

ATENDIMENTO AO TERMO DE
COMPROMISSO
RELATÓRIO TRIMESTRAL

*“RELATÓRIO TÉCNICO
TRIMESTRAL DO AVANÇO DO
PROCESSO DE
DESCOMISSIONAMENTO DA
BARRAGEM AREDES “*

ITABIRITO – fevereiro / 2023

SAFM 
South American Ferro Metals



Sumário

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO	3
2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
3. ESTRUTURA E GOVERNANÇA	4
4. LOCALIZAÇÃO	5
5. INFORMAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA	7
6. PILHA NOROESTE	9
6.1. AVANÇO TRIMESTRAL NA PILHA NOROESTE	9
7. ATIVIDADES REALIZADAS NO TRIMESTRE NA BARRAGEM AREDES	11
7.1. CUMPRIMENTO DAS AÇÕES PREVISTAS NA RESPECTIVA ETAPA DO CRONOGRAMA	12
8. CONCLUSÃO	15
9. DE ACORDO	16

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A SAFM Mineração LTDA, possui atualmente três barragens denominadas Grota, Central e Aredes, as quais estão localizadas na mina Ponto Verde, situada no município de Itabirito, Minas Gerais. As Barragens Aredes e Central, por serem estruturas que foram alteadas pelo método construtivo a montante, estão passando pelo processo de descaracterização, seguindo as vigências legais, portanto não fazem mais parte do processo de disposição de rejeitos. Como alternativa para deposição dos rejeitos das estruturas de contenção supracitadas a empresa licenciou a pilha Noroeste, seguindo as condicionantes fixadas no processo de licenciamento ambiental da pilha de estéril (PA COPAM nº 18804/2009/010/2018).

Conforme a Lei Federal nº12.334/2010 e a lei estadual nº 23.291/2019, todas as barragens de mineração alteadas pelo método construtivo a montante deveriam ter sido descaracterizadas até dia 25 de fevereiro de 2022, devido ao não atendimento a exigência, foi firmado um termo de compromisso entre ministério público, FEAM, SEMAD e SAFM.

Este Relatório Técnico Trimestral do Avanço do Processo de Descomissionamento das Barragem Aredes objetiva apresentar os avanços do processo de descomissionamento da barragem supracitada no último semestre (dezembro de 2022 a fevereiro de 2023).

2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A SAFM MINERAÇÃO LTDA está registrada no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas sob nº 09.325.670/0002-33, no local denominado Fazenda Retiro Novo, S/Nº, Zona Rural, Itabirito/MG - CEP 35.450-000.

Tabela 2-1: Dados do Empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR			
Nome: SAFM Mineração LTDA			
CPF / CNPJ: 09.325.670/0001-52		UF: MG	
Endereço: Av. Afonso Pena nº3130 Sala: 301 Bairro: Funcionários			Caixa Postal: x
Município: Belo Horizonte	Distrito ou localidade: x	UF: MG	CEP: 30130-009
Fone: (31) 3281-87777	E-mail: glauco.mol@safm.com.br		

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

(x) Mesmos dados do Empreendedor – caso positivo, não é necessário preencher os campos abaixo

Nome: SAFM Mineração LTDA

CPF / CNPJ: 09.325.670/0002-33

Identidade: x

Órgão Expedidor: x

UF: x

Endereço: Fazenda Retiro Novo S/N

Caixa Postal:

Município: Itabirito

Distrito ou localidade: Zona Rural

UF: MG

CEP: 35450-000

Fone: (31) 3281-8777

E-mail: glauco.mol@safm.com.br

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDIMENTO

Nome: Glauco Mol Santos

Formação Profissional: Engenheiro de Minas

Cargo: Diretor de Operações

Fone: (31) 3281-8777

E-mail: glauco.mol@safm.com.br

3. ESTRUTURA E GOVERNANÇA

A equipe técnica da mina ponto verde - SAFM, responsável pelo monitoramento, controle, avaliação de risco e estado de conservação da barragem é apresentada no quadro a seguir:

Tabela 3-1: Equipe técnica SAFM

Nome	Profissão	Cargo	Responsabilidade sob barragem
Glauco Mol Santos	Engenheiro de Minas	Diretor de operação	Responsável técnico e coordenador geral do PAEBM
Eduardo Felipe Mendes Freitas	Economista	Diretor Administrativo	Representante legal
Bárbara Lizandra Nascimento	Geólogo especialista em geotecnia	Geotécnica	Vistoria/Inspeção diárias e parte da equipe técnica de barragem
Guilherme Henrique Dias Freitas	Engenheiro de Minas e Civil com pós em geotecnia	Geotécnico	Vistoria/Inspeção diárias e parte da equipe técnica de barragem
Marcella Carolinda Cunha Cardoso	Engenheiro de	Coordenadora de Qualidade, laboratório e	Vistoria/Inspeção diárias e parte da equipe técnica de barragem

Nome	Profissão	Cargo	Responsabilidade sob barragem
Gonçalves	Minas	PCP	
Sandro Ricardo Lima	Técnico em mineração	Coordenador de lavra e infraestrutura	Apoio da infraestrutura e manutenções das barragens
Nayara Cristina Costa Pereira	Engenheira de segurança do trabalho	Engenheira de Segurança do trabalho	Parte do Grupo de segurança do trabalho e patrimonial
Ednilson Araújo Barbosa	Engenheiro ambiental	Gerente de meio ambiente	Responsável pela comunicação aos órgãos e entidades públicas e parte da equipe de meio ambiente

4. LOCALIZAÇÃO

O local denominado “Fazendo Retiro Novo”, localizado na Mina Ponto Verde encontra-se na encosta oeste da serra de Itabirito, a 60 km de Belo Horizonte e a 10 km da BR 040/MG, no município de Itabirito/MG. Partindo de Belo Horizonte, o acesso à área se dá por três vias possíveis. Em todos os casos, a distância fica próxima dos sessenta quilômetros.

No primeiro caso, parte-se da capital sentido Rio de Janeiro pela rodovia BR- 040 até o entroncamento desta com a rodovia BR-356. Ao tomar esta rota, segue-se pela mesma rodovia até a barreira da Polícia Rodoviária, já no município de Itabirito, no local conhecido popularmente como “Alto da Serra da Santa”. Deste ponto, toma-se à direita e segue-se, sentido Mina do Pico, de propriedade da Vale S.A. Passando lateralmente ao estacionamento da Mina do Pico, toma-se uma rodovia municipal não pavimentada, até o acesso à área da SAFM, bem identificado.

O segundo acesso é feito pela BR-040 até poucos metros da praça de pedágio da concessionária VIA 040, conhecida como “Praça de Itabirito” que administra a rodovia. Deste ponto, toma-se uma rodovia iniciada por trecho pavimentado e posteriormente por rodovias vicinais não pavimentadas.

O terceiro e último modo de acesso também ocorre através da BR-040. Segue-se até a mina de Várzea dos Lopes, de propriedade da Gerda S.A. A partir daí são 5,5 quilômetros até o encontro da via com a ITA-140/ITA-320, por onde segue-se até a SAFM.

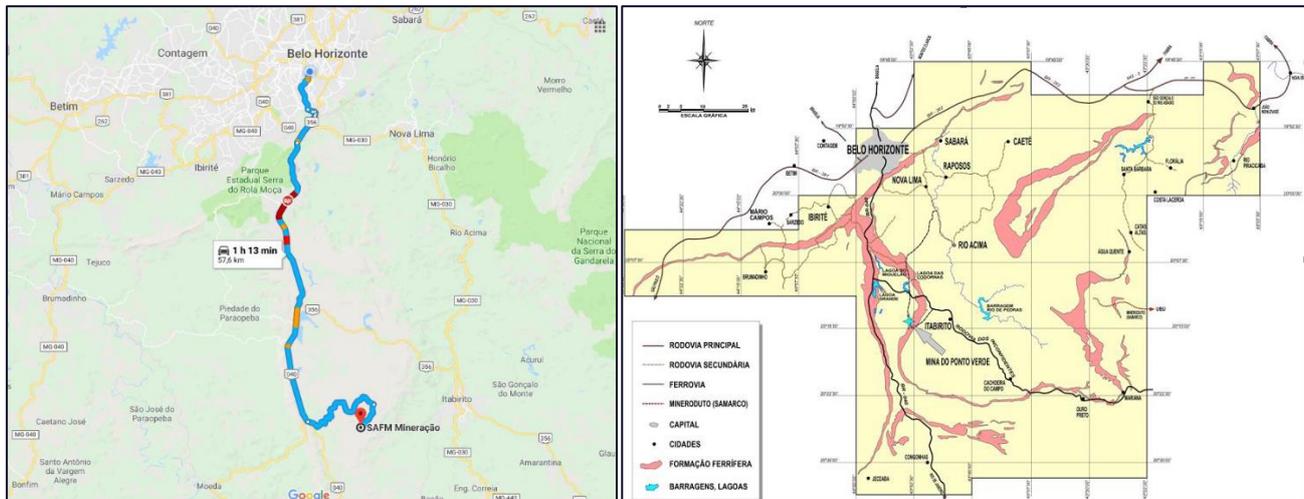


Figura 4-1: Localização da Mina Ponto Verde (seta cinza) e a de Belo Horizonte no quadrilátero ferrífero.

A Barragem Aredes está localizada aproximadamente nas coordenadas SIRGAS 615.035E e 7.757.565N – coordenadas geográficas SIRGAS2000: longitude -43,898373 e latitude -20,276287. Esta barragem apresenta método construtivo a montante.

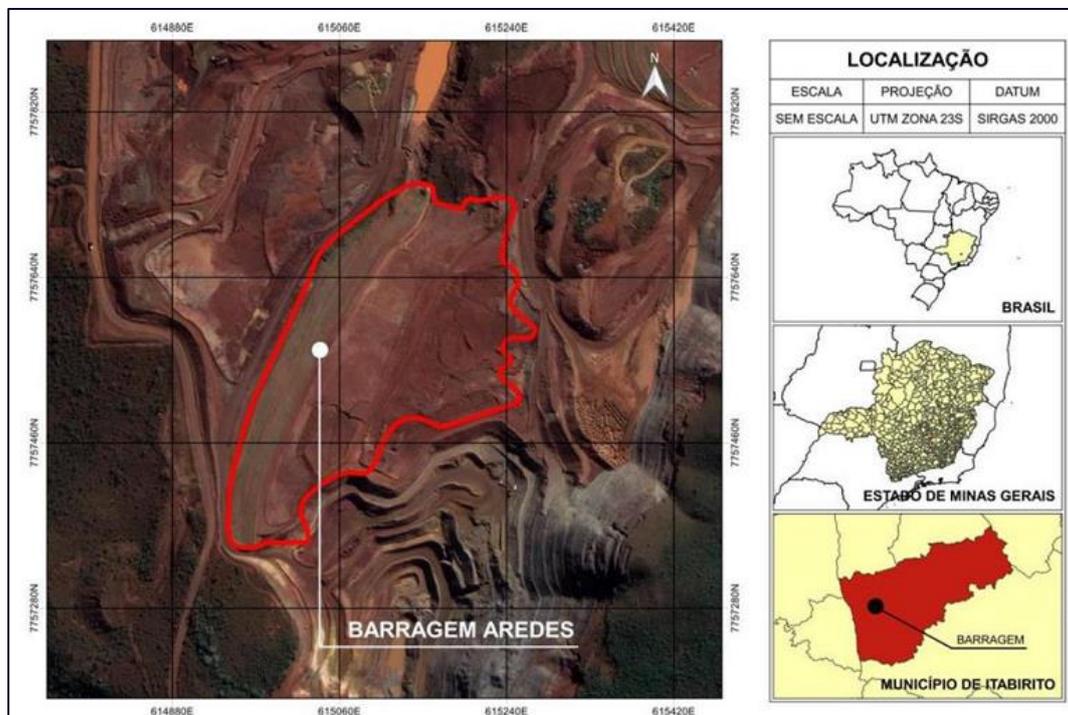


Figura 4-2: Localização da barragem Aredes - SAFM Mineração LTDA.

5. INFORMAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA

A Barragem de Aredes foi utilizada para o processo de disposição de parte dos rejeitos originados das instalações de tratamento da Mina Ponto Verde, atualmente as estruturas encontram-se em processo de descaracterização. As principais características técnicas referentes às barragens, estão apresentadas nas tabelas a seguir:

Tabela 2 – Informações técnicas – Barragens Aredes.

DADOS GERAIS – BARRAGENS AREDES	
Nome	Barragem Aredes
Coordenadas UTM (Sirgas2000)	615.039 E / 7.757.561 N
Coordenadas Geográficas (Sirgas2000)	Longitude: -43,898373 Latitude: --20,276287
Idade da Barragem	8 anos (Ano: 2014) – a partir do início da operação
Finalidade	Disposição de Rejeitos
Situação Operacional	Paralisada em meados de 2018
Método de Alçamento	A montante
Elevação Média do Coroamento	~El. 1.275m
Elevação Mínima do Fundação	~El 1.260m
Altura máxima da barragem	15,00 m (1.275-1.260)
Comprimento da crista	365,00 m
Ângulo entre Bermas	1V:2,35H (23°)
Ângulo Geral	1V:2,6H (21,0°)
Área do Reservatório	53.314 m ²
Drenagem Interna	Não há
Instrumentação	6 piezômetros, 1 INA, 1 marco superficial e 1 pluviômetro
Sistema Extravasor	Na região da ombreira direita do maciço do barramento encontra-se um canal em seção trapezoidal escavado em terreno natural revestido de pedra argamassada.

DADOS GERAIS – BARRAGENS AREDES	
Características do Rejeito	Conforme relatório elaborado pela empresa externa Visão Ambiental, o rejeito é classificado, com base na ABNT NBR 10.004:2004, como do tipo Classe II-A Não inerte
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICA REGIONAIS	
Fundação	O solo da área de implantação da barragem é constituído predominantemente por solo residual constituído de areiasiltosa com passagem de alteração e itabirito, compacta à muito compacta.
Suscetibilidade a escorregamento de taludes do reservatório	Não há
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	
Chuva de Projeto	33,60 mm (TR = 10.000 anos com duração de 5 min)
Vazão Máxima Afluente	3,582 m ³ /s
Descarga (extravasor operacional)	3,10 m ³ /s
N.A. Máximo	0,81 m
NA Máx. Maximorum	1274,01 m
Freeboard	0,99 m
Dimensões do extravasor de seção trapezoidal	Emboque: B = 3,50 m H = 1,50 m Taludes: ~ 1,6H:1V
DANO POTENCIAL ASSOCIADO	
DPA (ANM)	MÉDIO
DPA (FEAM)	MÉDIO
ARRANJO GERAL	

DADOS GERAIS – BARRAGENS AREDES**6. PILHA NOROESTE****6.1. AVANÇO TRIMESTRAL NA PILHA NOROESTE**

Sobre os avanços operacionais na Pilha Noroeste, foi finalizado a instalação do medidor de vazão na PILHA Noroeste, que tem objetivo de atestar a eficiência hidráulica do dreno de fundo. Também é importante salientar que foram removidos, com segurança, mais de 15% do volume total das duas barragens, considerando que as operações estão sendo realizadas em período chuvoso, é previsto que o ritmo das operações acelere durante o período de seca. Todas as medidas adotadas até o momento no processo de descaracterização vêm sendo auditadas e apresentam um padrão alto de execução. Como medidas de controle, diariamente são realizados testes, que visam garantir a qualidade dos serviços de disposição e compactação do rejeito.



Figura 6.1-1: Ortofoto do dia 14/02/2023 – PDER Noroeste.



Figura 6.1-2: Equipamentos operando no dia 17/02/2023 – PDER Noroeste.

7. ATIVIDADES REALIZADAS NO TRIMESTRE NA BARRAGEM AREDES

As atividades realizadas na barragem Aredes entre os meses de dezembro de 2022 e fevereiro de 2023, ficaram bem restritas, devido a alta pluviosidade na região durante o período, o volume acumulado de chuva foi de 1.117 mm/h. Devido a este excesso de chuva no trimestre, a remoção de rejeito da barragem ficou inviável operacionalmente (Segurança) e tecnicamente, principalmente devido ao fato de não se conseguir compactar o material removido devido ao excesso de umidade. A seguir é apresentado gráfico com os dados pluviométricos da mina ponto verde, estes coletados diariamente pela equipe técnica da SAFM, por meio de pluviômetro.

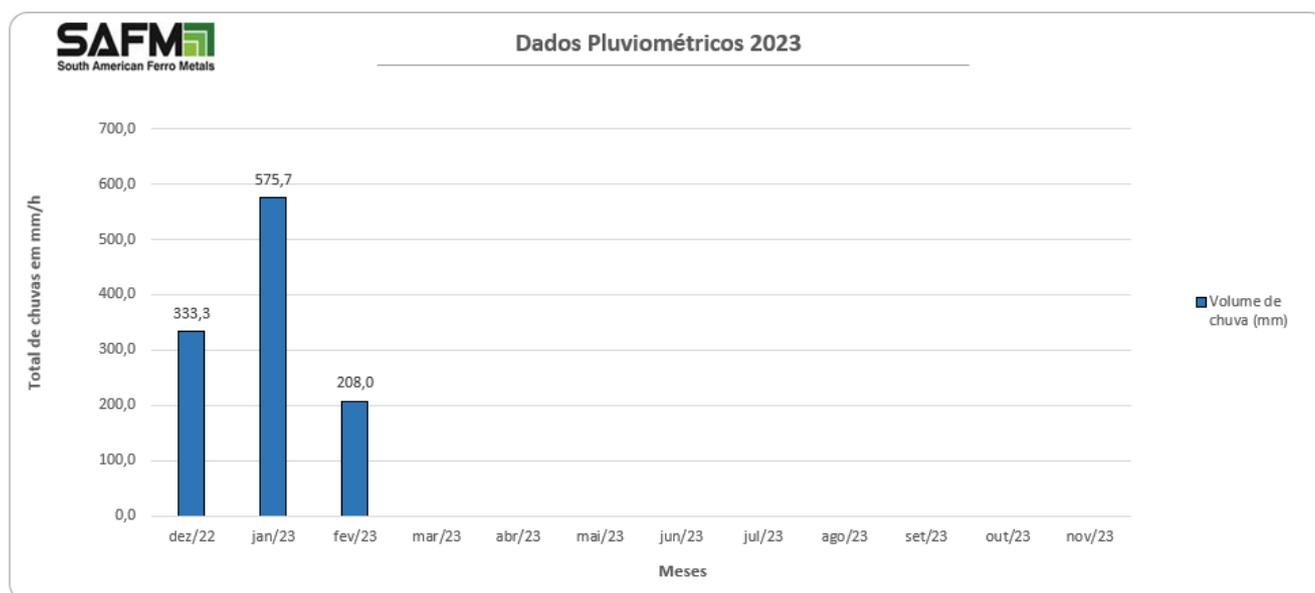


Figura 7-1 – Pluviometria – Mina Ponto Verde

Ressalta-se que, conforme ofício GMG/CEDEC/SGRD/DRRD nº. 165/2022 enviado a SAFM Mineração a previsão climática que apontava uma tendência de precipitação acima da média histórica nos meses de outubro, novembro e dezembro em grande parte do estado de Minas Gerais e que chuvas torrenciais podem afetar a estabilidade da barragem. Desse modo, por precaução, foi reforçado o projeto executivo com a construção de um sump temporário no reservatório da Barragem Aredes a fim de permitir que um maior volume de chuva permeie a barragem sem afetar a segurança da estrutura. A estrutura durante o período cumpriu bem com sua função.

Apesar dos desafios, citados acima, ocasionados pelo excesso de chuva, a SAFM Mineração continuou dando seguimento com o projeto de descaracterização de modo criterioso, no mês de dezembro ainda foi possível operar, porém no mês de janeiro as operações foram interrompidas, porém foram retomadas no dia 20/02/2023.



Figura 7-2: Sump funcionando durante o período chuvoso



Figura 7-3: Sump funcionando durante o período chuvoso

7.1. CUMPRIMENTO DAS AÇÕES PREVISTAS NA RESPECTIVA ETAPA DO CRONOGRAMA

No cronograma de atividades da barragem Aredes, protocolado nos órgãos competentes está estipulado a remoção de 166.835,92 m³ de material da barragem até o final de março de 2023, sendo que destes, 120.103,92 m³ deveriam ter sido retirados até dezembro de 2022, entretanto foi retirado até dezembro de 2022 o valor de 95.690,47 m³ de material, ficando o déficit de 24.413,45 de material. Ressalta-se que a partir de dia 11/12/2023, as operações foram interrompidas devido a alta pluviosidade, como abordado no item anterior, fator este que justifica o déficit apresentado. Porém com a retomada das atividades, a expectativa é que no próximo trimestre o cronograma seja alcançado devido principalmente ao fato de as atividades serem realizadas por equipe interna e equipamentos internos, além de historicamente ser um período seco, o que facilita e acelera as atividades. A seguir segue o cronograma protocolado nos órgãos competentes. Todos os pontos apresentados acima foram

acompanhados e validados pela equipe auditora da MLF Geomecânica, que é responsável pelo acompanhamento do cumprimento do termo de compromisso.

Tabela 7.1-1: Cronograma Descomissionamento – Barragem Aredes

CRONOGRAMA FÍSICO/ATIVIDADES / BARRAGEM AREDES						
Barragem Aredes: 416.281,80	2022		2023			
	Trimestres					
ATIVIDADES	Julho a setembro	Outubro a dezembro	Janeiro a março	Abril a junho	Julho a setembro	Outubro a dezembro
Retirada rejeito /estéril da barragem (Quantitativo m ³)	44969,62	75.134,30	46.732,00	67620,87	67620,87	15026,86

A cubagem dos volumes de material removido da barragem Aredes é realizado por meio de avaliação topográfica, as quais são realizadas quinzenalmente por equipe contratada pela SAFM. Todos os volumes apresentados foram verificados e validados pela equipe auditora. Abaixo segue tabela com os valores de material removido durante o processo, além da cubagem do mês de dezembro, este, o último com registro de remoção de material.

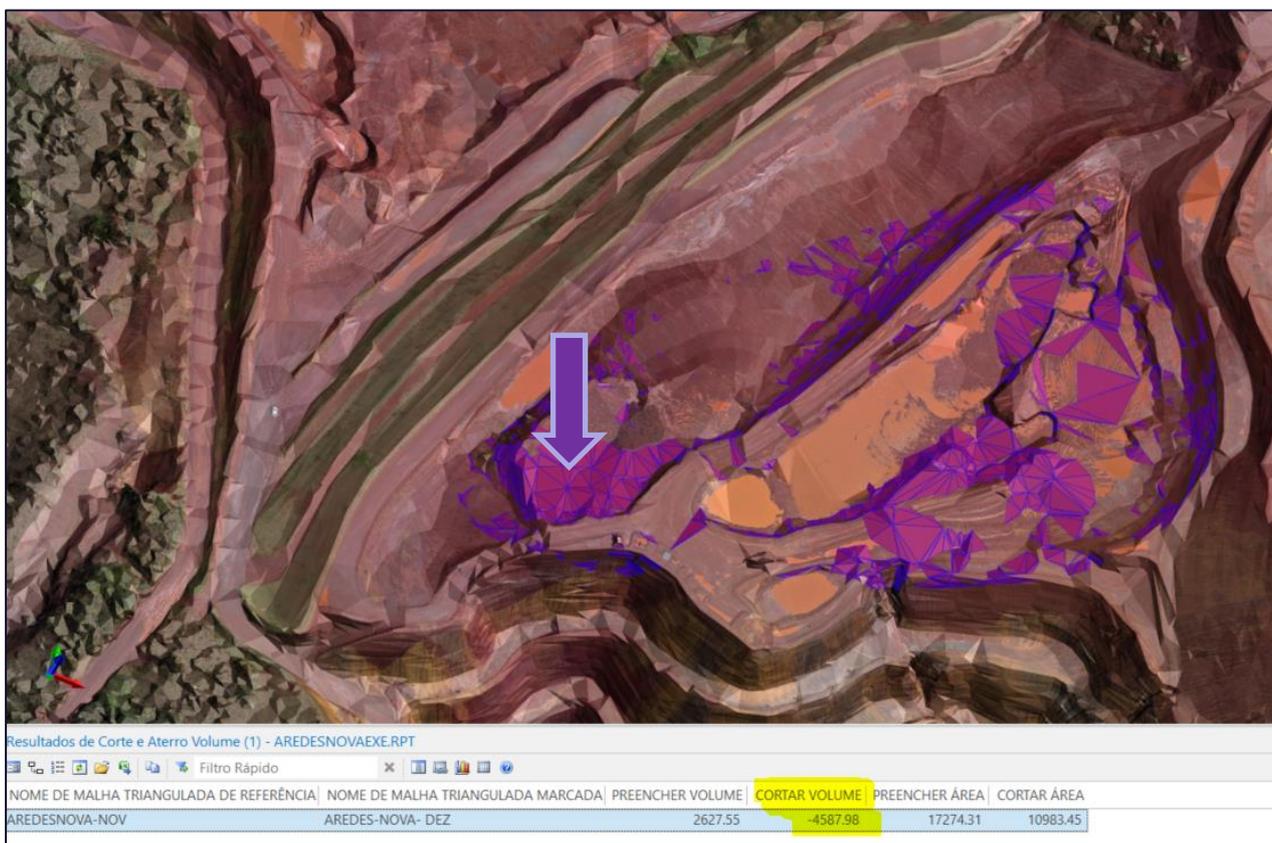


Figura 7.1-1: Cubagens realizada no mês de dezembro

Tabela 7.1-2: Total de volume Removido – Barragem Aredes

BARRAGEM AREDES	
VOLUME REMOVIDO	ANO - 2022
	MÊS
4.587,98	DEZ
16.730,61	NOV
18.663,05	OUT
24.740,07	SET
15.942,76	AGO
15.026,00	JUL
TOTAL	95.690,47

Conforme também abordado neste relatório todo o material removido da barragem foi direcionado e devidamente compactado na pilha noroeste. O monitoramento na pilha noroeste é diário atestando sempre pela segurança e compactação devida dos rejeitos por meio a análise do teor de umidade ótimo e densidade máxima seca, acompanhados com análises in situ e sempre que necessário a atualização do Proctor normal. A topografia detalhada é realizada mensalmente, ou em menor período conforme determina o técnico especializado e serve de base para comparar e atestar a devida execução do projeto executivo.

Durante todo o processo de descomissionamento da barragem Aredes, medidas de segurança são adotadas sendo a realização de inspeções de campo diárias, medições das instrumentações com periodicidade semanal, assim como o acompanhamento da remoção das fatias por demarcação topográfica de detalhe, leituras de inclinômetro e avaliação de estabilidade e movimentação de maciço através de softwares específicos, com o objetivo de realizar a remoção de forma segura da estrutura. Ressalta-se que na sala de planejamento da SAFM Mineração são arquivadas as fichas de inspeção diárias e que toda a documentação exigida pela legislação vigente para barragens, como por exemplo auditoria externa semestral, são realizadas dentro do prazo e conforme termo de referência específico. Ressalta-se que todas as recomendações e apontamentos realizados pela empresa auditora, a qual realizada mensalmente inspeções na estrutura, foram atendidas, afirmando o compromisso SAFM em continuar a garantir a segurança da estrutura.

Apesar do grande volume pluviométrico na região durante o trimestre avaliado, a instrumentação se comportou dentro do esperado, não sendo identificado nenhuma situação anômala ou que pudesse comprometer a segurança da estrutura, na Figura 7.1-2 segue resumo das leituras, evidenciando a respostas dos instrumentos em relação a pluviometria, comportamento este que é característico, quando é avaliado a série histórica.

As inspeções também não identificaram nenhuma situação que viesse a comprometer a segurança da estrutura, sendo necessário apenas manutenções de rotina, como limpeza de canaleta, roçadas, tratamento de pequenos ravinamentos, dentre outras atividades. Durante o trimestre no dia 21/01/2023 a FEAM realizou uma auditoria no processo, a qual resultou em no ofício FEAM/NUBAR nº 67/2023 os qual já foi atendido em sua totalidade.

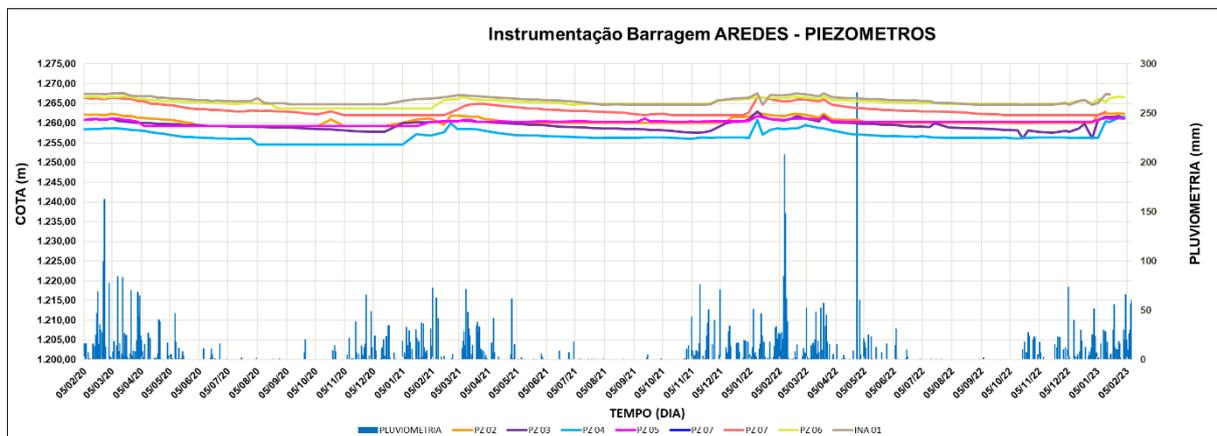


Figura 7.1-2: Leituras Instrumentação – Piezômetros Aredes

8. CONCLUSÃO

Todas as ações e medidas necessárias para cumprimento do processo de descaracterização da barragem Aredes estão sendo realizados, não sendo medidos esforços para isto, este que são validados e comprovados pelos auditores os quais regularmente avaliam o processo. O grande volume pluviométrico durante os meses de dezembro de 2022 a começo de fevereiro de 2023, impossibilitaram as atividades de remoção durante o período, gerando um pequeno atraso no cronograma, este que no entendimento da consultoria e dos órgãos auditores é totalmente reversível e no próximo semestre o cronograma já vai estar dentro do esperado, portanto não é necessário realizar quaisquer ajuste ou revisão no mesmo.

Todas as ações relacionadas a segurança da estrutura continuaram a serem executadas e foram reforçadas durante o período chuvoso, assim como orienta o manual de operação, o projeto de descaracterização e as boas práticas da engenharia de barragem.

9. DE ACORDO

A SAFM Mineração Ltda., CNPJ 09.325.670/0001-33, proprietária do empreendimento Mina Ponto Verde, localizada no município de Itabirito/MG, representada pelo seu procurador, Glauco Mol Santos, Engenheiro de Minas, CREA/MG 59.885/D, Diretor operacional da SAFM Mineração Ltda, e seu auditor externo independente, parte da equipe técnica da MLF Geotecnica, atestam a veracidade do relatório apresentado.

24 de Fevereiro de 2023

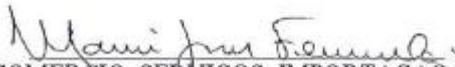


BÁRBARA LIZANDRA
RT ACOMPANHAMENTO DE PROJETO

JAIME NAVES BRANCO
RT PROJETISTA

GLAUCO MOL Assinado de forma
digital por GLAUCO MOL
SANTOS:7903 SANTOS:79030084634
0084634 Dados: 2023.02.24
13:15:32 -03'00'

GLAUCO MOL SANTOS
Diretor de Operações
CREA/MG 59.885/D


Razão Social: MLF COMERCIO, SERVICOS, IMPORTACAO E EXPORTACAO DE
EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTACAO GEOTECNICA LTDA

Mauri Lopes Ferreira

