

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS****Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável****SUPRAM SUL DE MINAS - Diretoria Regional de Regularização Ambiental****Parecer nº 326/SEMAP/SUPRAM SUL - DRRA/2021****PROCESSO Nº 1370.01.0008963/2021-90****Parecer Único nº 326/SEMAP/SUPRAM SUL - DRRA/2021**

<b>Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 36530482</b>		
<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA SLA:</b> 2130/2020	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> LAC 1 (LP+LI+LO) de Ampliação		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 30/04/2027

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Outorga - Captação subterrânea para pesquisa hidrológica	1370.01.0006857/2020-16	Sugestão pelo deferimento
Outorga - Canalização de curso d'água (dreno de fundo da pilha de rejeitos)	1370.01.0022615/2019-92	Sugestão pelo deferimento
Autorização para Intervenção Ambiental	1370.01.0000608/2020-56	Sugestão pelo deferimento

<b>EMPREENDEDOR:</b> JMN Mineração S.A.	<b>CNPJ:</b> 08.579.947/0001-00
<b>EMPREENDIMENTO:</b> JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos	<b>CNPJ:</b> 08.579.947/0002-91
<b>MUNICÍPIOS:</b> Desterro de Entre Rios e Piracema	<b>ZONA:</b> Rural
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b> <b>(DATUM):</b> WGS 84	<b>LAT/Y</b> 20° 36' 39'' S <b>LONG/X</b> 44° 20' 07'' O

**LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:**

INTEGRAL       ZONA DE AMORTECIMENTO       USO SUSTENTÁVEL  
 NÃO

<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Pará		
<b>UPGRH:</b> SF2	<b>SUB-BACIA:</b> Ribeirão Capela Nova		
<b>CÓDIGO</b>	<b>PARÂMETRO</b>	<b>ATIVIDADE PRINCIPAL DO EMPREENDIMENTO (DN COPAM 217/17)</b>	<b>CLASSE DO EMPREENDIMENTO</b>
A-02-03-8	Produção Bruta	Lavra a céu aberto - minério de ferro	6
A-05-02-0	Capacidade Instalada	Unidade de tratamento de minerais - UTM, com tratamento a úmido	PORTE
A-05-06-2	Volume da Cava	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção	GRANDE
A-05-04-7	Área útil	Pilhas de rejeito/estéril - minério de ferro	
A-05-08-4	Material de reaproveitamento	Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito	

**CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:**

- Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas;
- Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial

<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda. Nívio Tadeu Lasmar Pereira, geólogo, coordenador dos estudos	<b>REGISTRO:</b> CNPJ 26.026.799/0001-89 CREA-MG 94.220/D
<b>AUTO DE FISCALIZAÇÃO:</b> 18 e 19/11/2020	<b>DATA:</b> 80790/2020

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA
Rogério Junqueira Maciel Villela - Analista Ambiental	1.199.056-1
Cátia Villas Boas Paiva - Gestora Ambiental	1.364.293-9
Shalimar da Silva Borges - Gestora Ambiental	1.380.365-5
<b>De acordo:</b> Renata Fabiane Alves Dutra - Diretora Regional de Regularização Ambiental	1.372.419-0
Frederico Augusto Massote Bonifácio - Diretor Regional de Controle Processual	1.364.259-0



Documento assinado eletronicamente por **Renata Fabiane Alves Dutra, Diretor(a)**, em 13/10/2021, às 16:11, 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 **Catia Villas Boas Paiva, Servidor(a) Público(a)**, em 13/10/2021, 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 **Rogerio Junqueira Maciel Vilela, Servidor(a) Público(a)**, em 13/10/2021, 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 **Frederico Augusto Massote Bonifacio, Diretor(a)**, em 13/10/2021, às 16:54, 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 **36257579** e o código CRC **938E86D4**.



## 1. Resumo.

O presente parecer refere-se à ampliação do empreendimento mineralício denominado **Mina Morro dos Coelhos**, pertencente à **JMN Mineração S/A**, localizado na zona rural dos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, direito mineralício 833.340/2003, para extração de minério de ferro.

O empreendimento encontra-se regularizado mediante a LOC nº 007/2021, que tem vencimento em 30/04/2027.

Em 27/05/2020 foi formalizado via SLA o presente processo nº 2130/2020. A publicação no diário oficial se deu no dia 26/06/2020.

O presente parecer contempla as seguintes atividades:

- Lavra a céu aberto - minério de ferro, com produção bruta de **1.960.000 t/ano**, sendo potencial poluidor médio e porte grande;
- Unidade de tratamento de minerais - UTM, com tratamento a úmido, com capacidade instalada para **1.960.000 t/ano**, sendo potencial poluidor e porte grandes;
- Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, com volume da cava de **10.000.000 m<sup>3</sup>**, sendo potencial poluidor médio e porte pequeno;
- Pilhas de rejeito/estéril - minério de ferro, com área útil de **105 ha**, sendo potencial poluidor médio e porte grande;
- Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito, com material de reaproveitamento de **1.000.000 t/ano**, sendo potencial poluidor médio e porte pequeno.

Portanto, trata-se de empreendimento de porte e potencial poluidor **grandes**, sendo **Classe 6**.

Há incidência de 2 critérios locacionais de enquadramento:

- Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas;
- Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial.

Além disso, a expansão pretendida terá impacto real ou potencial sobre cavidades naturais subterrâneas localizadas em sua ADA ou no entorno de 250 metros.

Haverá supressão de vegetação nativa, tendo sido formalizado o processo de AIA via SEI nº 1370.01.0000608/2020-56 e o devido cadastro no Sinaflor.

A vistoria ao empreendimento foi realizada por equipes da Supram ASF e SM nos dias 18 e 19/11/2020, conforme Auto de Fiscalização nº 80790/2020.



Em 06/04/2021 foram solicitadas informações complementares por meio do processo SLA, as quais foram respondidas tempestivamente em 02/06/2021.

As condicionantes estabelecidas na LOC foram analisadas e cumpridas a contento.

Incidem sobre o empreendimento as compensações por significativo impacto ambiental, para empreendimentos minerários, a florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica, por intervenção em APP e por supressão de indivíduos arbóreos imunes e ameaçados.

O empreendimento é responsável pela geração de estéril e rejeito nas atividades de lavra e beneficiamento, os quais passarão a ser depositados em 2 novas pilhas dotadas de sistema de drenagem e monitoramento. Serão implantadas novas bacias e diques de contenção (sumps) a jusante das áreas intervindas para controle de erosão e carreamento de sedimentos. Serão realizadas aspersões das vias internas e de acesso ao empreendimento, para controle das emissões atmosféricas. Os resíduos sólidos permanecerão sendo segregados, acondicionados separadamente em baias cobertas e impermeabilizadas e encaminhados para empresas de reciclagem ou responsabilizadas pela destinação final. Os efluentes líquidos sanitários e provenientes da limpeza e manutenção de veículos serão tratados em ETEs cujos efluentes tratados serão usados nas aspersões.

A elaboração do EIA/RIMA ficou a cargo da CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda., sob coordenação geral do geólogo Nívio Lasmar, CREA-MG 1406017159.

## **2. Introdução.**

### **2.1. Contexto histórico.**

O empreendedor inicialmente atendia pelo nome de Ferro + Mineração S.A., CNPJ 21.256.870/0005-20.

Em 03/11/2011 formalizou LP+LI junto a Supram ASF, PA 14945/2011/001/2011 instruído com EIA. O certificado de licença nº 4/2014 foi emitido em 24/04/2014 com validade até 24/04/2018.

Em 30/12/2014 formalizou LOP (Licença de Operação para Pesquisa Mineral) junto a Supram ASF, PA 14945/2011/002/2014, instruído com EIA.

Em 11/02/2015 formalizou LO junto a Supram ASF, PA 14945/2011/003/2015, o qual fora reorientado para LOC em 20/11/2017, conforme papeleta/documento SIAM 1314485/2017, tendo em vista a constatação de que houve supressão de vegetação nativa.

Em 29/10/2015 foi concedida a APO (Autorização Provisória para Operação), com validade até a conclusão do processo de LOC.



Em 13/09/2018 os processos de LOP e LOC foram arquivados por perda de objeto, tendo em vista que versavam sobre beneficiamento a seco e, no entanto, o empreendimento já havia iniciado o beneficiamento a úmido a partir de junho de 2018.

Em 20/08/2018 foi então assinado o TAC nº 31/2018 junto a Supram ASF.

Em 04/10/2018 formalizou LOC junto a Supram ASF, PA SIAM 14945/2011/004/2018, instruído com EIA.

Em 21/08/2019 foi assinado o 1º Termo Aditivo ao TAC, junto a Supram ASF.

Em agosto de 2020 a análise do processo é transferida à Supram SM.

Em 19/08/2020 foi assinado o 2º Termo Aditivo ao TAC, ainda junto a Supram ASF, com validade de 1 ano ou até a emissão da licença.

No dia 26/06/2020 foi realizada a publicação do edital de abertura de prazo para solicitação de Audiência Pública desta licença ambiental de ampliação, bem como informando da disponibilização dos estudos ambientais, a qual não foi requerida ao final do prazo de 45 dias, consideradas as prorrogações decorrentes do Decreto 47.890/2020.

Em 30/04/2021 foi concedida a LOC nº 007/2021, com vencimento em 30/04/2027, no âmbito do PA SIAM nº 14945/2011/004/2018.

#### Histórico das atividades

Em 2015 teve início a operação com a lavra de 600.000 t/ano de ROM e beneficiamento a seco. A partir de junho de 2018 a produção passou para os atuais 3.440.000 t/ano e beneficiamento a úmido.

#### **2.2. Caracterização do empreendimento.**

A mina Morro dos Coelhos está localizada na zona rural, na divisa entre os municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, dentro dos limites do direito mineral 833.340/2003, e se destina a lavra de minério de ferro.

Estudos recentes de reavaliação de reserva da mina Morro dos Coelhos indicam uma reserva lavrável (medida e indicada) em torno de 22 milhões de toneladas e uma reserva potencial em torno de 49,5 milhões de toneladas, para qual foram consideradas três fases distintas de operação, conforme relacionado a seguir.

**Fase 1:** teve início das operações em 2015, constando a lavra de 600.000 t/ano de ROM com beneficiamento a seco. Em junho de 2018 a operação passou a ser com beneficiamento a úmido, com escala de produção de 3.440.000 t/ano.

**Fase 2:** lavra de 3.440.000 t/ano de ROM, com beneficiamento a úmido, dotado de concentração de finos. Nesta fase são beneficiados os finos gerados na Fase 1. Destaca-se que a área operacional da Fase 2 é a mesma da Fase 1, acrescida da



área ocupada pelas instalações e rede adutora do Sistema Capela Nova, fonte de fornecimento do maior percentual de água nova para o empreendimento.

O licenciamento das fases 1 e 2 se deu mediante processo SIAM nº 14945/2011/004/2018, aprovada na decisão da 73ª reunião ordinária da Câmara de Atividades Minerárias - CMI, do COPAM, realizada no dia 30/04/2021.

**Fase 3:** representa a expansão da atual área operacional. Será mantida a produção de 3.440.000 t/ano de minério de ferro (produto). Para garantir a produção indicada, foi necessário aumentar a exploração de ROM para 5.400.000 t/ano, assim como a capacidade de tratamento da usina para 5.400.000 t/ano. Para isso, será necessária a expansão da área de lavra e a implantação de 2 novas pilhas para a disposição do estéril/rejeito.

O novo Plano de Aproveitamento Econômico - PAE promoverá o melhor aproveitamento do depósito mineral da área em questão. A UTM já instalada e em operação não será objeto de realocação.

Para fins comparativos, as figuras a seguir mostram ADA atual do empreendimento, que foi objeto da LOC, e na sequência, a ADA do empreendimento após a ampliação pretendida.



Figura 1 - Área Diretamente Afetada atual



Figura 2 - Área Diretamente Afetada após a ampliação pretendida

### Lavra

A lavra se desenvolverá céu aberto em bancadas de meia encosta em cava descendente e em *pushback* (*avanços operacionais*), com bancos de 6 m de altura, berma mínima de 6 m e ângulo de talude de 60º.

As operações unitárias realizadas serão: desmonte mecânico, carregamento e transporte. Em casos esporádicos, será utilizado o desmonte com o emprego de explosivos, quando ocorrerem matacos compactos impossíveis de serem desmontados mecanicamente. O dimensionamento e a execução do plano de fogo serão realizados por terceiros, não havendo paiol de armazenamento de explosivos no empreendimento.

Os caminhões serão carregados por escavadeiras hidráulicas. O minério será transportado até os britadores ou praça de homogeneização, e o material estéril/rejeito até as pilhas.

A camada superficial do solo será reservada para posterior uso nos trabalhos de revegetação.

Os acessos serão sinalizados. As vias internas de lavra serão em mão única e as vias entre cavas em mão dupla e utilizados materiais estéreis para sua conservação.

Considerando a lavra de 5.400.000 t/ano, com processo a úmido, o qual consiste no beneficiamento dos itabiritos friáveis, recuperação das pilhas de rejeito e estéril ferruginoso (minérios marginais) gerados na fase do beneficiamento a seco, além das hematitas compactas, a vida útil da mina Morro dos Coelhos, considerando toda a reserva medida e potencial, é estimada em 9 anos. O recurso geológico disponível



nos limites da atual área operacional medido e indicado é de 22.26 Mt e o recurso geológico potencial é de 51.29 Mt.

### UTM

A planta de beneficiamento é composta por britagem, classificação em peneiras vibratórias com água de lavagem e planta de concentração para tratar o minério abaixo de 8 mm. São utilizados 3 métodos de concentração gravimétrica: jigagem, espirais e espessador.

O processo de jigagem se aplica ao minério entre 2,4 e 8 mm. O de espirais ao minério inferior a 2,4 mm.

A jigagem é composta por 3 jiges pneumáticos para realização a concentração da fração grossa do sinter feed. A planta de concentração em espirais é composta por 80 espirais 7 voltas e 48 espirais 5 voltas.

O rejeito das espirais é direcionado para hidrociclos, onde seu overflow (rejeito lama) vai para o espessador modelo cônico e, posteriormente, são filtrados nos filtros prensa, criando a torta de rejeito que pode ser disposta diretamente em pilhas por ter umidade entre 18% e 21%.

A granulometria das partículas alimentadas no sistema de filtragem são, em sua maioria, inferiores a 0.106 mm. O underflow proveniente desta etapa de hidrociclos é direcionado para peneiras desaguadoras com telas de 0,315 mm. Nesta etapa de peneiramento, o oversize (partículas retidas) é destinado às pilhas de rejeito/estéril por apresentarem características geomecânicas para este tipo de disposição, sendo uma destas características a umidade inferior a 15%. O undersize (partículas passantes) é encaminhado para uma nova etapa de hidrociclo, onde se tem um corte menor que a etapa de hidrociclos anterior. Nesta etapa, o rejeito segue o mesmo fluxo descrito anteriormente. O overflow (rejeito lama) desta etapa de hidrociclo vai para o espessador cônico e, em seguida, para os filtros prensas. Já o underflow vai para as peneiras de 0,315 mm, onde as partículas passantes vão novamente para os hidrociclos e as partículas retidas são destinadas às pilhas de rejeito/estéril. De modo geral, todas as etapas mencionadas têm como objetivo a desaguagem do rejeito e, consequentemente, aumentar a taxa de reuso de água.

Trata-se de uma tecnologia que viabiliza a mineração sem a necessidade de barragens. A título comparativo, empreendimentos que fazem uso de barragens convencionais possuem lamas lançadas em polpa com cerca de 70% de umidade.

Já no caso ora em tela, as pilhas seguirão um processo construtivo que permitirá uma adequada disposição dos materiais, visando otimizar a área de armazenamento e a redução dos impactos ambientais, além de uma melhor gestão e reaproveitamento do consumo de água da planta.

As figuras a seguir mostram o material após o processo de filtragem.



Figura 3 - Entrada da lama no espressor da filtragem



Figura 4 - Saída da lama transformada em torta, já triturada



Figura 5 - Torta já triturada



Figura 6 - Materiais que irão compor as pilhas

### Pilhas de rejeito/estéril

As alternativas locacionais para as pilhas da mina Morro dos Coelhos foram concebidas visando reduzir as distâncias de deslocamento entre as áreas de disposição e as áreas de lavra, aliadas a menor necessidade de intervenções em recursos naturais, bem como não interferir no corpo de minério, além da capacidade de disposição de aproximadamente  $29 \times 10^6$  m<sup>3</sup> de material estéril e rejeitos drenados.

Foram consideradas 7 alternativas para disposição de rejeito e estéril em pilhas: Pilha A (28,1ha), Pilhas B e C (17ha), Pilha D (39ha), Pilha E (13,7ha), Pilha F (40ha), Pilha Ocidental (28,8ha) e Pilha Oriental (64,1ha), representadas na figura a seguir.



Figura 7 - Alternativas locacionais para pilhas de rejeito

Foi elaborada uma matriz comparativa, apresentada na tabela a seguir, contendo peso do impacto (PI), grau do impacto (G), índice de avaliação (PI x G), e considerando os seguintes aspectos ambientais: áreas protegidas por lei, intervenção em nascentes, supressão de vegetação nativa em Áreas Prioritárias para Conservação, Unidades de Conservação, localização em áreas de restrição ou vedação, extensão da área de intervenção, supressão de vegetação nativa, interferência com patrimônio natural e cultural, proximidade de comunidade, relocação de famílias, interferência com edificações e benfeitorias, áreas fora da propriedade do empreendedor, necessidade de abertura de acessos, interferência com paisagem, riscos de acidentes, segurança e estabilidade geotécnica, vias de acesso existentes, base econômica da região, interferência com o corpo do minério, capacidade de volume e distância da mina.



Tabela 1 - Matriz comparativa dos aspectos ambientais das alternativas locacionais

Aspectos Ambientais	PI	Alternativas Locacionais															
		Oriental		Occidental		A		B/C		D		E		F			
		G	I	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I		
Áreas protegidas por lei (APPs)	4	30	120	10	40	30	120	30	120	30	120	20	80	30	120		
Intervenção em Nascentes	3	20	60	0	0	20	60	40	120	30	90	10	30	20	60		
Supressão de vegetação nativa em Áreas Prioritárias para Conservação (Portaria MMA nº 09/07)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Unidades de Conservação situadas a distância igual ou inferior a 10 km do Corredor	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Localização em áreas de restrição ou vedação (DN 217/2017)	4	40	160	40	160	0	0	0	0	0	0	0	0	40	160		
Extensão da área de Intervenção	4	40	160	30	120	20	80	10	40	30	120	10	40	30	120		
Supressão de vegetação nativa	3	10	30	10	30	30	90	20	60	30	90	10	30	10	30		
Interferência com patrimônio natural e cultural	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Proximidade de Comunidades	3	10	30	0	0	10	30	10	30	10	30	40	160	30	90		
Relocação de famílias (involuntária)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	160	0	0		
Interferência com edificações e benfeitorias	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	80	0	0		
Áreas fora da propriedade do empreendedor (Especulação Imobiliária)	4	10	40	10	40	40	160	30	120	30	120	30	120	40	160		
Necessidade de abertura de estrada/acesso	2	10	20	0	0	40	80	40	80	40	80	40	80	10	20		
Interferência com a paisagem	3	30	90	20	60	20	60	30	90	30	90	30	90	30	90		
Riscos de Acidentes	4	10	40	10	40	10	40	10	40	10	40	10	40	10	40		
Segurança e Estabilidade Geotécnica	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Vias de acesso Existentes	3	10	30	10	30	30	90	30	90	30	90	30	90	10	30		
Base econômica da região	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Interferência com o Corpo de Minério	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Capacidade de Volume	3	0	0	10	30	40	120	40	120	30	90	40	120	20	60		
Distância da Mina	2	30	60	0	0	30	60	30	60	30	60	30	60	40	80		
<b>TOTAL</b>					<b>840</b>		<b>550</b>		<b>990</b>		<b>970</b>		<b>1020</b>		<b>1180</b>		<b>1060</b>

Embora todas apresentassem condições para implantação do empreendimento, as alternativas “pilha ocidental” e “pilha oriental” tiveram os menores valores para os índices de avaliação, mostrando-se como alternativas mais viáveis do ponto de vista ambiental, técnico, operacional e econômico. Destaca-se que a área de intervenção de ambas as estruturas encontra parcialmente nos limites da área de expansão da lavra, ou seja, haverá disposição de materiais em áreas já lavradas.

As figuras a seguir mostram em destaque as pilhas ocidental e oriental e estruturas correlatas.

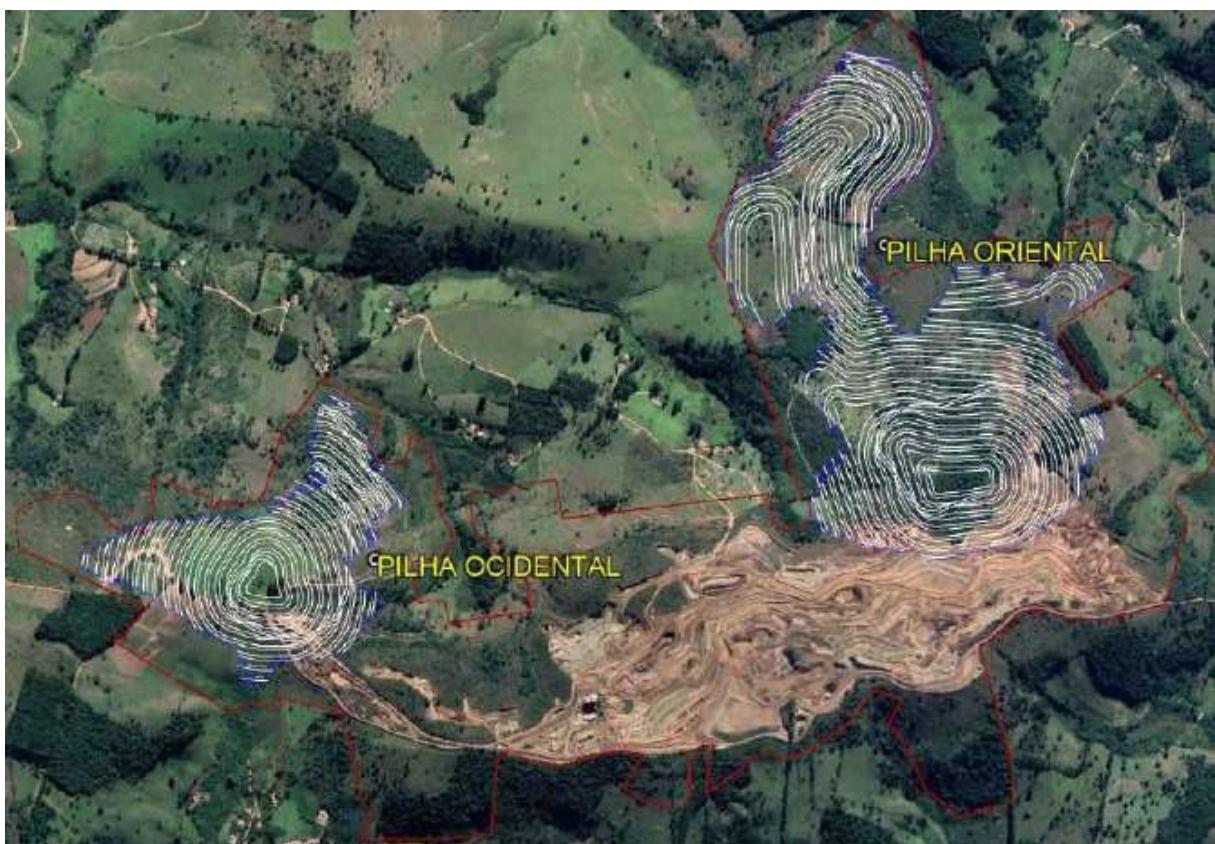


Figura 8 - Localização das pilhas de rejeito e estéril

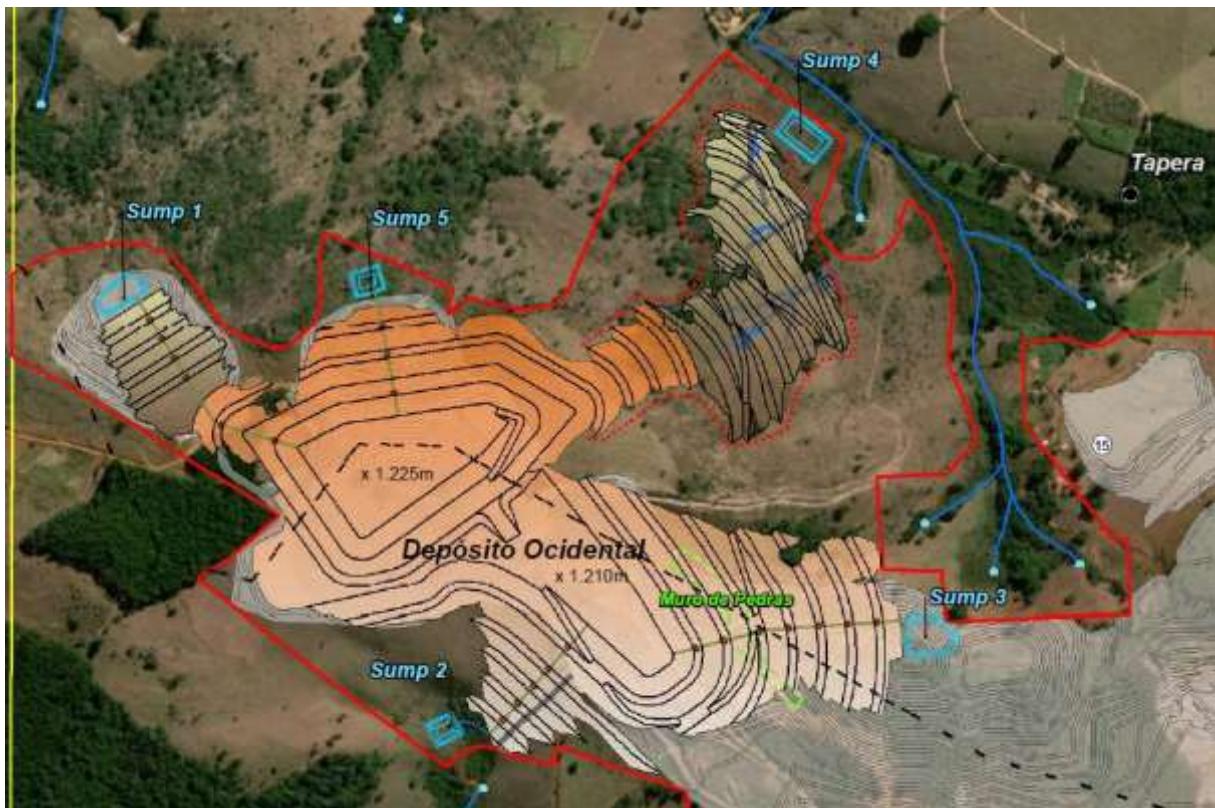


Figura 9 - Detalhe da pilha ocidental

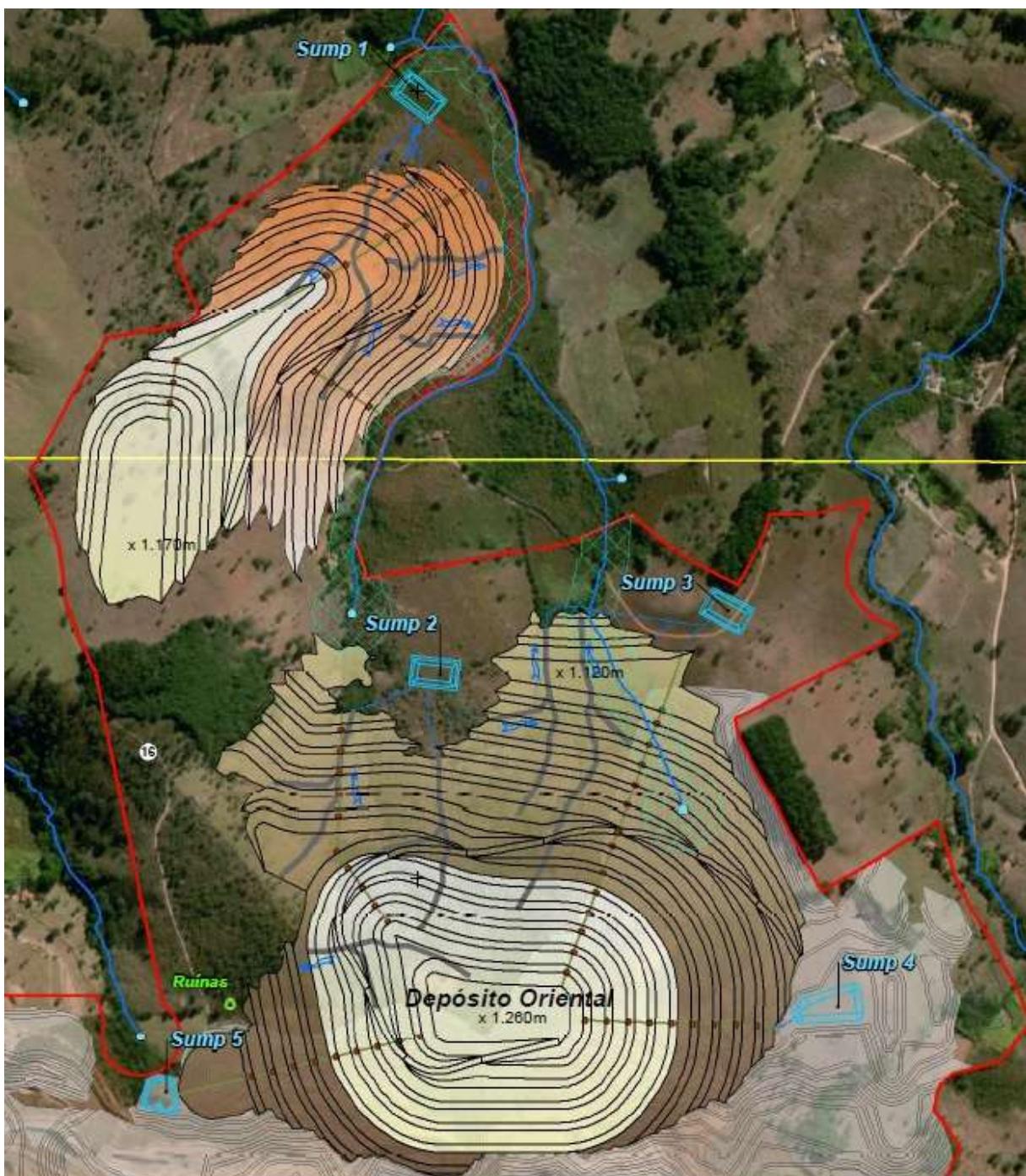


Figura 10 - Detalhe da pilha oriental

A equipe técnica da Supram Sul questionou sobre a não inclusão de uma área antropizada localizada ao Norte, à esquerda da localização da pilha Oriental, na comparação das alternativas das pilhas. A resposta obtida foi que não consideraram tal alternativa devido à necessidade de uma barragem de contenção de sedimentos com obrigação de elaboração do cenário hipotético de inundação e reassentamento de população.

As pilhas receberão estéreis do tipo quartzito e itabirito e rejeitos do tipo jigue e espirais.



A estrutura do depósito oriental permitirá o armazenamento de um volume de 13,95 Mm<sup>3</sup>, e o ocidental 5,90 Mm<sup>3</sup>, perfazendo um volume de aproximado de 19,85 Mm<sup>3</sup>. A altura das bancadas será de 10 m, com bermas entre bancadas também de 10 m.

A área útil de ambos depósitos perfaz 105 ha, incluídas aí as áreas destinadas às estruturas de drenagem periféricas, as quais serão concluídas após a conformação final dos depósitos.

Serão adotados os seguintes dispositivos de drenagem:

- Canal drenagem bermas: para a coleta inicial das águas das precipitações de chuva nas bermas, instalado na transição berma/pé do talude imediatamente superior a ela;
- Escada em concreto: estrutura destinada ao encaminhamento das águas pluviais dos canais para os dissipadores. Apresentando degraus com 0,50 m de altura;
- Caixas de coleta: farão a transição entre canal drenagem berma e descidas de água (escada em concreto);
- Canais Periféricos: em degraus, construídos em seção trapezoidal revestida em gabião-colchão, ou retangular com gabião-caixa, com degraus de, no máximo, 0,50 m de altura, com comprimentos e alturas das paredes dimensionados de acordo com as restrições topográficas e por meio de equações que regem o escoamento em degraus verticais (“Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamentos Hidráulicos em Obras de Mineração”).

O sistema de drenagem interna será composto por drenos de fundo com seção trapezoidal, fator de segurança de 5, largura mínima de 2,40 m para trafegabilidade dos equipamentos de escavação, gradiente hidráulico de 3%.

O cimento das bermas e canaletas de *offsets* garantem o escoamento das águas pluviais para as ombreiras e escadas de descida d'água. As leiras possuem 60 cm de altura nas bordas das cristas das bermas.

Ensaios geotécnicos realizados em laboratório com amostras de rejeitos da jigagem e das espirais, que correspondem a maior parte do rejeito gerado no beneficiamento, determinaram parâmetros de resistência elevados para estes materiais quando submetidos à energia de compactação, promovendo a estabilidade das estruturas.

A análise de estabilidade dos taludes obedecerá aos seguintes fatores de segurança.

Tabela 2 - Fatores de segurança mínimos admissíveis

Condição das análises	Fator de segurança admissível
Pseudoestática	$\geq 1,0$



Curto prazo	$\geq 1,3$
Longo prazo	$\geq 1,5$

O programa de monitoramento geotécnico prevê a instalação de instrumentos que permitam acompanhar o desenvolvimento de pressões neutras na fundação, os deslocamentos no decorrer do tempo e os pontos topográficos de referência. Ao todo foi prevista a instalação de 4 piezômetros stand pipe, 18 marcos de deslocamento superficiais nas bermas e 3 pontos topográficos de referência.

As análises de estabilidade realizadas, empregando-se seções transversais da estrutura a ser projetada, mostraram que as condições geométricas estabelecidas no projeto conceitual atendem a todos os critérios requeridos para garantir a estabilidade física dos depósitos de estéril e rejeito. Portanto, pode-se dizer que o projeto apresenta condições de estabilidade que satisfazem aos critérios de segurança estabelecidos pela legislação brasileira em vigor.

Contudo, o estudo recomenda a continuidade dos ensaios *in situ* e também em laboratório, que permitirão estabelecer com maior claridade as propriedades dos materiais relacionados à fundação, ao estéril e aos rejeitos, bem como a realização de risco sísmico para confirmar a aceleração pico do terreno com a finalidade de se determinar o comportamento em condições pseudoestáticas e dinâmicas das estruturas.

Encerrado o lançamento de rejeito/estéril de cada etapa da evolução, ocorre o lançamento de solos orgânicos e revegetação de taludes e bermas. Também é implantado sistema de drenagem superficial, desviando as águas pluviais para jusante, a fim de se evitar a erosão dos taludes. O entorno da pilha, no terreno natural, conta com sistema de drenagem para captar as águas que escoam das bermas.

As pilhas contam com bacias de contenção a jusante e com instrumentação de monitoramento dos níveis de água no interior da pilha.



## Disposição de rejeito e estéril em cava

O Plano de Aproveitamento Econômico do empreendimento adota o conceito de fechamento progressivo, onde parte da área de exaustão da lavra será utilizada para a disposição temporária ou final do rejeito ou estéril.

O plano de lavra é sequenciado de modo que a lavra ocorra prioritariamente em áreas específicas da cava, visando exaurir o recurso mineral daquela região da cava e, por meio de estudos e pesquisa geológica e geotécnica, uma vez confirmada a exaustão do minério, inicia-se então o processo de disposição de estéril e rejeito.

A figura a seguir mostra os perfis das áreas de disposição de rejeito/estéril do empreendimento.

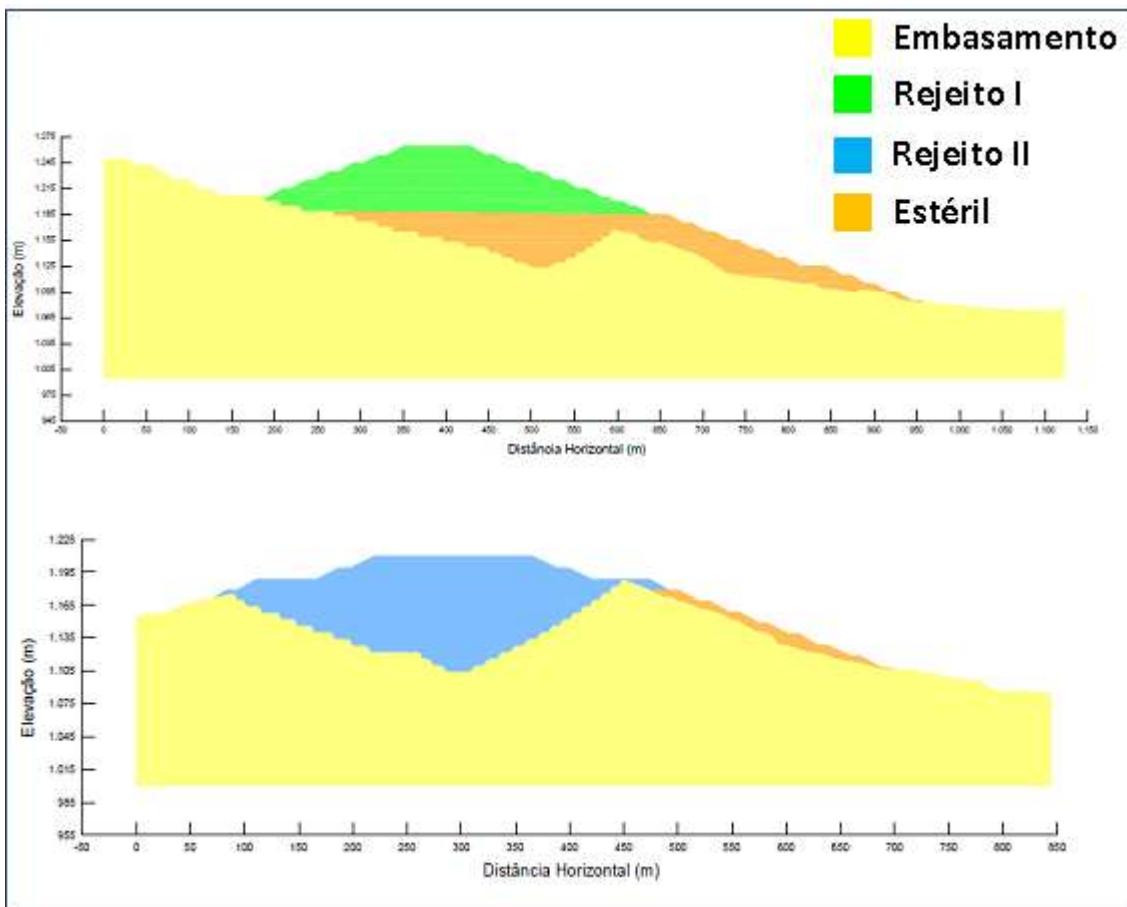


Figura 11 - Perfis das áreas de disposição de rejeito/estéril

## **Reaproveitamento de bens minerais**

O reaproveitamento de bens minerais se dará em relação ao material disposto em pilha no passado por apresentar baixo teor e que agora poderá ser aproveitado em virtude de novas tecnologias envolvendo moagem e cominuição.

## Unidades de Apoio

O empreendimento conta com refeitório, vestiários, ambulatório, brigada de incêndio, almoxarifado, balança, heliponto, área de estacionamento, ponto de abastecimento



com tanque aéreo de 30 m<sup>3</sup> e oficina onde todas as atividades de manutenção de equipamentos e veículos são realizadas.

Os combustíveis são utilizados para abastecimento de equipamentos, veículos e geradores que alimentam os motores das instalações e estações de bombeamento de água.

O empreendimento faz uso de energia elétrica e faz uso de floculantes biodegradáveis para favorecer a decantação dos finos de rejeitos no espessador.

A mão de obra gira em torno de 332 pessoas distribuídas em 3 turnos.

### **3. Diagnóstico Ambiental.**

A região do empreendimento era anteriormente ocupada por uma vegetação de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, mas atualmente, devido à intensa ocupação humana na região, a matriz é composta por culturas anuais, pastagens e ocupações humanas, caracterizando assim, uma área altamente antropizada e fragmentada. As fitofisionomias são apresentadas em forma de mosaico, com ilhas de vegetação natural isoladas, com presença de Cerrado além de encraves florestais.

A área do empreendimento não está localizada em Reserva da Biosfera e nem em área prioritária para conservação da biodiversidade. Porém, encontra-se em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial. Para tanto fora apresentado estudo técnico de critério locacional, onde o empreendedor apresenta o monitoramento da água superficial que vem sendo realizado há diversos anos, não tendo ocorrido intervenção do empreendimento.

#### **3.1. Unidades de Conservação.**

O empreendimento se encontra fora dos limites de Unidades de Conservação e de zonas de amortecimento, estando a 11 km da APA Municipal Vale do Rio Macaúbas, de Piedade dos Gerais, e a 23 km da zona de amortecimento do Monumento Natural Estadual Serra do Gambá, situado em Jeceaba, UCs mais próximas.

#### **3.2. Recursos Hídricos.**

A área do empreendimento encontra-se inserida na bacia do Rio Pará (SF2) que por sua vez integra a bacia do rio São Francisco, pela margem direita. Os municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema fazem parte da bacia Alto do Rio Pará, sendo que a área da mina Morro dos Coelhos encontra-se inserida, ao Sul, na microbacia do ribeirão Capela Nova (córrego Barro Branco e Cachoeira); já ao norte da área do empreendimento encontram-se a bacia do rio do Peixe ou Paracatu, nas nascentes dos córregos Geada e Morro Grande.

O empreendimento está situado em área de drenagem a montante de cursos d'água enquadrados em Classe Especial, conforme IDE-Sisema. O estudo de critério



locacional traz os pontos propostos de monitoramento das águas superficiais, como mostra a figura a seguir.



Figura 12 - Pontos de monitoramento de águas superficiais propostos para a fase de ampliação

Os resultados obtidos até o momento não acusam interferência do empreendimento nos cursos d'água monitorados. Eventuais alterações se devem ao uso do solo das regiões de entorno e precipitações.

O uso da água no empreendimento se dá na UTM, para consumo humano, aspersão das vias e lavagem de veículos.

A água utilizada no empreendimento é proveniente de um poço tubular regularizado pelo processo nº 8080/2018, relativo ao poço 06, além de 2 captações em curso d'água, processos nº 8076/2018 (ribeirão Capela Nova) e nº 8077/2018 (córrego da batalha). Todos possuem horímetro e hidrômetro. Os demais poços existentes no empreendimento e que perderam a função de fonte de recurso hídrico são usados como ponto de observação do N.A., razão pela qual não serão tamponados. Ao todo o empreendimento contava com 7 poços tubulares profundos e 2 poços rasos. Os poços 01,02, 03, 04, 05, 07 e os poços rasos 01 e 02 foram desmobilizados, onde todas as motobombas e tubulações edutoras são retiradas.

O empreendimento conta com um processo de recirculação de água, onde aproximadamente 91% da água do processo produtivo é recirculada em circuito fechado.



O volume de água nova para abastecer a planta de beneficiamento e unidades de apoio como oficinas, sanitários e caminhão pipa, é aproximadamente 120 m<sup>3</sup>/h.

O consumo geral de água no processo é de 971 m<sup>3</sup>/h.

Tabela 3 - Balanço hídrico diário no empreendimento

BALANÇO HÍDRICO - UTM A ÚMIDO - 3,44 MTA		
Base de Cálculo 24 hs/Reservatório 4.000 m <sup>3</sup>		
CONSUMO		OUTORGAS
CONSUMO NO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO (COM RECIRCULAÇÃO)		DEMANDA HÍDRICA (ÁGUA NOVA)
BA-01 - Britagem/Peneiramento	4320,00 m <sup>3</sup> /dia	PERDAS NO BENEFICIAMENTO (Evaporação/Umidade dos produtos)
BA-02 - Concentração ligue	2400,00 m <sup>3</sup> /dia	OUTROS
BA-03 - Concentração ligue	16320,00 m <sup>3</sup> /dia	TOTAL - ÁGUA NOVA
BA-4 - Bomba Flutuante	192,00 m <sup>3</sup> /dia	3912,96 m <sup>3</sup> /dia
BA-5 - Bombas de Selagem	72,00 m <sup>3</sup> /dia	
<b>TOTAL NO BENEFICIAMENTO</b>	<b>23304,00 m<sup>3</sup>/dia</b>	<b>FONTES DE ABASTECIMENTO</b>
	100,00%	OBJETOS DOS PROCESSOS DE OUTORGAS
RECIRCULAÇÃO	20378,64 m <sup>3</sup> /dia	Poço Tubular P01
PERDAS	2925,12 m <sup>3</sup> /dia	Poço Tubular P04
OUTROS CONSUMOS (SEM RECIRCULAÇÃO)		Água Superficial Capela Nova
Aspersão de vias e limpeza	639,84 m <sup>3</sup> /dia	Água Superficial Gilberto
Sondagem e laboratório	312,00 m <sup>3</sup> /dia	TOTAL (ÁGUA NOVA)
Consumo Humano	36,00 m <sup>3</sup> /dia	3912,96 m <sup>3</sup> /dia
<b>TOTAL</b>	<b>987,84 m<sup>3</sup>/dia</b>	<b>OUTORGAS EMERGENCIAL</b>
		Poço Tubular P06
		360,00 m <sup>3</sup> /dia

O presente parecer está vinculado a 2 processos de outorgas, sendo um para captação subterrânea para pesquisa hidrológica, processo SEI nº 1370.01.0006857/2020-16, e um para canalização de curso d'água, relativo ao dreno de fundo da pilha de rejeitos, processo SEI nº 1370.01.0022615/2019-92, ambos com sugestão pelo deferimento.

### 3.3. Fauna.

Segundo o ZEE, o empreendimento está situado em área com prioridade baixa para conservação da fauna.

A pastagem é a fitofisionomia que predomina na região, sendo a conversão das florestas tropicais em áreas de pastagens um importante fator de degradação dos ecossistemas, causando a alteração de hábitat e consequentemente da sua fauna associada.

A área da Mina Morro dos Coelhos foi amplamente estudada ao longo dos anos devido aos monitoramentos e diagnósticos de licenciamentos pretéritos. Foram realizados levantamentos de herpetofauna, avifauna, mastofauna (médios e grandes) e ictiofauna na área de influência do empreendimento por meio de metodologias ativas em 12 campanhas, abrangendo períodos secos e chuvosos ao longo dos anos de 2014 a 2018; com exceção da ictiofauna.

A suficiência das amostragens foi avaliada por meio da curva de rarefação de espécies; o Índice de diversidade foi obtido pelo Índice de *Shannon*, para determinar



a equitabilidade foi utilizado o Índice de Pielou ( $J'$ ), a riqueza calculada para a área e a respectiva curva de acumulação de espécies foram obtidas pelo método *Jackknife1*; com auxílio dos programas *Past 1.18* e *EstimateS*. Não foram realizadas coleta e captura de animais.

Para todos os grupos, a caracterização das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção foram avaliadas em âmbito nacional (MMA, 2014), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2018). A caracterização da fauna incluiu ainda a apresentação de bioindicadores, espécies de valor econômico e de interesse alimentício, medicinal e científico e sua presença nas distintas fases do empreendimento. Para a avifauna, serão indicadas as espécies migradoras, de acordo com literatura especializada.

Para a herpetofauna foram realizados 28 pontos amostrais distribuídos em áreas com mata, brejo, nascente, curso d'água, tanto na área antropizada como cobertura vegetal da ADA e entorno. A metodologia foi através de transectos e busca ativa, no período matutino e noturno. O esforço amostral foi de 308. As identificações taxonômicas e informações sobre endemismos, alimentação, distribuição geográfica, foram baseadas em literatura atual (FROST, 2018; IUCN, 2018). A nomenclatura seguiu SBH, 2016. Foram registrados 24 representantes da herpetofauna, representando 20 espécies de anfíbios anuros pertencentes a 5 famílias e 4 espécies de répteis pertencentes a 2 famílias. Devido à significativa alteração antrópica observada nos habitats típicos para a distribuição da herpetofauna na área do empreendimento, os estudos constataram que a grande maioria das espécies ocorrentes na região são generalistas, adaptadas a ambientes degradados, indica também uma uniformidade na distribuição da riqueza, mesmas espécies encontradas em ambientes diferentes e em sazonalidades variadas, caracterizando homogeneização ambiental. Pela análise da curva de rarefação de espécies, utilizando como unidade amostral os pontos de amostragem, nota-se uma clara tendência a estabilização, mas a assíntota plena não foi atingida, pois depende de um grande volume amostral. Pela análise do índice de confiança o estudo pode ser considerado efetivo. Já na curva de acumulação dos anuros, afirma-se que o estudo é satisfatório, com erro padrão de 1 espécie. No atual estudo foram registradas cinco espécies bioindicadoras de boa qualidade ambiental, uma vez que são espécies dependentes de ambientes florestais: *Bokermannohylagrcircumdata*, *Haddadusbinotatus*, *Oolygonluizotavioi*, *Oolygon gr. catharinae* e *Oolygon longilinea*, representando somente 21% das espécies. Não foram registradas espécies raras ou ameaçadas.

A área de estudo da avifauna é caracterizada por apresentar campos antropizados e capoeiras em diferentes estágios de regeneração, paisagens campestres em afloramentos rochosos, formações florestais de matas secundárias e ciliares, áreas alagadas e brejosas, distribuídos em 33 pontos amostrais. As coletas dos dados quantitativos apresentados neste documento foram realizadas através de pontos



fixos de observação e escuta e transecto entre os pontos, ao nascer do sol e ao final da tarde, totalizando 282 horas de amostragem. As espécies de aves foram organizadas de acordo com seus requisitos ecológicos, baseando nas seguintes relações: Ameaçados (COPAM, 2010; IUCN, 2018; MMA, 2014), Valor Econômico (SICK, 1997), Endêmicas (STOTZ et al., 1996) e Migratórias (ALVES, 2007; SICK, 1983); divididas em hábitos e quanto ao nível de sensibilidade ambiental. Para classificação das espécies, a nomenclatura e a ordem taxonômica adotadas estão de acordo com a lista de espécies brasileiras da CBRO (2015). Foram registradas 183 espécies de aves distribuídas em 20 ordens e 44 famílias. A avifauna registrada representa 23% das espécies de ocorrência conhecida no estado de Minas Gerais. A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa com 65% do total de espécies identificadas no estudo. Os registros realizados no estudo abrangem uma maioria de espécies com ampla distribuição regional, como o tucão (*Elaenia obscura*), a maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*); espécies de hábitos especializados, como o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) e; generalistas, como a saí-azul (*Dacnis cayana*), o tiziú (*Volatinia jacarina*). A riqueza apresentou 47% das aves generalista, seguidas pelas espécies florestais com 25% e campestre com 20%, com hábitos aquáticos somente 8% da representatividade. O estudo demonstrou que não houve diferença estatística entre a riqueza nos ambientes contendo vegetação natural e antrópica e não houve diferença de distribuição sazonal. A curva coletor indica tendência a estabilização, mas a assíntota plana não foi atingida, pois depende da repetição gradual das campanhas. A avaliação do índice de confiança demonstra constância nos registros das espécies mais comuns, satisfazendo o período de amostragem. O valor encontrado para o total de amostragens no presente estudo ( $H' = 4.64$ ) descreve uma avifauna com alta diversidade, apesar da riqueza ser composta por uma maioria de espécies com baixa sensibilidade ambiental. A Equitabilidade obtida ( $J' = 0,90$ ) para as áreas amostradas demonstra baixa dominância (0.014) entre as espécies com relação à distribuição nos ambientes. No presente estudo, 42 espécies podem ser consideradas migrantes e; 20 foram consideradas endêmicas da Mata Atlântica: *Neopelmachrysolophum*, *Ilicuramilitaris*, *Todirostrum poliocephalum*, *Tangara cyaniventris*, *Hemithraupis ruficapilla*, *Thaluranius glaucopis*, *Pyriglenaleucoptera*, *Synallaxis ruficapilla*, *Synallaxis cinerascens*, *Synallaxis spixi*, *Chiroxiphia caudata*, *Myiornis auricularis*, *Myiothlypis leucoblephara*, *Tachyphonus coronatus*, do Cerrado: *Cyanocorax cristatellus*, *Saltatricula atricollis*, *Microspingus cinereus* e, do Brasil: *Lepidocolaptes squamatus*, *Hylophilus amaurocephalus*, e *Aratinga auricapilla*. A última citada, jandaia-de-testa-vermelha, é caracterizada como Quase Ameaçada ou Near Threatened – NT" (IUCN, 2018). Nenhuma das espécies registradas no presente estudo encontra-se sob estado de ameaça na lista nacional e estadual.



Para a mastofauna, foram realizados 17 transectos amostrais entre as diversas formações da ADA e área de entorno. Os mamíferos de médio e grande porte foram registrados através de transectos noturnos e diurnos e por registro visual, vocalização e por vestígios, com esforço amostral de 248 horas. Também houve uso de câmeras traps, com esforço amostral de 1344 horas. Ainda foi considerado o método de amostragem em estradas durante o deslocamento. A taxonomia utilizada segue aquela proposta por Paglia e colaboradores (2012). As categorias de ameaça de extinção seguem MMA (2014) e COPAM (2010). Houve registros de 18 espécies de mamíferos, pertencentes a 7 ordens e a 15 famílias. Durante as amostragens foram obtidos importantes registros de predadores de topo de cadeia alimentar, como o gato-do-mato (*Leopardus sp.*), a onça-parda (*Puma concolor*), o lobo-guará (*Chrysocyonbrachyurus*) e a irara (*Eira barbara*). O registro dessas espécies atesta que na paisagem regional existem ambientes viáveis ao fornecimento de metapopulações de espécies mais sensíveis para a localidade e indicam que a cadeia trófica da região se encontra saudável. Além do registro dos predadores de topo de cadeia alimentar, foram ainda obtidos importantes registros de espécies com maiores requisições ecológicas, dependentes de ambientes florestais, como: o guigó (*Callicebusnigrifrons*), o bugio (*Alouatta g. clamitans*), o veado-catingueiro (*Mazamagouazoubira*) e o ouriço-caixeiro (*Coendouprehensilis*). Foram obtidos 141 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte. Dentre as espécies mais abundantes, observou-se táxons generalistas com maior tolerância em ocupar ambientes alterados, como o mico-estrela (*Callithrixpenicillata*), o tatu-peba (*Euphractusexcinctus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyonthous*). Os estudos apontam que não houve diferença estatística entre as riquezas registradas em ambas épocas e nos pontos amostrados, indicando uma uniformidade sazonal e territorial. A curva de rarefação, apesar de tendência a estabilização, não atingiu assíntota plena, dependendo de mais números de amostragem. O presente estudo foi satisfatório de acordo com erro padrão levantado de 2. Foram levantados animais domésticos em todas as campanhas. Dentre as espécies levantadas por registro primário, o bugio (*Alouatta g. clamitans*), a onça-parda (*Puma concolor*), o lobo-guará (*Chrysocyonbrachyurus*) e o gato-do-mato (*Leopardus sp.*) são considerados ameaçados de extinção tanto em âmbito nacional como estadual (COPAM, 2010; MMA, 2014).

A conclusão para o estudo da fauna é que, apesar da área estar em região altamente antropizada, na localidade possui ambientes que atuam como áreas reservatório e possuem capacidade suporte para a manutenção de espécies mais sensíveis, o que auxilia para o aumento da riqueza e diversidade de fauna local. É possível que para alguns grupos mais sensíveis, com um menor poder dispersivo, como por exemplo a herpetofauna, mais especificamente os anfíbios anuros, a pressão antrópica da área atue de forma mais intensiva. Já para a avifauna e mastofauna, observou-se, que por serem animais com um maior poder dispersivo, a



riqueza e diversidade observadas na região é possível devido à grande diversidade beta, da localidade. Observou-se que de uma forma geral, as condições ambientais são constantes na área de estudo, considerando tanto os ambientes amostrados, como as estações amostrais e a sazonalidade.

As campanhas para levantamento da ictiofauna ocorreram nos meses de agosto de 2020 e março de 2021, em quatro pontos da Área de Influência Direta do empreendimento. Foram feitas amostragens ativas e quantitativas somente com arrasto e peneira de malhas 2 mm, devido à baixa profundidade dos corpos d'água, em trechos de aproximadamente 50 m em cada ponto amostral. A nomenclatura taxonômica utilizada seguiu as regras zoológicas utilizadas por REIS et al. (2003) e pelos sites Fishbase (<http://www.fishbase.org>) e da California Academy of Sciences (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). A captura por unidade de esforço (CPUE) foi estimada para indivíduos e biomassa por 100 m<sup>2</sup>. Foram capturados somente as espécies *Phalloceros uai* (Barrigudinho) e *Pareiorhinacepta* (Cascudinho). Foi registrada somente uma espécie por estação amostral, a maior distribuição foi de 75% do barrigudinho; a curva de espécies atingiu amplitude das observadas e estimadas. As espécies levantadas não são migradoras, são nativas, não estão ameaçadas de extinção e são consideradas endêmicas da bacia do rio São Francisco. O barrigudinho é considerado pelágica e resistente aos ambientes alterados e a espécie cascudinho é considerada bentônica e mais suscetível as alterações. O baixo registro pode estar relacionado as características ambientais da área de estudo, geografia da região ou estar relacionada aos fatores sazonais de ocorrência e distribuição da ictiofauna local. Foi apresentado o resultado dos estudos realizados por Alves & Leal, 2010; Santos et al., 2012 na bacia do rio Pará, onde foram registradas 57 espécies que não inclui as duas encontradas no levantamento de campo. Entre as espécies inventariadas, 10 são consideradas endêmicas: *Bryconorthotaenia*, *Salminusfranciscanus*, *Prochilodusargenteus*, *Prochiloduscostatus*, *Myleusmicans*, *Duopalatinusemarginatus*, *Serrasalmusbrandtii*, *Pseudopimeloduscharus*, *Apareiodonhasemani*, *Trichomycterus brasiliensis*; 13 são consideradas migradoras: com exceção das 4 últimas endêmicas, as demais e *Leporinus piau*, *Leporinustaeniatus*, *Megaleporinus cf. elongatus*, *Megaleporinusobtusidens*, *Colossomamacropomum*, *Pimelodusmaculatus* e *Salminushilarii*; 9 são consideradas não nativas da bacia do rio São Francisco e uma é considerada mundialmente ameaçada de extinção, categoria Vulnerável (IUCN, 2020): *Bryconorthotaenia* (Matrinchã); não houve levantamento de espécies ameaçadas de extinção (COPAM, 2010 e MMA, 2014).

A condução de esforços na preservação dos fragmentos florestais e da reabilitação de áreas degradadas próximas ao empreendimento torna-se um fator aliado para a conservação da fauna local; o controle de ruídos também se faz necessário visando



o não afugentamento das espécies e a consequente recolonização da área, assim como o controle do lançamento de efluentes e lixiviantes visando manter a qualidade da água. Como medida mitigadora o empreendimento realizará programa de monitoramento da fauna, programa de ação para conservação da fauna ameaçada de extinção e automonitoramento dos ruídos, resíduos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos.

### **3.4. Flora.**

O empreendimento está localizado no bioma Mata Atlântica. A região de estudo era anteriormente ocupada por uma vegetação de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica, mas atualmente, devido à intensa ocupação humana na região, a matriz é composta por culturas anuais, pastagens e ocupações humanas, caracterizando, assim, uma área altamente antropizada e fragmentada. As fitofisionomias são apresentadas em forma de mosaico, com ilhas de vegetação natural isoladas, com presença de Cerrado além de encraves florestais.

A cobertura vegetal da região da Mina Morro dos Coelhos é representada predominantemente por áreas de pastagens. As matrizes de vegetação nativa correspondem a pequenos trechos de Cerrado e Campo Cerrado, nas cotas mais altas entremeadas a fragmentos florestais mais representativos nos vales formadores de encostas e nos talvegues protegendo cursos d'água. As matas ciliares registradas na localidade, em sua grande maioria, encontram-se antropizadas para acesso do gado e plantio de culturas.

A área de entorno da Mina Morro dos Coelhos constitui um mosaico de formações florestais, com trechos savânicos se alternando. Em decorrência de atividades antrópicas pretéritas, restaram-se manchas de vegetação natural, ainda que secundárias, nos trechos onde a exploração humana é mais difícil. Nestes locais, pode-se ver a presença de fragmentos reduzidos de matas secundárias, na maioria das vezes isoladas, embora em alguns trechos estejam interligadas por corredores de matas ciliares. Há presença de extensas áreas de pastagens, sendo frequentes também pequenos trechos reflorestados com *Eucaliptus sp.* assim como áreas de lavouras e culturas perenes (milho, café, dentre outros cultiváveis).

Foram listadas espécies características do bioma Cerrado, como o pau santo (*Kielmeyera coriacea*), ipê amarelo (*Handroanthus ochraceus*), jacarandá do cerrado (*Dalbergiamiscolobium*), murici (*Byrsonimacoccobifolia*) dentre outras. Em virtude das modificações ocorridas ao longo dos tempos, as características fisionômicas da vegetação nesta região se encontram bastante alterada variando em estágio inicial e médio de regeneração.

### **3.5. Cavidades naturais.**

De acordo com a IDE-Sisema, a potencialidade de ocorrência de cavidades na área do empreendimento é baixa. Foi realizado diagnóstico espeleológico na região do



empreendimento incluindo avaliação do potencial espeleológico, caminhamento prospectivo e identificação de possíveis cavidades naturais subterrâneas que pudessem interferir na ADA do empreendimento. Os trabalhos de campo foram realizados em 2014 e 2017 e contemplaram 0,79 km<sup>2</sup> de ADA e 1,92 km<sup>2</sup> da AID (buffer 250 m). Foram identificadas 2 cavidades presentes na AID, situadas a aproximadamente 100 m do empreendimento. Posteriormente, nos anos de 2018 e 2019, foi realizado estudo de relevância em que se apresenta uma espeleometria mais detalhada, onde apurou-se:

- Cavidade 1 - Desenvolvimento Linear: 3,07 metros
- Cavidade 2 - Desenvolvimento Linear: 5,9 metros

Os estudos apontaram que as cavidades encontradas não possuem fauna tipicamente cavernícola, sendo de uso meramente ocasional pelas demais espécimes, o que torna todos os impactos relacionados à fauna de baixa intensidade. Não foram identificados impactos reais irreversíveis na situação atual das cavidades em relação às atividades do entorno.

A avaliação dos resultados e proposição do grau de relevância, apresentados nos estudos, classificou ambas as cavidades como de baixa relevância. A cavidade 1 foi enquadrada pela equipe responsável pelos estudos no art. 12 da Instrução Normativa MMA nº 02/2017, que traz a seguinte redação:

*Art. 12. As cavidades naturais subterrâneas com menos de cinco metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de:*

*I - zona afótica;*

*II - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa;*

*III - presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico; ou*

*IV - função hidrológica expressiva para o sistema cárstico.*

*Parágrafo único. As cavidades naturais subterrâneas a que se refere o caput não serão consideradas para fins dos cálculos espeleométricos.*

Já a cavidade 2 teve sua classificação amparada pelos seguintes critérios apurados:

- **Localidade tipo:** Caverna de canga correlata àquelas ocorrentes no quadrilátero ferrífero
- **Espécies de Função ecológica importante:** Ausente
- **População residente de quirópteros:** Presente
- **Local de nidificação de aves silvestres:** Ausente
- **Táxons novos:** Ausente
- **Riqueza de espécies:** Baixa
- **Diversidade de espécies:** Baixa



- **Composição singular de fauna:** Ausente
- **Troglóbios:** Ausente
- **Espécies troglomórficas:** Ausente
- **Troloxeno obrigatório:** Ausente
- **População excepcional em tamanho:** Ausente
- **Espécies migratórias:** Ausente
- **Singularidade dos elementos faunísticos da cavidade sob enfoque regional:** Ausente
- **Espécie rara:** Ausente
- **Projeção horizontal:** 5,9m
- **Desnível:** 0,2m
- **Área da projeção horizontal da cavidade:** 13m<sup>2</sup>
- **Volume:** 11,7m<sup>3</sup>
- **Estruturas geológicas de interesse científico:** Ausente
- **Água de percolação ou condensação:** Ausente
- **Lago ou drenagem subterrânea:** Ausente
- **Diversidade dos depósitos químicos:** Ausente
- **Configuração dos espeleotemas:** Ausente
- **Sedimentação clástica ou química:** Baixo aporte
- **Registros paleontológicos:** Ausente
- **Influência sob o sistema cárstico:** Não se aplica
- **Inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima:** Ausente
- **Reconhecimento do valor estético/cênico:** Ausente
- **Visitação pública:** Ausente.

No entanto, sobre a cavidade 2, os estudos apontam que, por ser a única cavidade considerada no estudo espeleométrico (uma vez que a outra cavidade possui menos de 5 metros, não entrando em tal planilha de cálculo, porém, descartando a hipótese de isolamento geográfico) foi considerada como de importância significativa neste contexto local.

Diante disto, o estudo sugere algumas medidas mitigatórias, como a manutenção da vegetação existente nas proximidades das cavidades, o controle da drenagem a fim de se evitar a formação de ravinas e voçorocas, a utilização de aspersores nas vias e operações mais próximas, a restrição das operações de modo a não ocorrerem em todo o período noturno- a fim de se mitigar impactos advindos de ruídos, e o monitoramento sísmico para ver o impacto das vibrações sobre as cavidades.

Por outro lado, o Decreto Federal nº 99.556/1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, traz no Art. 4º, § 5º o seguinte:



*Art. 4º - A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.*

(...)

*§ 5º - No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas.*

Portanto, ainda que os estudos tenham recomendado a adoção de algumas medidas mitigadoras, o empreendedor segue amparado pelo Decreto Federal supracitado.

Por fim, tem-se a Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017, que estabelece que “para as cavidades classificadas como de baixo grau de relevância, não há que se falar em compensação espeleológica, nos termos da legislação em vigor.” O item “5.2.3. Classificação do grau de relevância”, da referida Instrução, em sua alínea “c”, traz que:

*Em caso de impactos negativos irreversíveis sobre cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância baixo, ainda que tais impactos importem em supressão total da referida cavidade, nos termos do § 5º do art. 4º do Decreto Federal nº 99.556, de 1990, o empreendedor não está obrigado a adotar medidas e ações de compensação espeleológica.*

Pelo exposto, fica o empreendedor desobrigado de monitoramento ou compensação espeleológica.

A figura a seguir mostra a localização das 2 cavidades, sua área de influência e ADA do empreendimento, cujo vértice mais próximo da área de influência das cavidades dista 38 m.



Figura 13 - Área de influência das cavidades em relação à ADA do empreendimento



A figura a seguir mostra a área de influência das cavidades e com maior clareza a hidrografia e a vegetação existente nas proximidades, que deve ser preservada a fim de contribuir na mitigação dos impactos advindos da atividade minerária.

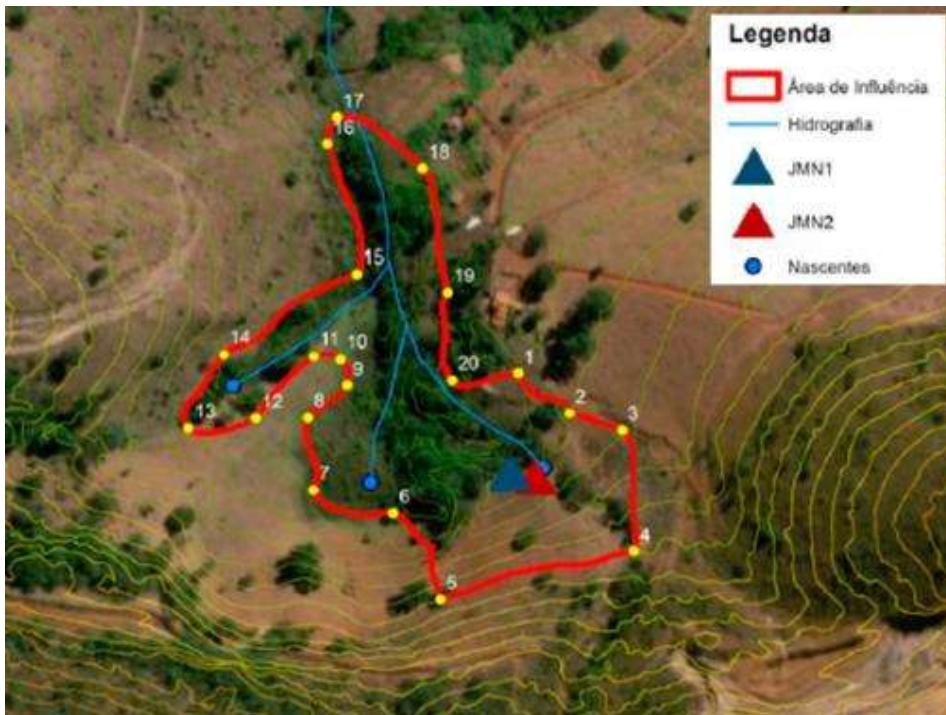


Figura 14 - Área de influência das cavidades com hidrografia e vegetação

### 3.6. Patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Os estudos nas áreas de influência do empreendimento tiveram início em 2012. Os estudos de diagnóstico arqueológico, material e imaterial atenderam as exigências legais junto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA.

Durante as atividades de prospecção arqueológica foram identificados 2 sítios arqueológicos, ambos localizados na ADA:

- Muro de pedra: muro de divisas, construído no método de junta seca, com altura variando de 1 m a 30 cm e extensão aproximada de 220 metros. Localização: ADA.
- Ruínas dos Coelhos: situada a 1200 m do muro de divisas. Vestígios de habitação, contendo alicerce de pedras com método de junta seca, construção contemporânea a do muro.

Os potenciais impactos aos bens arqueológicos identificados foram classificados como negativos e irreversíveis, e foi indicada sua salvaguarda e preservação até o descomissionamento da mina. As medidas mitigadoras recomendadas foram o cercamento dos bens no raio de 12 m e a recomposição da vegetação dentro desse perímetro.



Em 2014 foram adotadas as medidas mitigatórias recomendadas e o IPHAN emitiu em 2015 a anuênciia para a obtenção da Licença de Operação.

Em 2017 foi realizada uma vistoria arqueológica em atendimento ao TAC. Os objetivos foram avaliar o potencial arqueológico das novas áreas inseridas nas matrículas 17.246, 4674, 6015 e 6540 e antiga propriedade do Jorge (posse), bem como identificar bens arqueológicos em superfície que porventura não tenham sido identificados durante os estudos arqueológicos já realizados nas etapas de licenciamento anteriores. A vistoria também procurou verificar a existência de vestígios arqueológicos na área não licenciada das matrículas 8229 e 8230, assim como identificar e avaliar possíveis impactos no patrimônio arqueológico existente na ADA.

Nenhuma das áreas vistoriadas apresentou vestígios arqueológicos em superfície. Também não foram identificados indicadores de potencial de uso e/ou ocupação humana pretérita nas áreas preservadas do entorno, revelando assim baixo potencial arqueológico. O patrimônio arqueológico existente se encontra preservado, sem alterações na sua estrutura nem danos visíveis. É importante ressaltar que não foram evidenciadas intervenções nas proximidades, estando devidamente preservado e protegido por uma cerca. As placas de sinalização do sítio no modelo do IPHAN se encontram nos locais de instalação originais.

Quanto ao Patrimônio Cultural de Natureza Material, Edificada e Ferroviária, estes não foram identificados nas áreas de influência do empreendimento. Foi apresentado ao IPHAN o Relatório de Diagnóstico dos bens materiais e, após análise, o IPHAN emitiu anuênciia. Também foi elaborado o EPIC/RIPC e submetido à avaliação do IEPHA que não se opôs a instalação do empreendimento.

Quanto ao Patrimônio Cultural de Natureza Imaterial, os estudos resultaram na identificação de potenciais impactos na Festa do Rosário no distrito de Pereirinhas, cujas procissões acontecem anualmente na rodovia MG-270, onde havia inicialmente o fluxo de escoamento por caminhões pesados. Após reunião, o IPHAN recomendou a elaboração e execução de um Plano de Ação com duração de 4 anos (2014 a 2017) para evitar impactos e auxiliar na realização da festa. A anuênciia foi emitida com a condicionante do cumprimento do Plano de Ação. Foram entregues e aprovados os relatórios anuais. Posteriormente o plano foi estendido por 2018 e 2019, tendo o último relatório sido apresentado ao IPHAN em 28/05/2020.

A respeito do Patrimônio Cultural protegido em nível estadual, os estudos de diagnóstico atenderam as exigências legais junto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Estadual - IEPHA.

Foi apresentado ao IEPHA o Relatório de Diagnóstico de Bens Culturais dos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema. Após análise e consideração de



que os bens culturais do município não sofrem impacto significativo por parte do empreendimento, o IEPHA emitiu anuênciа.

Em 28/04/2020 o IEPHA emitiu Ofício 64/2020 manifestando que não foi identificado bem cultural protegido pelo Estado em proximidade direta em relação à ADA e AID da ampliação do empreendimento.

Em 24/05/2021 o IPHAN emitiu Ofício 1419/2021 concedendo anuênciа para a fase de ampliação condicionada à realização de atividades relacionadas ao Programa Integrado de Educação Patrimonial – PIEP, em momento oportuno, sem prejuízo ao andamento do licenciamento cultural no IPHAN. Tal medida vem amparada na Portaria IPHAN nº 205, de 15/04/2020, que traz em seu artigo 9º a seguinte redação:

*Art. 9º - Não deverá ser considerada impeditiva para a anuênciа do Iphan à concessão de Licenças Ambientais de atividades e/ou empreendimentos a inexecução das atividades integrantes da pesquisa arqueológica relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão, em virtude das recomendações da saúde pública visando conter a propagação do coronavírus (covid-19).*

*Parágrafo único. As atividades relacionadas no caput deverão ser inseridas como condicionantes e ser realizadas em momento posterior.*

### **3.7. Socioeconomia.**

O município de Desterro de Entre Rios possui 7 mil habitantes e Piracema 6,4 mil. O empreendimento gera cerca de 332 empregos diretos, os quais são ocupados por pessoas da região. Além disto, há acréscimo na arrecadação de ICMS e CFEM destes municípios, além de impostos indiretos (ISSQN) devido à contratação de serviços de terceiros.

### **3.8. Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.**

A JMN iniciou suas atividades em três propriedades rurais, registradas sob nº 8952, nº 8682, nº 9073, que regularizaram a reserva legal realizando averbação na matrícula nº 11509 e nº 10696. Posteriormente, a JMN adquiriu a propriedade nº 9983 e realizou a fusão com as Matrículas nº 8682 e nº 8952, gerando a Matrícula nº 12328-A denominada Tapera, de área total de 72,8803 ha. A partir de então, todas as áreas de reserva legal foram regularizadas no âmbito do Cadastro Ambiental Rural.

O empreendimento possui recibo do Cadastro Ambiental Rural - CAR, relacionados a nove matrículas contínuas: 12328-A, 9073, 17246, 20451, 12650, 12651, 8230, 8229 e 19892. As áreas de reserva legal não estão delimitadas dentro dos imóveis onde ocorrerão as intervenções. A soma das áreas totais declaradas é de 325,8599 ha. A reserva legal é não inferior a 20% desse total, o que representa 65,172 ha.

A tabela a seguir apresenta a situação da delimitação das áreas de reserva legal das propriedades da JMN:



Tabela 4 - Reservas legais do empreendimento

Matrícula	Área registrada (ha)	Área da reserva legal (ha)	Matrícula receptora / recibo CAR
12328-A (Tapera)	99,80	8,5496	MG-3121407- 9D34.301E.38D1.4FA4.B6D4.6C09.8695.7AC4
		1,8325	
		4,1940	MG-3147709- DF2B.7F12.A01D.4B46.B2D2.918A.3922.B209
		4,3065	
		1,30	MG-3147709- DF2B.7F12.A01D.4B46.B2D2.918A.3922.B209
9073 (Tapera da Serra)	8,52	1,7049	MG-3147709- DF2B.7F12.A01D.4B46.B2D2.918A.3922.B209
		0,9614	MG-3147709- DF2B.7F12.A01D.4B46.B2D2.918A.3922.B209
20451 (Fazenda Estiva)	3,2	0,759	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
12650 (Fazenda Tapera)	82,1782	16,4356	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
12651 (Tapera)	81,4611	16,2922	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
12128 (unificação da 8230 e 8229 - Morro Vermelho)	18,7341	4,2476	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
19892 (Estiva)	19,5143	4,09	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
17246 (Sítio Mumbeça)	12,9722	2,594	MG-3112000- 8362.2316.F2F2.4B54.9BC4.D65A.E898.BD5D
Total	326,3799	66,2995	Superior a 20% da área total das propriedades.

As áreas de reserva legal encontram-se preservadas, em estágio de regeneração de médio a avançado, com exceção da reserva legal registrada na matrícula nº 10696 sob recibo CAR MG-3147709-DF2B7F12A01D4B46B2D2918A3922B209, que representa 19,92 ha, onde ocorre a execução de PTRF monitorado na licença principal.

#### 4. Intervenções Ambientais



Para manutenção da produção de 3.440.000 t/ano, haverá aumento do ROM para 5.400.000 t/ano. Para isso, será necessária a expansão da área de lavra e a implantação de duas novas pilhas para a disposição do estéril/rejeito.

Houve formalização de processo no Sinaflor e no SEI! 1370.01.0000608/2020-56, vinculado neste parecer, para regularizar as intervenções: 84,3363ha de Supressão de cobertura vegetal nativa; 4,0141ha de Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em área de preservação permanente -APP; 2,3015ha de Intervenção sem supressão de vegetação nativa em APP e; corte ou aproveitamento de 1284 árvores isoladas nativas vivas.

O empreendimento obteve Anuência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Superintendência do IBAMA de Minas Gerais nº 10730479/2021-NUBIO-MG/DITEC-MG/SUPES-MG (SEI 10730476 – processo 02015.002161/2021-37), emitida em 03 de setembro de 2021, para supressão da área de 66,97ha.

O Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, promoverá o melhor aproveitamento do depósito mineral da área em questão e, portanto, há rigidez locacional. A UTM já instalada e em operação não será objeto de relocação.

As alternativas locacionais para as pilhas da Mina Morro dos Coelhos foram concebidas, visando reduzir as distâncias de deslocamento entre as áreas de disposição e as áreas de lavra aliada a menor necessidade de intervenções em recursos naturais, bem como não interferir no corpo de minério, além da capacidade de disposição de aproximadamente  $29 \times 10^6$  m<sup>3</sup> de material estéril e rejeitos drenados.

A área da ampliação está na transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo comuns formações florestais (florestas estacionais, mata plúveo-nebulares, mata de galeria) e savânicas (cerrado sensu stricto, campo limpo e campo sujo). O empreendimento está dentro da área de aplicação da Lei de Proteção da Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/2008), distante do limite do bioma cerca de 43 km.

A tabela a seguir apresenta o uso do solo e as fitofisionomias presentes na ADA. Destacado em azul estão as áreas requeridas na supressão de vegetação nativa fora de APP; em verde as áreas com supressão de vegetação nativa em APP; em laranja a intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa; em lilás o corte das árvores isoladas nativas vivas; e em vermelho as áreas em estágio médio e avançado de regeneração natural.

Tabela 5 - Uso do solo e fitofisionomias presentes na ADA

Classificação	Tipologia	APP	Fora de APP	Total	%
Formações nativas	FESD avançado	0	8,303	8,303	3,13
	FESD médio	0,6666	15,0738	15,7404	5,94
	FESD inicial	2,8275	8,0754	10,9029	4,11
	Candeial	0	8,3674	8,3674	3,16



	Campo Sujo médio	0,52	20,8706	21,3906	8,07
	Cerrado inicial	0	7,6232	7,6232	2,87
	Cerrado médio	0	13,3802	13,3802	5,05
Áreas antropizadas	Pastagem com indivíduos arbóreos isolados	1,9907	93,5606	95,5513	36,03
	Eucalipto	0	1,127	1,127	0,42
	Acessos	0,0598	4,5718	4,6316	1,75
	Mina	0	69,2631	69,2631	26,12
	Área de cultivo	0,2396	4,9862	5,2258	1,97
	Campo de futebol	0	0,4823	0,4823	0,18
	Edificações	0,0114	0,5627	0,5741	0,22
	Afloramento rochoso	0	2,6427	2,6427	1,75
	<b>TOTAL</b>	<b>6,3156</b>	<b>258,89</b>	<b>265,2056</b>	<b>100</b>

A figura a seguir ilustra o uso e ocupação do solo na ADA do empreendimento.

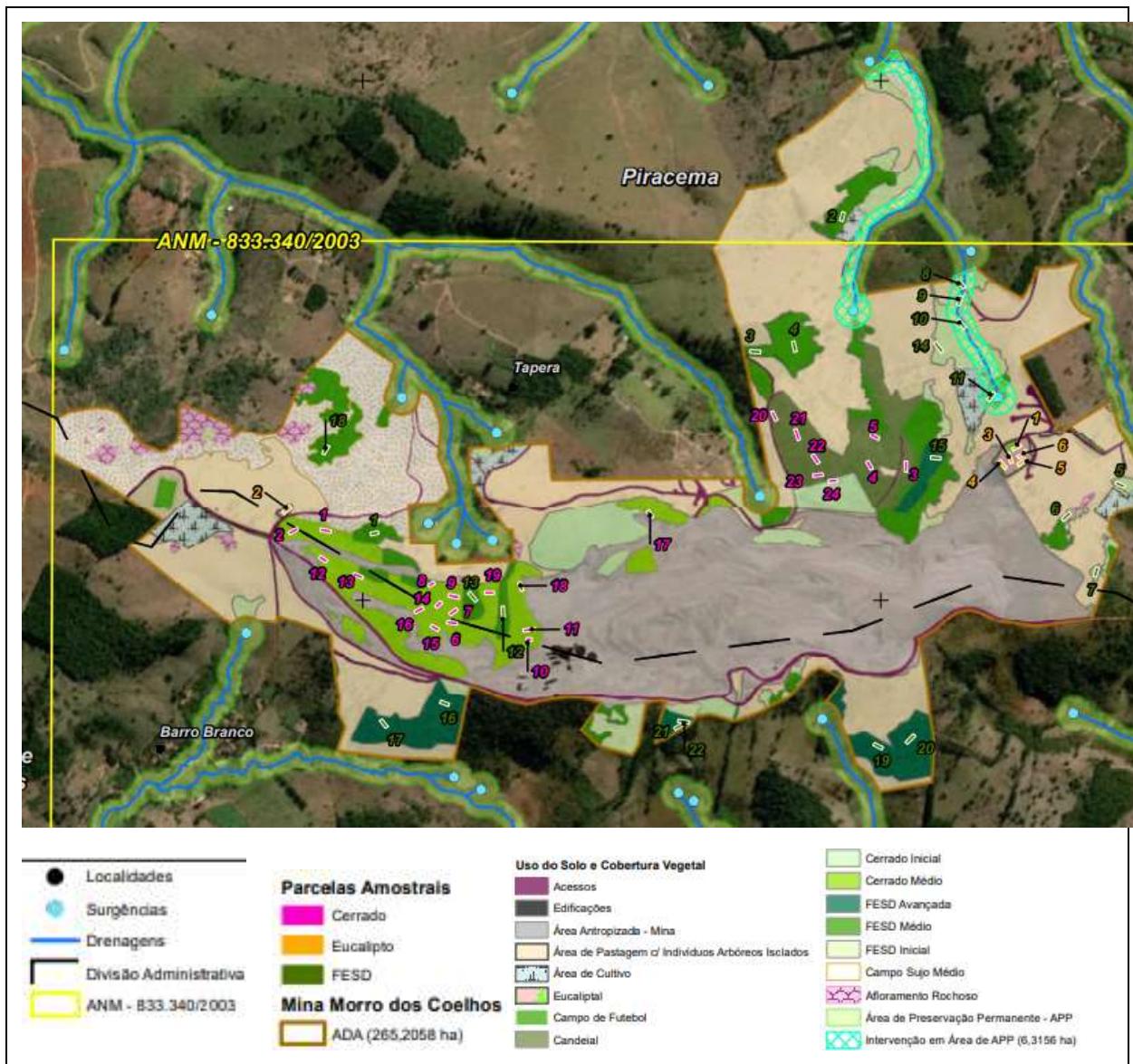


Figura 15 - Uso e Ocupação do solo

O levantamento dos dados primários da flora foi realizado no período de julho e agosto de 2019. Os estágios sucessionais foram definidos com base na Resolução



CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007 para as áreas de FESD e, para áreas de Cerrado foram utilizados os parâmetros de análises propostos por Scolforo, 2008b.

Nas áreas de Campo sujo, Afloramentos rochosos e Cerrado sentido restrito em estágio inicial de regeneração e Áreas de cultivo as quais não apresentam rendimento lenhoso, foi realizado levantamento de dados qualitativos da vegetação por meio de Avaliação Ecológica Rápida (AER) da vegetação local, que consistiu na caracterização descritiva e qualitativa das áreas ocupadas por esta fitofisionomia.

Nas áreas ocupadas por Floresta Estacional Semidecidual (FESD-I, FESD-M e FESDA), por Cerrado (Cerrado sentido restrito em estágio médio de regeneração e Candeial) e por Eucaliptal foi realizado o inventário florestal por parcelas amostrais lançadas de forma aleatória no interior destas formações.

Nas áreas de pastagem com indivíduos arbóreos isolados foi realizado também o Inventário Florestal pelo método do Censo Florestal.

#### 4.1. Caracterização da flora

##### Tipologia: Florestal

##### **Formação: Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio avançado de regeneração (FESD-A)**

A matriz de inserção do projeto de ampliação da Mina dos Coelhos está fortemente antropizada, com fragmentos florestais isolados. Alguns deles, possuem indivíduos arbóreos de grande porte, variando de trechos mais conservados até mais secundarizados, devido a entrada de animais domésticos de grande porte. Foram observadas espécies de interesse conservacionista, como: canela sassafrás (*Ocoteaodorifera*), ucuúba (*Virola surinamensis*), ipê amarelo (*Handroanthusochraceus*) e o cedro (*Cedrelafissilis*); guildas secundárias inicial e tardia como o jequitibá (*Carinianaestrellensis*), canelas (*Ocoteacorymbosa*, *O. diospyrifolia* e *O. spixiana*), pau sangue (*Machaeriumbrasiliense* e *Swartziamyrtifolia*), carne de vaca (*Clethrascabra*), olho de cabra (*Abaremajupumba*), pau de óleo (*Copaiferalangsdorffii*), canela ferrugem (*Nectandraoppositifolia*), marmelinho (*Amaiouaguianensis*), abiu (*Pouteriamacrophylla*), pindaíba preta (*Guatteriasellowiana*), carobão (*Jacaranda macranta*), louro mole (*Cordiasellowiana*), amescla (*Protiumheptaphyllum*), embiruçu (*Pseudobombaxlongiflorum*) e; guildas pioneiras como o araticum da mata (*Annonadolabripetala*), pau pombo (*Tapiriraguianensis* e *T. obtusa*), açoita cavalo (*Lueheagrandiflora*), jacarandá (*Dalbergia brasiliensis*), lacre (*Vismia brasiliensis*). O sub-bosque é denso e de alta diversidade, sendo formado principalmente por indivíduos jovens de espécies arbóreas (regeneração) além de espécies de ervas, herbáceas e arbustivas adaptadas à ambientes sombreados, como por exemplo representantes das famílias Commelinaceae (*Commelina* sp.), Alstromeliaceae (*Alstroemeriaplantaginea*), Cyperaceae (*Rhynchospora* sp.), Poaceae (*Paspalum* sp., *Panicum* sp. e



Parodiolyra sp.), Solanaceae (Solanum sp. e Brunfelsia brasiliensis), Rosaceae (Rubus brasiliensis), Rubiaceae (Palicoureamarcgravii, Cordiera sp.), Piperaceae (Piper sp.), Bromeliaceae (Ananasananassoides.), Araceae (Asterostigma sp.), Malvaceae (Triumfetta sp. e Malvastrum sp.), Fabaceae (Mimosa sp.), Melastomataceae (Leandra australis), Amaranthaceae (Pfaffia sp.), Acanthaceae (Ruelliasp.eAnisacanthus sp.) e Pteridaceae (Adiantum spp.) e Anemiaceae (Anemia sp.). As epífitas são presentes com diversidade e densidade variável, sendo representadas principalmente por Bromeliaceae (Aechmeabromeliifolia, Bromelia zebrina e Tillandsia sp.), Araceae (Philodendron sp.), Polypodiaceae (Microgramma sp.), Cactaceae (Rhipsalissp. e Hatiora sp.), Piperaceae (Peperomia sp.) e Orchidaceae (Acianthera sp., Bulbophyllum sp.). Foram encontradas espécies de lianas variando de concentração, mas predominando as famílias Apocynaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Sapindaceae, Dilleniaceae, Asteraceae, Malpighiaceae, Convolvulaceae, Passifloraceae e Vitaceae. A serapilheira é abundante e de espessura considerável, com alto grau de decomposição. O dossel não é totalmente fechado, havendo presença de clareiras.

#### Formação: Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração (FESD-M)

Apresenta fragmentos distribuídos de forma isolada e com sinais claros de perturbação antrópica. Foi possível notar formação dos estratos bem definidos de sub-bosque e dossel. Foram levantadas espécies conservacionistas representadas pelo ipê amarelo e cedro como na FESD-A; além do marmelinho, araticum da mata, pindaíba preta, canelas, pau pombo, papagaio (Aegiphilaintegrifolia), sucupira (Bowdichiavirgilioides), murici da mata (Byrsinimaligustrifolia), pindaíba (Guatteriaaustralis), capororoca (Myrsineguianensis e M. umbellata), capitão do mato (Terminaliaglabrescens), mamica de porá (Zanthoxylumrhoifolium e Z. caribaeum), angá (Tachigali rugosa), ipê branco (Tabebuia roseoalba), guamirim (Siphoneugenadensiflora e Eugenia florida), guatambu (Aspidospermaparvifolium), pata de vaca (Bauhinialongifolia), orelha de burro (Calipranthesclusiifolia), guaçatonga (Casearia arborea, C. decandra, C. obliqua, C. lasiophyla e C. sylvestris), embaúba (Cecropiaphystachya), guaperê (Lamanoniaternata), aroeira (Lithraeamoleoides), angico rajado (Leucochloronincuriale) e jacarandá de espinho (Machaeriumnyctitans e M. hirtum). Foram levantadas lianas herbáceas e lenhosas das mesmas famílias na FESD-A, incluindo Bignoniaceae e Smilacaceae. A serrapilheira se apresenta de forma contínua formando uma camada espessa à delgada. As epífitas encontradas foram representadas de forma menos diversa que na FESD-A, representadas por Aechmeabromeliifolia, Tillandsiasp, Acianthera sp., Microgramma sp., Philodendronsp e Piperomias sp. O sub-bosque se apresenta pouco diverso e com baixa densidade, isso porque os fragmentos florestais de FESD-M são utilizados por animais domésticos (gado) para descanso e pastoreio.



As espécies de ervas, herbáceas e arbustivas são geralmente guildas invasoras e exóticas como câmara (*Lantana câmara*, *L. lundiana*), assapeixe (*Vernonanthura* sp.), maria preta (*Solanum* sp.), brachiaria (*Urochloa decumbens*), unha de gato (*Mimosa* sp.), capim navalha (*Rhynchospora* sp.), capim (*Paspalum* sp.), cafezinho (*Psychotria* sp.).

**Formação: Floresta Estacional Semideciduado Montana em estágio inicial de regeneração (FESD-I)**

Há sinais de supressão e interferência antrópica, que interferem na condição estrutural que os fragmentos se encontram. Não há estratificação definida, sem um sub-bosque propriamente formado, há domínio de indivíduos arbóreos jovens. Foram levantadas espécies comuns às outras formações, porém em diversidade menor: guaçatonga, esporão de gallo (*Celtis guanaea*), aroeira vermelha, mamica de porca, camboatá, pau de óleo, papagaio. O sub-bosque é pouco diverso e de baixa densidade, em alguns pontos ausentes devido a presença de gado. As espécies de ervas, herbáceas e ainda arbustivas são na sua maioria espécies de forrageiras exóticas como o capim braquiária, o capim colonião e o capim meloso, além de espécies daninhas resistentes a ambientes perturbados. A serapilheira quando existente forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou em algumas situações descontínua, deixando o solo exposto.

**Tipologia: Savânica**

**Formação: Campo Sujo estágio médio de regeneração**

O Campo Sujo é exclusivamente arbustivo- herbáceo, com arbustos e arvoretas esparsas cuja plantas são menos desenvolvidas. Trata-se de um substrato tenuissólico (solo raso), pauperinútrico (baixos níveis de nutrientes minerais). Entre as espécies de ervas, herbáceas e arbustivas levantadas na área: *Diplusodon microphyllus*, *Peltaea polymorpha*, *Miconia albicans*, *Miconia burchellii*, *Solanum lycocarpum*, *Byrsonima intermedia*, *Microlicia fulva*, *Chamaecrista mucronata*, *Leandra australis*, *Baccharis dracunculifolia*, *Kielmeieria variabilis*, *Peixotoa tomentosa*, *Baccharis platypoda*, *Croton antisyphiliticus*, *Sabicea brasiliensis*, *Loudetia ischrysothrix*, *Echinolaena iniflexa*, *Andropogon* sp., *Axonopus aureus*, *Axonopus marginatus*, *Ctenium cirrhosum*, *Paspalum eucomus*, *Paspalum lineare*, *Sapium haematospermum*, *Pterocaulon lanatum*, *Erythroxylum campestre*, *Achyroclines satureoides*, *Cambessedesia espora*, *Bulbostylis paradoxa* e *Zeyeria montana*. Já as espécies arbóreas pouco desenvolvidas levantadas podemos citar a *Miconia rubiginosa*, *Myrsinaceianensis*, *Eremanthus erythropappus*, *Erythroxylum suberosum*, *Guapiranoxia*, *Vismia brasiliensis*, *Dalbergia miscolobium*, *Handroanthus ochraceus*, *Bowdichia virgilioioides*, *Byrsonima verbascifolia* e *Stryphnodendron adstringens*. As espécies graminóides (Poaceae e Cyperaceae) é dominante.



### Formação: **Cerrado sentido restrito em estágio inicial de regeneração**

Ambiente com sinais claros de antropização. Caracteriza-se por apresentar indivíduos jovens (regeneração) de espécies arbóreas com altura entre 1 a 3 metros com alguns pontos de adensamento de indivíduos de maior porte, formando pequenos aglomerados (capão). As espécies da flora herbáceo/arbustiva levantadas são comuns entre os ambientes de campo sujo.

### Formação: **Cerrado sentido restrito em estágio médio de regeneração (cerrado médio)**

Caracterizada por uma savana arborizada, apresenta espécies arbóreas de pequeno porte, atingindo até 10 m de altura, com caules suberosos e retorcidos, além de espécies arbustivas e herbáceas. A estrutura típica de cerrado sentido restrito varia também em função do grau de perturbação antrópica, pois algumas áreas da região encontram-se bastante degradadas. Em termos florísticos, foram levantadas espécies típicas dessa formação, como o murici rosa (*Byrsinimacoccobifolia*), jacarandá do cerrado (*Dalbergiamiscolobium*), mercúrio do campo (*Erythroxylumsuberosum*), angico rajado (*Leucochloronincuriale*), pixirica (*Miconia rubiginosa* e *M. burchellii*), guamirim (*Myrcia retorta*), capitão do mato (*Terminaliaglabrenscensi*), barbatimão do cerrado (*Stryphnodendronadstringens*), pau santo (*Kilmeyeracoriacea*), cagaitera (*Eugenia dysenterica*), murici do cerrado (*Byrsinimaverbascifolia*), ipê amarelo (*Handroanthusochraceus*). Já o estrato herbáceo arbustivo é representado principalmente pelas espécies pé de perdiz (*Crotonantisyphiliticus*), orelha de onça do cerrado (*Cissampelosovalifolia*), marolinho do cerrado (*Duguetiafurfuracea*), muricizinho do campo (*Byrsinima intermedia*), bate caixa (*Palicourearigida*), canela de veado (*Miconia alba*), hibisco do campo (*Pavoniagrandiflora*), para tudo do campo (*Chamaecristacatartica*), lobeira (*Solanumlycocarpum*), marolo do campo (*Annonamonticola*), mandiocão do campo (*Sheffleramacrocarpa*), pata de vaca (*Bauhinia rufa*), muchibinha (*Erythroxylum campestres*), carobinha (*Jacaranda caroba*), Peixotoa tomentosa, Merremia tomentosa, *Cupheaericoides*, *Adenocalymapedunculata*, *Diplusodonvirgatum*, além de representantes das famílias Lamiaceae (*Hystis* sp.), Asteraceae (*Aspila*, *Lepidaploa*, *Mikania*, *Vernonanthura*), Sapindaceae (*Serjania*), Bignoniaceae (*Fridericia*), Fabaceae (*Mimosa*), Solanaceae (*Solanum*), Malpighiaceae (*Banisteriopsis*) e Melastomataceae (*Miconia*, *Leandra*). Espécies exóticas e daninhas (ruderais) também estão presentes com populações distribuídas por toda a área, como por exemplo o capim meloso (*Melinisminutiflora*), cordão de frade ou falsa poaia (*Borreriaverticillata*), alecrim do campo (*Baccharisdracunculifolia*), macela (*Achyroclinesatureoides*). Grupo que merece destaque são as gramíneas (Poaceae), sendo suas espécies as mais representativas no estrato herbáceo, dentre os representantes dessa família podemos citar *Echinolaenainflexa*,



*Loudetiopsischrysotricha*, *Tracypogon* sp., *Andropogon* spp., *Aristida* spp., *Axonopus* spp., *Eragrostis* sp., *Panicum* spp. e *Paspalum* spp.

#### Formação: **Candeia**

Corresponde a formação pioneira com predominância de indivíduos de candeia (*Eremanthuserythropappus*), os quais correspondem a mais de 70% do total de indivíduos estimados para a área. A diversidade e densidade de espécies nativas é baixa. Foram levantadas, além da candeia, espécies típicas do cerrado, distribuídas de forma espaçadas, como por exemplo o murici do cerrado, jacarandá do cerrado, ipê amarelo, cambará e o barbatimão do cerrado. Esta formação está sobre área de transição entre o cerrado e floresta e, foram registradas, mais restrita e pontual, espécies características das formações florestais locais pau de óleo e *Myrcia tomentosa* (goiaba brava), capororoca, orelha de burro.

#### Tipologia: áreas de uso antrópico

#### Formação: **Afloramentos rochosos**

Estas áreas se encontram inseridas em matriz vegetacional completamente antropizada caracterizada pela formação de pastagem e próximo a áreas de cultivo. A vegetação presente é escassa e caracterizada principalmente pela ocupação de espécies exóticas invasoras como capim braquiária (*Urochloa* sp.) que se desenvolve entre as fendas das rochas.

#### Formação: **Área de pastagem com indivíduos arbóreos isolados**

Sendo a classe de cobertura de terra mais representativa na área do estudo, são caracterizadas por áreas onde se praticam bovinocultura ou área onde a atividade já foi abandonada. A vegetação foi suprimida e substituída por espécies forrageiras exóticas, restando indivíduos arbóreos distribuídos de forma espaçada. Entre os indivíduos levantados destaque para as espécies arbóreas de interesse conservacionista como a canela sassafrás, o cedro, ipê amarelo (*Handroanthus albus*, *H. chrysotrichus*, *H. ochraceus* e *H. serratifolius*), além do tingui (*Dictyoloma vandellianum*), caqui do mato (*Diospuros hispida*), guatambu (*Aspidosperma parvifolium*), cedrarana (*Cabralea canjerana*), sucupira (*Bowdichia virgilioides*), jacarandá de espinho (*Machaerium hirtum*, *M. nyctitans*), moreira (*Maclura tinctoria*), canela (*Ocotea acorymbosa*, *O. spixiana*), capitão do mato (*Terminalia glabrenscens*), mamica de porca (*Zanthoxylum caribaeum* e *Z. rhoifolium*), amescla (*Protium heptaphyllum*), embiruçu (*Pseudobombax longiflorum*), faveiro (*Platypodium elegans*), azeitona do mato (*Vitex megapotanica*), lacre (*Vismia brasiliensis*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba* var. *parahyba*). Em alguns indivíduos arbóreos são encontradas pequenas populações de espécies de epífitas, principalmente representantes das Famílias Orchidaceae e Bromeliaceae.

#### Formação: **Eucaliptal**



Apresenta como uma mancha de plantio homogêneo de *Eucalyptus grandis*, sem presença de sub-bosque ou indivíduos nativos.

#### Formação: Área de cultivo

Caracterizadas por pequenas manchas de cultivo de grãos, principalmente milho, para uso na própria propriedade.

#### 4.2. Resultados do Inventário Florestal para as formações nativas

##### Floresta Estacional Semidecidual - FESD

Estão presentes em 34,95ha da ADA da ampliação, representando 13,18% da área total. Foram alocadas 22 parcelas nas áreas de inicial, médio e avançado, com registro de 140 espécies e 49 famílias botânicas distintas. Na FESD inicial foram registradas 43 espécies, na FESD médio um total de 105 e na avançada um total de 84 espécies. Do total de espécies registradas (140), apenas 6,4% (9 espécies) ocorrem exclusivamente nas áreas de FESD-I, 23,6% (33 espécies) ocorreram exclusivamente nas áreas de FESD-M e 17,1% (24 espécies) ocorreram exclusivamente no ambiente de FESD-A. São comuns aos três ambientes 18 espécies, as quais representam 12,9% do total amostrado. A diversidade da flora das áreas de FESD avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver ( $H'$ ), foi de 4,17. Foram mensurados 1.138 indivíduos, que apresentaram uma área basal total de 16,99 m<sup>2</sup>. As dez espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância - IVI foram *Copaiferalangsdorffii* (pau de óleo, copaíba), *Tapiriraguianensis* (pau de pombo), *Lithraeumolleoides* (aroeira), *Myrciasplendens* (guamirim miúdo), *Calyptranthesclusiifolia* (araçana, orelha de burro), *Vitexmegapotamica* (azeitona do mato), *Daphnopsis brasiliensis* (embira branca), *Schinusterebinthifolius* (aroeira vermelha), *Cordiasellowiana* (ouro mole) e *Casearia arborea* (guaçatonga, pau de espeto). O dossel da FESD tem em média 8,46 metros e a maioria dos indivíduos mensurados faz parte deste estrato de altura. A distribuição diamétrica média na FESD-A foi de 42 cm de CAP (circunferência à altura do peito 1,3m), equivalente ao diâmetro à altura do peito (DAP) de 13,5 cm, tendo registro de indivíduos com CAP maior que 150 cm, a altura média foi de 10 metros, com indivíduos emergentes com alturas superiores a 20 metros; para a FESD-M o CAP médio foi de 33,5 (10,5 cm de DAP), com alguns indivíduos com CAP maior que 100 cm, o dossel apresenta uma altura entre 8 e 9 metros, com alguns indivíduos atingindo altura superior a 11 metros; a estrutura diamétrica média da FESD-I é de 26,5 cm de CAP, (8,5 cm de DAP) e uma altura média de 6 metros, sendo raros os indivíduos com CAP maior que 60 cm e com altura maior que 9 metros. O volume total de madeira de 111,59 m<sup>3</sup>, sendo que os maiores estoques de área basal (m<sup>2</sup>) e volume total (m<sup>3</sup>) se concentram nas menores classes de diâmetro. As parcelas alocadas no ambiente FESD-I apresentam os menores valores de número de indivíduos, número de troncos, área basal e volume de madeira; as áreas de FESD-M apresentam valores



maiores para todos estes parâmetros, em relação às áreas de FESD-I e; as parcelas de FESD-A indicaram um menor número de indivíduos e troncos, da FESD-A em relação à FESD-M, porém os valores de área basal e volume de madeira são maiores na FESD-A do que nos demais ambientes. O erro de amostragem geral encontrado para a área foi de 7,49% e a volumetria média, calculada por meio da estatística casual estratificada, foi de 164,88 m<sup>3</sup>/ha, sendo a volumetria da população para a área de 34,95 ha de formações de FESD (FESD-I, FESD-M e FESD-A) estimada em 5.762,67 m<sup>3</sup>, podendo variar de 5.330,92 m<sup>3</sup> a 6.194,42 m<sup>3</sup>.

O Estrato 1 corresponde às áreas de FESD-I, as parcelas deste estrato apresentaram volume de madeira menor do que 3,00 m<sup>3</sup>. O Estrato 2 corresponde às áreas de FESD-M, as parcelas deste estrato apresentaram volume entre 3,00 m<sup>3</sup> e 6,00 m<sup>3</sup>. O Estrato 3 corresponde às áreas de FESD-A, as parcelas deste estrato apresentaram volume maior do que 6,00 m<sup>3</sup>.

Tabela 6 - Parâmetros do inventário florestal FESD

Número de Parcelas	Área total (ha)	Número de Indivíduos	Número de troncos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volume total (m <sup>3</sup> )	Erro de amostragem (%)	Volume estimado (m <sup>3</sup> )
7	10,9	319	443	2,87	12,19	10,76	632,60
9	15,74	526	639	7,38	44,53	10,65	2.595,84
6	8,3	293	305	6,74	54,87	14,87	2.530,12
Total	22	34,95	1.138	1.387	16,99	7,49 (geral)	5.762,67

#### Cerrado médio e Candeial

Estão presentes na área de ampliação 13,38ha de formação Cerrado que possui rendimento lenhoso, representando 5% da área total do projeto e 8,37 ha de formação Candeial, representando 3,16% da área total do projeto. Foram alocadas 24 parcelas amostrais 3,3% da área total de Cerrado com rendimento lenhoso. Para o cerrado médio, houve registro de 40 espécies botânicas distintas, a diversidade foi de  $H' = 1,94$  e foram mensurados 449 indivíduos, que apresentaram área basal de 4,72 m<sup>2</sup>. As dez espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância das áreas de cerrado médio foram, respectivamente: *Dalbergiamiscolobium* (jacarandá do cerrado), *Copaiferalangsdorffii* (pau de óleo), *Miconia rubiginosa* (pixirica parda), *Erythroxylumsuberosum* (muchiba do cerrado), *Stryphnodendronadstringens* (barbatimão do cerrado), *Psidium guineense* (araçá), *Terminaliaglabrescens* (capitão do mato), *Dictyolomavandellianum* (tinguí preto), *Myrcia retorta* (guamirim) e *Bowdichiavirgiliooides* (sucupira); a espécie dominante *Dalbergiamiscolobium* (jacarandá do cerrado) corresponde a 47% do IVI, e os seus 260 indivíduos registrados representam aproximadamente 57,9% do total de indivíduos da população estudada; o dossel tem em média 5,52 metros e 16,08% dos indivíduos mensurados neste ambiente apresentam altura maior que 7,43 metros. No candeial houve registro de 28 espécies botânicas distintas, a diversidade foi menor,  $H' = 1,33$ ; foram mensurados 260 indivíduos, que apresentaram área



basal de 2,999 m<sup>2</sup>. As dez espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância das áreas de candeial foram, respectivamente: *Eremanthuserythropappus* (candeia), *Moquiniastrumpolymorphum* (cambará), *Heteropterysbyrsonimifolia* (murici macho), *Stryphnodendronadstringens* (barbatimão do cerrado), *Handroanthusochraceus* (ipê amarelo cascudo), *Copaiferalangsdorffii* (pau de óleo), *Myrcia tomentosa* (goiaba brava), *Campomanesiaapubescens* (gabiroba), *Calyptanthesclussiifolia* (orelha de burro) e *Ocoteaspixiana* (canela); a espécie dominante *Eremanthuserythropappus* (candeia) corresponde a 49% do IVI, e os seus 186 indivíduos registrados representam aproximadamente 71,5% do total de indivíduos da população estudada. O dossel do Cerrado tem em média 5,52 metros e 16,08% dos indivíduos mensurados neste ambiente apresentam altura maior que 7,43 metros. Na população os indivíduos considerados de grande porte (DAP > 30 cm) são raros, tendo sido registrados somente três indivíduos. O erro de amostragem encontrado para a área foi de 8,68% e a volumetria média, calculada por meio da estatística casual estratificada, foi de 47,63 m<sup>3</sup>/ha, sendo a volumetria da população para a área de 21,75 ha de formações de Cerrado estimada em 1.035,88 m<sup>3</sup>.

As unidades amostrais alocadas em campo foram divididas, em dois estratos, o Estrato 1 corresponde às áreas de cerrado médio e o Estrato 2 corresponde às áreas de candeial, visto que o cerrado inicial não há rendimento lenhoso.

Tabela 7 - Parâmetros do inventário florestal Cerrado

Número de Parcelas	Área total (ha)	Número de Indivíduos	Número de troncos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volume total (m <sup>3</sup> )	Erro de amostragem (%)	Volume estimado (m <sup>3</sup> )
16	13,38	449	548	4,72	23,75	11,18	661,91
8	8,37	260	350	3,0	10,72	14,92	374,0
Total	24	709	898	7,72	34,47	8,68 (geral)	1.035,88

Houve levantamento de 1.284 indivíduos arbóreos nativos isolados distribuídos numa área de 95,55ha de pastagem. Os indivíduos levantados pertencem a 115 espécies botânicas distintas e foram agrupadas 39 famílias. A área basal total foi de 8,78 m<sup>2</sup> e volume total de madeira de 507 m<sup>3</sup>, com 1.842 troncos. As dez espécies com os maiores estoques volumétricos, em ordem de grandeza, foram: *Copaiferalangsdorffii* (pau de óleo, copaíba), *Platypodiumelegans* (uruvalheira), *Perseawilldenovii* (abacateiro do mato), *Machaeriumvillosum* (jacarandá pardo), *Piptadeniagonoacantha* (pau jacaré), *Moquiniastrumpolymorphum* (cambará), *Dictyolomavandellianum* (tinguí preto), *Schizolobiumparahyba* var. *parahyba* (guapuruvú), *Vitexmegapotamica* (azeitona do mato) e *Handroanthuserratifolius* (ipê amarelo).

Tabela 8 - Parâmetros do inventário florestal Eucaliptal

Número de Parcelas	Área total (ha)	Número de Indivíduos	Número de troncos	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volume total (m <sup>3</sup> )	Erro de amostragem (%)	Volume estimado (m <sup>3</sup> )
--------------------	-----------------	----------------------	-------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------------



6	1,13	268	280	45,36	35,64	19,99	223,72
---	------	-----	-----	-------	-------	-------	--------

#### 4.3. Espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei

Foram registradas espécies consideradas ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria do MMA nº 443 de dezembro de 2014, a saber: *Cedrelafissilis*, classificada na categoria “VULNERÁVEL” e também a espécie *Ocoteaodorifera* (canela sassafrás) e *Virola bicuyba*, ambas classificadas como "EM PERIGO".

Foi apresentado laudo técnico, assinado por profissional habilitado sob ARTNº: 20211000104005, atestando que os impactos do corte ou supressão não agravarão o risco à conservação in situ das espécies listadas com grau de ameaça, verificou-se que ocorrem indivíduos de todas as espécies ameaçadas identificadas fora da área do empreendimento, em outros municípios de Minas Gerais e, muitas vezes, em outros Estados, de forma que a implantação do empreendimento não comprometerá a existência in situ das espécies e não se caracteriza como atividade que vá causar a extinção definitiva das mesmas.

Em relação às espécies protegidas por lei, foi registrada a espécie ipê amarelo (*Handroanthus albus*, *H. chrysotrichus*, *H. ochraceus* e *H. serratifolius*), imune ao corte de acordo com a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequi (Caryocar brasiliense) e o ipê-amarelo (*Handroanthus spp.*).

Uma vez que o impacto sobre a biodiversidade é pouco mitigável, uma proposta de compensação pela supressão dessas espécies foi apresentada pelo empreendedor e ações de resgate de flora serão realizadas para garantir a manutenção e propagação da genética local.

#### 4.4. Intervenção em Área de Preservação Permanente

Segundo o Decreto Estadual nº 47.749/2019, a intervenção ambiental em APP poderá ser autorizada no caso de utilidade pública, interesse social e baixo impacto, devendo ser comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional. A mineração é uma atividade considerada de utilidade pública, conforme artigo 3º da Lei Estadual nº 20.922/2013. Como já foi mencionado, há rigidez locacional da jazida mineral e foram apresentadas alternativas técnicas e locacionais para a formação e localização das pilhas de estéril e de rejeito.

A Tabela 5 descreve o uso e ocupação do solo levantado na ADA, incluindo a tipologia e formação da vegetação inserida em APP. Na Figura 15 é possível visualizar a localização das áreas de intervenção em APP, que somam 6,3156 ha.

Na Figura 15 observam-se nascentes contínuas a ADA, porém que não estão inseridas nela. O empreendimento apresentou documento 28231779, que justifica que o plano de lavra foi baseado no fluxo da água subterrânea, de modo a não



interceptar o nível d'água, através da realização de um mapa potenciométrico da área estudada. Tal estudo elaborado da hidrogeologia local da JMN também resultou que o fluxo d'água subterrâneo é divergente do centro da cava, fato de que a existência da cava a céu aberto fazer com que o aquífero tenha umarecarga potencializada nesse local, facilitando as interações entre a água precipitadae a água subterrânea (Bertachini et al., 2012), pois a estrutura funcionaria como umsistema de captação de água pluviométrica, reduzindo o escoamento superficial parafora da região e aumentando a possibilidade de infiltração (recarga) desta no aquífero.

Visando melhor entendimento hidrogeológico os estudos sugeriram uma adequação da rede de monitoramento para detalhar o comportamento das águas e monitorar o impacto no entorno da Mina Morro dos Coelhos. Propôs também a instalação de poços de bombeamento pararealização de teste de bombeamento de longa duração para cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos do aquífero de interesse.

Caso o modelo hidrogeológico numérico ou o monitoramento de vazão e níveis d'água indiquem uma eventual redução da descarga de água subterrânea nassurgências e, consequentemente, nos córregos do entorno da mina, foi sugerido como medida mitigadora, a reposição de água, nas regiões afetadas.

Portanto, figura como condicionante do presente parecer, o monitoramento proposto pelo empreendimento, envolvendo piezômetros, Nível de Água, poços e monitoramento fluviométrico, descrito no item de Programas e Projetos.

## 5. Compensações.

Conforme análise realizada pela equipe técnica da Supram Sul de Minas, incidem sobre o empreendimento as compensações por atividade de significativo impacto ambiental, por atividades minerárias, por supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica em estágio médio/avançado, por supressão de indivíduos arbóreos imunes e ameaçados e por intervenção em APP.

### 5.1. Por Significativo Impacto Ambiental.

O impacto geológico e ambiental gerado na atividade mineradora é caracterizado como de significativo impacto ambiental, uma vez que o bem mineral extraído é um recurso natural não renovável e os aspectos topográfico e paisagístico não voltarão a ser como os originais, o que enseja a compensação ambiental conforme a Lei nº. 9.985/2000 (SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), c/c Deliberação Normativa Copam nº. 94/2006 e Decreto 45.175/2009, que estabelece:

*“Art. 2º Incide a compensação ambiental nos casos de licenciamento de empreendimentos considerados, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, como causadores de significativo impacto ambiental pelo órgão ambiental competente”.*



Desta forma, o empreendedor deverá instruir processo de compensação em consonância com a Portaria IEF nº. 55 de 23 abril de 2012, que estabelece procedimentos para a formalização de processos de compensação ambiental junto a Gerência de Compensação, considerando os parâmetros de produção, intervenção e impactos referente a ampliação da Mina Morro dos Coelhos.

Figura como condicionante do presente parecer, a comprovação de protocolo junto a Gerência de Compensação do IEF, a apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA assinado e o extrato de quitação da compensação.

## 5.2. Compensação para Empreendimentos Minerários.

A Portaria IEF nº. 27/2017 estabeleceu procedimentos para o cumprimento da compensação a que se refere o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013. A referida Lei determina:

*“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”.*

As áreas diretamente afetadas pelo empreendimento envolvendo supressão de vegetação nativa deste parecer foram descritas no item de Intervenções Ambientais e somam em 88,3504ha, conforme descrito na Tabela 5.

Desta forma, figura como condicionante do presente parecer, a comprovação de protocolo junto a Gerência de Compensação do IEF, a apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM assinado e o extrato de quitação da compensação.

## 5.3. Compensação Florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica.

Em atendimento a Lei Federal nº 11.428/2006 e Lei Estadual nº 20.922/2013, o Decreto Federal nº 6.660/2008, a Portaria IEF nº. 30/2015 e Decreto Estadual nº 47.749/2019 estabeleceram procedimentos para o cumprimento da medida compensatória decorrente do corte e da supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica.

Foi aprovado na 59ª Reunião Ordinária da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas o Processo Administrativo para exame de Compensação Ambiental da JMN Mineração Mina dos Coelhos considerando um total de supressão de 69,8243ha, através do Parecer Único nº 155/SEMAD/SUPRAM SUL - DRRA/2021 vinculado ao Processo SEI nº 1370.01.0000608/2020-56. A proposta foi aprovada nos seguintes termos:

Tabela 9 - Supressão em estágio médio e avançado



Fitofisionomia	Área (ha)
Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado	8,303
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio	15,7404
Campo rupestre em estágio médio	21,3906
Cerrado em estágio médio	13,3802
Candeial	8,3674
Afloramento Rochoso	2,6427
<b>Total</b>	<b>69,8243</b>

Tabela 10 - Compensação ambiental

Forma de compensação	Área (ha)
Destinação ao Poder público de área localizada no interior de UC na mesma bacia – Parque Nacional da Serra do Gandarela;	87,1317
Destinação ao Poder público de área localizada no interior de UC na mesma sub-bacia – Estação Ecológica Mata do Cedro	12,0
Recuperação ambiental na mesma bacia do empreendimento.	40,80
<b>Total</b>	<b>139,9317</b>

As modalidades de compensação se darão da seguinte maneira:

Fazenda Vargem do Lima - Parque Nacional da Serra do Gandarela – Modalidade Regularização Fundiária

A Serra do Gandarela está localizada no interior do Quadrilátero Ferrífero, é um patrimônio geológico, geomorfológico, espeleológico, biológico, cultural e histórico. A área proposta para conservação está localizada no município de Rio Acima, caracteriza-se pela presença de tipologias florestais e savânicas em estágio médio e avançado de regeneração. A tipologia Florestal é representada pela formação Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio avançado de regeneração, já a tipologia Savânica é representada pela formação de Campo Gramíneo Lenhoso (Campo rupestre, Campo sujo e Campo Limpo) em estágio médio e avançado de regeneração e Savana Arborizada (Cerrado e Campo Cerrado). Foi apresentada Declaração SEI/ICMBio nº 8156002, emitido pelo gestor da unidade de conservação de proteção integral Parque Nacional da Serra do Gandarela, que o terreno proposto abrangendo 87,2 ha está inserido na referida UC, pendente de regularização fundiária, localizada na propriedade rural da Mineração Morro Velho Ltda – CNPJ



22.931.299/0001-30, denominada Fazenda Vargem do Lima e Curralinho, matriculada sob o nº 3971, Livro nº 2, do Cartório de Registro de Imóveis de Nova Lima/MG, abrangendo área total de 2.544,5836 ha, conforme certificação SIGEF. Porém foi apresentada matrícula atualizada, contendo a compra da gleba nº 02 de área de 110,0001 ha pela JMN, de registro nº 66.994 na Comarca de Nova Lima; há averbação da reserva legal relativa ao imóvel especializada na matrícula de origem, sob CAR MG-3154804-A164A951DBE54A6DA3ADC1A6F5DA47F6. O referido imóvel adquirido registrou CAR nº MG-3154804-0D1D.FEC1.5F2D.8058.02BC.8248.6DEB.9924.

#### Fazenda Ponta da Serra - Estação Ecológica Mata do Cedro – Modalidade Regularização Fundiária

A área proposta para Compensação Florestal está inserida em um fragmento florestal contínuo de expressiva representatividade do Bioma Mata Atlântica, de alta relevância ambiental e atributos ecológicos em uma região que sofreu e ainda sofre pressões antrópicas de diversas formas e intensidades; o que justifica a proteção e preservação deste ecossistema que integra em sua bela paisagem natural uma rica flora, fauna e um grande número de nascentes, dentre as quais algumas deságuam diretamente no Rio Pará (que limita a Unidade ao norte) e outras, nos córregos Paiol e do Catucá, que limitam a unidade a leste e a oeste, respectivamente. A área está localizada no município Carmópolis de Minas, caracteriza-se pela presença exclusiva de Tipologia Florestal, sendo representadas pela Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio à avançado de regeneração. Foi apresentada declaração emitida pelo Coordenador do Núcleo de Biodiversidade e Gerente da E. E. E de Corumbá – UFRBio Centro Oeste, que o imóvel rural de 12 ha, registrado sob a matrícula nº 4663, encontra-se no interior da Unidade de Conservação de Proteção Integral Estação Ecológica Estadual Mata do Cedro e pendente de regularização fundiária, em nome da empresa FERRO + MINERAÇÃO S/A – CNPJ 21.256.870/0001-40. Foi apresentado protocolo SEI! 2100.01.0028564/2021-31 com a inclusão das documentações. Foi apresentada matrícula nº 4.4663 referente a 12 hectares, de propriedade da FERRO + MINERAÇÃO S/A; nela, consta que a averbação da reserva legal está na propriedade de origem nº 3.780, sob registro CAR MG-3114501-57C9F94D75EC489FA54478159ACC54A0. Pelos estatutos apresentados, a empresa JMN tem os mesmos socio proprietários da empresa FERRO + MINERAÇÃO. A propriedade possui registro no CAR MG-3114501-C327.4F3F.45DD.4C73.9BBA.97F0.2734.C52E. Através da planta topográfica não há sobreposição de áreas.

#### Fazenda Rio São João – Modalidade: Recuperação

Através de justificativa das dificuldades de se encontrar áreas passíveis de compensação florestal, que atendam a todos os atributos exigidos pelas normas vigentes, tal como encontrar-se livre de quaisquer ônus, e considerando ainda, o



ganho ambiental trazido pela recuperação de áreas destituídas de vegetação nativa reduzindo a fragmentação de habitats e o aumento da conectividade fragmentos florestais, a JMN propôs a recuperação de 40,80ha na área de pastagem da Fazenda Rio São João. A área selecionada para recuperação está localizada no município de Itatiaiuçu, na Bacia do Rio São Francisco. A área possui, de forma geral, áreas degradadas, com remanescentes florestais reduzidos, com alguns indivíduos arbóreos isolados, com domínio de espécies exóticas. A localização da área proposta se encontra na mesma bacia do Rio São Francisco, mesma bacia da área intervinda pelo empreendimento. O PTRF foi aprovado com plantio de 50328 mudas de espécies nativas, em espaçamento 3 x 3 metros, com tratos silviculturais e manutenção, descrito no item de Programas e Projetos deste Parecer. Foi apresentada matrícula nº 47.688 referente a propriedade, de 96,146ha, em nome de terceiros, foi apresentado Contrato de Comodato da área por período de 10 anos e recibo CAR MG-3133709-823A.B790.7C64.44B5.8C29.852E.3706.4EFC, onde não há sobreposição de áreas de APP e de Reserva Legal. As coordenadas de referência da área são 550615m e 7762550m.

Tabela 11 - Resumo da Proposta de Compensação Florestal

Área intervinda: 69,8243ha				Área proposta (2:1): 139,9317ha					
Bacia: Bacia do Rio São Francisco				Bacia: Bacia Rio São Francisco					
Fitofisionomia	Área (ha)	Município	Sub-bacia	Fitofisionomia	Área (ha)	Município	Sub-bacia	Forma de compensação	Adequada (S/N)
FESD Avançado	8,303	Desterro de Entre Rios e Piracema	Rio Pará	FESD, Campo Rupestre, Campo Limpo, Campo Sujo e Cerrado – médio e avançado	87,131 7	Rio Acima	Rio das Velhas	Regularização fundiária em UC	sim
FES médio	15,740 4			FESD médio a avançado	12	Carmópolis de Minas	Rio Pará	Regularização fundiária em UC	
Candeial médio	8,3674								
Campo sujo Médio	21,390 6								
Cerrado Médio	13,380 2			Pastagem	40,8	Itatiaiuçu	Rio Parao peba	Recuperação	
Afloramento rochoso	2,6427								

Diante do exposto, figura como condicionante a quitação desta compensação, com apresentação da escritura de Doação da área ao ICMbio e ao IEF. Ainda, figura como condicionante a execução do PTRF e monitoramento com apresentação de relatórios semestrais.

#### 5.4. Compensação por supressão de indivíduos arbóreos imunes e ameaçados.

Pela presença de indivíduos de espécies imunes de corte e ameaçados de extinção, foram solicitadas compensações, conforme Decreto Estadual 47.749/2019 e Lei Estadual 20.398/2012. A estimativa de supressão encontra-se discriminada na tabela a seguir.

Tabela 12 - Estimativa de supressão de espécies ameaçadas da flora

Espécie	Status de	Área	FESD	Cerrado	Total



	conservação	antropizada			
Ocotea odorífera - Canela Sassafrás	EN	23	1271	0	1.294
Cedrelafissilis - Cedro	VU	7	371	28	406
Virola surinamensis	VU	0	265	0	265
Ipê amarelo	Protegida	49	106	181	336

Por meio do documento SEI 28237773 foi proposto plantio de recuperação de uma área de 22ha da fazenda Poeiras, Matrícula nº 8678 de titularidade da JMN Mineração S.A, localizado na mesma sub bacia do empreendimento. Em área contígua a da proposta para recuperação encontra-se em execução a recuperação de uma área de 22,80ha referente ao TCCF nº 007/2019.

Estão previstos o plantio mínimo de 35.240 indivíduos em compensação à supressão de espécies ameaçadas de extinção *Ocotea odorífera*, considerando a proporção de 20:1, *Cedrelafissilis*, proporção de 10:1 e *Virola bicuhyba*, atendendo a proporção de 20:1. A proposta atende ao disposto no artigo 73 do Decreto 47.749/2019:

*“Art. 73 – A autorização de que trata o art. 26 dependerá da aprovação de proposta de compensação na razão de dez a vinte e cinco mudas da espécie suprimida para cada exemplar autorizado, conforme determinação do órgão ambiental.*

*§ 1º – A compensação prevista no caput se dará mediante o plantio de mudas da espécie suprimida em APP, em Reserva Legal ou em corredores de vegetação para estabelecer conectividade a outro fragmento vegetacional, priorizando-se a recuperação de áreas ao redor de nascentes, das faixas ciliares, de área próxima à Reserva Legal e a interligação de fragmentos vegetacionais remanescentes, na área do empreendimento ou em outras áreas de ocorrência natural.”*

O PTRF e a localização do plantio foram descritos no item de Programas e Projetos e é condicionante a execução e monitoramento.

No mesmo documento SEI, tratou a compensação pela supressão de 336 ipês amarelos, onde foi proposto o recolhimento de 100 UFEMGS (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais) por árvore suprimida. Portanto, é condicionante deste parecer a quitação desta taxa, em consonância com o §2º, Art. 2º da Lei 20.308/2012.

## 5.5. Compensação por intervenção em APP

Haverá intervenção em dois tipos de APPs: faixas marginais de cursos d'água e entorno de nascentes. O total de intervenção encontra-se na tabela a seguir.

Tabela 13 - Total de intervenção no projeto e em APP

Classificação	Tipologia	APP
Formações nativas	FESD	3,4941



	Campo Sujo	0,52
	Cultivo	0,2396
	Acessos	0,0598
	Pastagem com Indivíduos Arbóreos isolados	1,9907
	Edificações	0,0114
	<b>TOTAL</b>	<b>6,3156</b>

Conforme o Decreto 47.749/2019, as formas de compensação constam no Artigo 75:

*"(...) I – recuperação de APP na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios;*

*II – recuperação de área degradada no interior de Unidade de Conservação de domínio público Federal, Estadual ou Municipal, localizada no Estado;*

*III – implantação ou revitalização de área verde urbana, prioritariamente na mesma sub-bacia hidrográfica, demonstrado o ganho ambiental no projeto de recuperação ou revitalização da área;*

*IV – destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica."*

Foi apresentada proposta para compensação de 6,3208ha destinada a regularização fundiária, inserida na Matrícula registrada sob nº 7.046, no Parque Estadual da Serra do Cabral - PESC. Foi apresentado no Documento SEI 35014200, declaração emitida em 09 de setembro de 2021, pelo Gerente da referida Unidade de Conservação, que a propriedade Ferro + Mineração S.A., localizada no município de Joaquim Felício, bioma Cerrado, bacia do Rio Francisco, está integralmente inserida nos limites da PESC e pendente de regularização fundiária.

A proposta atende a legislação vigente, área esta localizada na mesma bacia de rio federal. Portanto, figura como condicionante deste parecer, a apresentação da escritura de Doação da área ao IEF.

## 6. Programas e Projetos

O empreendimento executa os seguintes programas, vinculados a licença principal, a saber:

Programa de controle de emissão atmosférica; programa de controle de ruídos; programa de controle de vibração; programa de gerenciamento de trânsito e infraestrutura viária; programa de manutenção de veículos e equipamentos; programa de gestão de riscos e plano de atendimento a emergências; programa de gestão e controle de águas superficiais e efluentes líquidos; programa de gerenciamento de resíduos sólidos; programa de



controle de processos erosivos esedimentos; programa prevenção do atropelamento da fauna;programa de monitoramento da fauna;programa de educação ambiental;programa de educação patrimonial;programa de segurança do tráfego e medidassocioeducativas;programas de monitoramento ambiental;programa de monitoramento de efluentes líquidos equalidade das águas superficiais;programa de monitoramento de vibrações.

O empreendimento deverá manter a execução dos programas descritos no PCA, já condicionados na licença principal, adaptando-os à fase de ampliação. Ainda, haverá a execução de programas específicos propostos:

**6.1. Programa de Monitoramento Geotécnico:** Visa verificar permanentemente as condições de segurança da estrutura relacionada a estabilidade dos taludes e resistência das fundações da área de lavra e de pilhas de rejeito filtrado/ estéril. Serão realizadas inspeções visuais registradas em folha própria, acompanhamentos topográficos verificando conformação geométrica e inclinações dos taludes, monitoramento dos níveis d'água através dos piezômetros (12 novos e 5 já instalados).

**6.2. Programa de Acompanhamento da Supressão e Afugentamento da fauna:** Previamente ao início das atividades de supressão, haverá treinamento dos funcionários que a realizarão, orientando que a supressão deverá ocorrer em sentido único, priorizando e facilitando o afugentamento da fauna direcionando as espécies para as áreas adjacentes; as áreas autorizadas para supressão serão demarcadas de forma a propiciar prioritariamente a fuga da fauna de forma direcionada, incluindo a dispersão de indivíduos das espécies dos grupos terrestres de difícil locomoção; haverá as etapas descritas no sistema de exploração. Foi descrito que deverão ser resgatados animais com dificuldades de locomoção, entocados e expostos a danos diretos. Fica determinado que a atividade de afugentamento deverá ter acompanhamento de um biólogo ou veterinário.

**6.3. Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal:** Haverá construção de aceiros e manutenção dos mesmos; renovação da brigada de combate a incêndios florestais; disponibilização ao longo de toda a vida útil do empreendimento de capacitação para equipe de brigada e combate a incêndio, equipamentos para construção de aceiros preventivos, disponibilização de caminhões pipas em casos de ocorrência de incêndio florestal, disponibilização de contatos dos responsáveis pelo empreendimento para situações de emergência.

**6.4. Programa de Recuperação de Área Degradada:** Haverá reabilitação das áreas afetadas pelas atividades minerárias visando assegurar que não haverá impactos da exposição do solo e visuais. O programa possui caráter dinâmico, podendo ter medidas adotadas otimizadas e incrementadas para maior eficiência na recuperação das áreas impactadas. As propostas de recuperação envolvem a



estabilização geométrica com a implantação do sistema de drenagem pluvial, estabilização geotécnica com estabilização de taludes de corte e aterro, implantação da drenagem pluvial e revegetação. A revegetação será uso de espécies forrageiras e vegetação nativa nas áreas desnudas e, nos taludes haverá plantio de gramíneas por semeadura manual, adubação, cobertura com esteira com material vegetal, no início da época de chuvas. Haverá uso dos resíduos vegetais e camada orgânica do solo (topsoil) proveniente das áreas que sofrerão intervenção e que não contenham espécies forrageiras exóticas (braquiária e capim meloso). O armazenamento do topsoil será em leiras ou pilhas individuais de 5 a 8 m<sup>3</sup> e 1,5m de altura, em área previamente preparada com drenagem de entorno, com revolvimento do material periodicamente. Nas áreas que haverão plantios com mudas nativas, técnicas de tratos silviculturais descritas no PTRF serão adotadas.

**6.5. Programa de Educação Ambiental:** A normativa que regulamenta a implementação do programa de educação ambiental pelos empreendimentos em Minas Gerais é a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017, alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 238/2020. O empreendimento apresentou o PEA tendo em vista as referidas deliberações.

O PEA contemplou as Fases 2 (LOC, já concedida) e 3 (Ampliação, ora em tela) do empreendimento. Foi elaborado a partir dos resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP desenvolvido entre os meses de maio e novembro de 2019 com os funcionários diretos e indiretos da Mina Morro dos Coelhos (público interno) e com as comunidades inseridas na Área de Influência Direta – AID do meio antrópico do empreendimento: Barro Branco e Mumbeça, localizadas em Desterro de Entre Rios, e Tapera, Bom Retiro e Morro Grande, situadas em Piracema (público externo).

A equipe técnica da SUPRAM SM aprovou o PEA e o Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP apresentados quando da análise da LOC. Desta forma, figura como condicionante do presente parecer a manutenção da execução do programa proposto e aprovado, observando a periodicidade de entrega do formulário de acompanhamento semestral e relatório de acompanhamento anual definidos na deliberação, e ressalta a importância da devolutiva aos públicos envolvidos para a continuidade do PEA.

**6.6. Programa de Monitoramento da Qualidade do ar:** Foi sugerido o incremento de três novos pontos, além de outros dois já monitorados, para os parâmetros Material Particulado e Partículas Totais em Suspensão. A localização dos pontos está demonstrada na figura a seguir.



Figura 16 - Pontos Propostos para Monitoramento da Qualidade do ar

Diante do exposto, fica condicionada a apresentação do protocolo junto a FEAM.

**6.7. Programa de Monitoramento de ruído:** Foram propostos a inclusão de mais 3 pontos de monitoramento de ruídos, além dos 6 onde já ocorre o automonitoramento dos níveis de pressão sonora, conforme mostra a figura a seguir.

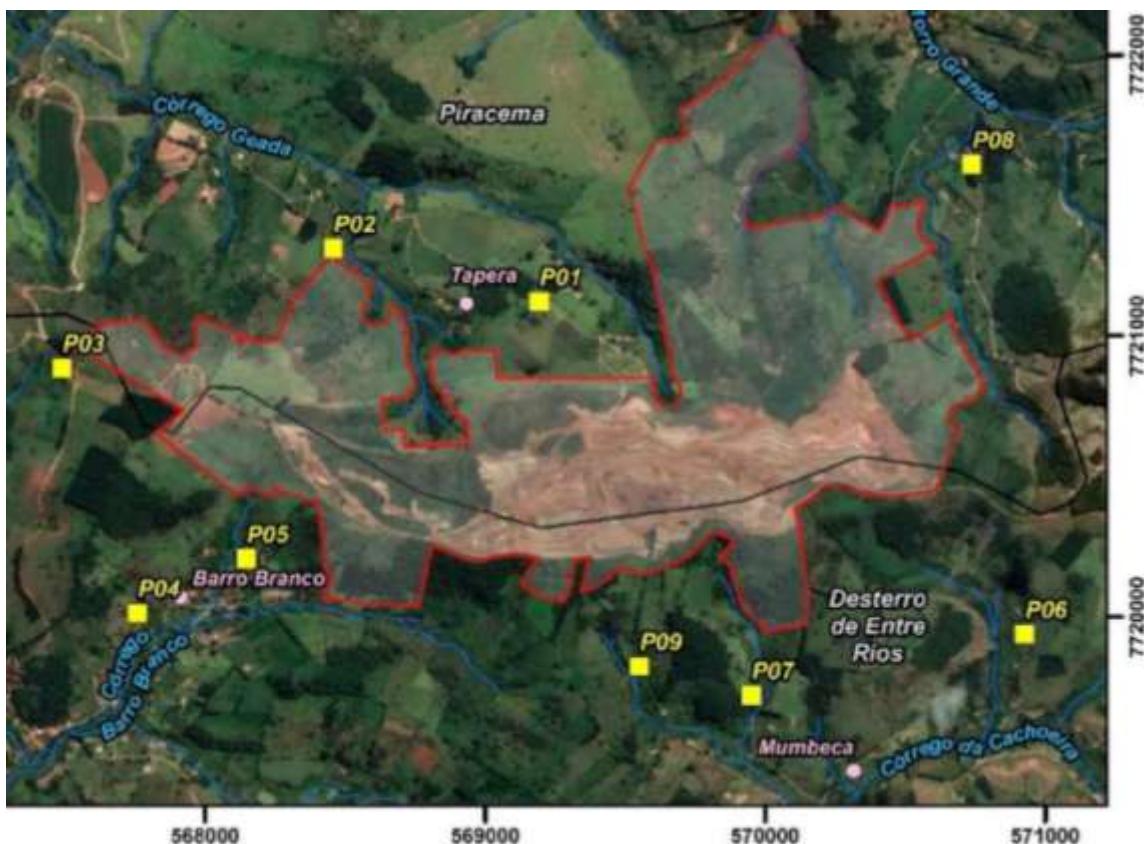


Figura 17 - Pontos Propostos para Monitoramento de ruído

Constará como condicionante a apresentação dos resultados do automonitoramento.

**6.8. Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Qualidade das Águas Superficiais:** Devido à ampliação do empreendimento e consequentemente alteração da ADA, foi proposta uma nova rede de monitoramento para qualidade das águas superficiais, que passa a ser composta por 12 novos pontos de monitoramento conforme mostra a figura a seguir.

Desta maneira, os 12 pontos definidos nas condicionantes deste parecer passam a prevalecer em detrimento dos pontos definidos nas condicionantes da LOC nº 007/2021.

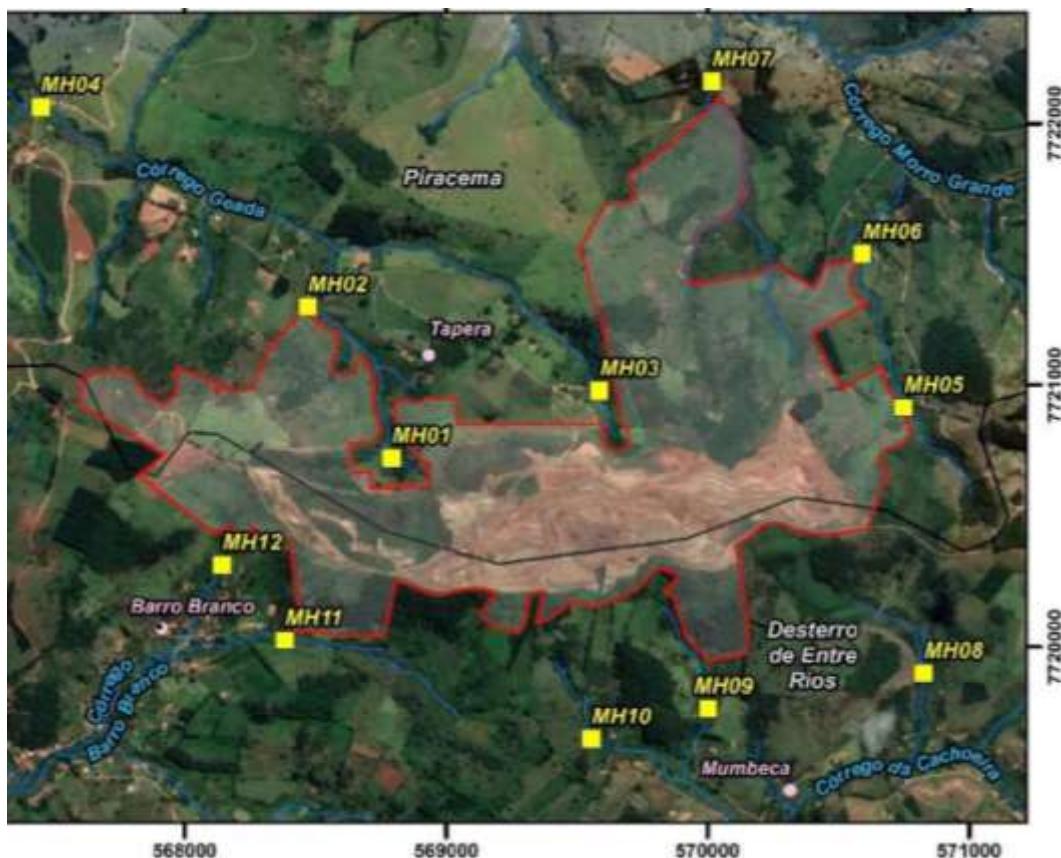


Figura 18 - Pontos Propostos para Monitoramento das águas superficiais

Para o monitoramento dos efluentes líquidos, tendo em vista as alterações promovidas no empreendimento, os locais de amostragem também sofrerão alterações, passando a vigorar os definidos nas condicionantes do presente parecer em detrimento daqueles estabelecidos nas condicionantes da LOC nº 007/2021.

**6.9. Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre:** Será realizado abrangendo o período seco e chuvoso, com apresentação dos relatórios quali-quantitativos, contendo resultados técnico fotográficos com detalhamento das metodologias aplicadas para cada grupo, espécies levantadas, grau de ameaça, representação de bioindicadores, valor econômico, interesses e recomendações. O monitoramento será realizado por grupo, sendo na herpetofauna através de transectos, busca ativa e amostragem de estrada; para a avifauna será amostragem por ponto de escuta, utilização de transectos entre os pontos de escuta, ao nascer do sol e final da tarde; para a mastofauna de grande e médio porte, serão utilizadas as evidências indiretas obtidas por transectos em fragmentos florestais e áreas próximas a cursos d'água, nos períodos matutino e vespertino, com uso também de armadilhas fotográficas, observações diretas e vestígios. Para isso, o empreendimento deverá obter autorização para monitoramento da fauna.



**6.10. Programa de Monitoramento Hidrogeológico:** Uma atualização no estudo hidrogeológico definiu a implantação de 7 piezômetros para medir o nível d'água dentro da cava e monitorar eventuais impactos no entorno. Haverá também o monitoramento de vazão de todos os cursos d'água no entorno da mina. Os piezômetros serão posicionados sobre um furo de sondagem e para medição da vazão será com uso de molinete ou micromolinete, com frequência mensal. Ainda foi proposto análise hidroquímica, conservação da vegetação / mata ciliar das nascentes e entorno, proteção evitando entrada de pessoas e animais domésticos no entorno das nascentes, eficaz sistema de drenagem para evitar carreamento de sólidos nas nascentes.

Tabela 14 - Coordenadas dos pontos de monitoramento propostos

ID	X	Y
PV01	567830	7719917
PV02	570146	7719162
PV03	570948	7719592
PV04	571911	7720842
PV05	570575	7721516
PV06	570171	7721603
PV07	568496	7721579

Os programas descritos sem cronograma deverão ter o mesmo definido nos relatórios anuais apresentados no cumprimento das condicionantes.

**6.11. Projeto Técnico de Reconstituição da Flora da área de compensação da Mata Atlântica:** O PTRF foi apresentado no documento SEI 27916870 e contempla técnicas de plantio que envolvem desde espécies herbáceas e arbustivas, com uso de semeadura a lanço ou coquetéis de sementes de leguminosas e, uso de poleiros naturais e artificiais, transposição de galharias, transposição de top soil, até o plantio direto de mudas arbóreas, sendo elas nativas da região: aroeira, pombeiro, araticum, guatambú, vinhático, pau santo, ipê, pequi, louro, sangra d'agua, ingá, embiruçu, quaresmeira, pau santo, goiaba brava, capororoca, tarumã, mamica de porca, jequitibá, embaúba, abiu, camboatã, ipê, etc. Toda a área a ser recuperada deverá ter implantadaa manutenção de cerca e aceiro de no mínimo 5 metros. Deverão ser observadas as curvas de nível e mantidos os indivíduos arbóreos já estabelecidos na área. Dos tratos silviculturais haverá controle de formigas previamente 60 dias antes e vistoriando pelo mesmo período durante e pós plantio, com termonebulização, organofosfato na dosagem de 3ml/m<sup>2</sup> de formigueiroe iscas



granuladas com 6 g/m<sup>2</sup> de formigueiro; preparo do solo com roçada ou limpeza manual antes do plantio; o espaçamento adotado será 3 x 3 metros, com covas de 40 x 40 x 60 cm; realização de adubação de cobertura; realização de coroamento com 50 cm; as mudas serão adquiridas com altura de 40 a 60 cm com condições fitossanitárias adequadas e identificadas, podendo ser tutoradas com estacas de bambu. Após o plantio, haverá manutenções com execução dos mesmos tratos culturais já citados, pelo menos três vezes ao ano, envolvendo replantio quando necessário. Considerando o espaçamento adotado, tem-se o plantio de 1.111 mudas por hectare. A estimativa do número de mudas para a recuperação de aproximadamente 45,30ha na Fazenda Rio São João é de no mínimo 50.328 mudas. A execução e monitoramento são condicionantes do parecer. A seguir são apresentadas a área de execução do PTRF e o cronograma de execução.



Figura 19 - Área de execução do PTRF pela compensação da Mata Atlântica

Tabela 15 - Cronograma de execução do PTRF – Mata Atlântica



ATIVIDADE	PERÍODO (MESES)																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Proteção da área de reconstituição																													
Combate à formigas																													
Preparo do solo																													
Coveamento																													
Coroamento																													
Plantio (enriquecimento e plantio direto)																													
Controle de espécies invasoras																													
Replantio de mudas																													
Enriquecimento com espécies herbáceas e arbustivas																													
Adubação de cobertura																													
Avaliação periódica e monitoramento técnico*																													

\*Ações com frequência trimestral por pelo menos 5 anos.

**6.12. PTRF - Compensação pela supressão de indivíduos com grau de ameaça de extinção:** O PTRF proposto no documento SEI 28237773 contempla técnicas de plantio que envolvem desde espécies herbáceas e arbustivas, com uso de semeadura a lanço ou coquetéis de sementes de leguminosas e, uso de poleiros naturais e artificiais, transposição de galharias, transposição de top soil, até o plantio direto de mudas arbóreas. Além de utilizar as espécies suprimidas, com vistas a promover a diversidade na área, em consonância com o parágrafo §3º do Art. 73 do Decreto 47.749/2019, são previstas espécies do mesmo grupo, sendo elas nativas da região: aroeirinha, pombeiro, araticum, guatambi, jerivá, pau fumo, ipê, coroba, louro, almacega, ingá, embiruçu, quaresmeira, marinheiro, pau ervilha, capororoca, tarumã, mamica de porca, jequitibá, embaúba, abiu, camboatã, etc, sendo estipulado o número mínimo de 25.880 mudas de *Ocotea odorífera*, 4.060 mudas de *Cedrela fissilis* e 5.300 mudas de *Virola bicuhyba*; ainda 10% de frutíferas: amoreira, pitanga, ameixa amarela, abacate e jenipapo. Toda a área a ser recuperada terá implantação de cerca e aceiro de no mínimo 5 metros. Dos tratos silviculturais haverá controle de formigas previamente 60 dias antes e vistoriando pelo mesmo período durante e pós plantio, com termonebulização, organofosfato na dosagem de 3ml/m<sup>2</sup> de formigueiro e iscas granuladas com 6 g/m<sup>2</sup> de formigueiro; preparo do solo com roçada ou limpeza manual antes do plantio; o espaçamento adotado será 2 x 3 metros, com covas de 40 x 40 x 60 cm, adubação individual com 30% de esterco / adubo orgânico, 150 g de NPK (4-14-8) e 200 g de calcário dolomítico; realização de coroamento com 50 cm; as mudas serão adquiridas com altura de 40 a 60 cm com condições fitossanitárias adequadas e identificadas, podendo ser tutoradas com estacas de bambu. Após o plantio, haverão manutenções com execução dos mesmos tratos culturais já citados, pelo menos três vezes ao ano, envolvendo replantio quando necessário. A execução e monitoramento são condicionantes do parecer. O cronograma será o mesmo do PTRF anterior. A figura a seguir traz a área da compensação pela supressão das espécies com grau de ameaça de extinção, tendo como coordenada central de referência 564678 / 7720039.

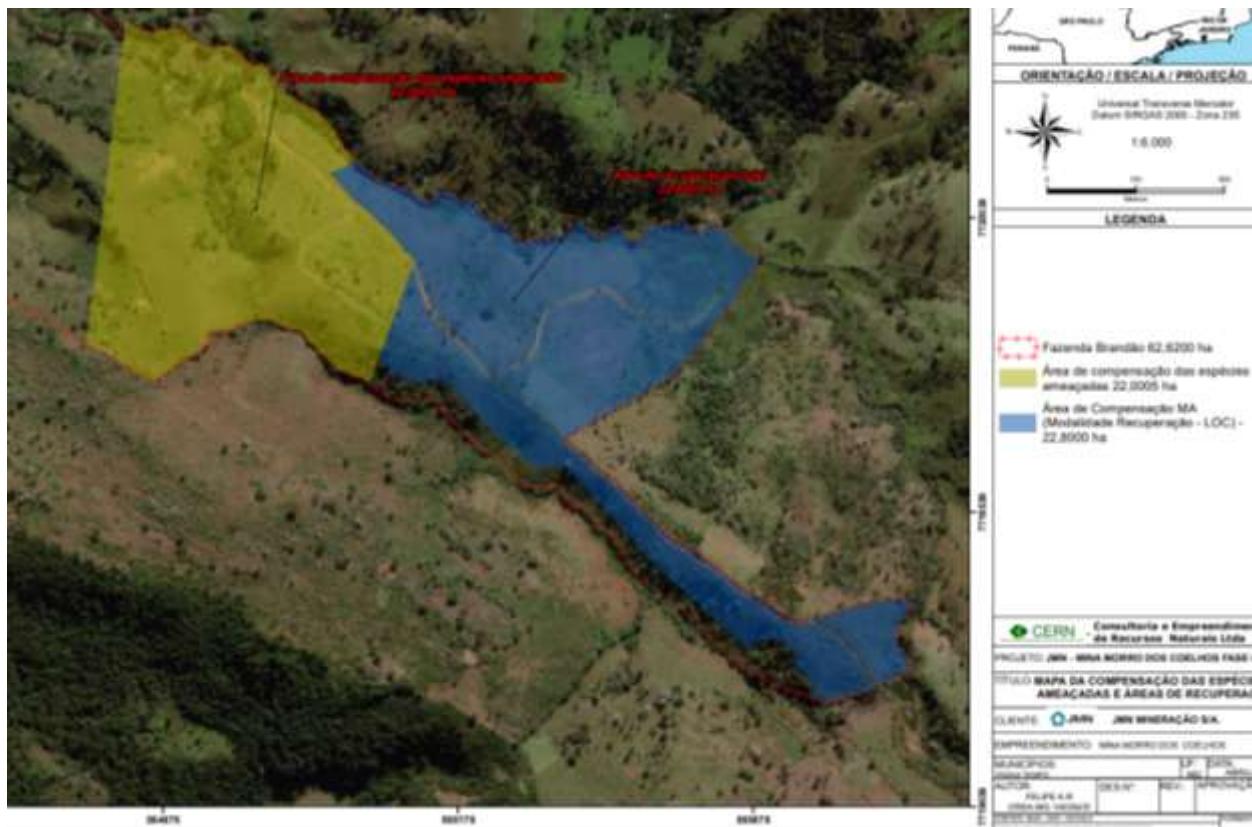


Figura 20 - Compensação pela supressão das espécies com grau de ameaça de extinção

A Matrícula nº 8678, onde se dará a compensação pela supressão dos indivíduos com grau de ameaça referente a esta ampliação, é a mesma propriedade que ocorre a compensação pela supressão do Bioma Mata Atlântica, referente ao TCCF nº 007/2019, em 22,8 ha, e as compensações por corte de espécies ameaçadas e intervenção em APP, referente a licença principal do empreendimento, na área de 0,53ha. A proposta aprovada neste parecer não sobrepõe tais áreas com o PTRF em execução.

**6.13. Sistema de Exploração:** com objetivo de diminuir os impactos ambientais causados pelo desmate e, ao mesmo tempo, aumentar a produtividade da exploração, foi realizado com base as técnicas empregadas na exploração de impacto reduzido preconizadas por AMARAL et. Al (1998) e HOLMES et. al. (2006), no qual o foco central é a segurança do trabalho e o aproveitamento racional da madeira gerada no processo. Anteriormente a supressão haverá treinamento dos funcionários envolvidos na supressão, através de diálogo, abordando temas: regras de segurança para manuseio de motosserras, facões, foices e demais equipamentos utilizados nas atividades, normas, sentido e orientações a serem seguidas para as atividades de supressão, espécies ocorrentes e esperadas na ADA; ações de



afugentamento de fauna; procedimentos a serem adotados em caso de encontro com animais peçonhentos (serpentes, aracnídeos, escorpiões, dentre outros) ou insetos (abelhas, vespas e marimbondos); ações preventivas e procedimentos a serem tomados caso algum acidente ocorra. Haverá previamente a supressão a demarcação das áreas autorizadas para supressão, realizada por equipe de topografia, com demarcação feita por bandeiras, estacas, fita zebra, entre outros. Primeiramente, haverá supressão da vegetação arbustiva ou de sub-bosque, de modo a possibilitar o corte futuro seletivo e arraste de árvores de grande porte, iniciada por uma equipe de auxiliares de campo com uso de facão, foice ou enxada. Posteriormente, ocorrerá a derrubada considerando direcionamento da queda, limpeza de tronco, teste do oco, preparo de caminhos de fuga, com uso de motosserras. O traçamento e desgalhamento será realizado de acordo com o uso da tora. Haverá o empilhamento e estocagem das toras e de top soil em pátios de estocagem, predefinidos no local próximo a derrubada e fora da APP, após a realização do romaneio realizada por técnicos e identificadores botânicos. Por fim, haverá a retirada dos resíduos vegetais e camada orgânica do solo, com armazenamento para recuperação de áreas degradadas.

**6.14. Programa de resgate da flora:** O programa ocorrerá em duas etapas, trinta dias antes da supressão e durante o processo da supressão. Haverá coleta de todos os indivíduos de hábito epífítico nas formações florestais, propágulos reprodutivos (frutos e sementes) de todos os indivíduos férteis no período anterior a supressão e no acompanhamento da mesma e coleta de exemplares das espécies não identificadas, presentes na ADA da ampliação da Mina dos Coelhos, realizado por equipe contendo biólogo/ engenheiro florestal. Haverá a implantação do viveiro de mudas previamente a execução das atividades de supressão, para triagem, plantio de mudas e acondicionamento de material botânico. As plantas epífitas coletadas deverão, preferencialmente, ser diretamente realocadas em outras áreas florestais, de modo a minimizar o risco de perda destes indivíduos. Haverá a retirada e armazenamento do *top soil*, em leiras, próximo a área do viveiro florestal, para ser recolocado em áreas de recuperação e nas áreas de reintrodução das plantas provenientes do resgate. As plântulas coletadas deverão ser plantadas em sacos de mudas, as sementes provenientes de espécies arbóreas e arbustivas devem ser imediatamente plantadas em tubetes ou sacos de muda contendo substrato, as sementes de espécies herbáceas deverá ser realizado o plantio em canteiros no viveiro e armazenada para plantio direto em campo quando da reintrodução das plantas no ambiente, as epífitas deverão ser alocadas a meia sombra e sobre material lenhoso que permita a sua fixação. Após o período de rustificação e avaliação das condições fitossanitárias das mudas produzidas, das epífitas e dos demais indivíduos adultos coletados, estes deverão ser encaminhados ao local de recomposição vegetal, seja para restauração ou enriquecimento de áreas que deverão, obrigatoriamente, apresentar mesma fisionomia vegetal da qual foram



retiradas e condições ecológicas semelhantes, em período chuvoso. Os indivíduos relocados deverão ser georreferenciados para posterior monitoramento e avaliação das condições de sobrevivência dos mesmos. Haverá avaliação semestralmente através da elaboração de relatórios de acompanhamento da reintrodução, contendo informações dos Propágulos reprodutivos - número de espécies de sementes coletadas, número de matrizes de coleta, número de mudas produzidas, taxa de germinação das sementes, taxa de sobrevivência das mudas em viveiro; Propágulos vegetativos jovens (plântulas) - número de plântulas e espécies coletadas e plantadas, taxa de sobrevivência das mudas em viveiro; Propágulos vegetativos de indivíduos adultos, os quais deverão ser realocados diretamente para as áreas alvo de reintrodução definidas. A avaliação deverá ser realizada mensalmente através da elaboração de relatórios de acompanhamento de resgate até que as plantas estejam aptas para sua reintrodução. Para avaliar o sucesso das medidas de reintrodução das plantas deverão ser considerados os parâmetros: Áreas florestais - a taxa de sobrevivência das mudas plantadas em campo, a taxa de crescimento dos indivíduos arbóreos plantados e o aparecimento de novas espécies ao sistema e; Áreas campestres - a taxa de cobertura vegetal do solo, a taxa de mortalidade das espécies plantadas e o aparecimento de novas espécies. Para o topsoil serão consideradas as variações nas taxas de crescimento e incremento pós plantio. O monitoramento será com a demarcação de, no mínimo, 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10m x 10m), distribuídas de forma aleatória, para cada hectare de área em recuperação, com início seis meses após o término do plantio, sendo anotados para cada indivíduo com circunferência a altura do solo maior ou igual a 1 cm: o número da parcela, número do indivíduo, altura, circunferência à altura do solo, espécie e estado fitossanitário (no caso de haver quebra de ramos ou mesmo a morte da muda); a estrutura da comunidade deverá ser descrita a partir dos parâmetros quantitativos (por espécie): altura, número de indivíduos, número de parcelas com ocorrência da espécie, área basal e índice de valor de importância (soma dos valores de densidade com a frequência e com a dominância relativas). Deverão ser calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência e dominância relativas e índice de valor de importância segundo Mueller-Dombois&Ellenberg (1974); os valores de mortalidade (M) durante o período de amostragem deverão ser calculados através do uso de fórmula (SHEIL& MAY, 1996); para as epífitas haverá avaliação das taxas de sobrevivência e das características fitossanitárias dos indivíduos avaliados mensal no primeiro ano, trimestral no segundo ano e semestral até que se complete cinco anos. Após os cinco primeiros anos, o monitoramento da área de reintrodução das espécies deverá ocorrer semestralmente. O programa é condicionante do processo, conforme cronograma apresentado a seguir. O cronograma envolve resgate de flora, reintrodução nos 2 primeiros anos e posteriormente a proteção da área de reconstituição e tratos culturais a cada seis meses.



Tabela 16 - Cronograma do Programa de Resgate, Reintrodução e Monitoramento

Atividade (ANO 1) – Resgate de flora	Fase pré-implantação						Fase implantação			Fase operação		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aquisição de materiais												
Contratação de equipe												
Estruturação do viveiro de mudas												
Protocolo Pedido de Licença de Coleta												
Resgate pré-supressão												
Resgate durante supressão												
Reintrodução direta de indivíduos epífiticos e adultos												
Produção de mudas em viveiro												
Relatórios mensais												
Relatório Final do Resgate de Flora												
Atividade (ANO 2) - Reintrodução das plantas e monitoramento						Fase Operação						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aquisição de materiais												
Contratação de equipe												
Proteção da área de reconstituição												
Combate à formigas												
Análise do solo												
Preparo do solo												
Coveamento, coroamento, adubação												
Plantio (de mudas e direto)												
Tratos culturais pós-plantio												
Avaliação periódica (monitormento) e relatório técnico												

**6.15. Programa de conservação de espécies ameaçadas:** Através do documento 28347870, foi realizada a caracterização ecológica das espécies levantadas com grau de ameaça, a saber: gato-do-mato (*Leopardus sp.*), onça-parda (*Puma concolor*), lobo-guará (*Chrysocyonbrachyurus*) e bugio (*Alouattaclamitans*). Foram levantadas as principais ameaças, que envolvem agricultura, pecuária, mineração, expansão urbana, vulnerabilidade às epidemias, desmatamento, desconexão e redução de habitat, caça, predação por animais domésticos, eletrocussão e atropelamentos. Foram propostas ações para recuperação/manutenção de áreas florestadas e formação de corredores ecológicos, controle da caça e da introdução de espécies exóticas, além de educação ambiental e campanhas de vacinação contra a febre amarela. Através do monitoramento de fauna será abordado os registros para cada espécie de ameaça, contendo as coordenadas geográficas e



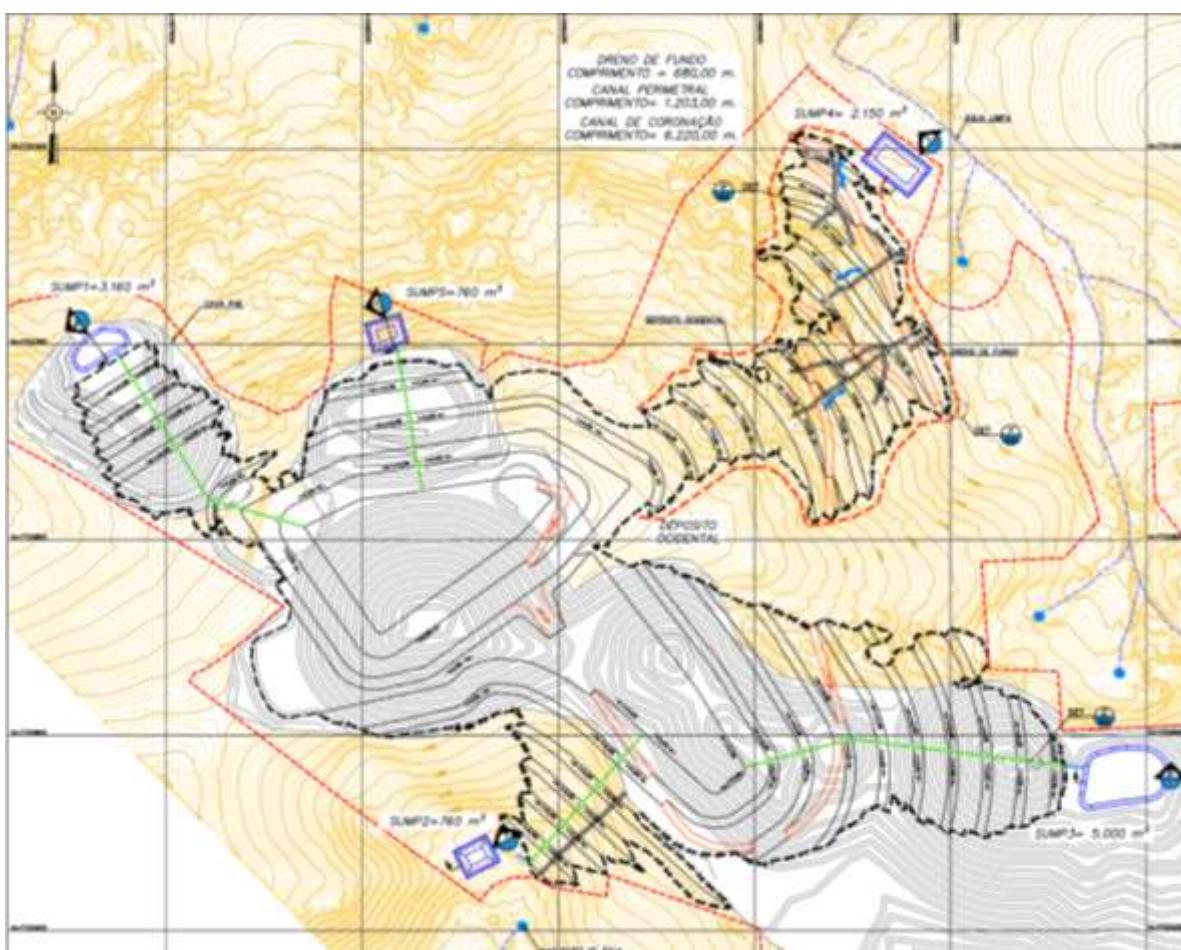
informações ecológicas. O programa deverá ser estendido para as espécies que possuam grau de ameaça levantadas e se acaso sejam levantadas outras mais.

Os pontos de ação não foram apresentados, portanto, o empreendimento deverá apresentar os relatórios técnicos e fotográficos das ações de educação ambiental e de recuperação/manutenção das áreas florestadas para formação de corredores ecológicos, identificando os locais, de acordo com a característica da espécie levantada.

**6.16. Projeto Conceitual Depósito de Estéril e Rejeito:** Através dos documentos 28769026 e 28769030 foram apresentados a concepção técnica e procedimento de cálculo referente aos Depósitos Oriental e Ocidental destinados ao armazenamento de materiais estéreis do tipo quartzito e itabirito, além dos rejeitos jique e espirais. Os critérios do projeto foram baseados com ênfase particular nas recomendações da NBR 13.029/2017. Os depósitos de estéril e rejeito deverão armazenar cerca de 19,85 Mm<sup>3</sup> destes materiais, divididos em 13,95 Mm<sup>3</sup> para o Depósito Oriental e 5,90 Mm<sup>3</sup> para Ocidental. A vida útil dos depósitos, em conjunto será de 6 anos, sendo que, anualmente, a produção de estéril e rejeito será de, aproximadamente, 3,3 Mm<sup>3</sup>. A altura de cada bancada da pilha será de 10,0 m, sendo a largura das bermas entre bancadas também igual a 10,0 m. A implantação da estrutura se dará de forma ascendente. Os taludes do Depósito Ocidental apresentarão inclinação de 1,7H:1V para o material estéril e 2,5H:1V para o material denominado de rejeito lama, sendo a inclinação do talude global de 3H:1V para o rejeito lama; as cotas máximas a serem atingidas pelos depósitos serão 1.260,00 m (Oriental) e 1.225,00 m (Ocidental); o sistema de drenagem será constituído por drenagem interna, perimetral e superficial. Os materiais que irão compor estes sistemas de drenagem deverão apresentar características adequadas, permitindo o correto funcionamento dos mesmos, de acordo com os requisitos da norma brasileira. O menor fator de segurança determinado para a condição estática foi de 1,51, correspondente à secção crítica 2 (talude esquerdo), e, para a condição pseudoestática, 1,18 correspondente à secção crítica 2 (talude esquerdo) e coeficiente sísmico horizontal igual a 8%. Todo o efluente da drenagem superficial será direcionado a “sumps”. Nas bermas, será executado um canal de drenagem junto ao pé do talude superior, de formato trapezoidal, com base de 0,8 m. As bermas terão uma inclinação transversal próxima de 3%, de modo a permitir o rápido escoamento da água para as canaletas, que terão declividade longitudinal mínima de 0,5% e máxima de 2%, onde se fizer necessário. Os canais darão vazão à água recebida destinando-a para a descida hidráulica mais próxima, para a perfeita drenagem superficial da pilha. Como dispositivo de drenagem serão formados por canal drenagem bermas, escada em concreto, caixas de coleta, canais periféricos. O dreno de fundo foi dimensionado com vazão de 90m<sup>3</sup>/h, FS 5, base menor 2 m, altura 1,4 m e base maior 5,4 m, haverá ainda uma camada de proteção em geotêxtil, transição em brita 02 e filtro de



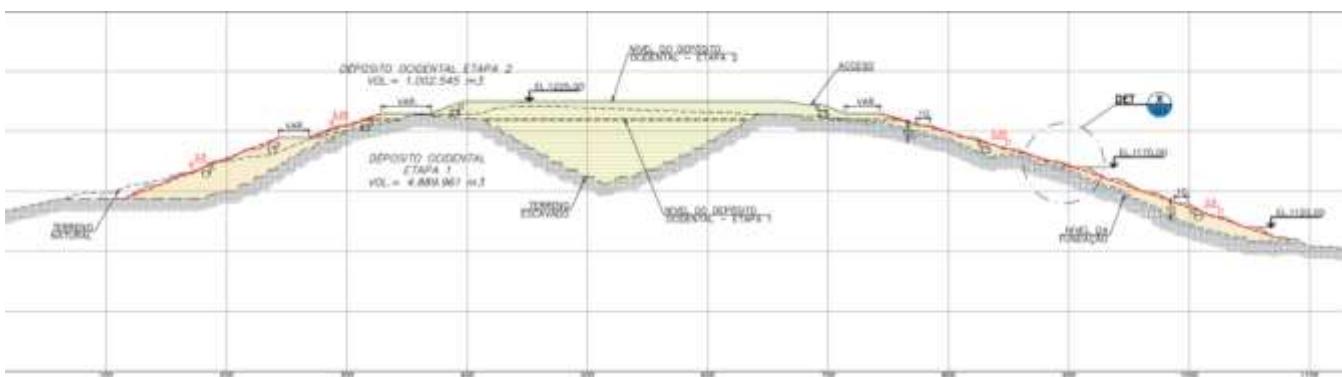
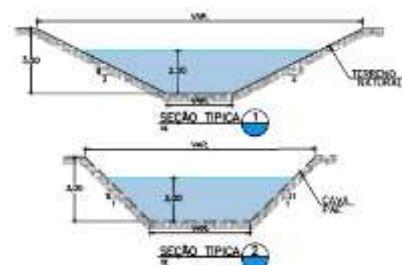
areia. No Projeto foi recomendado, na página 38, que na área onde serão implantados os depósitos, ocorra a execução de uma campanha de investigação geotécnica a fim de se determinar as propriedades geotécnicas dos materiais da fundação. Foi previsto 04 piezômetros stand pipe instalados na fundação do depósito, dezoito marcos de deslocamento superficiais em cada berma da estrutura, três pontos topográficos de referência. O empreendimento deverá seguir as recomendações do projeto proposto, a saber: "a) continuar com os ensaios *in situ* recomendados nas especificações técnicas, assim como os ensaios de laboratório que permitirão estabelecer, com maior claridade, as propriedades dos materiais relacionados à fundação, ao estéril e aos rejeitos. b) executar os ensaios de laboratório em materiais livres de matéria orgânica, para os materiais correspondentes à fundação dos depósitos ocidental e oriental. c) a campanha de investigação geotécnica sugerida no presente estudo considera uma fase de campo e outra de laboratório. A campanha de investigações sugeridas no presente relatório está focada na obtenção de parâmetros a serem utilizados no estudo de factibilidade ou básico. Para estudos mais detalhados como o executivo, deverão ser realizadas maiores investigações no terreno. d) realizar um estudo de risco sísmico, para confirmar a aceleração ópico do terreno (PGA), com a finalidade de se determinar o comportamento em condições pseudoestáticas e dinâmicas das estruturas avaliadas. e) com a finalidade de realizar um plano construtivo que possa ser plasmado no projeto executivo dos depósitos de estéril e rejeito, é recomendável que a mineradora prepare um plano de produção ajustando as datas e volumetrias dos materiais a serem armazenados nos depósitos." As figuras a seguir mostram as plantas das pilhas com o sistema de drenagem e suas seções.



LEGENDA:

- CURVA MESTRA (5m x 5m) - VER NOTA 2
- CURVA INTERMEDIÁRIA (1m x 1m) - VER NOTA 2
- CURVAS DE ESCAVAÇÃO
- CURSO D'ÁGUA (TALVEGUE)
- DIREÇÃO DO FLUXO
- DRENO DE FUNDO

- SUMP
- CAIXA DE CONCRETO
- ESCADE HIDRÁULICA
- CANAL PERIMETRAL
- LIMITE DE ADA
- NASCENTES DE ÁGUA
- ÁGUA LIMPA
- ACESSO DO DEPÓSITO PROJETADO (PLANTA)



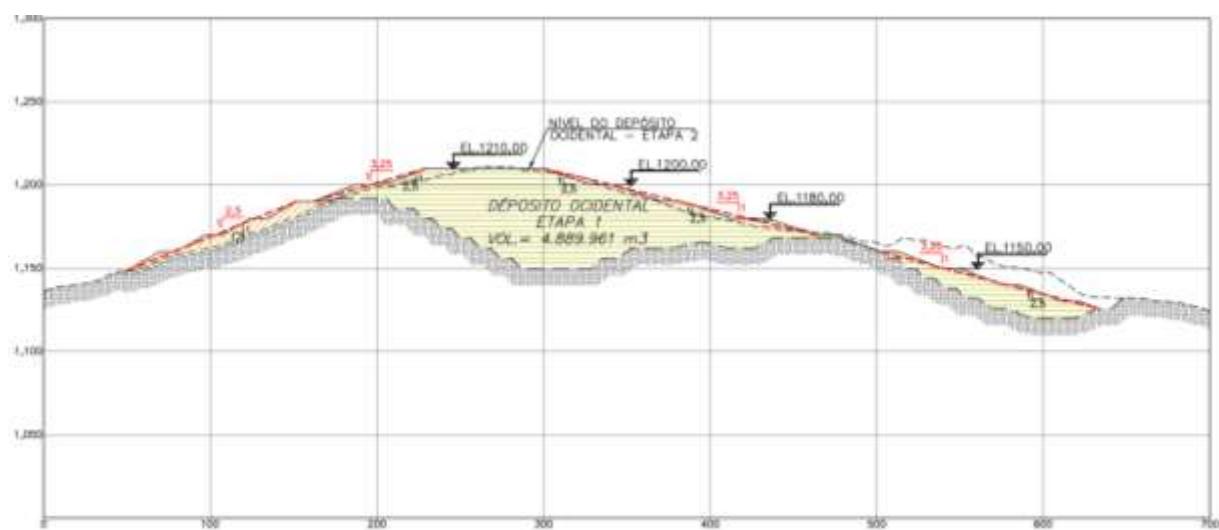
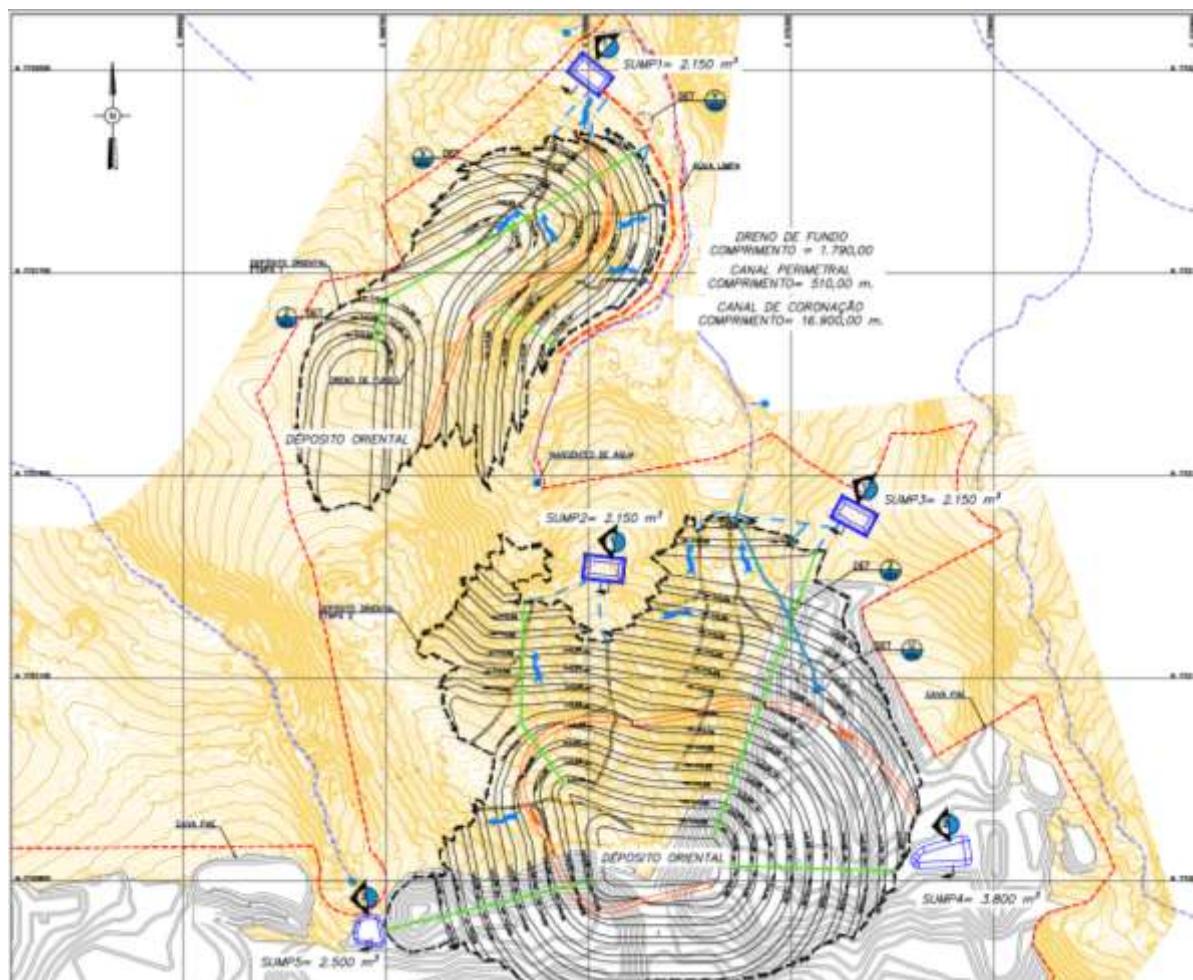


Figura 21 - Sistema de drenagem e seções do depósito Ocidental, documento SEI nº 28769030





LEGENDA:

	CURVA MESTRA (5m x 5m) - VER NOTA 2
	CURVA INTERMEDIÁRIA (1m x 1m) - VER NOTA 2
	CURVAS DE ESCAVAÇÃO
	CURSO D'ÁGUA (TALVEGUE)
	DIREÇÃO DO FLUXO
	DRENO DE FUNDO
	SUMP
	CAIXA DE CONCRETO
	ESCADA HIDRÁULICA
	CANAL PERIMETRAL
	LIMITE DE ADA
	NASCENTES DE ÁGUA
	ÁGUA LIMPA
	ACESSO DO DEPÓSITO PROJETADO (PLANTA)

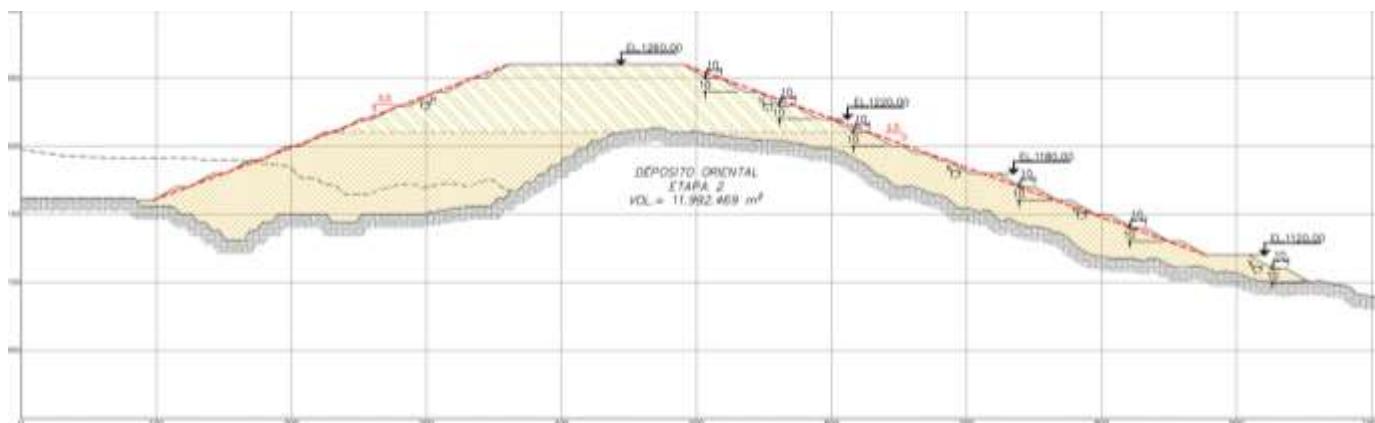
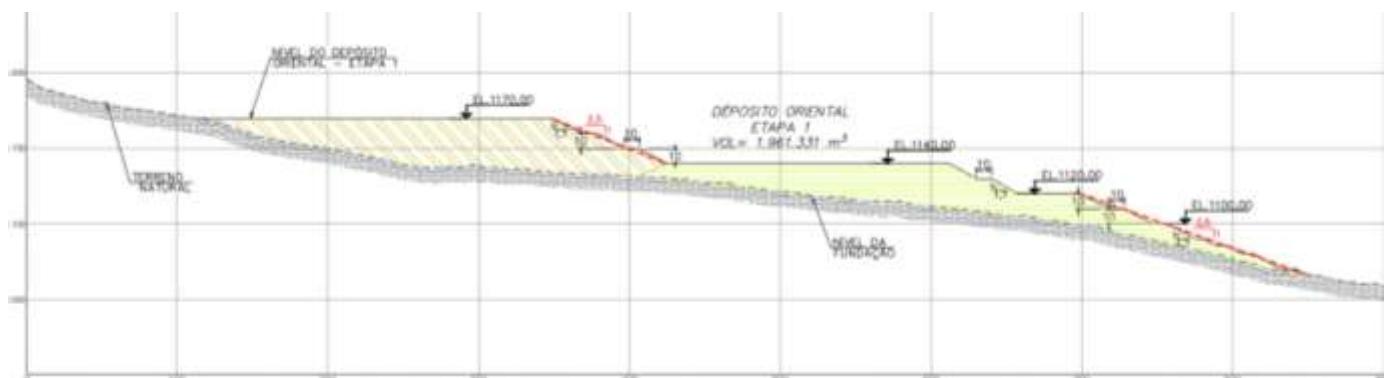
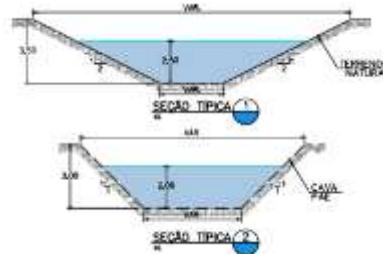


Figura 22 - Sistema de drenagem e seções do depósito Ocidental, documento SEI nº 28769030

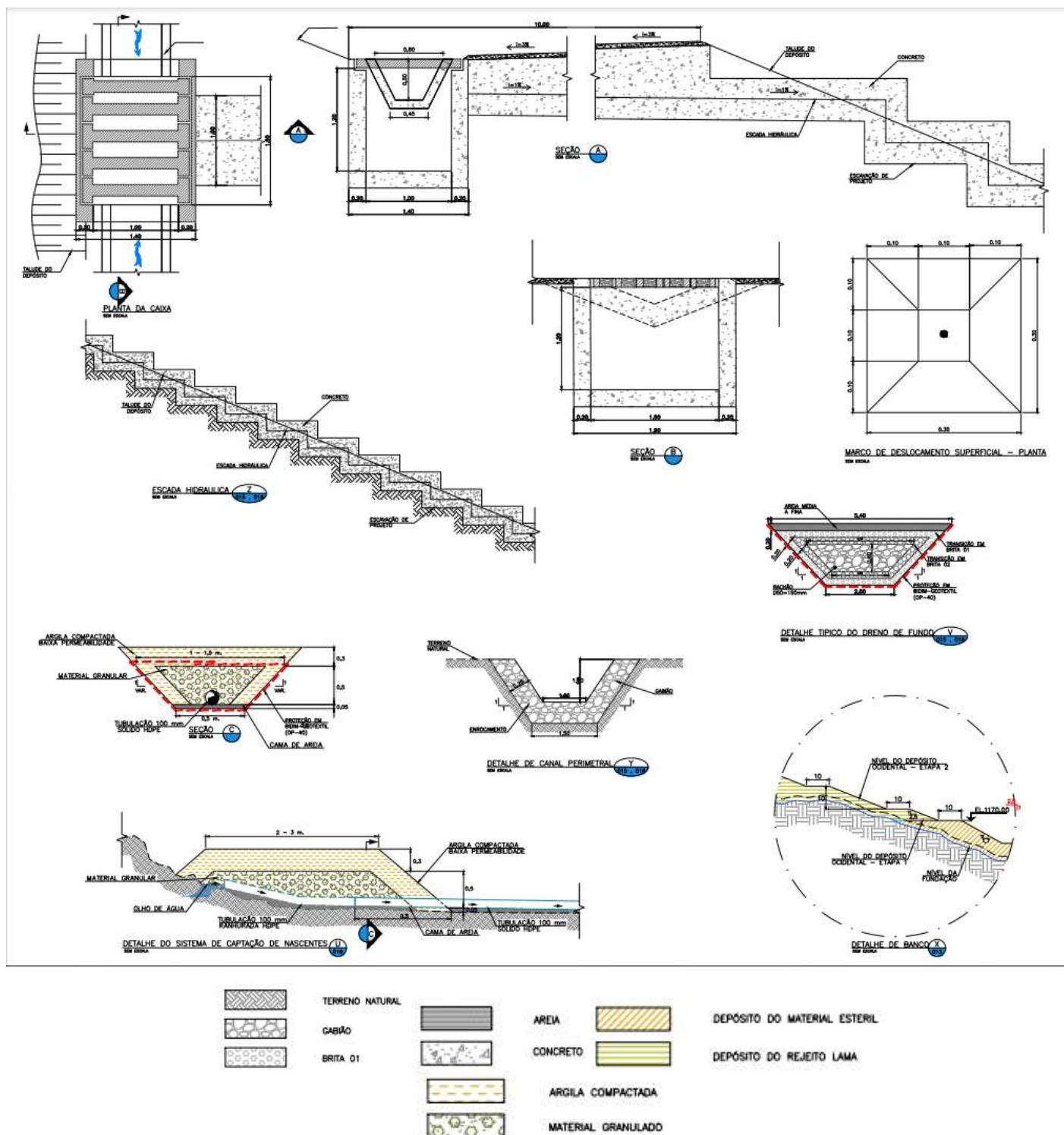


Figura 23 - Detalhes dos sistemas de drenagem, documento SEI nº 28769030

**6.17.** Programas condicionados na Anuênci a IBAMA nº 10730476/2021-NUBIO-MG/DITEC-MG/SUPES-MG: Segundo a Instruções Normativas nº 09/2019, no artigo 7º:



*(...)§ 2º As condicionantes da anuência prévia devem ser incorporadas no documento de autorização de supressão de vegetação emitido pelo órgão ambiental licenciador competente. (...)*

Portanto, alguns programas já foram previstos e aprovados neste parecer, devendo ser complementados, considerando as condicionantes descritas, a saber: 1) utilizar no âmbito do PTRF mudas que tenham no mínimo um metro de altura e coleto de significação, com sistema radicular desenvolvido e não enovelado, com detalhamento do processo de capina do local de implantação do PTRF, com coroamento das mudas num raio de um metro em torno do coleto e rebaixamento da vegetação nas linhas de plantio; 2) Implementar de forma concreta o programa de resgate e translocação da vegetação objeto de intervenção, incluindo-se a coleta de sementes e propágulos de arbóreas, arbustivas, e demais componentes da vegetação local, com a implantação de um matrizário dos indivíduos resgatados, visando à produção de mudas a serem usadas nas ações de recomposição florística nas áreas de recuperação e preservação permanente; 3) Executar a coleta e armazenamento de solo orgânico, serapilheira e restos vegetais das áreas objeto de supressão, bem como a produção de mudas em viveiro com sementes e propágulos coletados na região para plantio nas áreas que serão objeto de recuperação, reabilitação e recomposição para utilização nas áreas selecionadas para este objetivo; 4) Elaborar e Implementar Programa de conservação (estudos germinativos, propagação vegetativa, crescimento inicial e de reintrodução), com especial atenção para as espécies classificadas como “raras” e “imune de corte”; 5) Priorizar o enriquecimento florestal nas áreas a serem recuperadas, desde que tecnicamente compatível, com as mesmas espécies ameaçadas da flora caso existentes, que foram objeto de supressão; 6) Implementar a realocação das espécies ameaçadas da flora, caso existentes, de acordo com o item 2; 7) Promover o aproveitamento econômico e a destinação dos produtos e subprodutos florestais oriundos da supressão, incluindo-se o romaneio, bem como a comprovação do transporte, quando for o caso; 8) Manter Programa de Monitoramento da Ictiofauna envolvendo ADA e AID do empreendimento com intervalo adequado de amostragem para este grupo taxonômico, bem como ações de conservação das APP’s, incluindo práticas de recuperação da cobertura vegetal ao longo dos cursos d’água, além de outras medidas de controle da erosão que busquem combater o assoreamento em especial aquelas previstas no programa de drenagem e controle de processos erosivos; 9) Elaborar e implementar Programa de Monitoramento com o uso de radiotelemetria para bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), compreendendo os remanescentes de vegetação ainda não suprimidos na AID e AII do empreendimento a partir da LI e durante a vigência da LO, com finalidade de obter informações que permitam avaliar a dinâmica de uso e ocupação dos remanescentes vegetacionais por esta espécie, e sua relação frente ao avanço da atividade minerária; 10) Elaborar e implantar Programa de monitoramento de fauna de vertebrados



terrestres, compreendendo anfíbios, répteis, aves e mamíferos nos remanescentes vegetacionais não suprimidos da AID e All, com proposta metodológica que utilize armadilhas fotográficas, pitfals, mistnets, e armadilhas para captura de pequenos mamíferos, contendo dois períodos amostrais a cada semestre (estaçao seca e chuvosa), sendo que para armadilha fotográfica, o número de dias de amostragem não deverá ser inferior a 15 dias/mês e espaçamento de uma armadilha/ 2km<sup>2</sup>, a partir da emissão da LI e durante a vigência da LO, com finalidade de obter informações que permitam avaliar a dinâmica de uso e ocupação das espécies em relação a atividade minerária; 11) Elaborar e impantar Programa de Educação Ambiental, com foco especial em combater a caça de espécies de valor cinérgico, a captura de espécies valorizadas como xerimbabo, e os atropelamentos da fauna, na AID e All do empreendimento, a partir da emissão da LI e durante a vigência da LO; 12) Elaborar e implementar Programa de afugentamento e resgate da fauna a ser executado durante as atividades de supressão de vegetação, com acompanhamento por biólogo e médico veterinário, devidamente habilitados e com experiência e capacitação para o manejo da fauna silvestre, na ADA do empreendimento e propriedades de entorno, incluindo a destinação de eventuais carcaças de animais em óbito para coleções científicas mediante licença do órgão ambiental competente; Outras condicionantes que não estão ligadas aos programas serão replicadas nas condicionantes deste parecer em item específico.

## **7. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras.**

Dentre os principais impactos inerentes à operação do empreendimento e devidamente mapeados nos estudos, tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e ruído, afugentamento da fauna, erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade das águas, geração de rejeitos/estéril, geração de áreas degradadas e incômodos à população vizinha.

### **7.1. Efluentes líquidos.**

Haverá geração de efluentes líquidos de natureza sanitária. A geração de efluentes oleosos nas operações de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos já foi contemplada quando do licenciamento da LOC. A água empregada no beneficiamento é totalmente reaproveitada, não havendo geração de efluentes. As perdas ocorrem exclusivamente por evaporação e na umidade dos produtos.

#### **Medidas mitigadoras:**

Durante a fase inicial da ampliação serão disponibilizados banheiros químicos para utilização dos funcionários da frente de serviço, sendo o efluente coletado por empresa especializada e destinado para tratamento final em ETE.



O empreendimento vem passando por mudanças no sistema de tratamento de efluentes.

Os efluentes da fossa séptica principal, fossa séptica do almoxarifado, fossa séptica da UTM, fossa séptica da fábrica de placas, caixa SAO da oficina e posto, e caixa SAO do almoxarifado são destinados à ETE principal.

Os efluentes da fossa séptica da balança e pátio de carreteiros são destinados à ETE balança.

Os efluentes sanitários da Mina são tratados por fossa séptica e filtro anaeróbio e lançados em sumidouro. Porém, está prevista a substituição desse sistema por uma ETE a ser implantada nos próximos meses.

Há ainda uma caixa SAO na área do depósito intermediário de resíduos cujos efluentes são destinados a um sumidouro. Trata-se de medida de controle para eventuais vazamentos nos tambores do depósito, o que não ocorreu desde sua instalação.

Também há eventual uso de banheiros químicos nas áreas mais afastadas.

Eventuais manutenções nas caixas SAO são realizadas por empresas especializadas que fazem a sucção do efluente e os destinam para o tratamento adequado, não havendo mais a necessidade de armazenamento em bombonas.

Há no final de cada ETE um tratamento terciário de filtração em areia e carvão ativado para o reuso não potável, conforme ABNT NBR 13.969. O efluente tratado é conduzido para um tanque de armazenamento onde um caminhão pipa realiza a sucção desse efluente para utilização na umectação das vias de acesso.

Por se tratar de reuso de água não potável proveniente de ETE, a Supram Sul de Minas recomenda o atendimento ao disposto na Deliberação Normativa CERH-MG nº 65/2020, não havendo, portanto, automonitoramento de efluentes líquidos a ser comprovado mediante condicionante. Por se tratar de modificações que dizem respeito ao funcionamento do empreendimento como um todo, o automonitoramento de efluentes líquidos exigido no processo de LOC, por conseguinte, perde seu objeto.

## 7.2. Resíduos Sólidos.

Serão gerados materiais como sucatas de equipamentos e veículos, pneus, baterias, tubulações, além de resíduos domésticos provenientes de escritórios e refeitórios.

### Medidas mitigadoras:

Os resíduos são segregados de acordo com o padrão da coleta seletiva e acondicionados em armazenamentos temporários disponibilizados nas áreas, os quais contam com piso impermeabilizado, cobertura e placas de identificação. Os resíduos são coletados dos armazenamentos temporários e direcionados até o



Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) onde são novamente acondicionados em baias específicas para cada tipo de resíduos, sendo eles: não recicláveis, vidro, plástico, papel, telas e tubos de PVC e poliuretano, madeira, cabos elétricos, borracha, resíduos de construção civil, sucata de cromo e manganês e sucata ferrosa. O DIR conta ainda com um compartimento específico para o acondicionamento de resíduos contaminados o qual possui além de piso impermeável, cobertura e sistema de drenagem com caixa SAO. Para o acondicionamento de resíduos orgânicos é utilizado um compactador que possui recipiente isolado para a contenção de chorume.

Os resíduos são destinados para empresas e associações legalmente habilitadas, conforme exigido na DM 232/2019, priorizando a destinação final, sempre que possível, para reutilização ou reciclagem.

### **7.3. Emissões atmosféricas e ruído.**

Haverá geração de poeiras e material particuladonas atividades de escavação, movimentação de maquinários, tráfego de caminhões e operação da planta de beneficiamento.

O ruído será gerado com o tráfego de veículos, funcionamento da planta de concentração e desmonte da rocha com a utilização de explosivos, sendo esta última fonte também de vibração.

Os impactos adversos se estendem às habitações lindeiras às estradas de acesso ao empreendimento.

#### **Medidas mitigadoras:**

Serão realizadas aspersões das vias internas e de acesso ao empreendimento para controle das emissões atmosféricas. Além disso, serão realizadas manutenções e regulagens periódicas nos veículos e equipamentos.

O plano de fogo adotado prevê razões de carregamento baixas, suficientes apenas para provocar a desestruturação da rocha, reduzindo a vibração pela propagação de ondas de choque pelo terreno, além de evitar o arremesso de fragmentos de rocha de diâmetro superior a 1000 mm além da área de operação (ultra lançamento).

### **7.4. Afugentamento e atropelamento da fauna.**

A movimentação de maquinário poderá causar o afugentamento e atropelamento da fauna, principalmente nos setores que margeiam fragmentos florestais, que apresentam maior abundância e diversidade de espécies.

#### **Medidas mitigadoras:**

Adoção de sinalização de trânsito, redutores de velocidade nos pontos de maior incidência de animais, além de campanhas junto aos funcionários.



## 7.5. Erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade das águas.

A natureza do empreendimento pressupõe a exposição do solo às intempéries, tornando-o mais susceptível à erosão e consequente carreamento de sólidos pelas águas pluviais, comprometendo a qualidade das águas e gerando o assoreamento dos cursos d'água.

### Medidas mitigadoras:

Serão implantados bacias e diques de contenção (*sumps*) a jusante das áreas de intervenção, além de dispositivos de contenção e drenagem provisórios e permanentes, sendo provisórios para as áreas em processo de escavação e definitivos para as áreas que já atingiram sua geometria final.

## 7.6. Geração de rejeitos/estéril

Gerados nas atividades de lavra e beneficiamento, sendo considerado material inerte.

### Medidas mitigadoras:

Tanto o material proveniente do decapamento do estéril quanto os rejeitos gerados após o processamento da planta das espirais são depositados em 2 novas pilhas.

## 7.7. Geração de áreas degradadas

A remoção da cobertura vegetal e a interferência nos horizontes superficiais do solo o tornam suscetível ao surgimento de processos erosivos, além de gerar impacto significativo na paisagem natural.

### Medidas mitigadoras:

A mitigação se dá pela realização do Programa de Reabilitação das Áreas Degradadas – PRAD nas áreas exauridas ou onde as atividades já se encerraram, e envolvem a reconformação do terreno, plantio de cobertura vegetal e implementação de sistema de drenagem adequado.

## 7.8. Incômodos à população vizinha

As atividades de lavra, beneficiamento e movimentação de maquinários e veículos provocam incômodos à população vizinha, sendo ela a das comunidades de Barro Branco e Tapera.

### Medidas mitigadoras:

As operações do empreendimento ocorrem em uma vertente oposta à comunidade de Barro Branco, havendo uma barreira natural topográfica entre a comunidade e o empreendimento, o que reduz a possibilidade de incômodos. A comunidade da Tapera seria a mais suscetível, sendo então adotadas as medidas mencionadas sobre redução de emissões atmosféricas e ruídos. A rota de escoamento da produção, que inicialmente previa a passagem por Barro Branco, acontece por



Desterro de Entre Rios, conforme acordo junto àquela prefeitura, o que prevê medidas de conservação do leito de rodagem, sinalização e umectação por caminhões-pipa.

### 7.9. Cumprimento de condicionantes da LOC

O empreendimento possui vigente a LOC nº 007/2021, de 30/04/2021, com validade de 06 anos, PA SIAM nº 14945/2011/004/2018. O Parecer Único nº 64/SEMAD/SUPRAM SUL - DRRA/2021 elencou as seguintes condicionantes.

#### ANEXO I

Item	Descrição da Condicionante	Prazo <sup>[1]</sup>
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental
02	Comprovar a execução dos planos e programas apresentados:  1. PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA 2. PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS 3. PROGRAMA DE CONTROLE DE VIBRAÇÃO 4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE TRÂNSITO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA 5. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS 6. PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS 7. PROGRAMA DE GESTÃO E CONTROLE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E EFLUENTES LÍQUIDOS 8. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 9. PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOS 10. PROGRAMA PREVENÇÃO DO ATROPELAMENTO DA FAUNA 11. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA 12. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 13. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL 14. PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRAFEGO E MEDIDAS SOCIOEDUCATIVAS 15. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL 16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 17. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VIBRAÇÕES	Anualmente <sup>[2]</sup>
03	Apresentar cópia do protocolo do processo de compensação ambiental perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <b>SNUC</b>	90 dias
04	Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF e assinado, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <b>SNUC</b>	12 meses
05	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <b>SNUC</b>	24 meses
06	Apresentar protocolo junto ao Escritório Regional do IEF de processo de Compensação Minerária a que se refere o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos	120 dias



	estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	
07	Apresentar cópia de Termo de Compromisso de Compensação Minerária - TCCM firmado perante o IEF e assinado, referente ao art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	1 ano
08	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, em conformidade com o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	2 anos
09	Apresentar relatório comprovando ações que favoreçam o enriquecimento arbóreo nas áreas contíguas de Reserva Legal das matrículas 10696, 9073 e 9983.	Anualmente <sup>[2]</sup>
10	Apresentar comprovante de recolhimento de taxa correspondente a 100 UFEMGs por cada indivíduo de ipê-amarelo suprimido, no total de 177 indivíduos.	60 dias
11	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a implantação do Projeto Técnico de Reconstituição de Flora PTRF na APP e área de compensação florestal na matrícula 8678,conforme descrito nos itens 5.3 e 5.5, incluindo as variáveis dendrométricas = CAP, altura, e % de sobrevivência. Com emissão de ART.	Semestralmente <sup>[2]</sup>
12	Apresentação da escritura para fins de Doação da área ao ICMBIO como Compensação Florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica - Regularização fundiária do PARNA Serra do Gandarela–aprovada na CPB, conforme descrito no item 5.3.	60 dias
13	Em relação ao Programa de Educação Ambiental (PEA), apresentar, nos termos da DN 214/2017:  I - Formulário de Acompanhamento, a ser apresentado <b>anualmente</b> , até trinta dias após o final do <b>primeiro</b> semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa;  II - Relatório de Acompanhamento, a ser apresentado <b>anualmente</b> , até trinta dias após o final do <b>segundo</b> semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa.	Vide texto da condicionante
14	Apresentar à FEAM/GESAR o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR –, protocolando nos autos do processo de licenciamento ambiental documento comprobatório da formalização, que deverá conter os seguintes itens:  a) inventário das fontes atmosféricas do empreendimento; e  b) modelagem atmosférica (com o modelo AERMOD) e descrição do resultado com avaliação da qualidade do ar da área de	180 dias



	influência do empreendimento.  Para elaboração do PMQAR deverão ser seguidas as diretrizes da Nota Técnica GESAR vigente, referente às "Orientações Técnicas para a elaboração de um Estudo de Dispersão Atmosférica", disponibilizada no sítio eletrônico da FEAM: <a href="http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas">http://www.feam.br/noticias/1/1332-emissao-fontes-fixas</a> .	
15	Realizar monitoramento de qualidade do ar, se necessário, conforme estipulado pela FEAM/GESAR na conclusão da análise do PMQAR.	Conforme estipulado pela FEAM/GESAR

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

[2] Enviar anualmente à SUPRAM ASF, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

## **ANEXO II** **(Automonitoramento)**

### **1. Efluentes líquidos**

<b>Local de amostragem</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Frequência de Análise</b>
Entrada e saída da Fossa Séptica Principal.	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e saída da Fossa Séptica do Almoxarifado	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e saída da Fossa Séptica da UTM	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e saída da Caixa Separadora de água e óleo da oficina de manutenção e posto de combustível	Sólidos sedimentáveis, sólidos em suspensão totais, óleos minerais, óleos vegetais, gorduras animais	Trimestral
Entrada e saída da ETE Principal – efluentes sanitário	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e saída da ETE Principal – efluentes oleosos	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral



Entrada e saída da Fossa Séptica da balança e pátio de carreiros	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e saída da ETE da balança	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e Saída da Fossa Séptica da Mina	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral
Entrada e Saída da Fossa Séptica da fábrica de placas	DBO, DQO, Ph, sólidos sedimentáveis, óleos minerais, óleos vegetais e gorduras animais, Substâncias tensoativas, sólidos em suspensão totais	Trimestral

## 2. Águas superficiais

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
PM 01 - Afluente Córrego da Geada Longitude: 568811 Latitude: 7720696		
PM 02 - Córrego da Geada Longitude: 569539 Latitude: 7721046	Oxigênio Dissolvido, pH, DBO, Ferro dissolvido, Manganês Total, Nitrogênio Amoniacal total, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sulfatos, Sulfetos, Turbidez, substâncias tensoativas, Fenóis totais, coliformes termotolerantes.	Trimestral
PM 03 - Afluente Córrego da Geada Longitude: 568784 Latitude: 7720816		
PM 04 - Afluente Morro Grande Longitude: 570757 Latitude: 7720912		
PM 05 - Barro Branco Longitude: 568158 Latitude: 7720337		
PM 06 - Afluente Córrego Cachoeira Longitude: 570008 Latitude: 7719772		

**Relatórios:** Enviar **semestralmente** à Supram ASF até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas.

## 3. Resíduos Sólidos e Rejeitos

### 3.1 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.



### **3.2 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 DN Copam 232/2019.

### **ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DAS CONDICIONANTES**

Dentre todas as condicionantes estabelecidas no LOC, apenas os itens 1, 3, 6, 10 e 12 tiveram vencimento até o presente momento, tendo os protocolos sido realizados junto ao processo híbrido SIAM / SEI nº 1370.01.0008963/2021-90:

**Item 01:** Cumprida tempestivamente. Até o presente momento apenas a exigência relativa ao Sistema MTR-MG teve vencimento. A DN 232/2019 estabelece envio até 31/08; o envio foi realizado em 24/08/2021, protocolo doc. SEI34242729;

**Item 03:** Cumprida tempestivamente. Em 04/08/2021 foi realizado protocolo junto ao IEF (doc. SEI 33245972, SEI nº 2100.01.0047771/2021-04), e nesta mesma data o protocolo SEI 33263115 como cumprimento desta condicionante.

**Item 06:** Em andamento. O prazo venceria em 03/09/2021; em 02/09/2021, protocolo doc. SEI34774264, foi solicitada dilação de prazo em 120 dias, ficando como prazo final a data de 31/12/2021. O empreendedor informa que a condicionante, que diz respeito à destinação, por meio de doação ao Poder Público, de área equivalente no interior de UC pendente de regularização fundiária, encontra-se bastante avançada, porém, demanda maior prazo para seu pleno cumprimento, o que se mostra razoável e justificável.

**Item 10:** Cumprida tempestivamente. O prazo venceria em 05/10/2021; em 16/06/2021, protocolo doc. SEI30949463, foi enviado o comprovante de pagamento e atendimento à condicionante.

**Item 12:** Em andamento. O prazo venceria em 05/07/2021; em 01/07/2021, protocolo doc. SEI31689764, o empreendedor informou que o processo da doação de propriedade para regularização fundiária junto ao Parna Serra do Gandarela encontra-se em análise pelo ICMBio. Em 27/09/2021, protocolo doc. SEI 35817942, o empreendedor informou que o procedimento está encaminhado e depende apenas da aprovação no Sistema de Gestão Fundiária do ICMBio para consequente submissão ao Cartório de Registro de Imóveis e efetivação do desmembramento exigido.

Pelo exposto podemos concluir que o empreendimento possui desempenho ambiental satisfatório.

### **8. Controle Processual.**



Este processo foi devidamente formalizado e contém um requerimento de Licença Ambiental concomitante de Ampliação - LAC 1 (LP+LI+LO), que será submetido para decisão da Câmara de Atividades Minerárias – CMI.

A regularização ambiental, por intermédio do licenciamento, tem início, se for preventiva, com a análise da licença prévia – LP, seguida pela licença de instalação - LI e licença de operação – LO.

Será avaliado então se estão reunidas as características necessárias para se atestar a viabilidade ambiental da empresa.

Passa-se, portanto, a verificação da viabilidade ambiental de cada uma das fases que estão compreendidas neste processo, LP, LI e LO.

Com a licença prévia - LP atesta-se a viabilidade ambiental da atividade ou do empreendimento quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, de acordo com o inciso I, art. 13 do Decreto Estadual nº 47.383 de 2018 – que estabelece normas para licenciamento ambiental.

A viabilidade ambiental, na fase de LP, se constitui na viabilidade locacional, ou seja, verifica-se se na concepção do projeto, que resultou no empreendimento, foram observadas as restrições quanto a sua localização, ou seja, se o local onde a empreendimento está é viável, propício ao desenvolvimento da sua atividade; se não existe impedimento quanto a sua localização como: estar localizada em área restrita, destinada a conservação da natureza ou de interesse ambiental que possa inviabilizar a sua manutenção no local.

Nenhuma restrição ambiental foi apontada no item do parecer que tratou do diagnóstico ambiental.

A Certidão das Prefeituras Municipais, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos dos municípios encontram-se nos autos do processo eletrônico

A apresentação da Certidão da Prefeitura é uma obrigação expressa no artigo 18 do Decreto Estadual nº 47.383 de 2018.

Foi verificada a publicação do pedido de Licença mencionando a instrução do processo mediante EIA RIMA sendo que, superado o prazo legal, não fora encontrada manifestação dos autos no tocante a pedido de audiência pública.

Conclui-se que NÃO há restrição ambiental que inviabilize a localização do empreendimento. Portanto, a viabilidade ambiental, no que diz respeito a localização está demonstrada.

Passa-se para a análise da instalação.



A licença de instalação autoriza a instalação da atividade ou do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, de acordo com o inciso II do artigo 13 do Decreto Estadual nº 47.383 de 2018.

Uma vez que se trata de empreendimento em fase de operação a instalação já ocorreu, inclusive das medidas de controle ambiental, necessárias para conferir a viabilidade ambiental à empresa.

Inexiste manifestação contrária ao que está instalado e a viabilidade locacional foi atestada anteriormente.

Opina-se pela aprovação da instalação do empreendimento, bem como das medidas de controle ambiental existentes.

#### **Das intervenções ambientais:**

##### **Supressão de vegetação nativa:**

Nota-se que o empreendimento está inserido em área de aplicação do mapa da Lei Federal nº 11.428, de 2006, e do Decreto Federal nº 6.660, de 2008 (Refúgio Vegetacional), com a caracterização da vegetação como secundária em estágio médio de regeneração, o que traz a aplicação dos art. 11, 17 e 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006.

As formas de compensação foram tratadas nos itens específicos.

##### **Árvores isoladas – imunes e ameaçadas**

Conforme artigo Art. 26 do Dec. 47749/19, a autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais, poderá ser concedida, excepcionalmente, desde que a supressão for comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento.

Ademais fora apresentado nos autos o laudo que trata o § 1º do dispositivo legal.

##### **Intervenção em APP**

A intervenção em APP conforme pleiteada, enquadra-se naquilo que dispõe o Decreto 47.749/19, a Resolução CONAMA 369 e a Lei 20.022/13. Encontra-se como condicionante deste parecer a execução do PTRF correspondente à compensação pela referida intervenção.

Passa-se para a análise da operação da empresa.

Nos itens anteriores deste parecer foram explicitados os impactos ambientais negativos que o empreendimento ocasiona no meio ambiente.



A operação do empreendimento está condicionada a demonstração de que, para os impactos negativos, foram adotadas medidas de controle ambiental, capazes de diminuir os impactos negativos da sua atividade.

A implantação efetiva de medidas de controle ambiental, bem como a demonstração da eficácia destas medidas, por intermédio de laudos de monitoramento, possibilita a demonstração da viabilidade ambiental, entendida a viabilidade ambiental como a aptidão de operar uma atividade, potencialmente poluidora, sem causar poluição ou degradação e, se o fizer, que seja nos níveis permitidos pela legislação.

Confrontando-se os impactos negativos com as medidas de controle ambiental informadas nos itens anteriores, verifica-se que a empresa conta com as medidas de controle ambiental para proporcionar a mitigação dos impactos negativos ao meio ambiente.

A empresa faz jus a licença requerida com vencimento vinculado à validade da licença principal, LOC nº 007/2021, que tem vencimento em 30/04/2027, conforme previsão constante no artigo 35 §8º do Decreto Estadual nº 47.383/2018.

De acordo com o Decreto Estadual nº 46.953 de 23 de fevereiro de 2016, compete a Câmara de Atividades Minerárias - CMI, decidir sobre processo de licenciamento ambiental, considerado os requisitos a seguir.

“Art. 14. A CIM, a CID, a CAP, a CIF e a CIE têm as seguintes competências:

I – ...

...  
IV – decidir sobre processo de licenciamento ambiental, considerando a natureza da atividade ou empreendimento de sua área de competência:  
a) de médio porte e grande potencial poluidor;  
b) de grande porte e médio potencial poluidor;  
c) de grande porte e grande potencial poluidor; ”

Assim, esse parecer único visa subsidiar decisão da Câmara Técnica de Mineração do COPAM - CMI.

## 9. Conclusão.

A equipe interdisciplinar da Supram Sul de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia concomitante com Implantação e Operação para “**ampliação**”, para o empreendimento **JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos**, situado nos municípios de Desterro de Entre Rios e Piracema, com vencimento vinculado à LOC, isto é, **30/04/2027**, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos, para as seguintes atividades:

- A-02-03-8 - Lavra a céu aberto - minério de ferro;
- A-05-02-0 - Unidade de tratamento de minerais - UTM, com tratamento a úmido;



- A-05-06-2 - Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção;
- A-05-04-7 - Pilhas de rejeito/estéril - minério de ferro;
- A-05-08-4 - Reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste Parecer Único, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara de Atividades Minerárias – CMI do COPAM.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Alto São Francisco, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.

A análise dos estudos ambientais pela Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

## 10. Quadro-resumo das intervenções ambientais avaliadas no presente parecer

### 10.1. Informações Gerais

<b>Município</b>	Piracema e Desterro de Entre Rios
<b>Imóvel</b>	Tapera
<b>Responsável pela intervenção</b>	JMN Mineração S.A
<b>CPF/CNPJ</b>	08.579.947/0002-91 empreendimento / filial) e 08.579.947/0001-00 (empreendedor / matriz)
<b>Modalidade principal</b>	Supressão de vegetal nativa
<b>Protocolo</b>	1370.01.0000608/2020-56
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Área Total Regularizada (ha)</b>	90,6519 hectares
<b>Longitude, Latitude e Fuso</b>	570120 / 7720836, 569274/ 7720736 , 568675/ 7720179, 568410 / 7720938, 23k
<b>Data de entrada (formalização)</b>	23/06/2020
<b>Decisão</b>	Deferido

### 10.2. Supressão de vegetação nativa



<b>Modalidade de Intervenção</b>	<b>Supressão de vegetação nativa em APP e fora de APP</b>
<b>Área ou Quantidade Regularizada</b>	88,3504ha
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual
<b>Rendimento Lenhoso (m<sup>3</sup>)</b>	6.798,55m <sup>3</sup>
<b>Coordenadas Geográficas</b>	570120 / 7720836, 569274/ 7720736 , 568675/ 7720179, 568410 / 7720938, 23k
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	30/04/2027

### 10.3. Intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa

<b>Modalidade de Intervenção</b>	<b>Intervenção em APP sem supressão</b>
<b>Área ou Quantidade Regularizada</b>	2,3015 ha
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Pastagem
<b>Rendimento Lenhoso (m<sup>3</sup>)</b>	x
<b>Coordenadas Geográficas</b>	570146 / 7720983, 23k
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	30/04/2027

### 10.4. Corte de árvores imunes e ameaçadas

<b>Modalidade de Intervenção</b>	<b>Corte de árvores imunes e ameaçadas</b>
<b>Área ou Quantidade Regularizada</b>	1.284 árvores
<b>Bioma</b>	Mata Atlântica
<b>Fitofisionomia</b>	Pastagem
<b>Rendimento Lenhoso (m<sup>3</sup>)</b>	507 m <sup>3</sup>
<b>Coordenadas Geográficas</b>	569115 / 7720705, 23k
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	30/04/2027

## 11. Anexos.

**Anexo I.** Condicionantes para **LP+LI+LO de ampliação** do empreendimento JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos;

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento do empreendimento JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos.



## ANEXO I

### Condicionantes para a LP+LI+LO de ampliação do empreendimento JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo <sup>[1]</sup>
01	Dar continuidade ao atendimento das condicionantes estabelecidas no âmbito da LOC nº 007/2021, exceto aquelas que passarem a ser substituídas pelas que ora entram em vigor.	Durante a vigência da Licença Ambiental
02	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental
03	Apresentar relatório técnico-fotográfico demonstrando as obras relativas à infraestrutura das pilhas, sistemas de drenagem, de monitoramento e afins.	Anualmente <sup>[2]</sup>
04	Comprovar a execução dos planos e programas apresentados:  1. PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA 2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO 3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA 4. PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL 5. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA 6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUIÓDO 8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFÍCIAIS 9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE 10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLOGICO 11. SISTEMA DE EXPLORAÇÃO 12. PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA 13. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS	Anualmente <sup>[2]</sup>
05	Apresentar cópia do protocolo do processo de compensação ambiental perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <a href="#">SNUC</a>	120 dias
06	Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF e assinado, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <a href="#">SNUC</a>	12 meses
07	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 55/2012. <a href="#">SNUC</a>	24 meses



08	Apresentar protocolo junto ao Escritório Regional do IEF de processo de Compensação Minerária a que se refere o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	240 dias
09	Apresentar cópia de Termo de Compromisso de Compensação Minerária - TCCM firmado perante o IEF e assinado, referente ao art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	1 ano
10	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, em conformidade com o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017.	2 anos
11	Apresentar a escritura para fins de Doação da área ao ICMBIO como Compensação Florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica - Regularização fundiária do PARNASerra do Gandarela, aprovada na CPB.	180 dias
12	Apresentar a escritura para fins de Doação da área ao IEF como Compensação Florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica - Regularização fundiária do Estação Ecológica Mata do Cedro –aprovada na CPB.	180 dias
13	Apresentar comprovante de recolhimento de taxacorrespondente a 100 UFEMGs por cada indivíduo de ipê amarelo suprimido, no total de 336 ipês amarelos.	60 dias
14	Apresentar a escritura para fins de Doação da área ao IEF como Compensação por intervenção em APP - Regularização Fundiária do Parque Estadual da Serra do Cabral – PESC.	180 dias
15	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando implantação do Projeto Técnico de Reconstituição de Flora -PTRF de compensação florestal pela supressão do bioma Mata Atlântica e pela supressão dos indivíduos com grau de ameaça de extinção,incluindo as variáveis dendrométricas = CAP, altura, e % desobrevivência.	Semestralmente <sup>2</sup>
16	Apresentar ao IBAMA Licença de Instalação/ Autorização para Intervenção Ambiental emitida, acompanhados do cronograma atualizado da atividade de supressão de vegetação.	30 dias após a emissão da licença



17	Apresentar ao IBAMA o termo de compromisso de compensação florestal, firmado entre o empreendedor e IEF, constando averbação da área de servidão junto a matrícula do imóvel, o memorial descritivo e arquivos vetoriais das áreas destinadas à compensação.	60 dias a partir da assinatura do TCCF
18	Apresentar ao IBAMA relatório final de atendimento às condicionantes da Anuênciam Prévias nº 10730476/2021- NUBIO-MG/DITEC-MG/SUPES-MG.	90 dias após o vencimento da Autorização para intervenção Ambiental (Licença de Instalação)
19	Apresentar à FEAM/GESAR eventual atualização do Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR que se fizer necessária em decorrência da ampliação, passando a realizar o monitoramento conforme estipulado pela FEAM/GESAR.	180 dias

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

[2] Enviar anualmente à SUPRAM ASF, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

## IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram ASF, face ao desempenho apresentado;

*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.*



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento para a LP+LI+LO de ampliação do empreendimento JMN Mineração S.A. - Mina Morro dos Coelhos

#### 1. Águas Superficiais

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
MH 01 - Afluente Córrego da Geada Longitude: 568792 Latitude: 7720722	Oxigênio Dissolvido, pH, DBO, Ferro dissolvido, Manganês Total, Nitrogênio Amoniacal total, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sulfatos, Sulfetos, Turbidez, substâncias tensoativas, Fenóis totais, coliformes termotolerantes.	Trimestral
MH 02 - Afluente Córrego da Geada Longitude: 568471 Latitude: 7721300		
MH 03 - Afluente Córrego da Geada Longitude: 569587 Latitude: 7720978		
MH 04 - Córrego da Geada Longitude: 567449 Latitude: 7722063		
MH 05 - Afluente Córrego Morro Grande Longitude: 570751 Latitude: 7720915		
MH 06 - Afluente Córrego Morro Grande Longitude: 570593 Latitude: 7721502		
MH 07 - Afluente Córrego Morro Grande Longitude: 570017 Latitude: 7722160		
MH 08 - Afluente Córrego da Cachoeira Longitude: 570828 Latitude: 7719900		
MH 09 - Afluente Córrego da Cachoeira Longitude: 570003 Latitude: 7719765		
MH 10 - Afluente Córrego da Cachoeira Longitude: 569557 Latitude: 7719649		
MH 11 - Afluente Córrego Barro Branco Longitude: 568383 Latitude: 7720025		
MH 12 - Afluente Córrego Barro Branco Longitude: 568144 Latitude: 7720313		

**Relatórios:** Enviar **semestralmente** à Supram ASF até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. 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. 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.