



**PARECER ÚNICO Nº 056/2017- SIAM 0500780/2017**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 18804/2009/008/2015	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença de Operação Corretiva – LOC	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 10 anos	

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
EX. Outorga	Não se aplica	
EX. Reserva Legal	Não se aplica	

<b>EMPREENDEDOR:</b> SAFM Mineração LTDA	<b>CNPJ:</b> 09.325.670/0001-52	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> SAFM Mineração LTDA – Mina Ponto Verde	<b>CNPJ:</b> 09.325.670/0001-52	
<b>MUNICÍPIO:</b> Itabirito	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM):</b> LAT/Y 20° 16' 28,2" LONG/X 43° 53' 54,9"		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input type="checkbox"/> NÃO		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco <b>UPGRH:</b> SF3	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio das Velhas <b>SUB-BACIA:</b>	
<b>CÓDIGO:</b> A-05-03-7	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Barragem de contenção de rejeitos/resíduos	<b>CLASSE:</b> 6
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO (Barragem):</b> Jaime Naves Branco		<b>REGISTRO:</b> CREA 53175/D
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 54468/2016		<b>DATA:</b> 09/09/2016

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Igor Rodrigues Costa Porto - Analista Ambiental (Gestor)	1206003-4	
Rodrigo Soares Val – Analista Ambiental	1144246-0	
Daniela Teixeira Pinto Dias – Analista Ambiental de Formação Jurídica	1.390.221-8	
De acordo: Liana Pasqualini – Diretora Regional de Apoio Técnico	1312408-6	
De acordo: Elaine Bessa – Diretora de Controle Processual	1170271-9	



## 1. INTRODUÇÃO

A empresa SAFM Mineração LTDA, localizada no Município de Itabirito/MG, Mina Ponto Verde, formalizou em setembro de 2015 as documentações do processo de licenciamento ambiental visando a obtenção da Licença de Operação Corretiva para atividade de Barragem de Contenção de Rejeitos/Resíduos.

Em abril de 2015 a SAFM Mineração foi autuada por instalar e operar três estruturas de Barragem de Rejeito sem a devida regularização ambiental. Tratam-se de estruturas que inicialmente foram consideradas como pilhas de estéril e que no decorrer da análise do processo de revalidação da licença de operação do empreendimento foram consideradas como Barragem de Rejeito pela equipe técnica da SUPRAM CM.

Diante disso, o empreendedor foi autuado (AI 62896/2015) e as atividades de disposição de rejeito foram suspensas. Em junho de 2015 foi assinado Termo de Ajustamento de Conduta entre o empreendedor e a Supram Central visando permissão do retorno das operações da estrutura.

O presente parecer único foi desenvolvido considerando as informações apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), no Plano de Controle Ambiental (PCA), além das vistorias realizadas *in loco* no empreendimento.

Em setembro de 2016 o processo foi reorientado para EIA/RIMA considerando que os volumes totais das barragens enquadraram as estruturas como classe 6.

As barragens possuem estabilidade garantida pelo Engenheiro Civil- Jaime Naves Branco (ART 14201600000003286710) - ART 53175/D.

### 1.1 ANUÊNCIAS DOS ORGÃOS INTERVENIENTES

O empreendimento em questão está localizado na zona de amortecimento da Estação Ecológica do Arêdes, criada através do Decreto Estadual nº 45.397 de 14 de junho de 2010 na área do CETEC. Foi apresentada anuência nº 02/2014/EEA e Nº 01/2016/EEA.

Em relação ao IPHAN a empresa obteve anuência do patrimônio arqueológico (OFICIO/GAB/IPHAN/MG Nº 2116/201, Nº 2443/2013 e Nº2444/2013 – fls. 4661/4664) e dos bens imateriais (OFICIO/GAB/IPHAN/MG Nº 1437/2014- fl. 4662/4663) que foram avaliados em decorrência do processo de ampliação da cava que se encontra em análise na SUPRAM Central. A área onde encontram-se as barragens estão contempladas na ADA do empreendimento, sendo que a presente anuência engloba a área objeto do presente licenciamento.



Em novembro de 2015 o IEPHA manifestou de modo satisfatório à continuidade da operação do empreendimento, dispensando a elaboração do EPIC e o respectivo relatório (OF.GAB.PR Nº 1016/2015 – fl. 4660). Conforme já informado, as três estruturas objeto do licenciamento corretivo estavam, inicialmente, inseridas no âmbito da REVLO como pilhas de estéril, sendo apenas modificada a classificação das estruturas de pilha de estéril para barragem de rejeito. A área das estruturas continuou sendo a mesma apresentada no escopo da REVLO, não havendo nenhuma nova área que possa ser objeto de avaliação do IEPHA e IPHAN na presente análise.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área está situada no local denominado Fazenda Retiro Novo e parte na Fazenda Retiro do Sapecado, distrito do município de Itabirito, Estado de Minas Gerais, na encosta oeste da denominada Serra das Serrinhas e na margem esquerda do Ribeirão Aredes.

O município de Itabirito encontra-se, aproximadamente, a 15º a sudeste de Belo Horizonte, a uma distância da ordem de 55 km. O acesso à área de estudo, a partir desta capital, pode ser feito inicialmente através da rodovia BR-040, na qual, percorre-se uma ordem de 27 km até o trevo com a Rodovia dos Inconfidentes, BR-356, que dá acesso à cidade de Ouro Preto.

A partir daí, segue-se por mais 12 km até o trevo que dá acesso à denominada Mina do Pico, à direita. A partir do portão de entrada da Mina do Pico, segue-se por estrada de terra, em boas condições de tráfego até a área em questão. A distância entre a Rodovia dos Inconfidentes e a área é de 7 km.

Uma segunda opção de acesso pode ser feita, seguindo-se pela BR-040 por mais 15 km a partir do trevo para Ouro Preto, até o entroncamento com uma estrada asfaltada à esquerda, percorrendo-se cerca de 10 km em asfalto e mais 5 km em estrada de terra até a área.

### ➤ Sistema de contenção e disposição de rejeitos

De acordo com os estudos apresentados pela empresa, o sistema de contenção e disposição de rejeitos da Mina Ponto Verde é feito através do lançamento da lama em baias de decantação e recuperação de água industrial, promovendo-se, permanentemente, o desassoreamento das referidas baias, dispondo o material resultante do desassoreamento em três pilhas/barragens localizadas na área operacional da mina, denominadas Pilha/Barragem Aredes, Central e Grotá.



Estão localizadas em áreas desprovidas de vegetação e sem qualquer tipo de surgência natural de águas.

As operações de contenção e disposição de rejeitos da Mina Ponto Verde são realizadas conforme descritas a seguir:

Os rejeitos gerados na Usina de Tratamento Mineral são transportados através de caminhões na forma sólida (pasta), sendo as disposições dos rejeitos feitas atualmente nas cavas denominadas Aredes, Central e da Grotá.

No início do processo a pasta é bombeada em tubulações e disposta em canais para sua decantação. Posteriormente, depois de decantada, a pasta é removida com escavadeiras e disposta em caminhões que transportam os materiais, em forma de pasta, até a área das barragens, onde são descarregados para empilhamento.

A água decantada retorna para a planta de beneficiamento sendo novamente reaproveitada no processo. O canal para decantação dos rejeitos otimiza o processo de reutilização de água, sendo este um fator fundamental para viabilização da operação.

O maciço da barragem construído à jusante, para contenção do rejeito pastoso depositado no interior das cavas Aredes, Central e Grotá, é executado com material estéril de mina. Em sequência, os maciços são alteados continuamente, sempre executados pelo método de montante, utilizando-se, como no caso do maciço inicial, material estéril da mina.

Com o fechamento à jusante há a formação da bacia onde a pasta é lançada, sem comprometer a operacionalização da obra de alteamento dos maciços.

No espriamento da pasta, a quantidade de água no rejeito não é capaz de formar um lago ou de propiciar o transporte de massa por longas distâncias, mesmo em declives acentuados. Toda a água excedente é retirada por gravidade através de mangotes.

Em relação às drenagens pluviais as áreas de contribuição se resumem basicamente às áreas dos espaldares das deposições, sendo todas as águas afluentes desviadas para jusante, através de um canal de cintura.

À medida que o lançamento da pasta progride, os aterros de estéril são alteados para montante, sobre o próprio rejeito, de maneira a formar uma barreira que contém adequadamente estes rejeitos.

Para melhorar as condições de deposição, foi considerada parte de cota mais baixa e mais profunda da cava para a deposição do rejeito. Essa forma de deposição, além de mais segura, causa menor impacto ao meio ambiente, permitindo o empilhamento gradativo das pastas.



Rapidamente alcançando a condição seca, a pasta, já rejeito seco, é facilmente regularizada através de equipamentos de terraplenagem, priorizando-se as drenagens superficiais, tornando a estrutura semelhante a uma deposição de rejeito seco/ estéril.

Gradativamente a finalização dos taludes e bermas definitivos do maciço são realizadas as obras finais de acabamento, representadas pelos acertos geométricos, com lançamento de solos orgânicos e revegetação por sobre os taludes, tudo isto visando à melhoria ambiental dos maciços.

Os ensaios específicos de laboratório executados forneceram subsídios à definição dos parâmetros geotécnicos dos materiais que constituem a barragem: fundação, maciço e rejeito (pasta).

➤ **Capacidade de acumulação e vida útil**

Ainda de acordo com os estudos apresentados pela empresa, as operações rotineiras da Mina Ponto Verde, considerando sua atual licença ambiental de operação, considerando uma alimentação de 1,5 MTA de ROM, com índices de recuperação em torno de 70% da massa alimentada, tem-se a geração de 450.000 toneladas de rejeitos a cada ano, com a densidade ou massa volumétrica, após a sua deposição na pilha/barragem, de 2t/m<sup>3</sup>, significando a geração de um volume de 225.000m<sup>3</sup>/ano de finos de minério a serem disposto nas referidas barragens.

**Tabela 1**  
**Resumo das capacidades de disposição e da vida útil do sistema de disposição de rejeitos da Mina Ponto Verde.**

<b>PILHA/BARRAGEM</b>	<b>CAPACIDADE (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VIDA ÚTIL (anos)</b>	<b>Cota Atual (metros)</b>	<b>Cota Final (metros)</b>
AREDES	450.000	2,00	1271	1287
CENTRAL	500.000	2,20	1299	1310
GROTA	110.000	0,48	1298	1308
<b>TOTAL</b>	<b>1.060.000</b>	<b>4,68</b>		

Fonte – EIA SAFM



## ➤ Aspectos gerais das barragens

### Barragem Arêdes

De acordo com estudos apresentados pela SAFM, o eixo da Barragem Arêdes é retilíneo, porém um pouco irregular, ligeiramente inclinado para nordeste e possui uma curva para dentro (concauidade) na extremidade sudoeste, acompanhando o traçado dos acessos existentes a jusante. A estrutura tem caimento longitudinal para nordeste também, acompanhando o traçado do acesso a jusante. A altura máxima será de 15 metros quando chegar na cota final de de 1287 metros do projeto apresentado.

O maciço para fechamento da Cava Arêdes e formação da deposição de pasta de rejeito, possui atualmente altura máxima de cerca de 12 metros, com crista de cerca 5,5 metros de largura em cota variável, média de 1.272 metros, e 365 metros de comprimento.

Os taludes parciais de jusante possuem inclinação da ordem de 1,6H:1V entre bermas intermediárias de cerca de 5 metros de largura nas cotas 1.265 e 1.270 metros, ficando o talude de jusante com inclinação geral de aproximadamente 2,5H:1V, ou seja, ~22°.

O maciço é constituído de material estéril e alteado pelo método de alteamento para montante, a medida que o nível do rejeito em pasta, já consolidado e seco, alcança a estrutura.

De acordo com projeto apresentado, a instrumentação será prolongada na linha existente, com a inclusão de mais um PZ e a inclusão de uma nova linha de constituída de 04 Piezômetros (PZs) no maciço para fechamento da ombreira direita esquerda, ficando a saturação do maciço final monitorada por 07 (sete) PZs distribuídos em 02 (duas)linhas.



Aterros constituídos de materiais estéreis provenientes da mina; Os alteamentos serão executados para montante, com material estéril e sobre o material do assoreamento (rejeito) no reservatório.	
Largura da crista	5 m
Comprimento da crista	435 m
Altura máxima	15 metros (1.287 - 1.272m)
Inclinação dos taludes parciais de jusante	2V:3H
Bermas intermediárias de jusante	<ul style="list-style-type: none"><li>Largura = 5,0 m=&gt; Elev. 1.267m, 1.272m,e 1.282m;</li><li>Largura variável=&gt; Elev. 1.277m</li></ul>
Enrocamento de pé	Largura = 5,0 m Cota = 1.272 m
Inclinação do talude de montante	2V:3H
Área ocupação total	57.650m <sup>2</sup>
Área do reservatório	35.304m <sup>2</sup>
Volume para amortecimento de cheias	52.956 m <sup>3</sup>
Volume Final do Aterro da Barragem	88.000 m <sup>3</sup>
Volume Final do Reservatório - Rejeito	451.300m <sup>3</sup>

**Quadro 03:** Principais Características da Barragem: cota final 1.310 m

## **Barragem Central**

De acordo com os estudos apresentados pelo empreendedor, maciço para fechamento da Cava Central e formação da deposição de pasta de rejeito, possui atualmente altura máxima de cerca de 20 metros, com crista de cerca 5 metros de largura na cota media 1.300 metros e 181 metros de comprimento.

Nesta etapa o maciço alcançou a cota media 1.300 metros, deixando taludes parciais de jusante com inclinação de ~2,2H:1V entre bermas intermediarias de 5 metros de largura nas cotas aproximadas 1.285, 1.290 e 1295 metros, ficando o talude de jusante com inclinação geral de aproximadamente 2,94H:1V, ou seja, ~18,8o.

De acordo com AS BUILT apresentado, haverá o alteamento da crista da barragem para montante até a cota 1.310m. A barragem projetada alcançara a configuracao final, a partir do macico existente. Em seu alteamento final a barragem alcançara a cota 1.310m metros com crista de 5 m de largura e aproximadamente 300 metros de comprimento. Como os alteamentos foram programados para montante, executando um reforço/ enrocamento de pe na cota 1.285 m e taludes parciais de jusante de 2V:3H, teremos bermas de 5 metros de largura nas cotas 1.290, 1.295 e 1310 m.

O aterro com eixo curvilíneo e constituído de material estéril e alteado pelo método de alteamento para montante, a medida que o nível do rejeito em pasta, já consolidado e seco, alcança a estrutura.



A monitorização no nível freático da Barragem Central é feita através de 04 (quatro) piezômetros (PZs), localizados em linha, na seção mais crítica da barragem: PZ-01, PZ-02, PZ-03 e PZ-04. Foi projetada a complementação da instrumentação através de prolongamento da linha existente e da inclusão de nova linha de Piezômetros (PZs) em direção a ombreira esquerda, ficando a saturação do maciço final monitorada por 10 (dez) PZs distribuídos em 02 (duas) linhas.

Aterros constituídos de materiais estéreis provenientes da mina; Os alteamentos serão executados para montante, com material estéril e sobre o material do assoreamento (rejeito) no reservatório.	
Drenagem interna constituída de colchão drenante constituído de areia grossa e dreno de "off set" de areia e tubo Kanonet	
Largura da crista	~5 m
Comprimento da crista	~300 m
Altura máxima	~ 29 metros ( 1.310 - 1.281m)
Inclinação dos taludes parciais de jusante	2V:3H
Bermas intermediárias de jusante	Larguras = 5,0 m; Elev. 1.290, 1.295 e 1.300 m
Enrocamento de pé	Largura = 5,0 m Cota = 1.285 m
Inclinação do talude de montante	2V:3H
Área ocupação total	43.890m <sup>2</sup>
Área do reservatório	30.412m <sup>2</sup>
Volume para amortecimento de cheias	45.618 m <sup>3</sup> (el.1.308,5 a 1.310m).
Volume Final do Aterro da Barragem	74.500 m <sup>3</sup>
Volume Final do Reservatório	489.800m <sup>3</sup>

**Quadro 03:** Principais Características da Barragem: cota final 1.310 m

### **Barragem Grotá**

Os estudos apresentados pela SAFM, caracteriza a Barragem Grotá como "pequeno dique inicial, para fechamento da Cava Grotá e formação da deposição de pasta de rejeito".

Tal estrutura, possui uma altura máxima de 7,5 metros, com crista de cerca 5 metros de largura na cota média 1.297 metros e 120 metros de comprimento. A drenagem Interna é constituída por enrocamento de pé em blocos/ pedra de mão e colchão drenante constituído de areia grossa.

O projeto contempla o alteamento da crista da barragem para montante até a cota 1.308m. A barragem projetada alcançará a configuração final, a partir de um pequeno maciço existente. Em seu alteamento final a barragem alcançará a cota 1.308m metros com crista de 5 m de largura e aproximadamente 120 metros de comprimento. Como os alteamentos foram programados para montante, executando um enrocamento de pé na cota 1.293 m e taludes parciais de jusante de 2V:3H, teremos bermas de 5 metros de largura nas cotas 1.298 e 1.303 m.

O monitoramento da saturação do maciço foi projetado 03 (três) piezômetros localizados em 01 (uma) linha, na seção mais desfavorável do maciço (de maior altura).



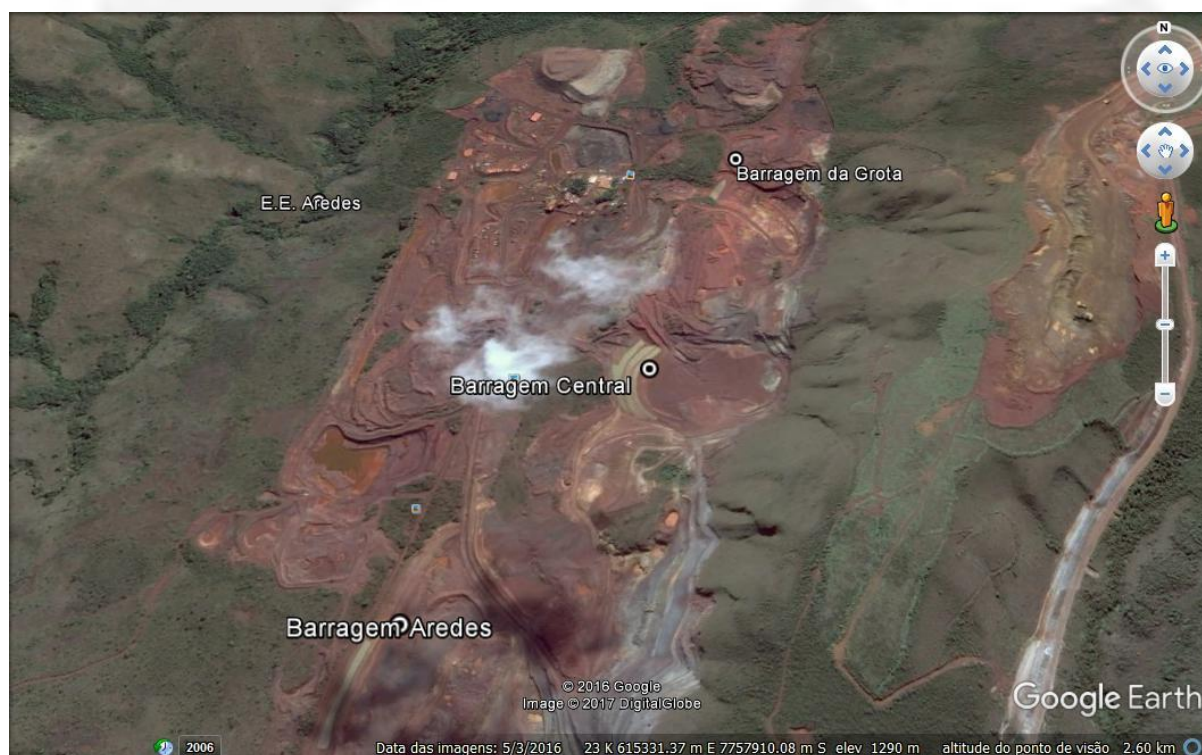


Aterros constituídos de materiais estéreis provenientes da mina; Os alteamentos serão executados para montante, com material estéril e sobre o material do assoreamento (rejeito) no reservatório.

Drenagem Interna constituída por: enrocamento de pé em blocos/ pedra de mão; colchão drenante constituído de areia grossa e dreno de "off set" de areia e tubo Kanonet

Largura da crista	~5 m
Comprimento da crista	~120 m
Altura máxima	~ 22 metros ( 1.308m - 1.286m)
Inclinação dos taludes parciais de jusante	2V:3H
Bermas intermediárias de jusante	Larguras = 5,0 m; Elev. 1.298 e 1.303 m
Enrocamento de pé	Largura = 5,0 m Cota = 1.293 m
Inclinação do talude de montante	2V:3H
Área ocupação total	22.625m <sup>2</sup>
Área do reservatório	17.730m <sup>2</sup>
Volume para amortecimento de cheias	26.595 m <sup>3</sup> (el.1.306,5 a 1.308m).
Volume Final do Aterro da Barragem	19.000 m <sup>3</sup>
Volume Final do Reservatório	110.500 <sup>3</sup>

**Quadro 03:** Principais Características da Barragem: cota final 1.308 m



**Figura 1:** Localização das três estruturas objeto do licenciamento. Fonte: Google Earth

## Plano de Ação Emergencial Barragem de Mineração

O empreendedor apresentou o PAEBM das três estruturas, conforme preconiza a legislação.



## 2.1 Decreto Estadual nº 46.993/2016

No âmbito da análise do processo foi promulgado o Decreto Estadual nº 46.993/2016 que suspendeu a formalização dos processos de Barragem com método de alteamento a montante.

Conforme já descrito, o processo de licenciamento corretivo das três barragens de rejeito foi protocolado em setembro de 2015, ou seja, anteriormente a publicação do decreto supracitado.

Para a continuidade dos processos em licenciamento anteriormente a entrada em vigor do Decreto 46993/2016 foi exigida a apresentação de *Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem* em razão do método de alteamento a montante, conforme descrito:

*“...Art. 8º Os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos que envolvam a disposição final ou temporária de rejeitos de mineração em barragens que utilizem o método de alteamento para montante **formalizados anteriormente à entrada em vigor deste Decreto deverão seguir o trâmite normal, conforme estabelecido nas normas e procedimentos vigentes.**”*

*Parágrafo único. Na hipótese do caput, a Licença de Operação a ser expedida deverá incluir expressamente, como condicionante, a realização de Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, nos termos deste Decreto, num prazo de até seis meses após o início da operação da barragem ou conclusão do alteamento..”*

A Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Segurança das três Barragens de Rejeito foi apresentada em setembro de 2016 (Protocolo R 0300403/2016).

## 2.2 Manifestação DNPM

Em junho de 2016 a equipe técnica da Supram Central encaminhou ofício ao DNPM (OFICIO nº 1313/2016/DAT/SUPRAM CM) solicitando análise das estruturas.

Em agosto de 2016 foi enviado ofício pelo DNPM informando que as barragens de rejeitos Aredes, Central e da Grota são de pequeno porte e que somente a Barragem Central enquadra-se na Política Nacional de Segurança de Barragem. Além disso, concluiu que “as barragens em pautas estão de acordo com a legislação vigente, sendo que deverão ser fiscalizada as estruturas *in loco* na próxima campanha de fiscalização” (Nota Técnica 03/2016-COC/FISCALIZAÇÃO/DNPM/MG).

Em fevereiro de 2017, foi realizada vistoria (AF 53628/2017) pela equipe técnica da Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração visando avaliar a situação das Barragens de rejeitos em operação no empreendimento, sendo constatado:

*“ que o empreendimento atendeu a legislação ambiental vigente ao realizar auditoria, ano base de 2016, nas estruturas geotécnicas Barragem Aredes, Barragem Central e*



*Barragem Grota, todas classe II. Conforme relatório de auditoria e declaração de condição e estabilidade apresentados, as estruturas encontram-se estáveis do ponto de vista geotécnico. Os fatores de segurança computados nos estudos de estabilidade para o maciço, considerando o talude global/geral das seções analisadas, estão adequados para as condições locais. Ainda, de acordo com auditor, o estudos existentes mostram que os sistemas extravasores das estruturas estão estáveis do ponto de vista hidrológico-hidráulico, adequados para a extravasão de chuva de grandes proporções, sem risco de galgamento dos maciços”.*

### **3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL**

#### **3.1. Meio Biótico**

Os estudos bióticos foram realizados no âmbito do estudo de ampliação da área da mina que se encontra em análise na Supram Central. Tal fato pode ser viável tecnicamente, por tratar de área contínua a ADA onde se encontram as estruturas já implantadas no empreendimento, inclusive as três barragens objeto deste parecer. Como o presente parecer não engloba nenhuma supressão de vegetação será apresentado uma síntese do estudo que será detalhado futuramente no âmbito do processo de ampliação do empreendimento.

A Mina Ponto Verde encontra-se na porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero, que está localizado ao sul da Cadeia do Espinhaço. Fitogeograficamente está no limite oeste da distribuição da Floresta Estacional Semidecidual – componente do Bioma da Floresta Atlântica – e suas fronteiras com o domínio do Cerrado (RIZZINI 1979). A Cadeia do Espinhaço é a segunda mais longa formação de montanhas do Brasil e se estende por mais de mil quilômetros na direção norte-sul, apresentando seu limite setentrional na serra da Jacobina, Bahia, e meridional na serra do Ouro Branco, Minas Gerais (GIULIETTI et al., 1987).

Na área de propriedade da SAFM encontram-se formações vegetais, destacando-se a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado, nas porções inferiores do relevo e os campos rupestres nas cotas superiores, com influência do Cerrado.

No Mapa de Vegetação do Brasil a área da mina compõe uma região de transição entre a Savana (Cerrado) e a Floresta Estacional Semidecidual, com ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual, Savana Gramíneo-Lenhosa e área de contato (tensão ecológica) entre Savana e Floresta Estacional. Estudos florísticos e fitossociológicos são escassos para as áreas florestais na região, podendo ser relatados aqueles realizados por MEYER et al., 2004, e SPÓSITO & STEHMANN (2005). A comparação entre oito áreas florestais da APA Sul, incluindo Taboões, Fechos e Capitão do Mato, mostrou que as florestas da região são



extremamente dissimilares (a maior similaridade não atingiu 20%), apesar da distância relativamente pequena que as separa (SPÓSITO & STEHMANN, 2005).

## FAUNA

Os resultados apresentados são referentes à primeira e segunda campanhas de inventário, realizadas, entre os dias 23 a 25 de Agosto e dos dias 29 a 31 de Outubro em época seca e chuvosa respectivamente. As amostragens foram conduzidas por uma equipe, composta por um biólogo e um auxiliar. Esta equipe foi responsável pelas amostragens na área de influência do empreendimento. Foram feitos um total de 6 dias de amostragens efetivas em campo, levando-se em consideração as duas campanhas.

A grande maioria das áreas de influência do empreendimento vem sofrendo com altos níveis de antropização. No entorno do empreendimento foram observadas áreas de aproveitamento minerário que vem contribuindo para a degradação da região, e gerando uma homogeneidade ambiental, que geralmente contribui para a dispersão de espécies generalistas, mas em contrapartida nesse estudo, os pequenos fragmentos florestais amostrados, mesmo que com grande influência antrópica, parecem ter estrutura mínima viável para a manutenção de uma considerável diversidade de espécies com requisições ecológicas especialistas, e não foi percebida evidências que as espécies generalistas amostradas no estudo estejam colonizando o tipo de ambiente citado acima, pois as mesmas foram amostradas apenas em ambientes abertos altamente impactados. Foram assim levantadas doze espécies de anfíbios anuros pertencentes a seis famílias para a região.

Quadro 10.2.5 - Lista de Espécies da Anurofauna. Fonte: Dados da Pesquisa

Família	Espécie	Ponto Amostral	Fitofisionomia	Metodologia	Tipo De Registro	Campanha	C.A.
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema juiupoca</i>	HE1, HE2	AA, MC	BA	AV	Seca/Chuva	NA
	<i>Ischnocnema guentheri</i>	H3	MC	BA	AV/ZOO	Chuva	NA
Bufonidae	<i>Rhinella pombali</i>	HE4	MC	BA	AV	Seca	NA
Cyclorhynchidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	H3	MC	BA	AV/ZOO	Chuva	NA
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	H1	MC	BA	ZOO	Chuva	NA
Hylidae	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	H1	MC	BA	AV/ZOO	Chuva	NA
	<i>Dendropsophus minutus</i>	HE2	AA	BA	ZOO	Seca/Chuva	NA
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	HE2	AA	BA	ZOO	Seca	NA
	<i>Hypsiboas polytaenius</i>	HE2, HE3	AA, MC	BA	AV/ZOO	Seca/Chuva	NA
	<i>Scinax fuscovarius</i>	HE2	AA	BA	ZOO	Chuva	NA
	<i>Scinax luitotavioi</i>	HE1, HE3	MC	BA	AV/ZOO	Seca	NA
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	HE2	AA	BA	AV	Seca	NA

Legenda: All = MC = Mata Ciliar, AA = Área Aberta, TCS = Transsectos, BA = Busca Ativa, AV = Avistado, Zoo = Zoológico, C.A. = Categoria de Ameaça, NA = Não Ameaçado.

## Répteis

Não foram registrados répteis por registro primário para as áreas de influência do empreendimento.



## Avifauna

Os trabalhos de levantamento da avifauna privilegiaram os pontos que melhor representam as fitofisionomias vegetacionais encontradas na localidade, sendo possível obter importantes registros para a comunidade de aves ocorrente na região. As áreas antropizadas e alteradas por atividades minerárias, correspondem atualmente a ambientes fragmentados, entremeando campos abertos e capoeiras com características de cerrado. Foram assim registradas 88 espécies de aves distribuídas em 31 famílias e 13 ordens. A ordem dos Passeriformes foi a mais representativa com 65 espécies, ou seja, 74% do total. Os registros obtidos abrangem espécies sinantrópicas e especialistas, apresentando espécies endêmicas do Cerrado e da Mata Atlântica.

Quadro 10.2.9 - Lista de Espécies da Avifauna Registradas no Estudo

Família	Espécie	Nome Em Popular	Fo%	Registro	Status
Tinamiformes					
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó*	4,35	Vo - AID	CI
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã*	4,35	Vo - AID	CI
Cathartiformes					
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	30,43	Av - Ae	CI
Accipitriformes					
Accipitridae	<i>Geranoastur albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	17,39	Av - AID/CR	CI
Falconiformes					
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	17,39	Av-Vo - AID	CI
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	17,39	Av-Vo - AID	CI
Cariamiformes					
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	13,04	Vo - AII	CI
Columbiformes					
Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	8,69	Av-Vo - AID	CI
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	13,04	Av-Vo - AID	CI
	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa*	13,04	Vo - AID	CI
Psittaciformes					
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	13,04	Av-Vo - AID	XE
	<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei	126,08	Av-Vo - AID/CR	XE
Strigiformes					
Strigidae	<i>Athene cucularia</i>	Coruja-buraqueira	13,04	Av-Vo - ADA	CI
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis longirostris</i>	Bacurau-da-telha*	4,35	Vo - ADA	CI
Apodiformes					
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca*	157,17	Av-Vo - AID/CR	
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	17,39	Av-Vo - AID	
	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	17,39	Vo - AID	
	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	8,69	Av-Vo - AID	
	<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	13,04	Av - AID	



Quadro 10.2.9 - Lista de Espécies da Avifauna Registradas no Estado - Continuação

Família	Espécie	Nome Em Popular	Fo%	Registro	Status
<b>Trogoniformes</b>					
<i>Trogonidae</i>	<i>Trogon surrucura</i>	Surucui-variado*	4,35	Vo - AII	ATL
<b>Piciformes</b>					
<i>Ramphastidae</i>	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanaçu*	4,35	Av - AID/CR	
<i>Picidae</i>	<i>Ficumnus cirratus</i>	Pica-pau-amão-barrado	17,39	Av-Vo - AID	
	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	4,35	Vo - AID	CI
<b>Passeriformes</b>					
<i>Thamnophilidae</i>	<i>Formicivora serrana</i>	Formigueiro-da-serra*	8,69	Av-Vo - AID	ATL
	<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha	4,35	Vo - AID/CR	
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto*	4,35	Vo - AID	
	<i>Thamnophilus coerulescens</i>	Choca-de-mata*	4,35	Vo - AID	
<i>Melanopareidae</i>	<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho	26,08	Vo - AID/CR	CE
<i>Dendrocolaptidae</i>	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Ampaçu-de-cerrado	8,69	Vo - AID	
<i>Furnariidae</i>	<i>Xenops rutilans</i>	Bico-vindo-carijó*	4,35	Vo - AID	
	<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-branca*	4,35	Vo - AID	
	<i>Phacelodanus rufifrons</i>	João-de-pau	17,39	Vo - AID	
	<i>Synalaxis spiza</i>	João-teneném	34,78	Av-Vo - ADA	ATL
<i>Cotingidae</i>	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho*	4,35	Av-Vo - AID	
<i>Rhynchochytidae</i>	<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato*	4,35	Vo - AID	
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta*	8,69	Vo - AID	
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque*	4,35	Vo - AID	ATL
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó	21,74	Vo - AID	
	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Tachun-campainha	17,39	Av-Vo - ADA	ATL
<i>Tyrannidae</i>	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	21,74	Av-Vo - AID	
	<i>Eucarthmus meloryphus</i>	Barulhento	8,69	Av-Vo - AID	
	<i>Campostoma obsolatum</i>	Risadinha	17,39	Av-Vo - AID	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	4,35	Av-Vo - AID	CI
	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto	8,69	Vo - AID/CR	
	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chubum*	13,04	Vo - AID/CR	
	<i>Elaenia obscura</i>	Tução	21,74	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Phylloscopus fasciatus</i>	Piolinho*	4,35	Av-Vo - AID	
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Itê*	17,39	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Myiarchus ferax</i>	Maria-cavaleira	13,04	Av-Vo - AID	
	<i>Colonia colonus</i>	Vivutha*	4,35	Av-Vo - AID	
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	8,69	Vo - AID/CR	
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	8,69	Vo - AID	



Quadro 10.2.9 - Lista de Espécies da Avifauna Registradas no Estado - Continuação

Família	Espécie	Nome Em Popular	Fo%	Registro	Status
Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzeito	8,69	Av-Vo - AID	
	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta-de-bico-azulado	39,13	Av - AID/CR	
	<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho*	17,39	Av - AID/CR	
	<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca*	4,35	Av - AID	
Vireonidae	<i>Cycalhis gujanensis</i>	Pitiguari*	13,04	Vo - AID	
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	17,39	Vo - AID	
Hirundinidae	<i>Pygocheidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	26,08	Av - AID	
	<i>Steigodpteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	26,08	Av - AID/CR	
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	47,82	Av-Vo - AID/CR	CI
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira*	8,69	Vo - AID	XE
	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	26,08	Vo - AID	XE
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	17,39	Vo - AID	XE
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor*	4,35	Vo - AID/CR	
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	13,04	Av - AID	
Thraupidae	<i>Sialtor similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	26,08	Vo - AID	XE
	<i>Nemocia pileata</i>	Saira-de-chapéu-preto*	13,04	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Ramphocelus brevilis</i>	Tiê-sangue	8,69	Av - AID/CR	ATL, XE
	<i>Tangara cayana</i>	Saira-amarela	13,04	Av - AID	XE
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo	13,04	Av - AID	XE
	<i>Tersina viridis</i>	Sai-andorinha	13,04	Av - AID	
	<i>Dacnis cayana</i>	Sai-azul	8,69	Av - AID	
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	147,82	Av-Vo - AID/CR	XE
	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	34,78	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Porphyrospiza caeruleascens</i>	Campainha-azul*	4,35	Av-Vo - AID/CR	NT, XE, CE
	<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	295,65	Av-Vo - ADA/CR	
	<i>Embernagra longicauda</i>	Canário-do-campo	8,69	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Embernagra longicauda</i>	Rabo-mole-da-serra	43,48	Av-Vo - AID/CR	NT
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu*	13,04	Av-Vo - AID/CR	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	13,04	Av-Vo - AID/CR	XE
Parulidae	<i>Sporophila ardesiaca</i>	Papa-capim-de-costas-cinzas*	4,35	Av-Vo - AID/CR	XE
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	4,35	Av-Vo - AID	
	<i>Basilieuterus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	21,74	Av-Vo - AID	
	<i>Basilieuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	13,04	Av-Vo - AID	
Fringillidae	<i>Basilieuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador	13,04	Av-Vo - AID	ATL
	<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	21,74	Av-Vo - AID/CR	XE
	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	8,69	Vo - AID	

Lista de espécies da avifauna: Legenda - Legenda: (Reg.) Registros de espécies; (ADA) Registro na Área Diretamente Afetada do empreendimento; (AID) Registro na Área de Influência Direta do empreendimento; (AII) Registro de espécies na Área de Influência Indireta do empreendimento. (CR) Registro em áreas de Campo e encostas rochosas, (Ae) Registro em Ambiente Aéreo, acima da copa das árvores; (Av) Avistamento; (Vo) Registro obtido por Vocalização. (End.) Espécies endêmicas: (CE) - Espécie endêmica do Cerrado; (ATL) - Espécie endêmica da Mata Atlântica. (FO) - Frequência de Ocorrência. (NT) - Espécies *Quase Ameaçada* ou *Near Threatened*. (XE) - Xerimbabo, ou espécie de valor comercial. (CI) - Cinegética, ou espécie de interesse para caça. \* - Espécies registrada na segunda campanha.

## Mastofauna

Dados primários e secundários apontam para a ocorrência de pelo menos dezoito espécies de mamíferos de médio e grande porte na área do empreendimento, representando sete ordens e doze famílias. Dezessete espécies (94,5% do total) foram registradas através de dados secundários, dessas oito espécies (44,44% do total) foram registradas apenas por esse método, sendo cinco (27% do total) delas registradas apenas por bibliografia, três (16,66% do total) foram registradas tanto por bibliografia quanto por entrevistas e todas as espécies citadas apenas por entrevistas foram registradas para a área. Dez espécies (55,55% do total) obtiveram sua presença confirmada para a área através do encontro de registros primários (evidências diretas e indiretas), dessas, ocorreu o registro de uma (5,5% do total) apenas pelo



encontro de evidências na área. Por registro primário, foram registradas oito espécies (44,44% do total) para a primeira campanha e de seis espécies (33,33% do total) para a segunda campanha.

Quadro 10.2.11 - Espécies de Mamíferos Levantadas no Projeto

Família	Espécie	Nome Popular	Tipo De Registro	Campanha	Status Ameaça
Artiodactyla					
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado Catingueiro	Em/Av	2	
Didelphimorphia					
Didelphidae	<i>Gracilinanus sp.</i>	Canta	Bl		
	<i>Phliander frenatus</i>	Cuica	Bl		
Carnivora					
Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo Guará	Em/Fz/Pe	1 e 2	VU/VU
	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	Pe/Em/Ct	1 e 2	
Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	Fz	1	
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Em/Fz	1	VU/VU
	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	Bl/Em		VU/VU
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	Bl/Em		
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Bl/Em		VU
	<i>Eira barbara</i>	Irara	Bl		
Primates					
Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	Bl/Em/Zoo	1 e 2	
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá	Bl/Em/Zoo	1 e 2	-
Xenarthra					
Dasyppodidae	<i>Dasyrys novemcinctus</i>	tatu-galinha	Bl/Em/Pe	1	
Rodentia					
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Em/Fz	1	
Cricetidae	<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato	Bl		
	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato	Bl		

### 3.2. Meio Físico

#### Geologia

A área do licenciamento em questão está inserida no Quadrilátero Ferrífero, região amplamente investigada, cuja denominação decorre de sua configuração planialtimétrica e das jazidas de ferro mais importantes do centro do Estado de Minas Gerais. Esta área é recoberta pela seqüência de metassedimentos detrítico-químicos que compõem parte do Supergrupo Minas, representado pelo Grupo Itabira e parte do Grupo Piracicaba.

Se tratando da geologia local, a região do projeto está localizada na parte interna do flanco leste, invertido, do Sinclinal Moeda, onde as feições mais importantes acham-se representadas pelas rochas dos Grupos Itabira e Piracicaba, pertencentes ao Supergrupo Minas. Os depósitos de manganês e ferro da área estão relacionados, respectivamente, às Formações Gandarela e Cauê.

Abaixo serão descritas as características geológicas de cada estrutura (Fonte: Laudo Técnico Avaliação das Condições de Estabilidade Geotécnica e Hidráulica Barragem Arêdes, Central e Grota, apresentado pela SAFM):





### **Barragem Arêdes**

A tipologia lavrada como estéril na Cava Arêdes, material este que é utilizado no aterro da barragem para contenção do rejeito pastoso da Cava Arêdes e representada pela intercalação de argilitos amarelos (provavelmente provenientes da alteração de dolomitos) com argilitos vermelhos (contribuição ferruginosa). O argilito amarelo é friável, com porosidade intergranular média. O argilito vermelho apresenta seixos de canga e quartzo centimétrico dispersos em seu interior e tem porosidade elevada. Interdigitações entre as tipologias amarela e vermelha não são raras, resultando em sub-tipos mosqueados, onde a proporção do argilito vermelho prevalece.

De acordo com as sondagens existentes as fundações da barragem mostraram predominantemente solo residual constituído de areia siltosa medianamente compacta a muito compacta, com passagens de alteração e itabirito. O aterro de estéril mostrou predominantemente argila siltosa, pouco arenosa.

### **Barragem Central**

A tipologia lavrada como estéril na Cava Central, material este que é utilizado no aterro da barragem para contenção do rejeito pastoso da Cava Central e o argilito amarelo (provavelmente provenientes da alteração de dolomitos). O argilito amarelo é friável, com porosidade intergranular media.

Cabe ressaltar que esta tipologia apresenta ainda pequenos níveis milimétricos de hematita/magnetita dispersos paralelamente a foliação principal da mina (130/60, aproximadamente).

De acordo com as sondagens executadas as fundações da barragem mostraram predominantemente solo residual constituído de silte arenoso com passagens de alteração de rocha, compacto a muito compacto. O aterro de estéril mostrou predominantemente argila siltosa, pouco arenosa e fragmentos de rocha decomposta.

De acordo com os estudos apresentados, após a constatação de trechos de consistência mole na porção central do maciço da barragem Central, um novo trabalho de compactação, envolvendo tratores e pás-carregadeiras foi realizado no local, sem alterar, contudo, as características de projeto e construtivas da estrutura.

### **Barragem Grota**

A tipologia lavrada como estéril na Cava Grota, material este que e utilizado no aterro da barragem para contenção do rejeito pastoso da Cava Central é o argilito amarelo (provavelmente provenientes da alteração de dolomitos).



O argilito amarelo e friável, com porosidade intergranular media. As fundações se assemelham as da barragem Central. No maciço predomina-se material argilo-siltoso.

### **Geomorfologia**

Quanto aos aspectos geomorfológicos, a região onde está situado o empreendimento encontra-se inserida na unidade geomorfológica denominada Quadrilátero Ferrífero, predominando as formas de dissecação fluvial. Essa região apresenta-se como um conjunto de relevo dobrado e bastante dissecado, do tipo apalacheano.

Localmente a área é constituída pela depressão interna do sinclinal Moeda, com cotas médias de 1300 m, limitada pelo conjunto de serras e subserras formadoras do alinhamento elevado da Serra das Serrinhas, posicionada para N20E.

### **Solos**

Na área do empreendimento predominam os solos Cambissolos e os solos Litólicos (afloramentos Rochosos). O Quadrilátero Ferrífero é caracterizado pela ocorrência generalizada de afloramentos rochosos associados a solos litólicos ao longo de toda extensão de suas serras quartzíticas e itabiríticas capeada por carapaças de canga.

Os cambissolos compreendem solos com horizonte B incipiente ou câmbico. Já os solos litólicos, os quais se encontram distribuídos ao longo das elevações das serras, se caracterizam por perfis pouco desenvolvidos, rasos, com horizonte A assentado diretamente sobre a rocha, ou sobre horizonte C de pequena espessura.

### **Recurso Hídrico**

A área da Mina Ponto Verde está localizada no município Itabirito, na bacia do Rio das Velhas, mais precisamente no Alto Rio das Velhas, na sub-bacia do Rio Itabirito e microbacia do Ribeirão do Aredes.

A área de entorno da mina é delimitada pelo Córrego do Bugre ao norte, pela Serra das Serrinhas a leste, pelo Ribeirão Aredes a oeste e pelo Córrego da Cascalheira ao sul. Tanto o Córrego do Bugre quanto o da Cascalheira são afluentes do Ribeirão Aredes, que é afluente da margem esquerda do Ribeirão do Silva. O Ribeirão do Silva, por sua vez, segue seu curso na direção sul, paralelamente a Serra das Serrinhas, até sua confluência com o Ribeirão Mata Porcos (margem esquerda). Esse se trata de um afluente do Rio Itabirito que, por sua vez, é afluente do Rio das Velhas.



## Clima

De acordo com os estudos apresentados pela empresa, pela classificação de Wladimir Köppen, o clima da região é Cwa - clima temperado úmido com inverno seco e verão quente. Sua principal particularidade refere-se à existência de duas estações bem definidas, quais sejam a estação seca e a estação de chuvas - inverno e verão, respectivamente.

A região do empreendimento caracteriza-se pelas chuvas intensas, que são definidas como aquelas que registram um grande volume de água precipitada num curto espaço de tempo. O regime pluviométrico é bem definido, com uma estação chuvosa de outubro a março que, em média, concentra mais de 90% da chuva anual, e uma estação seca, de abril a setembro.

## Espeleologia

No âmbito da análise do processo de revalidação do empreendimento foi solicitada a apresentação de caminhamento espeleológico do empreendimento. Na área do empreendimento não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas. Conforme já descrito, a área das três estruturas das Barragens encontra-se dentro da ADA que foi objeto de revalidação da licença não havendo novas áreas para serem verificadas no presente objeto de licenciamento corretivo.

No caminhamento espeleológico realizado foram identificadas duas feições cársticas fora da área do empreendimento e do seu entorno de 250 metros, conforme imagem abaixo:



**Figura 6: ADA do empreendimento e as cavidades identificadas no entorno.**



Tratam-se de pequenas feições cársticas, com desenvolvimento em torno de 3 metros, que se encontram mais próximas de empreendimentos vizinhos. Foi possível constatar que o empreendimento em análise não possui potencial que possa acarretar impactos negativos nessas feições supracitadas.

Entretanto, no entorno de todo o empreendimento há um alto potencial espeleológico sobretudo na área inserida dentro da Estação Ecológica de Arêdes. Na própria emissão da anuência de Arêdes foi citada a identificação de cavidades próximas a estrada municipal de Itabirito que passa dentro do empreendimento e dentro da EE Aredes. Tratam-se das cavidades denominadas Aredes 01 e Aredes 02.

A equipe técnica da SUPRAM Central entende que em função do alto potencial espeleológico que ocorre dentro da Estação Ecológica de Aredes é de suma importância a implantação de Plano Manejo Espeleológico dessa unidade de conservação visando diagnosticar e avaliar o patrimônio espeleológico da região.

### **3.3. Meio Socioeconômico**

O empreendimento em questão está localizado no município de Itabirito. Itabirito pertence à Microrregião de Ouro Preto que, por sua vez, integra a Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, composta por 105 municípios.

O perfil demográfico de Itabirito caracteriza-se por ser predominantemente urbano. A população total do município experimentou um crescimento equilibrado nas últimas quatro décadas.

A dinâmica produtiva de Itabirito está vinculada à mineração, onde a região detém importantes reservas de ouro, manganês, bauxita e calcário, o que proporcionou o desenvolvimento de forma estruturada e consistente do município.

A zona urbana compreende os distritos Sede, Acuruí, São Gonçalo do Bação e São Gonçalo do Monte. A zona rural localiza-se basicamente na direção leste e sul do município, enquanto que as áreas de mineração localizam-se em sua porção oeste.

A utilização das terras no município de Itabirito apresenta notadamente duas classes que se distinguem das demais. A primeira classe se refere à área de pastagens naturais correspondendo a 38,6% do total das terras no município. As áreas de matas e/ou florestas naturais, destinadas à preservação permanente ou áreas de reserva legal, constituem a segunda classe de uso da terra com maior participação, totalizando 24,4%. Um dos aspectos que contribui para esta área é a Estação Ecológica de Arêdes. As demais classes de uso da



terra são pouco representativas, não atingindo 7% do total. A Estação Ecológica Estadual Arêdes foi criada em 2010 e possui uma área de 1.157,85ha.

A empresa responsável pelo abastecimento de água e rede de esgotos em Itabirito é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

Em relação à energia elétrica, a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é responsável pela oferta de energia elétrica ao município.

Segundo informações do Ministério da Saúde (DATASUS), em 2009, o atendimento à saúde no município restringia-se a 63 estabelecimentos de saúde. Existem 55 leitos em Itabirito, sendo que 49 deles são do SUS. O município possui 210 médicos e 29 técnicos de enfermagem.

Em relação aos outros municípios do estado, o IDH de Itabirito vem apresentando um crescimento positivo ao longo dos anos, embora permaneça na categoria de IDH médio.

#### **4. UTILIZAÇÃO E INTERVENÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS**

As estruturas não estão localizadas em cursos d'água, não havendo necessidade de outorga.

#### **5. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA)**

Não será necessária a supressão de vegetação para este empreendimento. A área se encontra totalmente antropizada.

#### **6. RESERVA LEGAL**

Uma das propriedades onde se insere o empreendimento é denominada Fazenda Retiro Novo e foi registrada na matrícula de nº 8.797 em 16 de dezembro de 1991, com área de 150,00 hectares. A Reserva Legal encontra-se devidamente averbada em cartório em uma área de 31,6530 hectares, não inferior a 20% da área total do imóvel, atendendo à legislação vigente. O imóvel possui registro no CAR MG-3131901-3614079130DD4836A5EDB7483FA6F336, com data de 30/12/2014.

A segunda propriedade onde está inserida parte da cava do empreendimento é denominada Retiro do Sapecado e foi registrada na matrícula de nº 15.818, com área total de 867,00 ha hectares. A Reserva Legal encontra-se devidamente averbada em cartório e corresponde a uma área de 2,550,88 hectares, não inferior a 20% da área total do imóvel, atendendo à legislação vigente.

O imóvel possui registro no CAR MG-3144805-5E0299C6C8854E28A8E3703CFAF3E55F, com data de 14/12/2014.



## 7. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos ambientais previstos no empreendimento foram baseados nos estudos apresentados e pela vistoria realizada no empreendimento.

### ➤ **Impactos sobre os recursos hídricos**

As áreas de disposição de rejeitos, bem como os acessos internos, apresentam potencialidade de impacto sobre os recursos hídricos, principalmente quanto às questões relacionadas a focos erosivos e fontes de aporte de sedimentos. Os impactos relacionados às ações das águas pluviais, nos limites operacionais do empreendimento, estão diretamente ligados à instalação de processos erosivos nos taludes das barragens e nas estradas de acesso, com o conseqüente carreamento de sólidos, comprometendo não só as condições físicas e bióticas dos cursos d'água a jusante do empreendimento, com também as próprias áreas operacionais.

Pode-se considerar também a potencialidade de contaminação das águas superficiais e subterrâneas pela utilização de óleos combustíveis e lubrificantes das máquinas e caminhões durante as atividades operacionais, principalmente com relação a eventuais vazamentos.

### ➤ **Ruídos/Vibrações**

A geração de ruído está relacionada a movimentação de veículos e equipamentos.

### ➤ **Geração de Poeiras**

A geração de poeiras para a atividade em questão está relacionada pela movimentação de equipamentos, tráfego de veículos e caminhões pesados.

### ➤ **Instabilidade Geotécnica**

Considerado um impacto de significativa potencialidade nas atividades de contenção de rejeitos, dada a grande movimentação de massas, provocada pela sucessiva operação de corte e aterro, por isso, relacionada à ocorrência de eventos geotécnicos como erosões, escorregamentos, rupturas, deslizamentos, entre outros. Tais eventos, considerando o porte das estruturas, poderão resultar em danos ambientais e matérias de grandes proporções.

As medidas mitigadoras dos impactos ambientais gerados estão contempladas no Plano de Controle Ambiental – PCA da empresa. Os programas são descritos no tópico abaixo.



## 8. PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Todos os programas apresentados no âmbito do PCA já encontram-se em operação. O empreendedor desenvolve os programas em função das exigências no âmbito das condicionantes da licença de operação que foi revalidada em dezembro de 2016 e em decorrência das cláusulas técnicas do Termo de Ajustamento de Conduta. Sendo assim, será apresentado os principais programas desenvolvidos no empreendimento que possuem relação com as barragens de rejeito objeto desse parecer único.

**Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:** A Gestão de Resíduos Sólidos se justifica pelo fato de que a disposição inadequada destes apresenta a potencialidade de contaminação das águas e dos solos. Assim o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visa garantir a adoção de procedimentos operacionais que possuem como prioridades: reduzir o volume total de resíduos que requerem disposição; aumentar a eficiência da recuperação, do reuso e reciclagem de resíduos; minimizar os impactos ambientais, através de tratamento e disposição adequados de resíduos.

O processo de operação das Barragens Aredes, Central e Grota representam o tratamento dos resíduos originados do beneficiamento do minério de ferro, uma vez, que compõem o sistema de contenção e disposição de rejeitos da Mina Ponto Verde.

Para acompanhamento, controle, tratamento ou destinação final dos resíduos gerados durante o período de operação e desativação do empreendimento, serão adotados procedimentos específicos para cada tipo de resíduo, os quais são classificados tendo como base a norma brasileira ABNT/NBR 10.004 de 30/11/2004.

De acordo com PCA apresentado pela empresa, o PGRS já se encontra implementado pela SAFM.

Assim, A SAFM irá manter seus procedimentos para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no empreendimento. O programa contempla aspectos relacionados ao acondicionamento, identificação, coleta e transporte, armazenamento temporário e disposição final.

**Programa de Controle de Emissões Atmosféricas:** O programa tem como objetivo principal controlar a emissão de particulados, advindos da operação da Mina. Assim, a empresa realiza aspersão contínua de água, através da utilização de caminhões “pipa” nas vias de acesso e circulação não pavimentadas internas e externas, intensificando tal medida nos períodos de estiagem, define o limite de velocidade de veículos, implanta técnicas de contenção das



partículas por barreiras físicas através da revegetação, sempre que possível, das áreas expostas. Além disso, a empresa realiza manutenção dos seus veículos e equipamentos.

**Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar:** O programa de monitoramento da qualidade do ar tem como objetivo verificar a eficiência das medidas adotadas pelas SAFM para minimização da emissão de material particulado na atmosfera, como também verificar a influência do empreendimento na sua área de influência direta.

De acordo com o PCA apresentado pelo empreendimento, os pontos de monitoramento da qualidade do ar estão localizados nas proximidades do empreendimento. Abaixo é apresentada tabela com as coordenadas dos pontos que são realizados o Monitoramento da Qualidade do Ar.

**Tabela 2 - Coordenadas do Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar**

PONTO	COORDENADAS – UTM – SAD 69	DESCRIÇÃO
QAR 01	Longitude: 614784.00 m E Latitude: 7757569.00 m S	Área do Parque – CETEK
QAR 02	Longitude: 616158.93 m E Latitude: 7759248.00 m S	Cava do Parque – Divisa do Dique 1 e 2
QAR 03	Longitude: 614200 m E Latitude: 7759380 m S	Área do Morro - Divisa da Vale

**Fonte: PCA SAFM**

De acordo com o PCA apresentado pela empresa, deverão ser realizadas medições da qualidade do ar com frequência trimestral, para o parâmetro Partículas Totais em Suspensão – PTS. Esse programa já encontra-se em fase de execução em decorrência do cumprimento da condicionante da LO N° 015/2016.

**Programa de Gestão e Controle de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos:** Esse programa visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos localizados na região do entorno do empreendimento. De acordo com os estudos apresentados pela empresa, o programa já vem sendo executado. Ainda de acordo com PCA, o programa visa garantir que as atividades de operação das barragens do empreendimento, sejam realizadas de forma ambientalmente correta, como também seja mantida as ações de combate ao desperdício e apoio ao reúso da água utilizada nos processos da SAFM.

A metodologia utilizada pela empresa é descrita a seguir:

- Drenagem Superficial: A implantação de sistemas de drenagem superficiais é de fundamental importância para a proteção do corpo do aterro de maciço de terra e





encostas. No entorno das barragens, em terreno natural, foram construídos sistemas de drenagem, para captar e escoar a água proveniente das bermas, minimizando as ações erosivas.

- Proteção de taludes: Após finalização dos taludes, os mesmos são revegetados.
- Reuso da Água: O rejeito gerado no processo de beneficiamento do minério é disposto em canais para decantação e posteriormente a pasta, após decantada, é enviada para as Barragens via caminhões.

A água decantada retorna para a planta de beneficiamento sendo novamente reaproveitada no processo. O canal para decantação da pasta otimiza o processo de reutilização de água, sendo este um fator fundamental para viabilização da operação.

- Efluentes Sanitários: Os efluentes sanitários gerados no empreendimento são coletados e destinados ao tanque séptico com filtro anaeróbio e sumidouro.
- Efluentes oleosos: O tratamento dos efluentes oleosos gerados é realizado através da caixa separadora de óleos e graxas (SAO).

**Programa de Monitoramento Hídrico:** De acordo com estudos apresentados pelo empreendimento, a SAFM já realiza monitoramento hídrico. Desta forma, visando um acompanhamento da qualidade das águas superficiais ao longo das atividades realizadas, será dada continuidade ao monitoramento periódico da qualidade das águas da área de entorno do empreendimento, e dos efluentes líquidos gerados. O presente programa tem por objetivo propiciar o controle sobre a coleta, tratamento e descarte dos efluentes industriais, como também das águas superficiais presentes no entorno do empreendimento, durante sua operação.

De acordo com PCA apresentado pela SAFM, os pontos de monitoramento da qualidade das águas na área do entorno do empreendimento serão mantidos, juntamente com a frequência de monitoramento dos mesmos. Acrescentará no presente programa o monitoramento da qualidade dos efluentes sanitários e oleosos.

Na tabela a seguir, são apresentados os pontos de monitoramento das águas superficiais que drenam a região do empreendimento.



**Tabela 3 - Pontos de monitoramento de águas superficiais**

<b>ESTAÇÃO</b>	<b>COORDENADAS (UTM / SAD 69)</b>	<b>LOCAL/OBJETIVO</b>
P01	614703 (E) 7756840 (N)	Córrego do Aredes
P02	614284 (E) 7757381 (N)	Córrego do Bugre, depois do dreno
P03	614428 (E) 7757392 (N)	Dreno da Barragem do Aredes
P04	614423 (E) 7757643 (N)	Córrego do Bugre após a 3ª nascente
P05	615123 (E) 7759051 (N)	Dreno da Barragem do Aredes
P06	616058 (E) 7759086 (N)	Córrego do Bugre no início

**Fonte: PCA SAFM**

No Plano de Controle Ambiental apresentado pela empresa são descritos os novos pontos de monitoramento de efluente líquidos que foram implantado no âmbito da LO Nº 015/2016. Abaixo é apresentado o quadro com os mesmos.



**Tabela 4 - Novos pontos de monitoramento de efluentes líquidos**

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM / SAD 69)	LOCAL/OBJETIVO
P07	0615369/7758449	Efluente sanitário bruto, a montante do sistema de tratamento 01 do escritório da administração.
P08	0615369/7758449	Efluente sanitário tratado, a jusante do sistema de tratamento 01 do escritório da administração.
P09	0615308/7758421	Efluente sanitário bruto, a montante do sistema de tratamento 02 do escritório da administração (Refeitório).
P10	0615308/7758421	Efluente sanitário tratado, a jusante do sistema de tratamento 02 do escritório da administração (Refeitório).
P11	0615222/7758615	Efluente sanitário bruto, a montante do sistema de tratamento 03 do escritório do laboratório.
P12	0615222/7758615	Efluente sanitário tratado, a jusante do sistema de tratamento 03 do escritório do laboratório
P13	0615404/7758297	Efluente sanitário bruto, a montante do sistema de tratamento 04 da balança
P14	0615404/7758297	Efluente sanitário tratado, a jusante do sistema de tratamento 04 da balança
P15	0615240/7758464	Entrada da CSAO do Posto de Abastecimento.
P16	0615240/7758464	Saída da CSAO do Posto de Abastecimento.
P17	0615313/7758404	Entrada da CSAO do Posto de Abastecimento (Geradores).
P18	0615313/7758404	Saída da CSAO do Posto de Abastecimento (Geradores).

**Fonte: PCA SAFM**

As coletas são realizadas trimestralmente no âmbito da LO Nº 015/2016. O resultado esperado para este programa é atestar a eficiência dos Programas de Gestão e Controle de Água Superficiais e Efluentes Líquidos e Controle de Processos Erosivos e Sedimentos.

**Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos:** De acordo com os estudos apresentados pela empresa, as Pilhas/Barragens foram construídas em área já escavadas, portanto, susceptíveis à instalação de processos erosivos. Assim, o Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos têm por objetivo identificar as ações operacionais,



preventivas e corretivas, destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes das atividades necessárias a operação do empreendimento, ou seja, visa minimizar, monitorar e mitigar os impactos negativos relacionados ao meio físico.

A seguir são descritos as ações executadas pela SAFM para o controle de processos erosivos e sedimentos, como também para a segurança das barragens:

- Drenagem interna: O Projeto Final das Barragens Central e Grota estabelecem a drenagem interna constituída de colchão drenante constituído de areia grossa e dreno de “off set” de areia e tubo Kananet.

- Drenagem superficial: Na fase de acabamento de cada etapa de alteamento da barragem deverá ser dada atenção especial à drenagem superficial, para minimizar as erosões, tanto das bermas como dos taludes. A partir da linha central da barragem, as bermas deverão ter um caimento longitudinal de 0,5% em direção as ombreiras. Para evitar que a água caia ao longo da face dos bancos, as bermas, com pelo menos 5 metros de largura, deverão ser executadas com um caimento de 2,5% em direção ao pé do banco superior.

Em relação às drenagens pluviais as áreas de contribuição se resumem basicamente às áreas dos espaldares das deposições, sendo todas as águas afluentes desviadas para jusante, através de um canal de cintura.

- Manutenção: Estruturas em aterro necessitam de trabalhos de manutenção essencialmente direcionados ao controle da percolação e erosão a fim de prevenir a deterioração do maciço e/ou fundação, e o desenvolvimento de caminhos preferenciais de percolação.

Há necessidade de regularização da área do rejeito, de forma a obter um adequado grau de estabilidade do maciço e um melhor aproveitamento da área de deposição. Ainda para maior proteção, deverão ser elevadas leiras de pelo menos 0,50 metros de altura nas bordas das bermas e da crista. No entorno das barragens, em terreno natural, deverão ser construídos sistemas de drenagem, para captar e escoar a água proveniente das bermas, minimizando as ações erosivas.

- Revegetação: Encerrada cada etapa da barragem, recomendam-se as obras finais de acabamento, representadas pelos acertos geométricos finais, lançamento de solos orgânicos e revegetação por sobre os taludes, visando preservar os mesmos contra os processos erosivos provocados pelos deságues superficiais. Os taludes de jusante deverão receber cobertura vegetal para proteção e controle contra ravinamentos e deslizamentos superficiais.

- Dispositivos de controle das vias de acesso: Será realizada a manutenção periódica dos dispositivos de drenagem já implantados na estradas de acesso à barragem, utilizando-se procedimentos como verificação das condições de revestimento da estrada e reaplicação de camadas de cascalho em seu leito; verificação das condições das estruturas de drenagem.



Esta manutenção será realizada anualmente antes do período das chuvas (outubro-novembro), ou quando for verificada a necessidade da mesma. Ainda para promover a contenção de sedimentos provenientes das áreas da mina Ponto Verde foram implantados os Sump's Longitudinal, 01 e 02. Em vistoria realizada no empreendimento foi solicitada a apresentação de melhorias no sistema de drenagem de todo o empreendimento que foram realizados ao longo da análise do processo. Para a manutenção do controle será objeto de condicionante específica desse parecer único a apresentação de relatório técnico demonstrando a eficiência e manutenção do sistema de drenagem.

**Plano de Monitoramento da Barragem:** As estruturas objeto do presente licenciamento serão monitoradas periodicamente, através da instrumentação de auscultação, inspeções de campo e observações permanentes, capazes de fornecer indicadores do desempenho das estruturas quanto a sua estabilidade, desempenho e segurança.

As inspeções serão realizadas a partir de uma análise prévia dos resultados da instrumentação, de forma a verificar problemas específicos nas áreas auscultadas e observar o estado de conservação dos instrumentos. Além disso, será feito o acompanhamento das não conformidades pré-existentes na área, bem como, a detecção de novas anomalias que possam prejudicar a segurança das estruturas.

Nestas inspeções serão verificadas ocorrência de surgências d'água, fissuras superficiais, erosões, abatimentos e indícios de escorregamentos localizados, o estado de conservação dos dispositivos de drenagem superficial, bem como em áreas próximas a região das estruturas.

Trata-se de uma atividade de monitoramento e manutenção através das seguintes etapas:

- Inspeções Visuais com preenchimento de planilha (check list) de identificação de “não conformidade”;
- Instalação de Marcos Topográficos;
- Instalação de instrumentos de medição de NA;
- Instalação de medidores de vazão;
- Elaboração de Relatórios de Não Conformidade;
- Elaboração de Planos de Ação corretivos.

Além destes monitoramentos devem-se adotar procedimentos emergenciais (níveis de atenção, alerta e emergência) – níveis de segurança da instrumentação (carta de risco) e manual de operação da barragem.

O monitoramento geotécnico já é realizado nas barragens da Mina Ponto Verde, tendo sido geradas informações, possibilitando a formação de um banco de dados sobre o desempenho



das mesmas, através da instalação de marcos topográficos, piezômetros, entre outros instrumentos.

Serão feitas leituras periódicas dos instrumentos para o monitoramento das linhas piezométrica e freática, que serão relacionados em tabela própria e plotados em gráficos para a verificação do Fator de Segurança.

Além destas medidas, serão feitas Auditoria de Segurança Técnica da barragem e demais componentes com periodicidade de acordo com a sua classificação, preconizada na DN 87/2005, ou numa eventual alteração de suas características, quando as mesmas serão adequadas de acordo com as recomendações indicadas nos referidos relatórios.

Para a Barragem Aredes foi projetada a complementação da instrumentação através de prolongamento da linha existente, com a inclusão de mais um PZ e a inclusão de uma nova linha de constituída de 04 Piezômetros (PZs) no maciço para fechamento da ombreira direita esquerda, ficando a saturação do maciço final monitorada por 07 (sete) PZs distribuídos em 02 (duas) linhas.

Na Barragem Central foi projetada a complementação da instrumentação através de prolongamento da linha existente e da inclusão de nova linha de Piezômetros (PZs) em direção à ombreira esquerda, ficando a saturação do maciço final monitorada por 10 (dez) PZs distribuídos em 02 (duas) linhas.

Na Barragem Grota, para o monitoramento da saturação do maciço foi projetado 03 (três) piezômetros locados em 01 (uma) linha, na seção mais desfavorável do maciço (de maior altura).

Serão realizados também monitoramentos por meio de marcos superficiais.

Outras ações serão realizadas no sentido de manutenção e conservação dos sistemas extravasores e de drenagem com a retirada de vegetação arbustiva e/ou terra para a sua desobstrução, a fim de garantir a sua vazão. Todas áreas das barragens será objeto de constantes manutenções.

Ressalta-se que a manutenção e monitoramento das estruturas das Barragens de Rejeito são ações que independe de condicionante ambiental, pois tratam-se de exigências das legislações específicas para a garantia da segurança das estruturas, tais como a DN 87/2005, Lei Nº 12334/2010 e a Portaria 526 do DNPM.



**Plano de Contingência e Plano de Ação de Emergência:** De acordo com PCA apresentado pela empresa, este plano objetiva estabelecer procedimentos de comunicação e mobilização para controle, em caso de contingências e emergências, das Barragens Aredes, Central e Grotá. Através do qual se busca salvaguardar a população, os funcionários e a infraestrutura do entorno, além de alertar sobre os riscos de uma eventual ruptura da barragem. A SAFM criou um Comitê de Gestão de Segurança para as Barragens para melhor implantação e operação do Plano de Contingência e Plano de Ação de Emergência de Barragens. Assim, o resultado esperado para este Programa, é manter a segurança das barragens, como também minimizar os danos decorrentes de qualquer acidente.

**Plano de Comunicação de Riscos:** Segundo PCA, o Plano de Comunicação de Risco – PCR tem por objetivo informar, através da adoção de procedimentos e técnicas profissionais de comunicação, sobre como proceder em caso de risco iminente de emergência.

Tais informações referem-se às características do projeto das barragens, riscos envolvidos nas fases de operação, bem como sobre os planos de ações emergenciais em caso de acidentes.

Tem-se assim, que um dos objetivos fundamentais da comunicação de risco é se antecipar aos fatos, evitando a materialização do risco e a instalação de um quadro de crise.

Assim, o resultado esperado para este programa, é que todos os empregados diretos e indiretos do empreendimento, fiquem comunicados a tempo de um provável risco de incidente com as Barragens e então tenham tempo para realizarem os procedimentos para agir com tal situação.

**Programa de Educação Ambiental:** O Programa de Educação Ambiental já é executado pela SAFM e será mantido. O empreendimento SAFM Mineração – Mina do Ponto Verde desenvolve atividades de educação ambiental e patrimonial pelo Programa de Educação Ambiental – PEA. Esta atividade representa uma forma de instrumentalizar as pessoas envolvidas direta e indiretamente com empreendimento da SAFM Mineração – Mina do Ponto Verde, fornecendo a elas conceitos para a adoção de posturas corretas com o meio ambiente e preservação do patrimônio arqueológico, no seu dia a dia, através da aquisição de uma consciência ecológica e cultural proativa. Os programas são realizados através de palestras e atividades práticas com o público externo e interno. Espera-se que o Programa de Educação Ambiental possa oferecer aos trabalhadores e à população da área de influência indireta a oportunidade de adquirirem conhecimentos, valores e atitudes necessárias para proteger o meio ambiente.



**Programa de Comunicação Social:** O programa tem como objetivo a criação e manutenção de um canal de comunicação permanentemente aberto com todas as partes interessadas na operação das atividades do empreendimento, visando trabalhar a percepção e conscientização ambiental, buscar mudanças comportamentais, e atender expectativas e ansiedades da sociedade em geral, através de diálogo permanente, transparente e participativo.

O Programa de Comunicação Social têm como diretrizes:

- Contribuir para o estabelecimento de relacionamento bidirecional entre os diversos públicos de interesse, induzindo-os a assumirem ações comuns na participação, divulgação e informação;
- Contribuir para que as mensagens cheguem de forma correta aos públicos de interesse identificados, seguindo os princípios de transparência, ética e responsabilidade;
- Divulgar as responsabilidades sociais e ambientais do empreendimento;
- Informar sobre os potenciais riscos e impactos do empreendimento para todos os públicos afetados;
- Promover campanhas intensivas, informando aos meios de comunicação local e às entidades representativas dos setores sociais, as diretrizes de contratação de mão-de-obra local, as necessidades de qualificação dessa mão-de-obra, em todas as fases do empreendimento, as potencialidades do empreendimento, as suas limitações e seu papel perante os gestores do município e dos órgãos licenciadores, visando minimizar expectativas exageradas em relação ao empreendimento.

**Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas – PRAD:** De acordo com o PRAD apresentado pela empresa, a proposta de revegetação apresentada, tem como objetivo principal proteger e recuperar superfícies sujeitas a processos erosivos e excessiva dispersão de poeira, a fim de evitar o comprometimento dos cursos d'água, solos, da vegetação natural circunvizinha e reabilitar a paisagem da área modificada pelas barragens, devolvendo a ela características mais próximas possíveis das originais.

A empresa citou as seguintes medidas indicadas para reabilitação: Avaliação prévia de fertilidade do substrato, semeadura manual em sulcos rasos, semeadura mecanizada, semeadura manual a lanço, plantio de mudas arbustivas e arbóreas (hidrossemeadura e grama em placas).

O programa se justifica pelo fato da superfície do corpo das Pilhas Barragem de rejeitos ter que manter-se coberta com formação graminóide, visando auferir proteção à superfície contra ocorrência de processos erosivos ocasionado pelo impacto da gota de chuva e escorrimento





superficial, além de oferecer condições visuais para os levantamentos de auditorias de segurança.

## 9. CUMPRIMENTO DAS CLAUSULAS TÉCNICAS DO TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA

O empreendedor cumpriu de modo satisfatório as cláusulas técnicas do referido TAC. Em abril de 2016 o empreendedor solicitou pedido de prorrogação do Termo de Ajustamento de Conduta. Após análise técnica e jurídica, foi celebrado novo Termo de Ajustamento de Conduta em setembro de 2016 permitindo a continuidade das operações das barragens.

As cláusulas técnicas bem como a situação do cumprimento encontram-se no quadro abaixo.

ITENS	CLAUSULAS TÉCNICAS	PRAZO	SITUAÇÃO
1	Cumprir todas as medidas apresentadas no manual de operação do sistema de barragem apresentados para monitoramento das barragens bem como para execução do plano de ação emergencial protocolado.	Durante a validade do Termo	Vem sendo cumprido pelo empreendedor.
2	Implantar programa de educação ambiental, público interno e externo, com base na DN 110/2007. Deverá ser incluído o tema Complexo Arqueológico das Ruínas de Aredes.	60 dias	Primeiramente foi apresentada a proposta de programa de educação ambiental em novembro de 2011 (R 0348456/2016). Em abril de 2017 foi apresentado relatório descrevendo o acompanhamento do programa (R 0110550/2017). Cláusula cumprida.
3	Realizar as recomendações apresentadas no relatório de auditoria das Barragens Arêdes, Central e Grota que foram protocolados junto a Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração (SIPRO 0101281-1170/2015-0) e a Supram Central (R 0364604/2015). Deverá ser	Durante a vigência do TAC	Os relatórios foram apresentados. (Novembro 2016-R342048/2016 e Abril-2017 Protocolo R 0054996).



	apresentado relatório técnico trimestral descrevendo o cumprimento das recomendações.		
4	Não realizar nenhum alteamento sem a devida regularização ambiental superior as seguintes cotas: Barragem Arêdes (Cota 1284 metros), Barragem Central (Cota de 1304 metros) e Barragem Grota (Cota de 1304). Deverá ser mantida borda livre de 2 metros considerando as cotas supracitadas.	Durante a vigência do TAC	Conforme verificado em vistoria e com a documentação apresentada as barragens não foram alteadas.
5	Apresentar novo plano de controle ambiental detalhado.	90 dias	O empreendedor protocolou tempestivamente o PCA detalhado dos programas específicos de controle das Barragens (R 0369059/2016)
6	Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica atualizada atestando a segurança das três estruturas conforme já apresentado no Banco de Declarações Ambientais - BDA, das estruturas Arêdes, Central e Grota.	5 dias	Em setembro de 2016 foram entregues as ARTs atestando a segurança das estruturas (R 0314197/2016 – fl. 4009/4010).
7	Manter manutenção do sistema de drenagem nas três barragens de rejeitos. Enviar relatório técnico trimestral.	Durante a vigência do TAC	A manutenção do sistema de drenagens está sendo executada, conforme documentação apresentada (R 0369039/2016 e R 0054996/2017). Em fevereiro de 2017 foi realizada vistoria na área e constatado o cumprimento.
8	Manter os sistemas extravasores para os barramentos de acordo com os dimensionamentos contidos nos estudos hidrológicos-hidráulicos.	Durante a vigência do TAC	Em vistoria realizada em fevereiro de 2017 foi constatado o cumprimento.



9	Comunicar a Supram Central, FEAM e o DNPM em caso de identificação de anomalias nas estruturas bem como em função de identificação de fator de segurança abaixo do recomendado (FS >1,5).	Durante a vigência do TAC	De acordo com empreendedor, não foram constatadas anomalias até a presente data.
10	Cumprir as recomendações da auditoria extraordinária de Barragem realizada em setembro de 2016	Durante a vigência do TAC	As recomendações estão sendo cumpridas, conforme os relatórios apresentados (Novembro 2016-R342048/2016 e Abril-2017 Protocolo R 0054996).
11	Incluir no monitoramento hídrico, que já em sendo realizado trimestralmente, o córrego Cascalheira (coordenadas UTM WGS 84 X 615.219/ Y 7756813).	Durante a vigência do TAC	Em abril foi apresentado o relatório (R 01105471/2017).
12	Tratar o foco erosivo verificado na Barragem Central pela FEAM antes do período chuvoso, conforme consta no Auto de Fiscalização Nº 54339/2016. Apresentar relatório comprovando o cumprimento da cláusula.	30 dias	Foi apresentado relatório fotográfico demonstrando que o foco erosivo foi controlado (R 0325613/2016)

Conforme apresentado, o empreendedor está cumprindo as cláusulas técnicas do TAC.

## 10. COMPENSAÇÕES

O empreendedor apresentou a comprovação de pagamento da compensação ambiental da Lei do SNUC. Entretanto, por se tratar de estruturas que estão sendo licenciadas corretivamente, recomenda-se a incidência da compensação ambiental em relação a essas estruturas.

## 11. CONTROLE PROCESSUAL

O processo em análise foi formalizado, em 01/09/2015, pela SAFM Mineração LTDA., com a finalidade de obtenção da Licença de Operação em caráter corretivo para 03 barragens de contenção de rejeitos/resíduos que anteriormente eram classificadas como pilhas de estéril.



O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação listada no FOB, sendo que os custos de análise do processo foram integralmente ressarcidos, conforme demonstra documentos juntados nos autos, na forma do disposto na Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 2125/2013.

O empreendedor apresentou o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal, conforme determina a Lei 14.940/2003 (fl. 2783).

O empreendedor obteve em 26.10.2010 Licença de Operação – Certificado LO nº 276 para desenvolvimento das atividades de: lavra de minério de ferro, pilha de rejeito/estéril, unidade de tratamento de minério – UTM e para a estrada de transporte de minério – PA nº 18804/2009/002/2010. A citada licença venceu em 26.10.2014, tendo o empreendedor formalizado, tempestivamente, o processo de revalidação da LO em 24.06.2014 (PA nº 18804/2009/005/2014) tendo a licença sido concedida conforme decisão da Unidade Regional Colegiada Rio das Velhas em 16.12.2016, com validade até 16.12.2020.

Em 03.03.2015 a SAFM foi autuada por instalar e operar atividade efetivamente poluidora e degradadora do meio ambiente sem licença de instalação e operação para disposição de rejeito em barragem. Isto porque as barragens não tinham sido licenciadas pelo empreendedor. Assim sendo, foi firmado em 09.06.2015, Termo de Ajustamento de Conduta respaldado pelo art. 76, §3º do Decreto Estadual nº 44844/2008, para que a empresa continuasse operando as barragens Arêdes, Central e Grota. O citado TAC tinha a validade de 12 (doze) meses e determinou que o empreendedor cumprisse 09 condicionantes [cláusulas técnicas] para que pudesse continuar a operar. Assim sendo, o TAC venceu em 09.06.2016, tendo o empreendedor solicitado, tempestivamente, em 19.04.2016 – R0167433/2016 – a prorrogação do mesmo. Em 23.09.2016 foi celebrado novo TAC objetivando continuar a operação das barragens, com validade de um ano e determinou que o empreendedor cumprisse 12 cláusulas técnicas. De acordo com a parte técnica no presente parecer, o TAC vem sendo devidamente cumprido.

Em 12.09.2016 o processo foi reorientado e foi determinado ao empreendedor que apresentasse EIA/RIMA (fls. 2803/3997), o que foi feito, juntamente com a ART.

Cumprindo a finalidade de dar publicidade ao pedido de licença ambiental, em cumprimento à Deliberação Normativa COPAM nº 13/95, foi apresentada cópia de periódico regional onde constou o requerimento da licença de operação em caráter corretivo (fl. 182/184 e fls. 4026/4027), para as atividades objeto destes autos. O requerimento foi veiculado, ainda, no Diário Oficial de Minas Gerais, pelo órgão ambiental competente (fl. 4004/4005). Importante salientar que não foi apresentado pedido de realização de audiência pública.



A certidão negativa de débito ambiental nº 0460626/2017 foi expedida pela Diretoria Operacional da SUPRAM CM dando conta da inexistência de débitos ambientais até aquela data (fl. 4665).

Nos termos do Decreto Estadual nº 46.993/2016, como o processo em análise foi formalizado antes da entrada em vigor do citado decreto, o processo deve seguir o trâmite normal. Foi apresentado pelo empreendedor, em 12.09.2016, o relatório de Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens, Declaração de Estabilidade e Protocolo BDA/Gestão de Monitoramentos de Barragens ano base 2016 (fls. 2641/2780). Consta a NOTA TÉCNICA 003/2016 do DNPM (fl. 1726) atestando que as 3 estruturas são de pequeno porte, sendo que apenas a barragem Central enquadra-se na Política Nacional de Segurança de Barragem, e que as 3 barragens possuem Declaração de Estabilidade emitidas no ano de 2016 com as devidas ARTs onde declaram a estabilidade de todas as estruturas.

Quanto ao prazo de validade desta licença, há de se respeitar o art. 10, §1º do Decreto Estadual nº 44844/2008, decidindo a área técnica pelo prazo de 10 (dez) anos.

Oportuno advertir, ainda, que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único e qualquer alteração, modificação ou ampliação sem a devida e prévia comunicação, e respectiva autorização do órgão responsável, torna o empreendimento em questão passível de autuação.

Desta forma, conclui-se que o processo encontra-se formalizado e devidamente instruído com a documentação exigível para a aferição e deferimento da pleiteada licença ambiental, é o que se percebe com a análise da documentação listada no FOBI e as que aqui foram instruídas.

## 12. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da Supram Central Metropolitana sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença de Operação em caráter corretivo, para o empreendimento SAFM Mineração LTDA. para a atividade de “Barragem de contenção de rejeitos/resíduos”, no município de Itabirito, MG, pelo prazo de 10 (dez) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

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

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração,



modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Central Metropolitana, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

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

### **13. ANEXOS**

**Anexo I.** Condicionantes para Licença de Operação Corretiva (LOC) da SAFM Mineração LTDA.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença de Operação Corretiva (LOC) da SAFM Mineração LTDA.

**Empreendedor:** SAFM Mineração LTDA.

**Empreendimento:** SAFM Mineração LTDA – Mina Ponto Verde

**CNPJ:** 09.325.670/0001-52

**Município:** Itabirito

**Atividade:** Barragem de contenção de rejeitos/resíduos

**Código DN 74/04:** A-05-03-7

**Processo:** 18804/2009/008/2015

**Validade:** 06 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Dar continuidade aos programas de monitoramento hídrico, qualidade do ar e ruído já em execução no empreendimento.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
02	Apresentar nova proposta de programa de educação ambiental com base na DN 241/2017. A execução do programa deverá ocorrer ao longo da validade da licença. Envio relatório semestral.	Em até 90 dias após a emissão da licença.
03	Cumprir todas as medidas apresentadas no manual de operação do sistema de barragem apresentados para monitoramento das barragens bem como para execução do plano de ação emergencial protocolado.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
04	Comunicar a Supram Central, FEAM e o DNPM em caso de identificação de anomalias nas estruturas bem como em função de identificação de fator de segurança abaixo do recomendado ( $FS > 1,5$ ).	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
05	Cumprir as recomendações técnicas das auditorias de Barragens.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
06	Manter os sistemas extravasores para os barramentos de acordo com os dimensionamentos contidos nos estudos hidrológicos-hidráulicos. Enviar relatório técnico trimestral demonstrando a manutenção dos sistemas extravasores bem como de todo sistema de drenagem ao longo do empreendimento.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
07	Implantar todos os programas previstos no PCA. Enviar relatório técnico semestral	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
08	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas - IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação ambiental, de acordo com a Lei nº. 9.985/00 (SNUC) e Decreto estadual nº. 45.175/09 alterado pelo Decreto nº. 45.629/11 de acordo com os procedimentos estipulados pela Portaria IEF Nº. 55, de 23 de abril de 2012. Apresentar a Supram CM comprovação	Em até 60 dias após a emissão da licença.



	deste protocolo.	
<b>09</b>	Implementar o programa de comunicação de risco bem como as ações previstas no PAEBM protocolado no órgão ambiental e no DNPM.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
<b>10</b>	Realizar nova Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, nos termos do Decreto Estadual nº 46993/2016, na conclusão do projeto final das Barragens de Rejeito Aredes, Central e Grota.	Em até 90 dias após a conclusão do projeto final de cada Barragem
<b>11</b>	Não realizar nenhum novo alteamento a montante que não esteja previsto nos AS BUILT apresentados ao órgão ambiental (Cota Final: Barragem Aredes 1287 metros, Barragem Central 1310 metros e Barragem Grota 1308 metros)	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
<b>12</b>	Apresentar projeto alternativo de disposição de rejeito visando a continuidade das operações de lavra no empreendimento, considerando a impossibilidade de novos alteamentos utilizando o método a montante.	Em até 180 dias após a emissão da licença.
<b>13</b>	Implantar projeto de calçamento (com cronograma executivo) de 600 metros do trecho da ITA-320 compreendido entre os pontos: Ponto 01: Coordenada WGS 84 X 614915/ Y7757340 Ponto 02: Coordenada WGS 84 X 614645/ Y7756749.	Em até 120 dias após a emissão da licença
<b>14</b>	Manter a brigada de incêndio visando auxiliar no combate aos incêndios florestais.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva
<b>15</b>	Apoiar a vigilância na Estação Ecológica de Aredes. O apoio deverá ser realizado em acordo com a gerencia da unidade de conservação.	Durante a vigência de Licença de Operação Corretiva

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

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