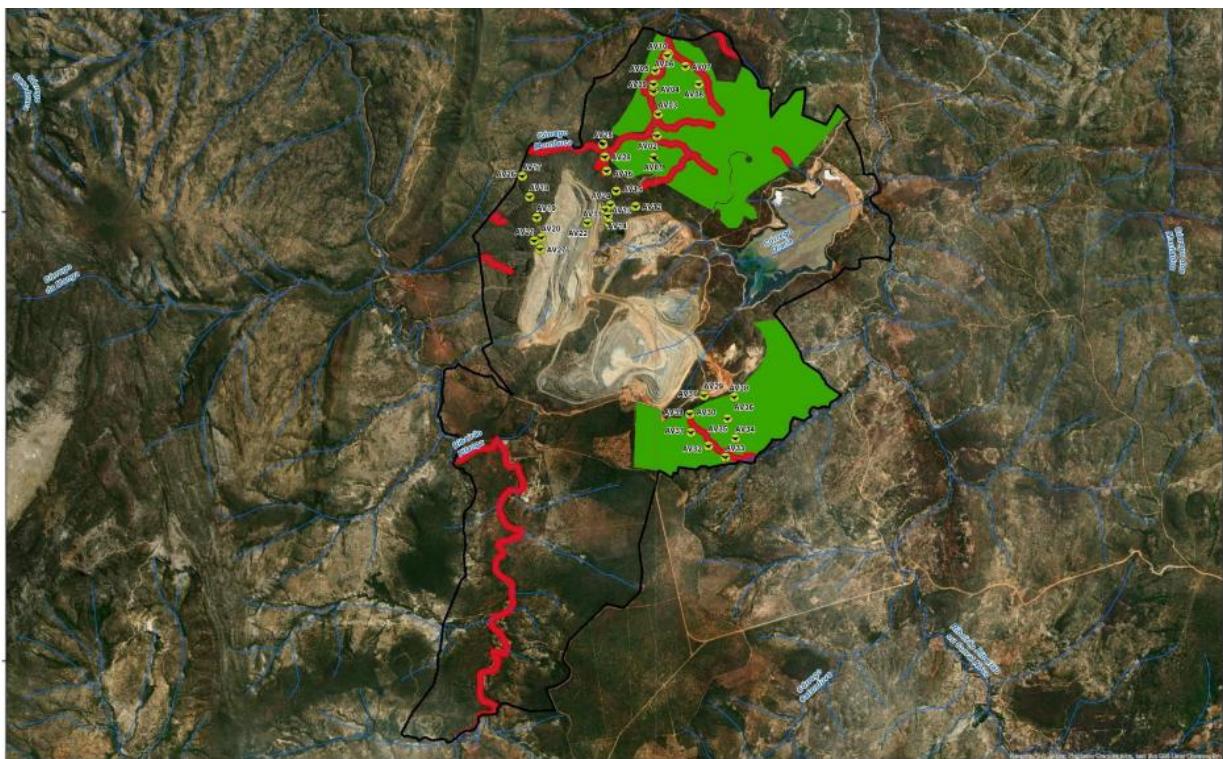
O monitoramento busca acompanhar a riqueza, a composição e a abundância de espécies nas áreas impactadas, com atenção especial às espécies ameaçadas de extinção, como o tatu-bola, o mocó, o veado-campeiro e aves consideradas vulneráveis. Além disso, o programa visa fornecer informações relevantes às comunidades locais, abordando tanto os riscos associados à fauna (como acidentes com serpentes), quanto os serviços ecossistêmicos prestados por essas espécies, como a polinização e a dispersão de sementes.

Destaca-se que o empreendimento possui as autorizações ambientais vigentes: Autorização para Manejo de Fauna Silvestre - DGR nº 01/2024 e Autorização para Manejo de Biodiversidade Aquática nº 01/2024. Considerando que não haverá ampliação da Área Diretamente Afetada (ADA), os programas de monitoramento já implementados pelo empreendimento são considerados suficientes, não sendo necessária a instalação de novos pontos de monitoramento de fauna.



Metodologia:

Avifauna: O monitoramento das aves ocorre em fragmentos de Floresta Estacional Decidual (Mata Seca), áreas de transição Cerrado-Caatinga e zonas antropizadas conforme apresentado na **figura x.x**. Utilizam-se três métodos complementares: (1) Pontos de escuta, com observador imóvel registrando aves por visualização e vocalização; (2) Transectos, com deslocamento em trilhas pré-definidas para registro visual/auditivo; e (3) Redes de neblina para captura de espécies de sub-bosque. As aves capturadas são identificadas, marcadas com anilhas coloridas (PVC) e metálicas (autorizadas pelo CEMAVE), e liberadas no local de captura.





Busca ativa por evidências: rondas diárias para registro de pegadas, fezes e tocas, com registro fotográfico e georreferenciamento; (2) Censo noturno: percursos a pé ou de veículo para visualização direta de espécies noturnas; (3) Armadilhas fotográficas (câmeras traps) para registro remoto; (4) Redes de neblina para captura de morcegos; (5) Gaiolas de captura viva: 40 armadilhas por transecto (20 no solo, 20 no sub-bosque), iscadas e verificadas diariamente; e (6) Armadilhas de queda (pitfall traps) para pequenos mamíferos não voadores. Todos os métodos priorizam a segurança animal e geram dados quantitativos para análise de distribuição e abundância.

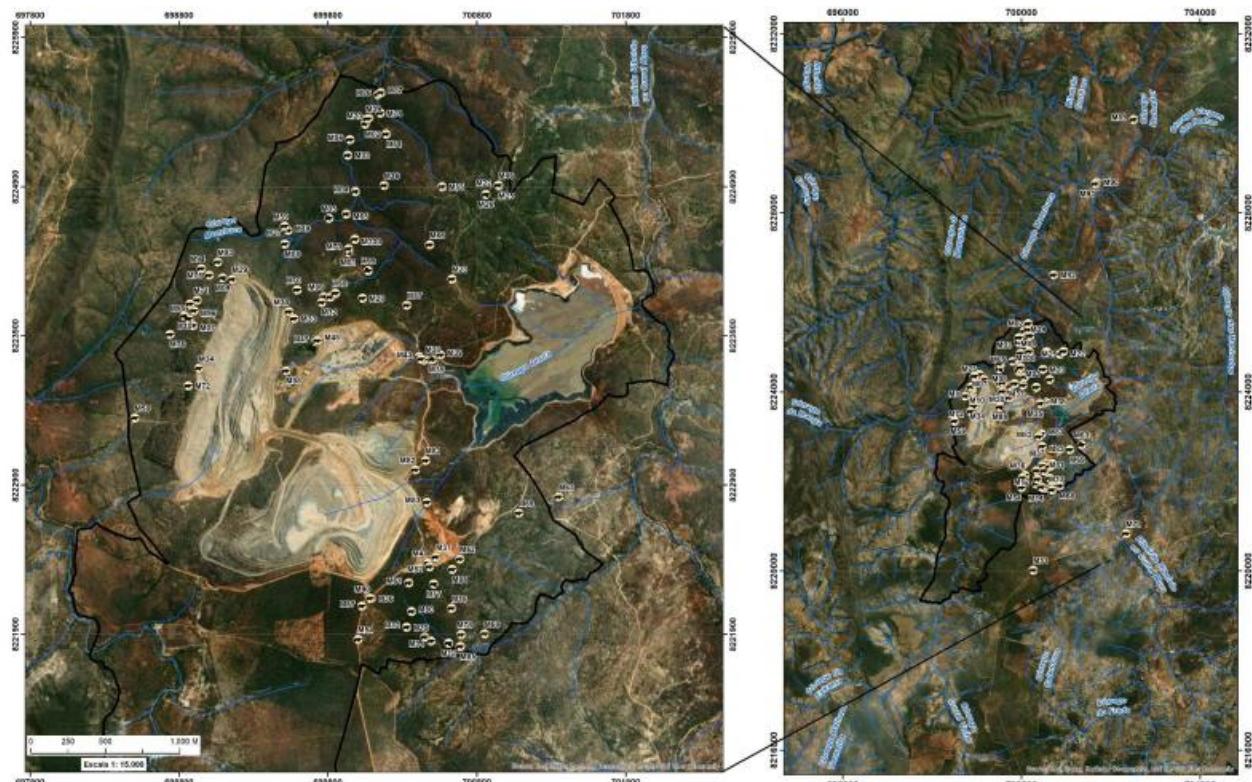


Figura 19 pontos de monitoramento Mastofauna da MRDM. Fonte: PCA, pg. 168, 2024

Herpetofauna: Para o levantamento da herpetofauna, foram utilizadas diferentes metodologias: busca ativa, com rondas diurnas e noturnas para o registro visual direto

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



das espécies; armadilhas do tipo *pitfall traps*, destinadas à captura de espécies terrestres por interceptação e queda; registros ocasionais, obtidos durante outras atividades de campo; e transectos limitados por tempo, consistindo em percursos padronizados em áreas definidas de Cerrado e Mata Seca figura x.x. As áreas amostradas compreendem fragmentos de Cerrado e Floresta Estacional Decidual situados na Área de Influência Direta da mineração, com pontos de amostragem ajustáveis conforme a necessidade.

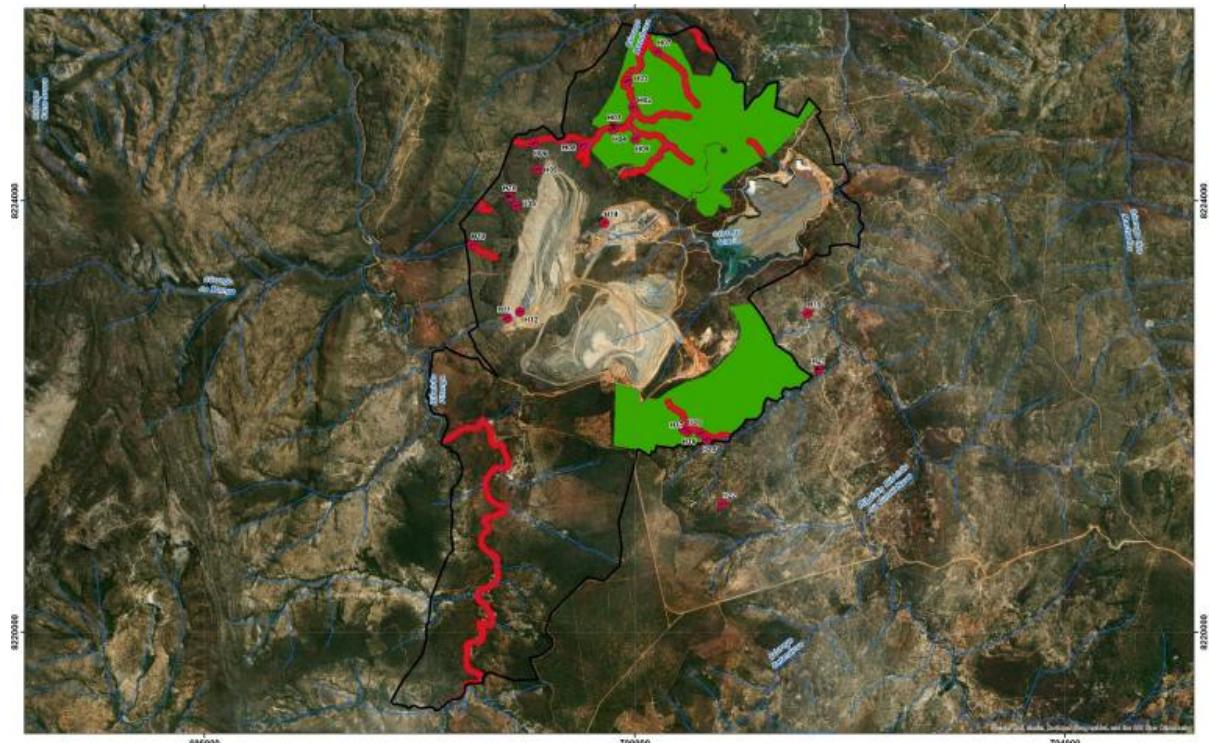


Figura 20 pontos de monitoramento Herpetofauna da MRDM. Fonte: PCA, pg. 182, 2024.

Ictiofauna: A região da mineração engloba quatro drenagens principais — os córregos Mumbuca, Olaria, Ribeirão Piranga e Curral Novo — utilizadas por comunidades locais e sujeitas a ameaças como assoreamento, poluição e alterações nos cursos d'água. A amostragem dos peixes foi realizada por meio de uma abordagem multimodal, utilizando redes de emalhar com diferentes malhas, tarrafas (com no mínimo 15 lances por ponto), redes de arrasto e peneiras, com o esforço amostral adaptado às condições hidrológicas. Foram registradas variáveis como características físicas dos ambientes (substrato, profundidade e presença de vegetação ciliar) e o georreferenciamento preciso dos pontos de coleta **figura x.x.** Os trechos amostrados



abrangeram as quatro drenagens principais, com prioridade para locais com disponibilidade hídrica, e a metodologia foi ajustada à intermitência dos rios e ao baixo conhecimento prévio sobre a ictiofauna regional.

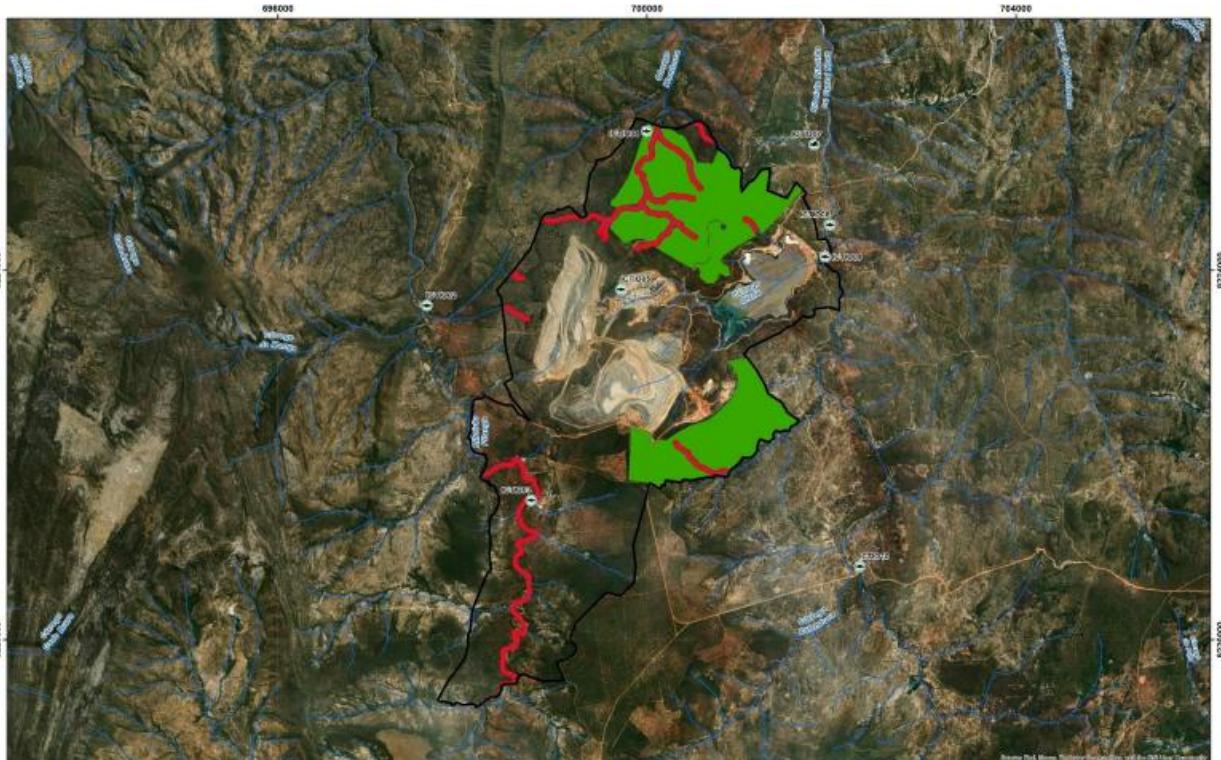


Figura 21 pontos de monitoramento Ictiofauna da MRDM. Fonte: PCA, pg. 192, 2024.

Cronograma: Este programa continuará durante a operação do empreendimento.

Considerando que o processo possui diversas licenças com condicionantes que preveem o monitoramento de fauna, bem como a possibilidade de inclusão de novos pontos — aspectos já contemplados nas demais licenças —, entende-se que, no âmbito desta licença, não será necessária a inclusão de novos pontos de monitoramento.

7.11. Programa de comunicação e interação com a comunidade

O Programa de Comunicação e Interação com a Comunidade, apresentado no Plano de Controle Ambiental (PCA) da Mineração Riacho dos Machados (MRDM), foi estruturado com o objetivo de garantir a transparência das informações e promover o diálogo contínuo com as comunidades do entorno do empreendimento. Este programa



é essencial para assegurar que a população local esteja adequadamente informada sobre as atividades em curso, seus potenciais impactos e as medidas de controle ambiental adotadas, especialmente considerando a ampliação das estruturas minerárias ora em licenciamento.

Objetivo: o programa tem por finalidade estabelecer canais efetivos e sistemáticos de comunicação entre a empresa e os diferentes segmentos da comunidade local, promovendo o acesso às informações sobre o empreendimento, colhendo percepções, esclarecendo dúvidas e possibilitando o encaminhamento de demandas e sugestões por parte da população potencialmente afetada. Busca-se, com isso, fortalecer a confiança mútua, prevenir conflitos e consolidar uma relação de convivência harmônica entre a empresa e a sociedade local.

Metodologia: a implementação do programa será baseada em ações de caráter informativo, educativo e participativo, conforme a seguir:

- Canais de comunicação: Serão utilizados meios acessíveis e adequados ao público-alvo, tais como reuniões comunitárias, informativos impressos, rádio local, visitas técnicas guiadas ao empreendimento, telefone e e-mail de contato direto, além de eventual utilização de redes sociais ou portais digitais, quando pertinente.
- Espaços de diálogo: Estão previstas a realização de encontros periódicos com lideranças comunitárias, representantes de órgãos públicos locais e demais interessados, a fim de apresentar o andamento das atividades, discutir percepções sobre os impactos e coletar sugestões. Esses encontros poderão ser realizados em formato de comitês, grupos focais ou audiências públicas, conforme a demanda e a fase do projeto.
- Educação ambiental e institucional: O programa poderá integrar ações de educação ambiental e institucional, com o intuito de ampliar o conhecimento da comunidade sobre os processos de licenciamento ambiental, as obrigações da empresa e as medidas de controle e compensação ambiental em curso.
- Registro e resposta às demandas: Todas as manifestações recebidas por meio dos canais de comunicação deverão ser registradas, analisadas e respondidas em tempo hábil, garantindo rastreabilidade e resolutividade.

Monitoramento: o monitoramento do programa será realizado por meio da avaliação da efetividade dos canais de comunicação e da qualidade da interação com os diversos públicos. Indicadores como número de reuniões realizadas, taxa de



participação da comunidade, volume e tipologia das manifestações recebidas e resolvidas, grau de satisfação dos participantes e retorno da população sobre as ações implementadas serão utilizados para medir os resultados e orientar ajustes no programa.

Cronograma: as ações previstas no Programa de Comunicação e Interação com a Comunidade terão início na fase de instalação das novas estruturas do empreendimento e se estenderão por toda a fase de operação. As ações de diálogo com a comunidade devem ter periodicidade mínima semestral, podendo ser intensificadas em períodos críticos ou conforme solicitação de partes interessadas.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha o Programa de Comunicação e Interação com a Comunidade como ferramenta contínua de gestão social, ampliando sua abrangência sempre que ocorrerem mudanças significativas no projeto ou quando forem identificadas demandas específicas por parte da sociedade. O fortalecimento da escuta ativa e da transparência nas ações do empreendimento é fundamental para a prevenção de conflitos e para o alinhamento entre os objetivos empresariais e os interesses coletivos locais.

7.12. Programa de saúde e segurança do trabalhador

O Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador, apresentado no Plano de Controle Ambiental (PCA) da Mineração Riacho dos Machados (MRDM), tem como finalidade assegurar condições adequadas de trabalho aos colaboradores envolvidos nas atividades do empreendimento, especialmente diante da ampliação das operações atualmente em licenciamento. O programa está alinhado às exigências normativas aplicáveis, como as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NRs), e incorpora diretrizes voltadas à prevenção de acidentes, controle de riscos ocupacionais e promoção da saúde física e mental dos trabalhadores.

Objetivo: o objetivo do programa é prevenir, reduzir e, quando possível, eliminar os riscos à saúde e à integridade física dos trabalhadores, promovendo um ambiente laboral seguro, salubre e conforme os parâmetros legais. Além disso, visa fomentar a cultura de segurança no ambiente de trabalho, por meio de ações contínuas de sensibilização e capacitação dos colaboradores.

Metodologia: a execução do programa será baseada em ações integradas de gestão de segurança e saúde ocupacional, incluindo:



- Elaboração e implementação de planos de segurança específicos para cada atividade de risco, com destaque para os setores de lavra, beneficiamento, disposição de estéril e operação de equipamentos pesados;
- Identificação e avaliação de riscos ocupacionais, com base em inspeções rotineiras, análises preliminares de risco (APR), mapa de riscos e programas como o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Treinamento periódico dos trabalhadores quanto aos procedimentos operacionais seguros, uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e condutas em situações de emergência;
- Promoção de campanhas de saúde voltadas à prevenção de doenças ocupacionais, ergonomia e bem-estar físico e mental, considerando os fatores ambientais e psicossociais associados à atividade minerária;
- Disponibilização e fiscalização do uso de EPIs adequados à natureza de cada atividade, com a respectiva manutenção e substituição conforme recomendação técnica;
- Garantia de infraestrutura mínima de segurança, com sinalização, iluminação, ventilação e estrutura física adequada nos ambientes de trabalho.

Monitoramento: o monitoramento do programa será realizado mediante indicadores como número de acidentes e incidentes registrados, taxas de afastamento por motivo ocupacional, conformidade com auditorias internas e externas, cumprimento do cronograma de treinamentos, e índice de participação dos trabalhadores em campanhas de prevenção. As não conformidades detectadas deverão ser tratadas por meio de planos de ação corretivos, com definição de responsáveis e prazos.

Cronograma: o Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador deve ser executado de forma contínua, iniciando-se na fase de instalação das novas estruturas e se estendendo por toda a operação do empreendimento. Os treinamentos obrigatórios devem ser realizados conforme a periodicidade prevista em norma (como nas NRs 1, 6, 9, 18 e 22), com atualizações sempre que houver modificação nas atividades ou nos riscos associados.



Tabela 16 Cronograma Programa de saúde e segurança do trabalhador

Tabela 01: Cronograma executivo do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador.

Atividades do programa	2025				2026				2027				2028				2029			
	1º	2º	3º	4º																
1 Planejamento de treinamentos			■				■				■				■				■	
2 Treinamentos de saúde e segurança					■	■			■	■			■	■			■	■		
3 Entrega anual de relatório									■	■				■	■			■	■	

Legenda:
■ Planejamento
■ Instalação
■ Operação

Fonte: PCA, 2024.

Recomenda-se que o empreendedor mantenha a plena integração do Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador com os demais programas ambientais e operacionais da empresa, assegurando que as medidas preventivas acompanhem a dinâmica de ampliação do empreendimento. A adoção de uma abordagem proativa, com foco na gestão integrada de riscos e no bem-estar dos trabalhadores, é essencial para garantir a sustentabilidade operacional e o cumprimento das normas de saúde e segurança no trabalho.

7.13. Programa de contratação e valorização de mão-de-obra local

O Programa de Contratação e Valorização da Mão de Obra Local, conforme estabelecido no Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento Mineração Riacho dos Machados (MRDM), tem como finalidade promover o desenvolvimento socioeconômico da região por meio da priorização da contratação de trabalhadores residentes nos municípios diretamente afetados pelo projeto. Este programa integra a estratégia de responsabilidade social da empresa e contribui para a geração de emprego, renda e qualificação profissional, buscando minimizar impactos negativos decorrentes da chegada de mão de obra externa e fortalecer os vínculos com as comunidades locais.

Objetivo: o objetivo principal do programa é ampliar as oportunidades de inserção da população local no mercado de trabalho, por meio da priorização da contratação de mão de obra residente nos municípios da área de influência direta e indireta do



empreendimento. Visa-se, assim, fortalecer a economia local, reduzir as pressões sobre os serviços públicos e promover a inclusão social, ao mesmo tempo em que se mitiga a migração desordenada e os conflitos sociais decorrentes de assimetrias de acesso às oportunidades de emprego.

Metodologia: a execução do programa será conduzida por meio das seguintes diretrizes:

- Mapeamento da oferta local de mão de obra, considerando o perfil socioeconômico e o nível de escolaridade e qualificação técnica dos moradores dos municípios abrangidos;
- Estabelecimento de parcerias com instituições públicas e privadas de ensino e formação profissional, como SENAI, escolas técnicas e agências municipais de emprego, visando ao desenvolvimento de cursos e treinamentos compatíveis com as demandas do empreendimento;
- Priorização da contratação de trabalhadores locais em todas as etapas do empreendimento, com especial atenção aos postos de trabalho de nível operacional e técnico;
- Divulgação ampla das vagas disponíveis, com antecedência e transparência, por meio de canais acessíveis à população local, como rádios comunitárias, prefeituras, centros de atendimento ao trabalhador e meios digitais;
- Inclusão de cláusulas contratuais junto às empresas terceirizadas e prestadores de serviço, exigindo a priorização de mão de obra local em seus quadros funcionais;
- Promoção de ações de valorização da força de trabalho local, como programas de capacitação interna, reconhecimento por desempenho e oportunidades de crescimento profissional.

Monitoramento: o acompanhamento da efetividade do programa será realizado com base em indicadores quantitativos e qualitativos, tais como a proporção de trabalhadores locais contratados em relação ao total da força de trabalho, número de ações de capacitação realizadas, taxa de retenção de mão de obra local e grau de satisfação dos trabalhadores. Relatórios periódicos deverão ser elaborados e disponibilizados ao órgão ambiental competente, com análise crítica dos resultados e proposição de ajustes sempre que necessário.

Cronograma: o programa deverá ser implementado de forma contínua, com início na fase de instalação das novas estruturas e permanência durante toda a fase



operacional do empreendimento. As ações de capacitação e mobilização da mão de obra local deverão ser intensificadas nos períodos de pico de contratação, respeitando o planejamento de execução das obras e atividades operacionais.

Recomenda-se que o empreendedor intensifique as articulações com os órgãos públicos municipais e instituições de ensino locais para garantir a qualificação adequada da mão de obra residente e o alinhamento com as demandas específicas do empreendimento. Sugere-se, ainda, que os resultados do programa sejam apresentados anualmente em relatórios públicos, como forma de assegurar a transparência do processo de contratação e fortalecer os laços institucionais com as comunidades locais.

7.14. Programa de Educação Ambiental (PEA)

No que se refere ao Programa de Educação Ambiental (PEA), observa-se que o empreendimento já possuía um programa em execução, cuja adequação foi determinada por meio da condicionante nº 14 da Licença de Operação nº 011/2020. Essa condicionante, fixada no âmbito do Parecer Único SIAM nº 0262564/2020, determinou que o empreendedor apresentasse a adequação do PEA em conformidade com o Relatório Técnico nº 04/2020 (SIAM 0260620/2020), a Síntese de Reunião 0276827/2020, a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017 e a Instrução de Serviço nº 04/2020. Estabeleceu-se ainda que, após a readequação do PEA, o empreendedor deveria executá-lo nos termos ajustados até manifestação expressa do órgão ambiental quanto à sua aprovação.

O empreendedor apresentou o PEA readequado em 14/10/2021 encaminhado por meio do Ofício SSMA 57/2021 (id. SEI 36552802), cumprindo o estabelecido na condicionante. Foram protocolados os relatórios anuais de cumprimento de execução do PEA conforme tabela abaixo.



Tabela 17 Condicionantes PEA

PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA				
Arquivo	Data de Protocolo	Ano de Referência	Número do Protocolo	Número do Processo
PEA - MRDM	10/14/2021	2021	36552813	1370.01.0005174/2021-58
Relatório Anual	7/31/2022	2022	50581344	1370.01.0005174/2021-58
		2022	50581509	1370.01.0012683/2021-45
Relatório Anual	1/31/2023	2023	60004978	1370.01.0012683/2021-45
Relatório Anual	1/31/2025	2024	106603211	1370.01.0012683/2021-45

Fonte: SEI 36552802, 2024.

O conteúdo apresentado demonstra a continuidade das atividades previstas e evidencia a adequação do PEA às diretrizes estabelecidas na condicionante em especial no que se refere à abordagem metodológica, aos públicos-alvo contemplados e à integração com demais programas de controle ambiental. A documentação corrobora que o programa vem sendo implementado conforme condicionado, em consonância com o Relatório Técnico nº 04/2020 e os demais referenciais técnicos e normativas aplicáveis.

Diante do exposto, recomenda-se que o empreendedor continue executando o programa nos moldes definidos na condicionante nº 14.

8. CONTROLE PROCESSUAL

8.1. Síntese do processo

Trata-se de processo administrativo para licenciamento ambiental de ampliação do empreendimento do empreendedor Mineração Riacho dos Machados Ltda, formalizado em 21.06.2024, através do Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, processo nº 1425/2024, visando a obtenção de Licença Ambiental Concomitante LAC1 (LP+LI+LO). As atividades objeto deste processo compreendem o reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito (A-05-08-4) e pilhas de rejeito/estéril (A-05-04-5) conforme descritas na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017.



8.2. Competência para análise do processo

Referido processo foi considerado como prioritário conforme Deliberação GDE nº 09/2022, sob fundamento nos artigos 24 e 25 da Lei Estadual nº 21.792/2016. Tendo em vista a prioridade, a análise competiria à Superintendência de Projetos Prioritários - Suppri, cujas competências estão elencadas no artigo 17 do Decreto Estadual nº 47.787/2019.

Com a nova organização da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 48.706/2023 e o novo estatuto da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, previsto no Decreto Estadual nº 48.707/2023, a competência para análise dos processos de licenciamento passou a ser da Diretoria de Gestão Regional, nos termos dos artigos 16 e 17 do Decreto Estadual nº 48.707/2023, sendo ainda estabelecido no artigo 51 que os processos em trâmite na Suppri terão sua análise e decisão finalizada pela Diretoria de Gestão Regional.

8.3. Competência para decidir o processo

Verifica-se que o empreendimento é de grande potencial poluidor e médio porte, classificado como classe 5. Assim, de acordo com o inciso III do artigo 14 da Lei Estadual nº 21.792/2016 e o artigo 3º do Decreto Estadual nº 46.593/2016, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, cabe à Câmara de Atividades Minerárias - CMI decidir sobre o requerimento feito, como dispõe o artigo 14, § 1º, I do referido Decreto.

8.4. Documentação apresentada

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, bem como híbrido no SEI nº 2090.01.0023814/2024-03, tendo sido instruído com os seguintes documentos, incluindo aqui os documentos encaminhados como resposta às informações complementares constantes no SLA e no processo SEI supracitado:



- Documentos do empreendedor: CNPJ (SLA), quinquagésima oitava e septuagésima segunda alterações e consolidação do Estatuto Social de 04.04.2022 e 10.07.2023, respectivamente (SLA), procurações (SLA e SEI), documento de identificação do procurador (SLA e SEI)
- DAE's referentes à indenização pelos custos da análise do licenciamento (SLA), taxas de expediente e florestal com respectivos comprovantes de pagamento (ids. 88411502, 88411635, 88411760 e 91202695)
- Ofício e certidões de uso e ocupação do solo emitida pelos municípios de Porteirinha e Riacho dos Machados; ofício de justificativa de não apresentação de certidão de conformidade municipal (SLA)
- Publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação e no Diário Oficial (SLA)
- Cadastro Ambiental Rural – CAR – MG-3154507-FB7F.3B72.C5C7.4C5C.B8B9.98AA.97B6.BD50, bem como as certidões de inteiro teor das matrículas 22.150, 14.624, 24.601, 22.149, 14.681, 13.990, 7.115, 24.631 e 7.118 (SLA)
- Autorização para intervenção ambiental n. 0035776-D; Autorização para Intervenção Ambiental n. 1370.01.0058157/2022-70 (SLA)
- Formulário de solicitação; Autorização para manejo de fauna silvestre DGR n. 01/2024; Autorização de manejo de biodiversidade aquática DGR n. 01/2024 (SLA)

E os seguintes estudos:

- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA (SLA)
- Plano de Controle Ambiental – PCA, com ART (SLA)
- Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, com ART (SLA)

No que se refere à intervenção ambiental, foram protocolizados no processo SEI 2090.01.0014635/2024-98 os seguintes documentos e estudos:

- Requerimento para intervenção ambiental (88391171)
- Projeto de intervenção ambiental – PIA (91202697), arquivos digitais (91202701, 91202702, 91202704, 91202757, 91202761 e 91202762) acompanhado de CTFs e ARTs (91202764)



- Documentos do empreendedor: CNPJ do empreendedor, CNH, comprovante de residência e procuração do representante do empreendedor (93492755)
- Justificativa por inexistência de alternativa técnica e locacional (93492762)
- Projeto Executivo de Compensação Florestal – PECF (93492763)
- Cadastro Ambiental Rural – CAR - MG-3124302-A279.B486.C913.4AA5.B44C.FC2B.1B66.862A da propriedade onde se fará a compensação (93492771) e suas respectivas matrículas (93492755). Declaração de posse do empreendedor sobre o referido imóvel e guia de ITBI em nome do empreendedor (93492772), memorial descritivo e croqui (93492829)
- Publicação do requerimento de licença (94681680)

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentados, em atendimento ao § 7º do artigo 17 da Deliberação Normativa nº 217/2017 c/c artigos 9º e 17 da Lei Federal nº 6.938/1981. Importante frisar também que, através do SLA, foram solicitadas informações complementares (prerrogativa do órgão ambiental, conforme dispõe o artigo 26 da DN COPAM nº 217/2017) ao empreendedor, tendo elas sido tempestivamente atendidas satisfatoriamente.

8.5. Publicidade do requerimento de licença

Em atendimento ao Princípio da Publicidade e ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 houve a publicação da solicitação da licença. O órgão ambiental realizou a publicação no Diário Oficial em 09 de agosto de 2024 (página 11 do “Diário do Executivo”). A publicação também ocorreu no periódico de grande circulação regional, no jornal “Jornal de Notícias”, página 07, edição do dia 15 de maio de 2024.

Posteriormente, em sede de informações complementares, foi solicitada nova publicação em jornal de grande circulação, para fins de atendimento dos requisitos previstos no Decreto Estadual nº 47.383/2018, tendo sido realizada no jornal “Jornal de Notícias”, página 07, edição do dia 24 de abril de 2025, suprindo, assim, todos os requisitos formais do ato.



8.6. Declaração de conformidade municipal

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento está inserida nos municípios de Riacho dos Machados e Porteirinha. Quando da formalização do licenciamento ambiental original (Processo COPAM nº 11961/2009/001/2009), foram apresentadas certidões emitidas pelas prefeituras de ambos os municípios, datadas de 2009 (Protocolo SIAM nº 0609365/2009), atestando a conformidade do uso pretendido com os respectivos ordenamentos territoriais. Com base nessas certidões, o Parecer Único nº 29/2010 aprovou o licenciamento da ADA, conforme representação cartográfica apresentada à época.

No processo atualmente em análise (Processo nº 1425/2024), verifica-se que a ADA permanece inserida nos dois municípios. Para fins de atendimento ao disposto no artigo 18 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, o empreendedor apresentou, no momento da formalização do pedido, novas certidões de regularidade de uso e ocupação do solo, emitidas em 2023 pelas Prefeituras de Riacho dos Machados e Porteirinha, as quais atestam a conformidade das atividades com a legislação urbanística vigente.

Embora o processo tenha sido protocolado como uma ampliação — situação que, nos termos do §3º do art. 18 do referido decreto, demandaria apresentação de certidões atualizadas para a área adicional — o empreendedor justificou, por meio do Ofício nº 22/2024-SSMAC/MRDM, que a área objeto deste licenciamento já se encontra integralmente contemplada nas certidões de 2023. Segundo informado, o processo não implica ampliação territorial da área licenciada, mas sim continuidade das atividades dentro dos limites anteriormente certificados.

Dessa forma, considerando que as certidões apresentadas abrangem toda a ADA, inclusive a porção ora em análise, entende-se que foi atendida a exigência prevista no art. 18 do Decreto Estadual nº 47.383/2018. Assim, não se verifica óbice, sob o aspecto da regularidade fundiária e urbanística, à continuidade da tramitação do presente processo de licenciamento ambiental.

8.7. Manifestação dos órgãos intervenientes

Em relação às manifestações de órgãos intervenientes, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, dispõe o seguinte:

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Art. 27 - Caso o empreendimento represente impacto social em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, o empreendedor deverá instruir o processo de licenciamento com as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções pelos órgãos ou entidades públicas federais, estaduais e municipais detentores das respectivas atribuições e competências para análise.

Cumpre mencionar que o empreendedor informou no processo de licenciamento ambiental (Fatores de Restrição SLA nº 1425/2024), que o empreendimento não causará impactos em terra indígena, terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida.

Assim, conforme previsto no artigo 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016 c/c artigo 26 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, cabe ao empreendedor instruir o processo de licenciamento ambiental com os documentos, estudos e informações necessários para análise e avaliação do órgão licenciador, sobre os quais recai a presunção relativa de veracidade, podendo ser elidida por outros elementos constantes no processo de licenciamento ambiental, tais como o acesso e obtenção de informações acerca do patrimônio cultural disponível na plataforma IDE-SISEMA pela equipe multidisciplinar do órgão licenciador.

Nesta feita, importante destacar que as atividades objeto deste processo estão inseridas em área já licenciada, não havendo, portanto, qualquer incremento que ensejasse novos estudos sobre possíveis impactos sobre comunidades tradicionais e/ou bens acautelados.

8.8. Recursos hídricos

Segundo fez constar no processo, não haveria intervenção em recursos hídricos para as atividades objeto desta análise. Tal informação foi reiterada pelo empreendedor, em resposta de informação complementar solicitada pelo órgão ambiental, onde atestou, nestes termos:



Não será necessária nova outorga ou qualquer intervenção em recursos hídricos para as atividades a serem implantadas, pois o projeto está em conformidade com as autorizações vigentes e não prevê alterações no uso ou captação de água que demandem regularização adicional.

Destacamos que essa informação também é abordada no item 2.2.2 deste Parecer, baseando-se nos dados apresentados pelo empreendedor.

8.9. Critérios locacionais de enquadramento

Por se tratar de uma ampliação que não acarretará o incremento de área diretamente afetada – ADA do empreendimento, já licenciada, não haverá incidência de critérios locacionais, conforme discorrido no item 3.2.3.1 da Instrução de Serviços SISEMA nº 06/2019 e assim indicado pelo empreendedor no ato de formalização do processo.

8.10. Intervenção e Compensação Ambiental

O presente processo tem como objetivo a regularização das intervenções ambientais necessárias para a atividade requerida, devendo ser observadas as determinações do Decreto Estadual 47.749/2019.

Dessa forma, o empreendedor apresentou requerimento para Intervenção ambiental no processo sei nº 2090.01.0014635/2024-98.

O requerimento prevê intervenções, condicionadas à autorização do órgão ambiental. Por haver supressão de vegetação nativa, exige-se o cadastro no Sistema Nacional de Controle de Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR, instituído pela Instrução Normativa IBAMA n. 21/2014, em atendimento ao disposto no artigo 35 da Lei Federal n. 12.651/2012. O empreendedor informou ou apresentou, como informação complementar, o recibo do projeto cadastrado no Sinaflor (n. 23133374). Assim, restou-se cumprida a exigência.

A supressão de vegetação vai gerar material lenhoso, em volume especificado nos estudos ambientais, cuja destinação final será pelo uso interno no empreendimento e doação, formas de aproveitamento permitidas conforme artigo 21, § 1º, I e III do Decreto Estadual n. 47.749/2019.



Havendo supressão de vegetação nativa, são ainda devidas a taxa florestal e a reposição florestal, conforme determinam o artigo 58 da Lei Estadual n. 4.747/1968, regulamentada pelo Decreto Estadual n. 47.580/2018 e os artigos 70, § 2º e 78 da Lei Estadual n. 20.922/2013. No processo em referência, houve a comprovação do pagamento das taxas de expediente e florestal (id. 91202695). Em relação à reposição florestal, o empreendedor optou pelo recolhimento à conta de arrecadação de Reposição Florestal, conforme permite a legislação vigente. Neste caso, os pagamentos devem ser comprovados antes da emissão da licença, conforme as normas vigentes.

O deferimento do pedido de intervenção ambiental exige, conforme artigo 40 e seguintes do Decreto Estadual n. 47.749/2019, a adoção de medidas compensatórias, relativas aos tipos de intervenção pretendidas, cumulativas entre si, que no caso dos autos são compostas pelas propostas a seguir:

8.10.1. Compensação de Mata Atlântica

O empreendimento sob análise ensejará a supressão vegetal nativa pertencente ao Bioma Mata Atlântica e, por conseguinte, acarretará a incidência da Lei Federal n. 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008 e pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019.

Ressalta-se que se trata de empreendimento minerário, declarado de utilidade pública, nos termos do art. 3º, inciso VIII, do Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012) c/c art. 3º, inciso I, alínea “b”, da Lei Estadual nº 20.922/2013, havendo previsão legal para o deferimento.

Para tanto, o empreendedor apresentou PECAF (id. 93492763) com proposta de compensação total de 20,0087 hectares, nos termos do art. 17 e art. 32 da Lei Federal nº 11.428/2006, artigo 26, II, do Decreto Federal 6.660/2008, bem como os artigos 48 e 49 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e em observância da Portaria IEF n. 30/2015.

Em atendimento à Portaria IEF n. 30/2015, foram apresentados os seguintes documentos:

- Documentos de identificação do empreendedor: CNPJ, CNH, comprovante de residência e procuração do representante do empreendedor (id. 93492755). O contrato social e alterações, do empreendedor, se encontram no CADU (SLA).

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



- O PECF (id. 93492763), Proposta de Intervenção Ambiental – PIA (id. 91202697), arquivos digitais (91202701, 91202702, 91202704, 91202757, 91202761 e 91202762)
- CAR da propriedade onde se fará a compensação (id. 93492771) e suas respectivas matrículas (id. 93492755). Declaração de posse do empreendedor sobre o referido imóvel e guia de ITBI em nome do empreendedor (id. 93492772), memorial descritivo e croqui (93492829)

A proposta apresentou, como compensação, a instituição de servidão ambiental, hipótese prevista no artigo 49, I do Decreto Estadual n. 47.749/2019. Insta dizer que foi obedecida a proporcionalidade da área de compensação, visto que a mesma (42 ha) equivale a duas vezes a área suprimida, conforme previsto no artigo 48 do supracitado decreto.

Conforme relatado no item 6.3 deste Parecer, a proposta foi considerada satisfatória pela equipe técnica, sendo a intervenção condicionada, dependendo da celebração de Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF, firmado com a FEAM.

8.10.2. Compensação por supressão de espécies imunes, protegidas e/ou ameaçadas

Conforme registrado no item 6.5 deste Parecer, há registros de espécies protegidas imunes de corte - por legislação vigente, na área das intervenções pretendidas pelo empreendedor.

A medida compensatória apresentada consiste na compensação pecuniária, modalidade prevista no artigo 2º, § 2º da Lei Estadual n. 9.743/1988, alterada pela Lei Estadual n. 20.308/2012.

Devidamente avaliada a proposta, e aferidos os quantitativos de indivíduos a serem compensados, conforme o supracitado item 6.5, a proposta foi considerada satisfatória pela equipe técnica e sua execução está inserida como condicionante da licença.

8.10.3. Compensação minerária – Lei 20.922/2013

A Lei 20.922/2013 prevê em seu art. 75 que os empreendimentos minerários que realizem supressão vegetal devem adotar medida compensatória que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações legais.



No caso em análise, é necessário que o empreendedor firme, junto ao IEF, o Termo de Compromisso de Compensação Florestal Minerária- TCCFM, conforme estabelece o art. 2º da Portaria IEF nº 27/2017. O termo de compromisso está inserido como condicionante à licença ambiental, conforme determina o § 2º do artigo 42 do Decreto Estadual 47.749/2019.

8.10.4. Compensação da Lei 9.985/2000 - Lei do SNUC

O empreendimento em tela é passível de incidência desta compensação ambiental, nos termos do artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Lei do SNUC) e do Decreto nº 45.175/2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental instruído com EIA/RIMA, através do apoio à implantação e manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral.

Será condicionada neste Parecer Único a realização de protocolo com pedido de compensação ambiental e continuidade do processo para que seja estipulada e cumprida a referida medida, a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária (GCARF) do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

8.11. Reserva Legal

Considera-se reserva legal a área localizada no interior de uma propriedade rural no intuito de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, assim como abrigar a fauna silvestre e proteger a flora nativa, nos termos do artigo 24 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

No caso em tela, o empreendimento se localiza em área rural, aplicando-se, assim, o disposto no artigo 12, II da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal) c/c artigo 25, caput, da Lei Estadual nº 20.922/2013, que determina a preservação da Reserva Legal, observando-se o percentual mínimo de 20% em relação à área total do imóvel.

Conforme informado no item 4 deste Parecer, o empreendedor consolidou a área de reserva legal, de 365,14 hectares, diretamente no SICAR, distribuindo-a para as matrículas nº 13.990, 22.149 e 22.150, estando a mesma preservada. Importante destacar que também não foi identificada sobreposição entre esta e áreas de preservação permanente.



Entretanto, conforme já exposto no item supracitado, houve inobservância, no que tange à matrícula 22.149, na transcrição do número do CAR, pois se manteve na matrícula em referência ao antigo número do cadastro. Tal elemento não compromete a integridade da área de reserva, pois se trata de uma formalidade já em vias de regularização. Para tanto, condicionou-se, neste Parecer, a apresentação da matrícula atualizada com o número correto do CAR, logo concluído o procedimento de retificação.

8.12. Custos

Os custos referentes ao pagamento dos emolumentos, até o presente momento, constam devidamente quitados, conforme se verifica através dos Documentos de Arrecadação Estadual (DAE) apresentados:

- DAE referente à taxa de Licença concomitante fase única LP+LI+LO (classe 5), no valor de R\$ 101.972,13 – quitado, conforme SLA
- DAE referente à taxa de análise de EIA/Rima (classe 5) listagens “A” a “F”, no valor de R\$ 64.095,56 – quitado, conforme SLA
- DAE nº 1401337142654, no valor de R\$ 770,84 - Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental p/ supressão de vegetação nativa p/ uso alternativo do solo (88411502), com comprovante de quitação (91202695)
- DAE nº 5501337145707, no valor de R\$ 6.686,95 – Taxa florestal p/ lenha de floresta nativa (88411635), com comprovante de quitação (91202695)
- DAE nº 5501337146380, no valor R\$ 10.136,04 – Taxa florestal p/ madeira floresta nativa (88411760), com comprovante de quitação (91202695)

Ressalta-se que, nos termos do Decreto nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos referidos custos:

Art. 20 – Correrão às expensas do empreendedor as despesas relativas ao processo administrativo de licenciamento ambiental.

Art. 21 – O encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para decisão da autoridade competente apenas ocorrerá após comprovada a quitação integral das despesas pertinentes ao requerimento apresentado.



Parágrafo único – Estando o processo apto a ser encaminhado para deliberação da instância competente e havendo ainda parcelas das despesas por vencer, o empreendedor deverá recolhê-las antecipadamente, para fins de conclusão do processo administrativo de licenciamento ambiental.

8.13. Validade da Licença

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigível, estando formalmente regular e sem vícios e, diante de todo o exposto, não havendo qualquer óbice legal que impeça o presente licenciamento, recomendamos o deferimento da Licença Ambiental Concomitante LAC1 (LP+LI+LO), nos termos deste parecer.

Quanto ao prazo de validade, observar-se-á o artigo 15, IV do Decreto nº 47.383/2018, em que a licença será outorgada com prazo de 10 (dez) anos para casos de concomitância à Licença de Operação.

Ressalta-se que no presente controle processual somente foram analisados os requisitos legais para concessão da licença com base no parecer técnico exarado pela equipe da DGR.

Em caso de descumprimento de condicionantes e/ou qualquer alteração, modificação ou ampliação realizada sem comunicação prévia ao órgão ambiental competente, estará o empreendedor sujeito à autuação.

9. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da FEAM/DGR sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, de Instalação e Operação – LP+LI+LO (LAC1), para o empreendimento Mineração Riacho dos Machados Ltda. para as atividades de “Pilha de rejeito/estéril e Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilhas de rejeito ou estéril”, nos municípios de Riacho dos Machados e Porteirinha, MG, com validade de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Todas as informações cartográficas, imagens, figuras e demais elementos visuais apresentados ao longo deste parecer foram integralmente extraídos de documentos



fornecidos pelo empreendedor no âmbito de análise deste processo. Tais materiais encontram-se inseridos e disponíveis para consulta nos arquivos oficiais do Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA e Sistema Eletrônico de Informações - SEI, sendo de responsabilidade do empreendedor e de seus responsáveis técnicos a veracidade e a precisão das representações espaciais e demais conteúdos apresentados.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara Técnica de Mineração do COPAM.

Ressalta-se ao empreendedor que o descumprimento total ou parcial das condicionantes estipuladas neste parecer, bem como a realização de alterações, ampliações ou modificações nas atividades licenciadas sem a devida e prévia anuência do órgão ambiental competente, configura infração ambiental, sujeita às penalidades previstas na legislação vigente.

Por fim, reitera-se que a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), por meio da Diretoria de Gestão Regional (DGR), não se responsabiliza técnica ou juridicamente pelos estudos ambientais apresentados. A elaboração, implementação, operação e comprovação da efetividade dos programas e medidas propostas são de inteira responsabilidade do empreendedor requerente e de seus respectivos responsáveis técnicos legalmente habilitados.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

10. QUADRO-RESUMO DAS INTERVENÇÕES AMBIENTAIS AVALIADAS NO PRESENTE PARECER.

9.1. Informações gerais.

Município	Riacho dos Machados e Porteirinha
------------------	-----------------------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1425/2024
13/06/2025
Pág. 118 de 130

Imóvel	Fazenda Francisco Sá
Responsável pela intervenção	Mineração Riacho dos Machados LTDA
CPF/CNPJ	08.832.667/0001-62
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo
Protocolo	2090.01.0014635/2024-98

Modalidade de intervenção – supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo	
Bioma	Cerrado
Área total autorizada (ha)	21,8882
Coordenadas	16°03'57,02" S / 43°08'04,48" O
Data de formalização	09/08/2024
Decisão	COPAM

Modalidade de intervenção – supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo			
Área autorizada	21,8882ha		
Bioma	Cerrado		
Fitofisionomia	FED- MÉDIO/CERRADO		
Rendimento lenhoso	Lenha	Madeira	Serraria
	904,0202	206,0952	-

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Coordenadas geográficas	16°03'57,02" S / 43°08'04,48" O
-------------------------	---------------------------------

Modalidade de intervenção – Espécie protegida (ipê-amarelo.) Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012.	
Nº indivíduos	1153
Bioma	Cerrado
Fitofisionomia	FED- MÉDIO/CERRADO
Compensação	Recolhimento de 100 Ufemgs, por árvore a ser suprimida
Coordenadas geográficas	16°03'57,02" S / 43°08'04,48" O

11. ANEXOS

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia, de Instalação e Operação – LP+LI+LO da Mineração Riacho dos Machados Ltda.

Anexo II. Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, de Instalação e Operação – LP+LI+LO da Mineração Riacho dos Machados Ltda.



ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia, de Instalação e Operação – LP+LI+LO – Mineração Riacho dos Machados - MRDM

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
Condicionantes para ampliação do empreendimento Mineração Riacho dos Machados Ltda.		
1.	Apresentar Termo de Compromisso celebrado entre o empreendedor e os respectivos municípios para o cumprimento da medida compensatória prevista no Decreto nº 48.387, de 24 de março de 2022; ou sua dispensa, emitida pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede).	120 dias
2.	Apresentar protocolo referente ao pedido de compensação em atendimento ao art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) realizado nos termos das Portarias IEF nº 55/12 e 77/20.	90 dias
3.	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA assinado junto ao IEF, referente ao Art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000	30 dias após a celebração com o IEF.
4.	Firmar Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF com a DGR/FEAM, referente à Lei Federal 11.428/2006. Apresentar relatório comprovando o cumprimento integral das ações estabelecidas no termo	Antes do início da intervenção ambiental



5.	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF processo de compensação minerária, de acordo com artigo 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e com os procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27/2017. *Referente à intervenção ambiental autorizada por este parecer.	120 dias
6.	Apresentar relatórios mensais acerca das atividades desenvolvidas durante execução do 'Programa de Afugentamento de Fauna', a serem iniciadas durante a supressão de vegetação, incluindo dados sobre os ninhos manejados conforme PCA. Ao final deverá ser apresentado o relatório final consolidado, após conclusão do referido Programa, incluindo, se for o caso, descrição das atividades de resgate, salvaguarda, reabilitação e soltura dos espécimes, com informações e cartas dos convênios com as clínicas veterinárias e/ou instituições.	A partir da segunda quinzena após o início das atividades de supressão vegetal.
7.	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da licença
8.	Apresentar relatórios técnicos e/ou fotográficos, comprovando a execução dos planos, programas e projetos citados no decorrer do parecer único, conforme cronogramas do PCA.	Anualmente, durante a vigência da licença



9.	Apresentar a matrícula atualizada do imóvel vinculada ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), contendo a correção do número do CAR nos registros do Cartório de Registro de Imóveis, conforme informado pelo empreendedor.	365 dias
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à FEAM/DGR, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, de Instalação e de Operação (LP+LI+LO) da Mineração Riacho dos Machados Ltda

Empreendimento: Mineração Riacho dos Machados Ltda

CNPJ: 08.832.667/0001-62

Município: Riacho dos Machados – MG

Processo: SLA: 1425/2024 **SEI Híbrido:** 2090.01.0023814/2024-03

Validade: 10 anos

1. Efluentes Líquidos

Parâmetros Frequência de Análise	Frequência de Análise
Amônia, coliformes fecais, coliformes termotolerantes, coliformes totais, condutividade, cor verdadeira, DBO, DQO, Enterococcus fecais / Streptococcus fecais, fenóis, ferro solúvel, ferro total, manganês solúvel, manganês total, nitrato, nitrito, óleos e graxas minerais, óleos e graxas vegetais/gorduras animais, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, sólidos totais, surfactantes, temperatura da amostra e turbidez.	Mensal (13 pontos de monitoramento de efluentes.)

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG



Relatórios: Enviar, anualmente, à FEAM, até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises realizadas, acompanhados das coordenadas geográficas dos **13 pontos de monitoramento de efluentes líquidos, conforme Figura 6 deste Parecer Único.** O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.

2. Plano de Monitoramento Hídrico

Local de amostragem	Parâmetros Frequência de Análise	Frequência de Análise
26 pontos de águas subterrâneas	pH, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Condutividade e Elétrica, Alcalinidade Total, Sólidos Em Suspensão Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Turbidez, Oxigênio Dissolvido, DBO,	Mensal (26 pontos)



	Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cromo Total, etc.	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Local de amostragem	Parâmetros Frequência de Análise	Frequência de Análise
26 pontos de monitoramento de águas superficiais	pH, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Condutividade Elétrica, Alcalinidade Total, Sólidos Em Suspensão Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Turbidez, Oxigênio Dissolvido, DBO, Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cromo Total, etc.	Mensal (26 pontos)

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Relatórios: Enviar anualmente à FEAM, até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises realizadas, acompanhados das **coordenadas geográficas e da descrição dos 26 pontos de monitoramento de águas superficiais e dos 26 pontos de monitoramento de águas subterrâneas, conforme Figura 6 deste parecer único.** O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa



da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

3. Resíduos Sólidos e Oleosos

a. Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

b. Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, semestralmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)	
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável			
							Razão social	Endereço completo		

(*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(**) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial



- 1- Reutilização
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Observação:

1. O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.
2. O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
3. As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
4. As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à FEAM/DGR/GST, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

3. Efluentes atmosféricos

Propriedade	Coordenada
P01-Residência do Sr Valcineis Alves	Lat:-16.055128 °/Long:-43.110951 °
P02-Residência do Sra Alice Lopes Ferreira	Lat:-16.068497 °/Long:-43.147872 °



P03-Fazenda Fernandão

Lat:-16.074699 °/Long:-43.140443 °

Relatórios: Enviar, anualmente, à FEAM/GST os resultados do monitoramento dos efluentes atmosféricos, incluindo as análises realizadas (como Hi-vol, expressas em $\mu\text{g}/\text{m}^3$), acompanhados das respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como dos certificados de calibração dos equipamentos de amostragem. O relatório deverá conter a identificação do responsável técnico, incluindo registro profissional, anotação de responsabilidade técnica (ART) e assinatura. Além disso, deverão ser informados os dados operacionais relevantes. Os resultados apresentados nos laudos analíticos devem estar expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981 e na Resolução CONAMA nº 03/1990.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Método de amostragem: Normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency – EPA*.

4. Ruídos



Pontos de Monitoramento		Coordenadas	
		E	N
Ponto 1	Cava da Mina	0698929	8223627
Ponto 2	Sítio Sr. Clóvis	0697902	8223278
Ponto 3	Residência Dona Nadir	0698098	8222768
Ponto 4	Sítio Sr. Fernandão	0699771	8221883
Ponto 5	Antigo Bar da Região - Início da área da mina	0700038	8221668
Ponto 6	Próximo ao laboratório de solos	0699765	8223961
Ponto 7	Sítio Dona Benvinda e Sr. Ataíde	0701442	8222685
Ponto 8	Sítios Sr. Valter e Sr. Cícero e Sr. Antônio	0701998	8223523
Ponto 9	Escola/Sítio Sr. Cesário e Sr. Valcinei	0701983	8223774
Ponto 10	Sítios Sr. Marciolino, Sr. Laerte e Sr. Netinho	0701748	8224028
Ponto 11	Portaria da mina	0699380	8223222
Ponto 12	Região do mumbuca/Sítios Sr. Jó, Sr. Afrânio e Dona Iva	0700795	8226964

Relatórios: Enviar, anualmente, à FEAM/GST os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. As análises deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990.

IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da FEAM, face ao desempenho apresentado;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM
Diretoria de Gestão Regional - DGR

1425/2024
13/06/2025
Pág. 130 de 130

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde
Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG