

Nº Desenhos Referência	Título de Referência

--	--	--	--	--	--	--

Revisão	Data	Descrição	Finalidade	Subcontratada Aprovado	Contratada Aprovado	AMG Mineração Aprovado
2	09/03/2023	PARA APROVAÇÃO	PA	-	PP	ROF
1	03/03/2023	PARA APROVAÇÃO	PA	-	PP	ROF
0	28/02/2023	PRELIMINAR	PR	-	PP	ROF

TABELA DE FINALIDADES: PR – PRELIMINAR, PA – PARA APROVAÇÃO, PI – PARA INFORMAÇÃO, PO – PARA ORÇAMENTO, PC – PARA COMENTÁRIO, LE – LIBERADO PARA EXECUÇÃO, LD – LIBERADO PARA DETALHAMENTO, CC – CONFORME CONSTRUÍDO, SB – SUBSTITUÍDO, CA – CANCELADO.

Subcontratada:	Número Subcontratada:
	Elaborado:
	Data:
	Verificado:
	Data:
	Autorizado:
	Data:

Contratada:	Número Contratada: AMG-016-1838-RT-001
	Elaborado: Jean Carlo Garcia Núñez
	Data: 28/02/2023
	Verificado: Sidnei Teixeira
	Data: 28/02/2023
	Autorizado: Paulo Paiva
	Data: 28/02/2023

	Elaborado:
	Data:
	Verificado:
	Data:
	Autorizado:
	Data:

Título do Desenho:
RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO GERAL

Data: 28/02/2023	Número / Página: 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008/ 56	Formato: A4
---------------------	---	-----------------------

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

Lista de Conteúdo

1	INTRODUÇÃO	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3	LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA.....	6
4	HISTÓRICO	6
5	IDENTIFICAÇÃO	8
6	PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	9
7	OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	12
8	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	50
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
10	ASSINATURAS	53

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

1 INTRODUÇÃO

A GEOHYDROTECH Engenharia foi contratada pela AMG Brasil para a prestação de serviços de consultoria técnica especializada, e revisão do projeto de descaracterização da barragem Volta Grande 2, em atendimento ao Termo de Compromisso, e ao requerido pela FEAM, quanto ao acompanhamento das atividades de Descaracterização da Barragem Volta Grande 02 (VG2), de propriedade da AMG.

O presente documento 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008, consiste no Quarto Relatório Técnico Trimestral de Acompanhamento da Descaracterização da Barragem Volta Grande 02 referente as atividades realizadas entre os meses de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023.

O presente documento aborda sobre o panorama atual das obras de descaracterização da barragem Volta Grande 02, de propriedade da AMG Brasil S.A., situada na Mina de Volta Grande, em Nazareno-MG.

No relatório são apresentados os registros de todas as adequações/modificações do projeto decorrentes de decisões técnicas ou impostas pelas condições de campo, atestadas pelos RT, projetistas e RT de execução da obra.

Também consta no presente relatório o plano de ação com as medidas implementadas para garantir a segurança das estruturas, incluindo o atendimento as recomendações da última auditoria.

Vale ressaltar que no início do mês de fevereiro de 2023, as barragens da AMG passaram por processo de fiscalização da Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, que verificaram as condições de todas as estruturas de barragens existentes no empreendimento, através de inspeções *in-loco* nas barragens, bem como avaliação dos dispositivos de controle e monitoramento, além da verificação da documentação das barragens.

A AMG Brasil possui atualmente 2 barragens em sua unidade produtiva, sendo elas as

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

barragens Volta Grande 2 (VG02) e Volta Grande 3 (VG03).

A barragem Volta Grande 1 (VG1) foi totalmente descaracterizada, descomissionada e removida após a finalização das obras de descaracterização, tendo sido descadastrada dos sistemas pela ANM e FEAM.

A barragem VG02, alteada pelo método a montante, encontram-se inativa e em processo de descaracterização/descomissionamento. O material depositado na barragem é removido com a finalidade de reaproveitamento industrial, possibilitando a produção de concentrado de espodumênio na unidade produtiva da AMG. A AMG realiza ainda uma operação de movimentação e peneiramento de material para alimentação da Planta de Espodumênio SP1, além da remoção de materiais muito finos que não atendem as especificações de alimentação da planta. Atualmente, os alteamentos foram completamente removidos, restando apenas a estrutura do dique de partida, constituindo uma barragem de etapa única, e não mais de alteamento a montante.

A barragem VG03, construída em etapa única, está ativa, e devido à exaustão de sua capacidade de deposição, sua operação atual se dá através de canais Re-Handling, onde o rejeito é lançado em canais de desaguamento situados na barragem, e posteriormente realizado a remoção e transporte através de caminhões até a pilha de rejeitos construída a montante da barragem. A AMG realiza um controle diário da movimentação de material referente as operações em questão.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A seguir se listam os documentos utilizados para a elaboração do presente documento.

Nº	Código de documento ou nome do arquivo	Descrição	Elaborador (Data)
[Ref. 1]	1-P-000-55-DS-206-1100-DS-027	Quarto Relatório - Período Dezembro de 2022 a Fevereiro de 2023 - Planta e Seção da Situação Atual da Barragem VG2	GeoHydroTech (fev/2023)

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

Nº	Código de documento ou nome do arquivo	Descrição	Elaborador (Data)
[Ref. 2]	1-P-000-55-DS-206-1100-DS-028	Quarto Relatório - Período Dezembro de 2022 a Fevereiro de 2023 - Planta e Seção da Instrumentação Atual da Barragem VG2	GeoHydroTech (fev/2023)
[Ref. 3]	1-P-000-RL-000-1100-RL-002	Relatório Técnico 01 - Acompanhamento da Descaracterização período de Novembro de 2022	DF+Engenharia (20/12/2022)
[Ref. 4]	1-P-000-RL-000-1100-RL-003	Relatório Técnico 02 – Acompanhamento da Descaracterização período de Dezembro de 2022	DF+Engenharia (10/02/2023)
[Ref. 5]	1-P-000-RL-000-1100-RL-004	Relatório Técnico 03 – Acompanhamento da Descaracterização período de Janeiro de 2023	DF+Engenharia (10/02/2023)
[Ref. 6]	Cronograma Descaracterização VG2_Fev23	Planilha em excel	AMG (fev/2023)
[Ref. 7]	Leitura_PZ_B1-B2-B3_2022	Planilha em excel com os registros piezométricos e indicadores de nível de água	AMG (fev/2023)
[Ref. 8]	Dados_Renan_Chuva_2023_02_24_10_05_16_GMT-03_00_1	Planilha em excel com os registros pluviométricos de set/2022 a fev/2023	AMG (fev/2023)
[Ref. 9]	1-P-000-55-RL-206-1100-RL-007	Revisão do Projeto Executivo de Descaracterização da Barragem Volta Grande 2	GeoHydroTech (jun/2022)
[Ref. 10]	1-P-000-55-RL-206-1275-RL-001	Projeto Executivo de Descaracterização das Barragens Volta Grande 1 e 2	GeoHydroTech (ago/2020)
[Ref. 11]	WNEAMG.013.2022.002-001	Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR)/Relatório Técnico de Auditoria de Segurança de Barragens (RTSB) – Barragem Volta Grande 02	WN Engenharia, Consultoria e Projetos do Brasil (ago/2022)
[Ref. 12]	T008211 AMG 2023 02 16 Barragem 030	Arquivo digital em formato dxf	AMG (fev/2023)

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

3 LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA

A área da obra, de propriedade da AMG, está localizada na Mina de Volta Grande, no município de Nazareno (MG) na Rodovia LMG-841, km 18, Nazareno – Minas Gerais – Brasil. Fica a 226 km de Belo Horizonte seguindo pela rodovia BR-381, passando para a BR-494 na saída 620 e posteriormente para a MG-335 até chegar na LMG -841 que dá acesso a Mina de Volta Grande.

Na Figura 3.1 é apresentada a localização da Mina com destaque da Barragem VG2.

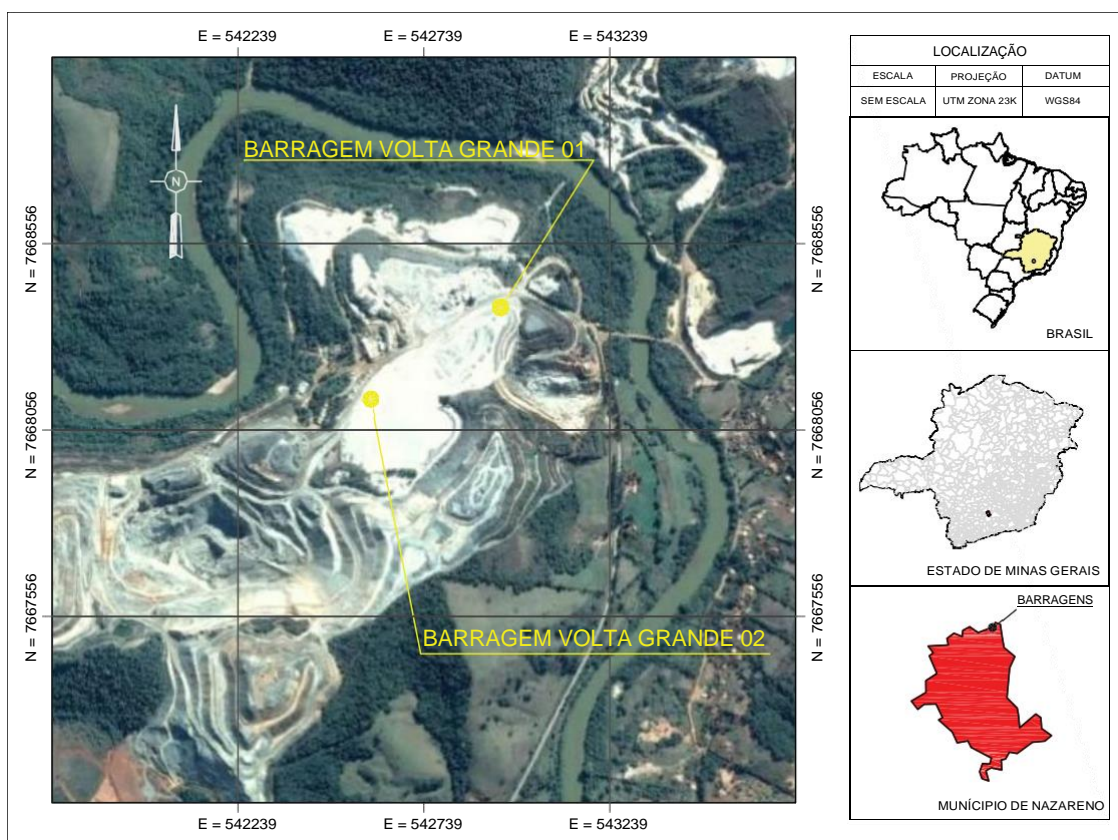


Figura 3.1. - Barragem VG2: Localização da Barragem Volta Grande 2, VG2.

4 HISTÓRICO

A AMG realizou o pedido de descaracterização das barragens Volta Grande 1 e Volta

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

Grande 2 junto a ANM, através de protocolo via SIGBM no dia 06/02/2019 do “Projeto executivo de descaracterização, remoção dos rejeitos e descomissionamento das barragens Volta Grande 1 e 2”. Este projeto trata de forma unificada tanto da análise para descaracterização das estruturas, quanto do descomissionamento e remoção dos rejeitos depositados para fins de reaproveitamento industrial.

O projeto recomenda pela descaracterização das estruturas tal qual elas se encontram, pois, as estruturas não possuem mais características de barragens, e sim se assemelham a empilhamentos drenados.

O projeto não prevê obras de estabilização ou reforço, devido as condições de segurança que as estruturas se encontram. Foi realizado ainda uma revisão PeerView do projeto por uma segunda empresa, corroborando para a mesma linha de conclusão.

Inicialmente o volume estimado depositado nas barragens VG1 e VG2 era de aproximadamente 2 milhões de toneladas, sendo que parte deste material está confinado em cavas antigas exauridas.

Em fevereiro de 2022 a AMG finalizou as obras de descaracterização da barragem Volta Grande 01, após a completa remoção do maciço e do material contido no reservatório, e solicitou o descadastramento da estrutura.

Ao final de março de 2022, a ANM deferiu o pedido e realizou o descadastramento da barragem VG1 dos sistemas.

Em março de 2022 a AMG iniciou a revisão do projeto de descaracterização de VG2, com conseqüente atualização das bases topográficas utilizadas no projeto. A revisão indicou uma atualização da tabela de volumes a serem movimentados e no cronograma de descaracterização da barragem VG2, em relação a revisão anterior do projeto de descaracterização, realizado anteriormente em 2020.

Em fevereiro de 2023, a AMG concluiu a remoção completa dos alteamentos da barragem Volta Grande 2, restando apenas o dique de partida da estrutura.

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

5 IDENTIFICAÇÃO

Na Tabela 5.1 se apresentam as informações referentes a barragem Volta Grande 02 (VG2).

Tabela 5.1 – Barragem VG2: Identificação do empreendimento e responsáveis pela Barragem Volta Grande 2 [Ref. 10].



AMG BRASIL

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

NOME DA ESTRUTURA: Barragem Volta Grande 2

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: AMG Brasil S.A.

CNPJ: 11.224.676/0001-85

Inscrição estadual: 001.453.776.0060

Endereço: Rod LMG 841, S/N, km 18

Município: Nazareno

Distrito: Volta Grande

UF:MG

Fone:

E-mail:

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

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

Nome:

CPF / CNPJ:

Inscrição estadual:

Endereço:

Município:

Distrito:

UF:

Fone: ()

E-mail:

Coordenadas Geográficas (Datum Sirgas 2000)⁽¹⁾ : 7.668.100 N, 542.700 E

Classificação da barragem ⁽²⁾: A Barragem VG2 enquadra-se na Classe E, com baixo DPA e baixo CRI [Ref. 11]

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDIMENTO

Nome: Fabiano José de Oliveira Costa

Formação Profissional: Engenheiro de Minas / CREA: 72.287/D

Cargo: Presidente - CEO

Fone:

E-mail:

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA DESCARACTERIZAÇÃO

Nome: Paulo Roberto de Paiva

Nº da ART*:1420200000005959986

Formação Profissional: Engenheiro Civil

Nº de Registro: CREA 0600465326

UF: SP

Fone:

E-mail:

Notas: ⁽¹⁾ Coordenadas geográficas do ponto central da barragem antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000; ⁽²⁾ Matriz de classificação, com base nos critérios estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de fevereiro de 2021; (2)

6 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

6.1 CONCEPÇÃO DO PROJETO

A concepção do projeto de descaracterização da barragem VG2 contempla o desmonte do maciço da barragem e rejeito do reservatório em 9 Etapas, desde a cota da crista, 910 m a 915 m, aproximadamente, até a cota de fundação, 885 m [Ref. 9]. A partir da

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 2 de 53

crista até a cota 896 m, Etapas 01 a 04, foi prevista uma escavação a seco (acima do lençol freático). Estas serão escavadas em bancadas com alturas não superiores a 3 m e taludes 1,5H:1V, e sempre no sentido horizontal e de montante para jusante. Abaixo da cota 896 m até a cota de fundação 885 m, Etapas 5 a 9, foi prevista uma escavação com a presença do lençol freático. Estas Etapas serão escavadas em bancadas não superiores a 2 m e com taludes 1,7H:1V. Conforme o projeto revisado em 2022, o volume de material de rejeito a ser escavado na Barragem Volta Grande 2 foi estimado em 673.751,34 m³, conforme apresentado na Tabela 6.1.

Na Tabela 6.1 se apresenta um resumo das etapas de escavação junto aos volumes de material de rejeito respectivos considerados no projeto de descaracterização [Ref. 9].

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
 RELATÓRIO TÉCNICO
 GERAL

NÚMERO AMG
 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
 02

NÚMERO CONTRATADA
 AMG-016-1838-RT-001

Página 11 de 53

Tabela 6.1 – Barragem VG2: Cronograma de remoção e descomissionamento projetado [Ref. 9].

ETAPA	COTAS (m)		ESP. (m)	VOLUME PREVISTO (m³)	VOLUME JÁ ESCAVADO (m³)	VOLUME A ESCAVAR	% DE VOL. POR ETAPA	% DE VOL. ESCAVADO
0	915	910	5	219396,20	213904,10	5492,10	22%	21%
1	910	905	5	202409,80	83801,78	118608,02	42%	8%
2	905	902	3	129964,00	20395,63	109568,37	55%	2%
3	902	899	3	107358,00	4593,15	102764,85	66%	0%
4	899	896	3	98722,00	0,00	98722,00	76%	0%
5	896	893	3	81420,00	0,00	81420,00	84%	0%
6	893	890	3	72896,00	0,00	72896,00	92%	0%
7	890	887	3	62190,00	0,00	62190,00	98%	0%
8	887	885	2	20510,00	0,00	20510,00	100%	0%
9	885	Primitiva	2	1580,00	0,00	1580,00	100%	0%
TOTAIS =				996446,00	322694,66	673751,34	-	32%

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	<i>Página 12 de 53</i>	

O projeto de descaracterização considera para cada etapa de escavação o seguinte processo de execução:

- Construção de um canal perimetral ao reservatório de rejeitos para conduzir as águas de escoamento superficial oriundas da bacia hidrográfica a montante do reservatório, evitando a submersão dos rejeitos durante a lavra;
- Remoção dos rejeitos em camadas horizontais e por etapas, conforme indicadas no projeto;
- Construção de canal de drenagem no interior do reservatório para promover o desagamento do rejeito e melhorar as condições de escavação e de tráfego de equipamentos de carga e transporte;
- Ligação dos canais com os extravasores tulipa;
- Rebaixamento do vertedor da barragem, concomitantemente ao avanço da lavra ou próxima etapa de escavação, para desague dos rejeitos;
- Rebaixamento da altura da barragem, concomitantemente ao avanço da lavra ou etapas de escavação.

7 OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

Serão apresentadas as atividades que foram executadas e/ou planejadas pela AMG durante a descaracterização de VG2 e para que a passagem do próximo período chuvoso possa ocorrer sem alterações estruturais que impliquem em situações de emergência ou alerta na estrutura de VG2.

Conforme estabelece o projeto de descaracterização e o manual de operação das barragens, além das melhores práticas empregadas pela AMG, um plano de ação foi implementado para a barragem Volta Grande 02, com o intuito de manter as estruturas em condições seguras de operação e pleno funcionamento dos dispositivos de

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 13 de 53	

drenagem, de controle e monitoramento da barragem, inclusive para o período chuvoso.

7.1 Memorial descritivo

A partir do momento em que as barragens VG1 e VG2 foram desativadas, a AMG deu início ao processo de descomissionamento das estruturas. Em seguida, iniciou as operações de descaracterização das estruturas, conforme PROJETO EXECUTIVO DE DESCARACTERIZAÇÃO, REMOÇÃO DOS REJEITOS E DESCOMISSIONAMENTO DAS BARRAGENS VOLTA GRANDE 1 E 2, elaborado pela empresa GeoHydroTech Engenharia, em 2018, e posteriormente revisado em 2020 para se adequar as exigências do Termo de referência para descaracterização de Barragens alteadas pelo método a montante, emitido pela FEAM. O projeto foi revisado posteriormente em junho 2022. O processo de descaracterização dessas estruturas é definido pela remoção dos materiais depositados nas barragens para serem utilizados na alimentação na planta de produção de concentrado de Espodumênio (SP1), de propriedade da AMG, e situada nas proximidades das barragens.

Conforme previsto em projeto, a remoção do material das barragens deve ser realizada em bancadas definidas, respeitando-se os parâmetros geotécnicos e hidrológico/hidráulico, bem como o porte dos equipamentos a serem empregados nas operações. Para que as operações de descaracterização sejam realizadas de forma segura, e não coloquem em risco a segurança das estruturas bem como das pessoas ao entorno, bem como buscando atender ao prazo para descaracterização de barragens a montante, a AMG segue empregando todos os esforços possíveis, tanto de carácter financeiro, mão de obra e equipamentos, e respeitando todos os critérios técnicos definidos em projeto, preservando as condições de segurança das estruturas, como também a segurança operacional no local.

Até a última atualização (fevereiro de 2023 [Ref. 8]), foram removidos aproximadamente 61,7% do material depositado na barragem VG2, conforme reporte apresentado pela AMG, e tomando como referência o projeto de descaracterização e cronograma atualizado apresentado no projeto revisado [Ref. 9].

	AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 14 de 53

A barragem VG2 encontra-se em processo de descomissionamento, com as operações de remoção de material para alimentação da planta de Espodumenio (SP 01) em andamento.

Conforme revisão, o desenvolvimento do projeto de descaracterização se encontra na Etapa 5 do processo de descaracterização, de 9 etapas, estando concluídas as etapas 1 e 2 e em andamento as etapas 3 a 5, resultando em 62,17% do processo de descaracterização já concluído.

No período de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023 foi executada a remoção de 140.339 m³ do maciço da barragem VG2 (diques e rejeito) que corresponde ao 14,1% do volume total a ser escavado. Neste período a remoção do maciço foi executada até a EL. 896,00, o que indica que já foram escavados o primeiro e o segundo alteamento, e parte do dique partida. Atualmente está sendo escavado o dique de partida, Etapa 5, conforme projeto de descaracterização ([Ref. 9), e como corrobora a planta e a seção atual apresentada na Figura 7.1 e na Figura 7.2, respectivamente.

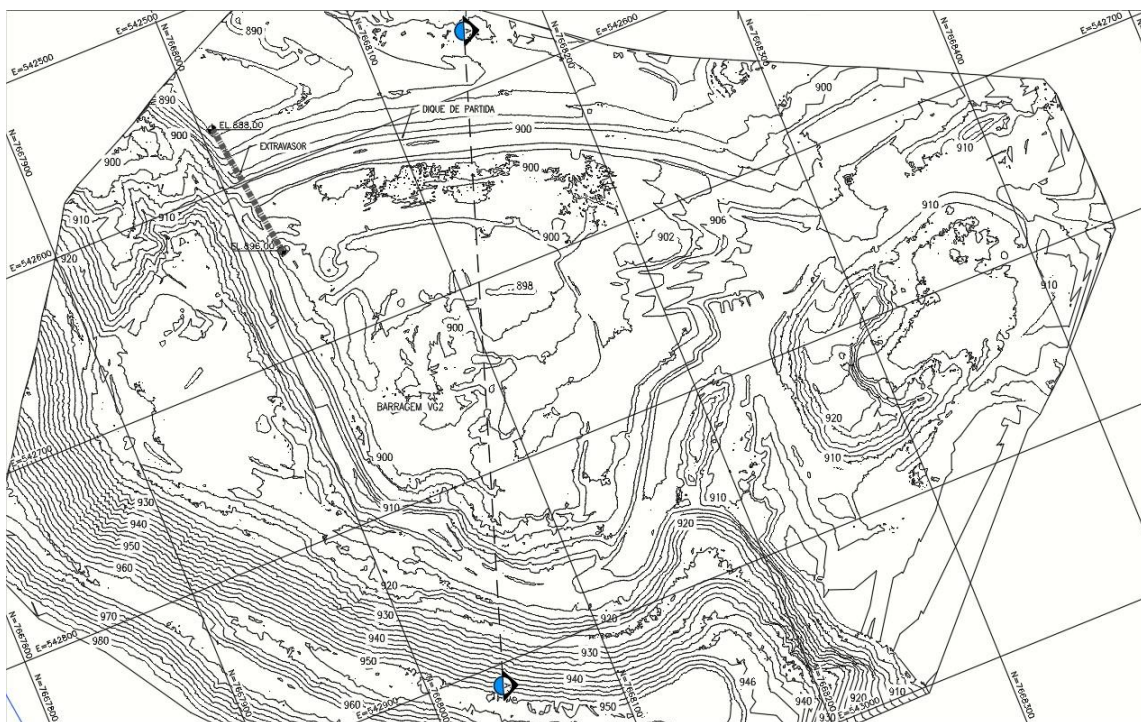


Figura 7.1. - Barragem VG2: Planta topográfica da Barragem Volta Grande 02 (Levantamento topográfico)

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 15 de 53	

realizado em 16/02/2023 [Ref. 12]) e localização da Seção A-A'.

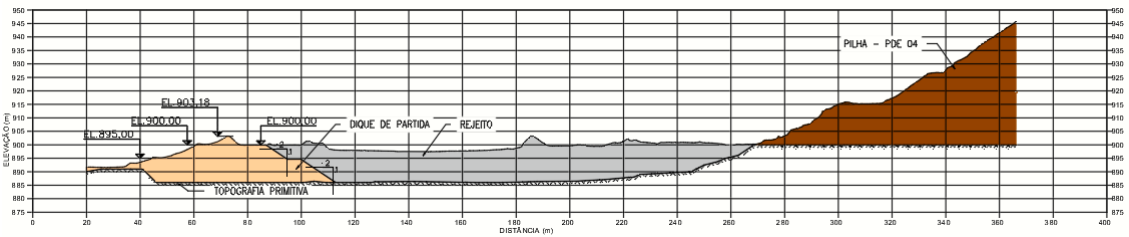


Figura 7.2. - Barragem VG2: Seção A-A' da Barragem Volta Grande 02 (Levantamento topográfico realizado em 16/02/2023 [Ref. 12])

7.2 Topografia atual da barragem

A topografia atualizada da Barragem Volta Grande 2 (levantamento 16-02-2023) é apresentada em documento específico 1-P-000-55-DS-206-1100-DS-027 [Ref. 1] e na Figura 7.3.

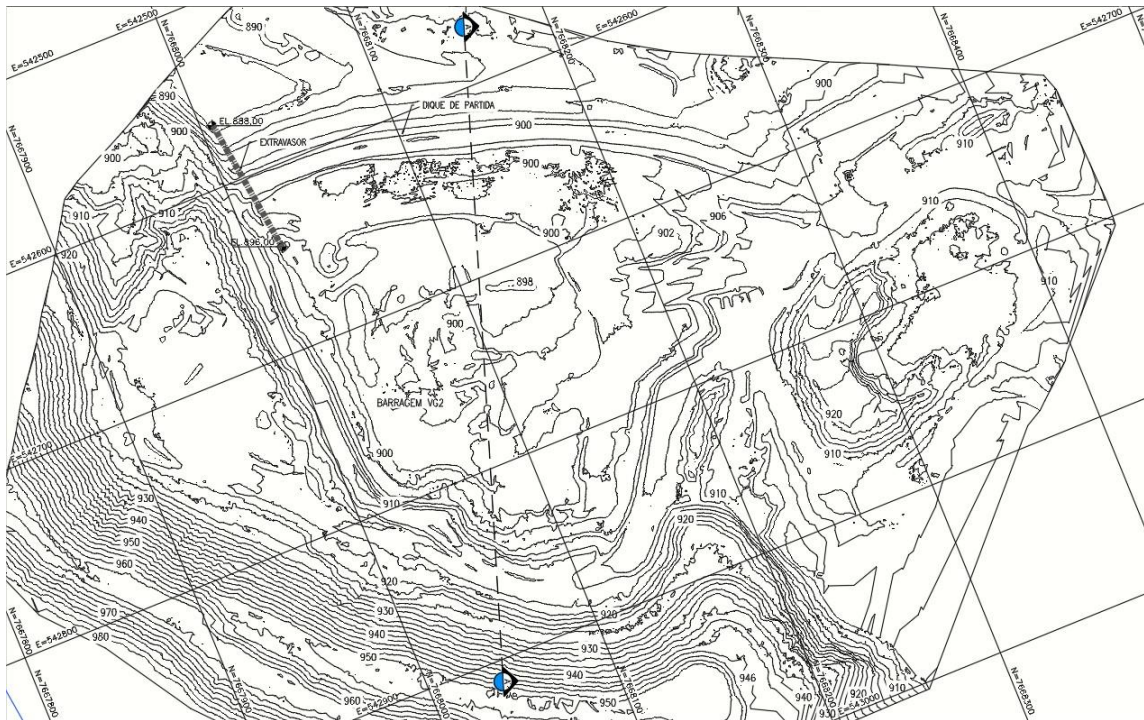


Figura 7.3. - Barragem VG2: Planta da barragem com a topografia mais atual (Levantamento topográfico realizado em 16/02/2023 [Ref. 12]).

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 16 de 53	

7.3 Situação atual do lençol freático no reservatório

No reservatório da barragem VG2, atualmente, devido às obras de descaracterização da barragem (remoção do rejeito), os 4 (quatro) indicadores de nível de água instalados encontram-se inoperantes. O último registro destes instrumentos foi entre setembro de 2021 e abril de 2022.

Como constatado nos últimos meses, existe um acúmulo de água em alguns pontos do reservatório, isto devido à ocorrência de chuvas e falta de declividade na escavação das camadas.

Do lado da segurança, e para fins de verificação da estabilidade da barragem, tem se considerado o nível de água no reservatório na EL. 900 m, bem acima da cota do emboque do vertedouro (EL. 896,35 m).

7.4 Avaliação das condições de estabilidade da Barragem VG2 na etapa atual das obras

A fim de determinar o fator de segurança da situação atual da Barragem Volta Grande 02, foram realizadas análises de estabilidade considerando a topografia e as leituras piezométricas máximas registradas.

Foram processadas as análises de estabilidade utilizando o modulo Slope/W correspondente ao programa GeoStudio 2012, desenvolvido pela Geo-Slope International. A busca das superfícies das rupturas críticas, tanto na análise de estabilidade global como na local, é realizada através da definição de uma malha de centros e malha de linhas tangencias. A profundidades mínima da superfície de ruptura é limitada a 2 metros.

7.4.1 Simulações

Foram processadas análises para duas das seções instrumentadas da barragem VG2. A linha freática foi obtida a partir de leituras máximas registradas.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 17 de 53	

Para levar em conta a possibilidade de ocorrência de sismos, foram processadas análises pseudoestática com valores da aceleração horizontal iguais a 5% da aceleração da gravidade e considerou-se uma redução de 20% no ângulo de atrito dos materiais compreendidos pela superfície de ruptura. Essa metodologia conservadora também foi adotada na elaboração do projeto de descaracterização [Ref. 9].

A localização das seções analisadas se apresenta na Figura a seguir.

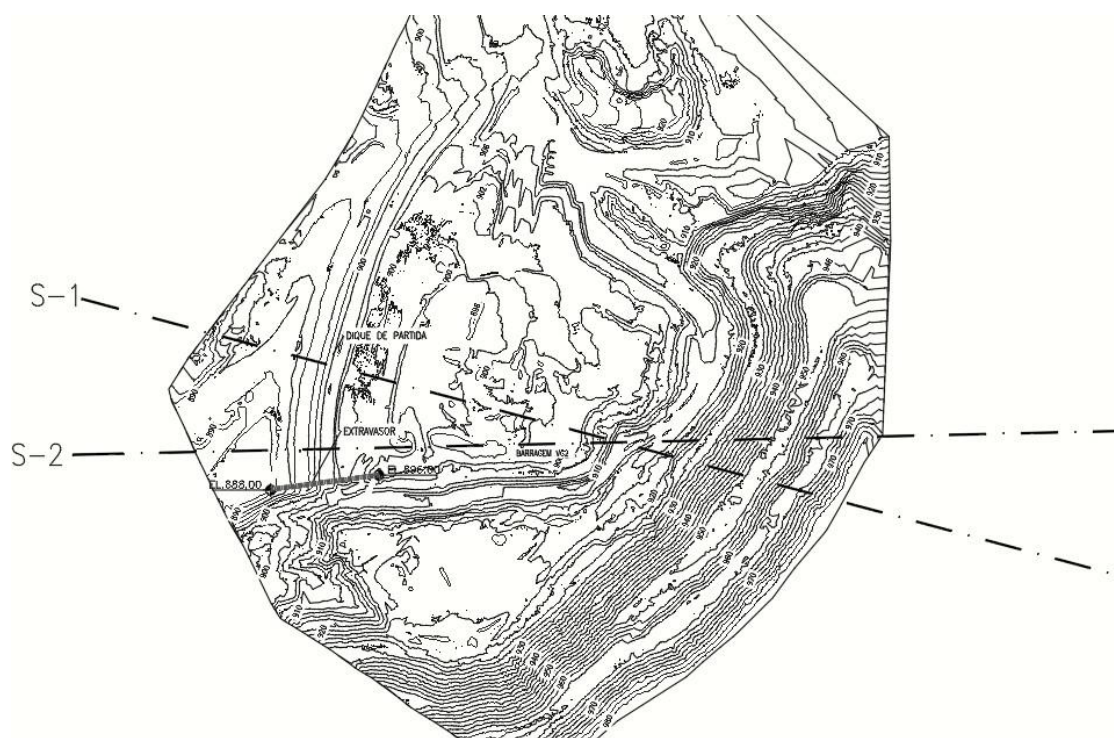


Figura 7.4 – Localização em planta da Seção de analisada: Seções S-02 da Barragem Volta Grande 2.

7.4.2 Parâmetros de Resistência

Para as análises de estabilidade da Barragem Volta Grande 2 foram considerados os parâmetros utilizados no projeto de descaracterização da barragem VG2 [Ref. 9]. Na Tabela a seguir são apresentados os parâmetros geotécnicos utilizados nas análises de estabilidade.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 18 de 53

Tabela 7.1 - Parâmetros geotécnicos utilizados nas análises de estabilidade da Barragem Volta Grande 2

MATERIAL	γ (kN/m ³)	COESÃO (kPa)	ϕ (°)	RAZÃO DE RESISTÊNCIA DE CISALHAMENTO NÃO DRENADA - S_u/σ'_{v0}
Rejeito compactado	19,1	0	37,8	-
Rejeito	19,1	0	34,0	Pico = 0,25
Rejeito susceptível	19,1	0	34,0	Pós Pico = 0,09
Fundação	16,5	10,0	27,0	-
Enrocamento	20	0	35,0	-

Nota: Os parâmetros geotécnicos utilizados foram obtidos do projeto de descaracterização da barragem VG2 foram adotados do projeto de descaracterização [Ref. 9].

7.4.3 Resultados

Os resultados das análises de estabilidade realizadas nas seções da Barragem Volta Grande 2 na geometria atual, mostraram que os coeficientes de segurança se encontram acima dos valores mínimos exigidos. Na Tabela 7.2 são apresentados os valores dos fatores de segurança obtidos (FS) e os mínimos requeridos, estes últimos definidos com base na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.784/2019. Cabe destacar que os coeficientes mínimos recomendados na Resolução nº 2.784/2019 consideram uma condição permanente da barragem (como é a manutenção do maciço e do reservatório, após o processo de descaracterização) e não temporária como é o caso da situação atual da barragem VG2. Neste sentido, os critérios de estabilidade aqui adotados têm um caráter mais conservador dos apresentados na Resolução nº 2.784/2019.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 19 de 53

Tabela 7.2 - Resultados das análises de estabilidade da Barragem Volta Grande 2

SEÇÃO	CONDIÇÃO ATUAL	FS OBTIDO	FS MIN.	RESULTADO DA ANÁLISE
1	Condição estática	2,39 (1,73)	1,5	Figura 7.5 - Figura 7.6
	Condição pseudo-estática (sismo)	1,52 ¹ -1,52 ² (1,15-1,15)	1,1	Figura 7.7 - Figura 7.10
	Condição Não drenada	2,31 (2,48)	1,5	Figura 7.11 - Figura 7.12
	Condição Pós Liquefação	2,29 (2,48)	1,1	Figura 7.13 - Figura 7.14
2	Condição estática	2,65	1,5	Figura 7.15
	Condição pseudo-estática (sismo)	1,66 ¹ -1,62 ²	1,1	Figura 7.16 - Figura 7.17
	Condição Não drenada	2,67 (2,03)	1,5	Figura 7.18 - Figura 7.19
	Condição Pós Liquefação	2,68 (2,22)	1,1	Figura 7.20 - Figura 7.21

Nota: ¹ FS mínimo correspondente a análise pseudo-estática considerando a componente vertical da aceleração sísmica no sentido positivo (para acima); e ² no sentido negativo (para abaixo); () FS mínimo correspondente à estabilidade local dos taludes da barragem.

Da Figura 7.15 a Figura 7.21 são apresentadas as superfícies de ruptura críticas e fatores de segurança para cada seção avaliada do talude principal e berma de jusante da Barragem Volta Grande 2.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 20 de 53	

Figura 7.5 - Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição estática (Situação atual). Estabilidade Global.

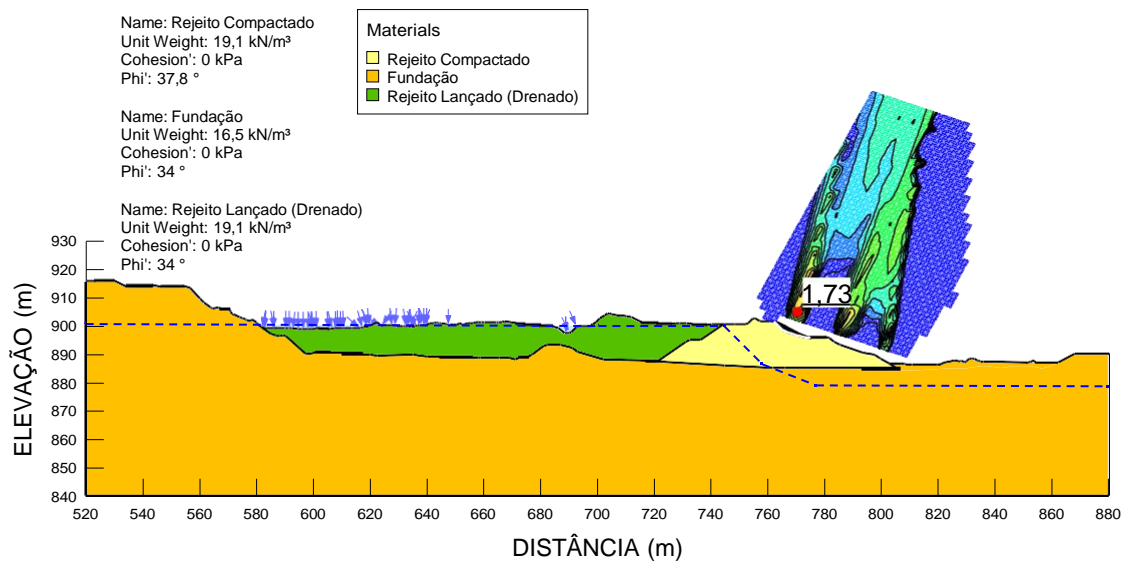


Figura 7.6 - Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição estática (Situação atual). Estabilidade Local.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 21 de 53

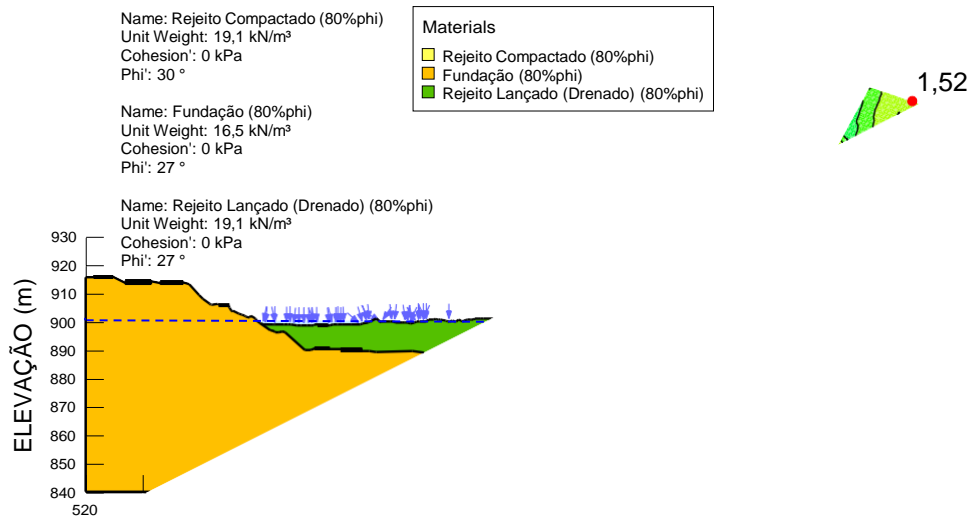


Figura 7.7 -- Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo – aceleração vertical positiva). Estabilidade Global.

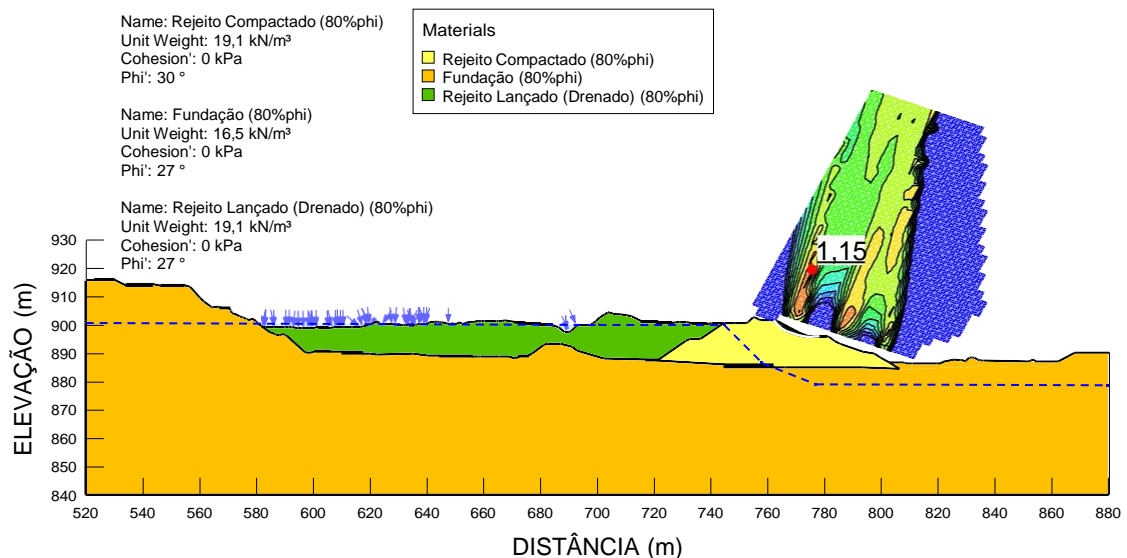


Figura 7.8 -- Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo - aceleração vertical positiva). Estabilidade Local.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 22 de 53

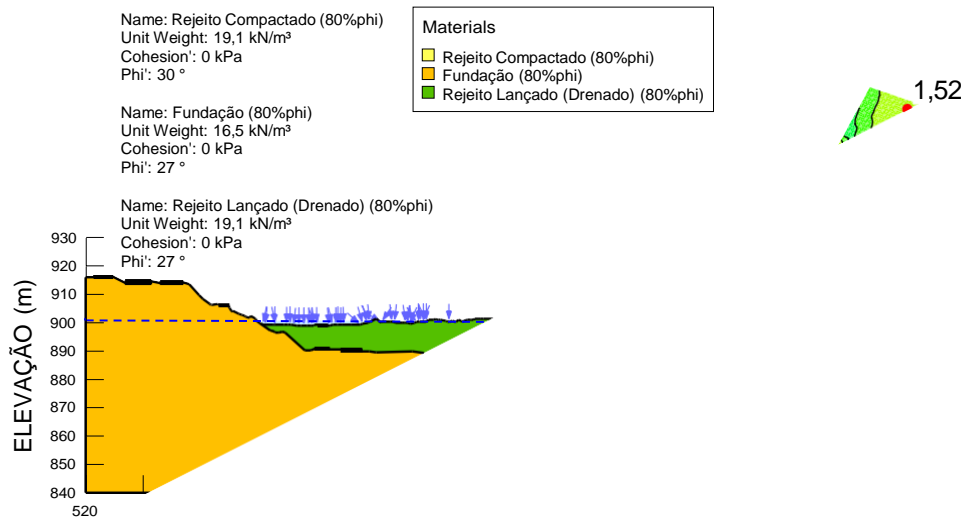


Figura 7.9 -- Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo – aceleração vertical negativa). Estabilidade Global.

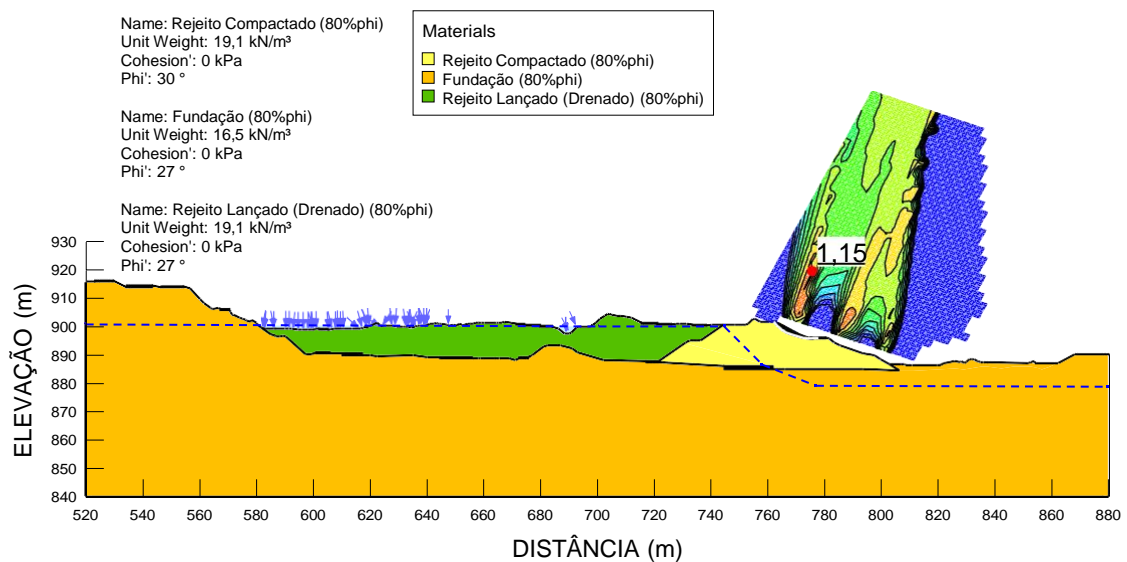


Figura 7.10 -- Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo - aceleração vertical negativa). Estabilidade Local.

Título:
**RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL**
NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 23 de 53

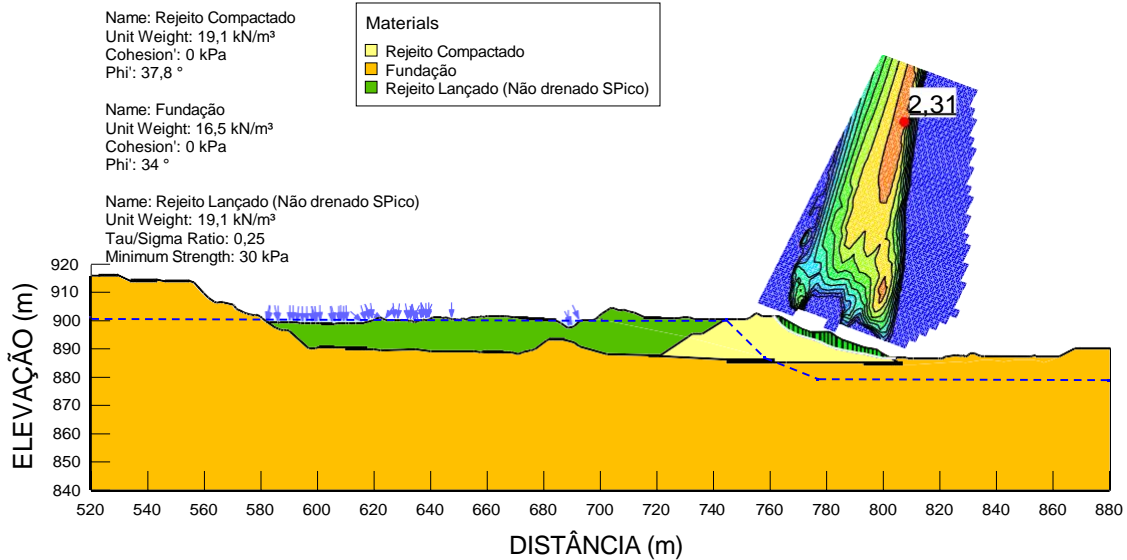


Figura 7.11 – Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição não drenada. Estabilidade Global.

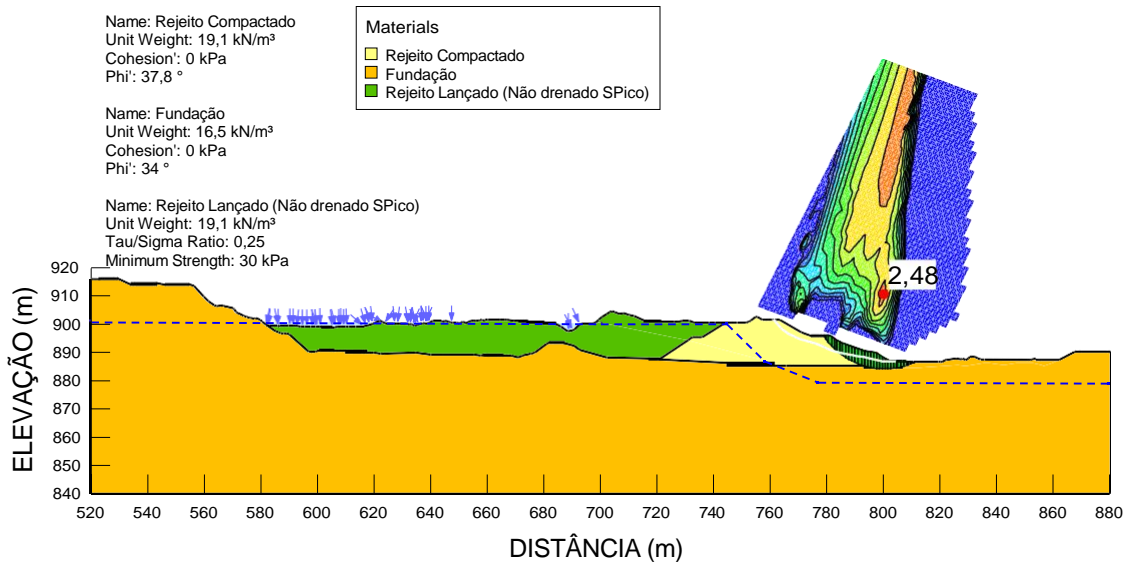


Figura 7.12 – Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição não drenada. Estabilidade Local.

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 24 de 53

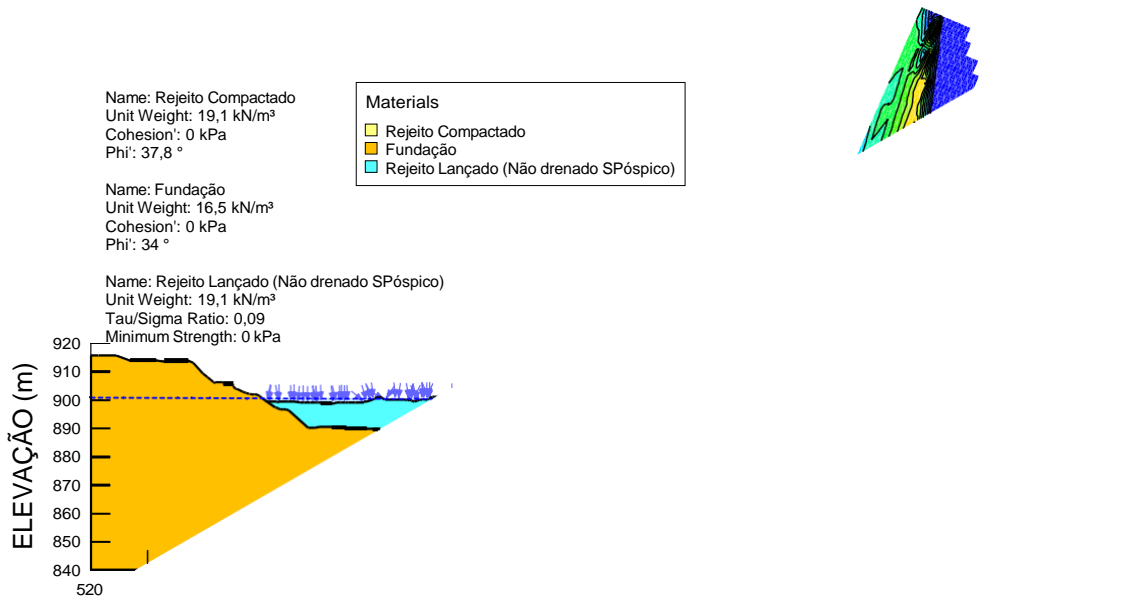


Figura 7.13 – Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pós Liquefação. Estabilidade Global.

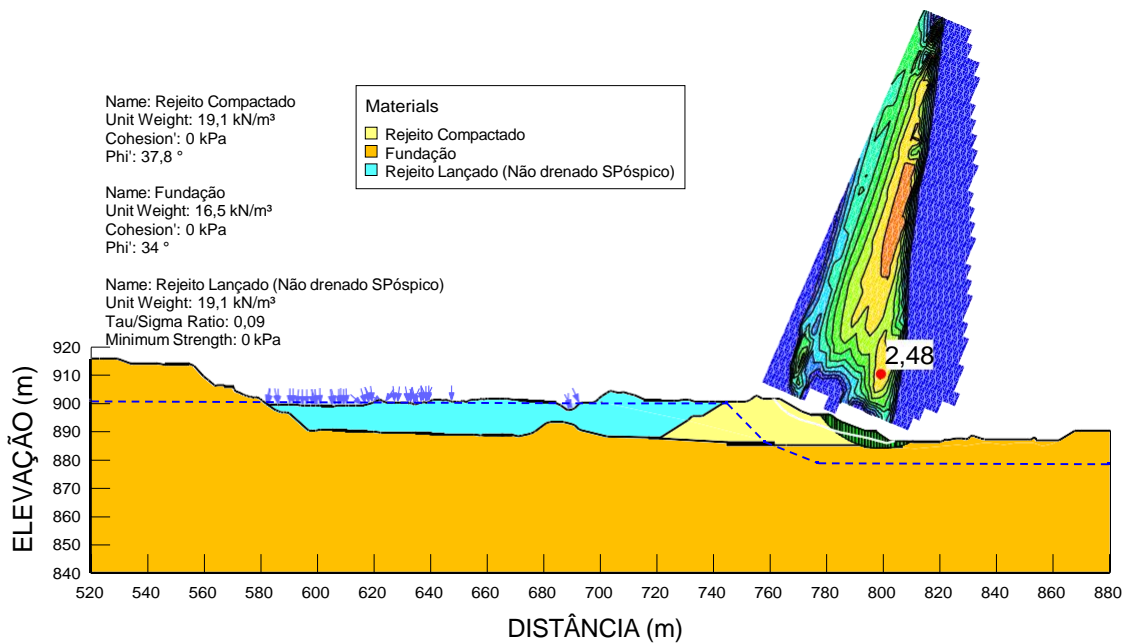


Figura 7.14 – Seção 1 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pós Liquefação. Estabilidade Local.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 25 de 53

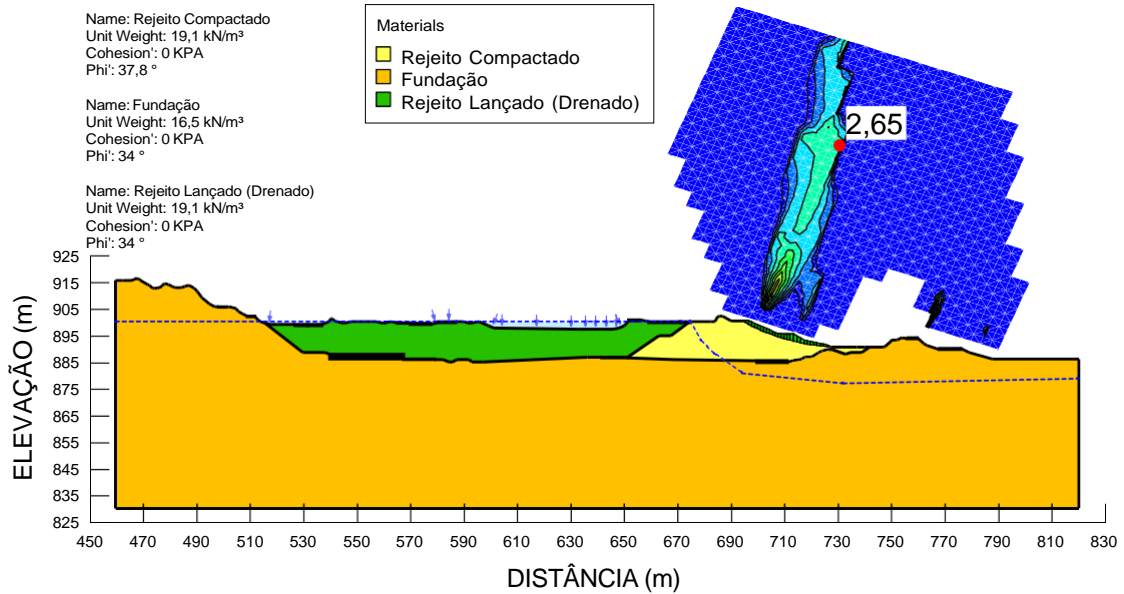


Figura 7.15 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição estática (Situação atual). Estabilidade Global.

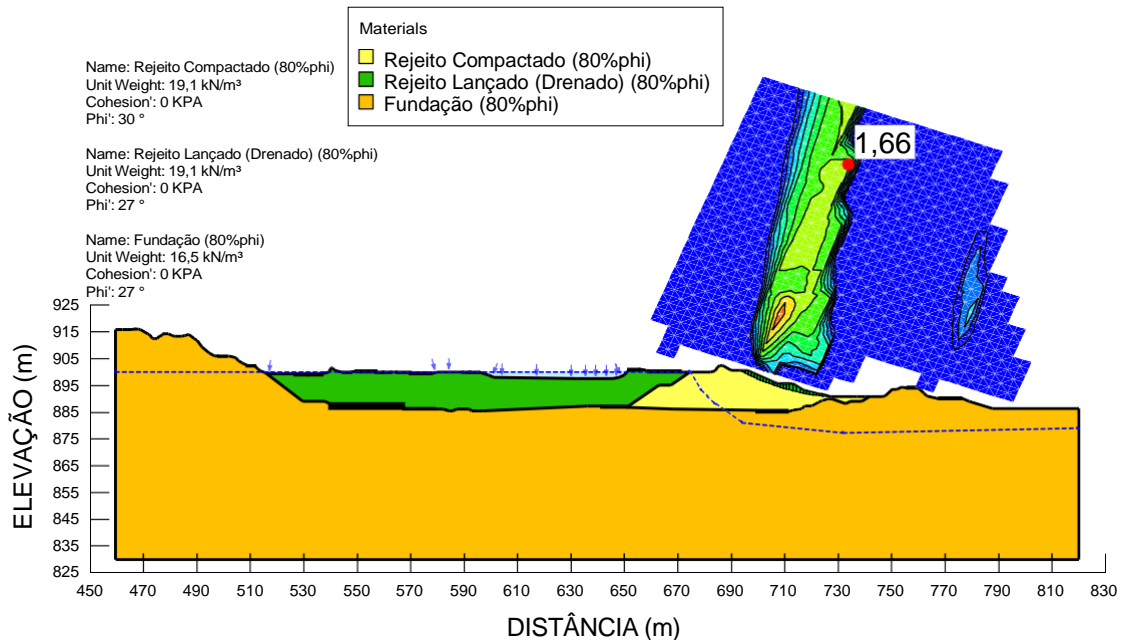


Figura 7.16 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo – aceleração vertical positiva). Estabilidade Global.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 26 de 53	

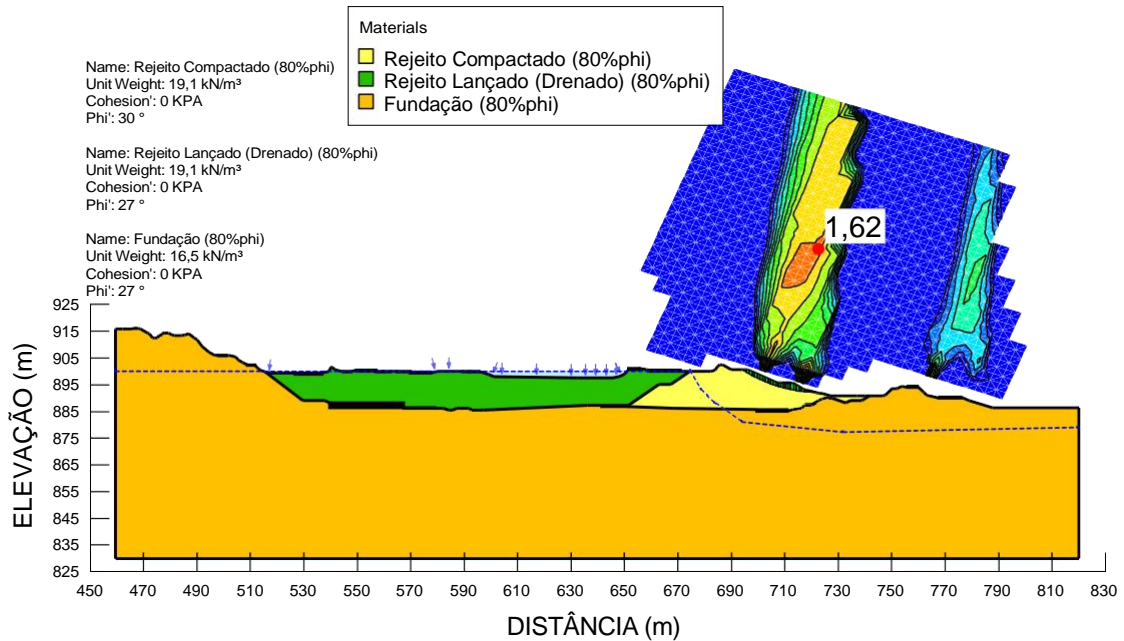


Figura 7.17 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pseudo-estática (sismo – aceleração vertical negativa). Estabilidade Global.

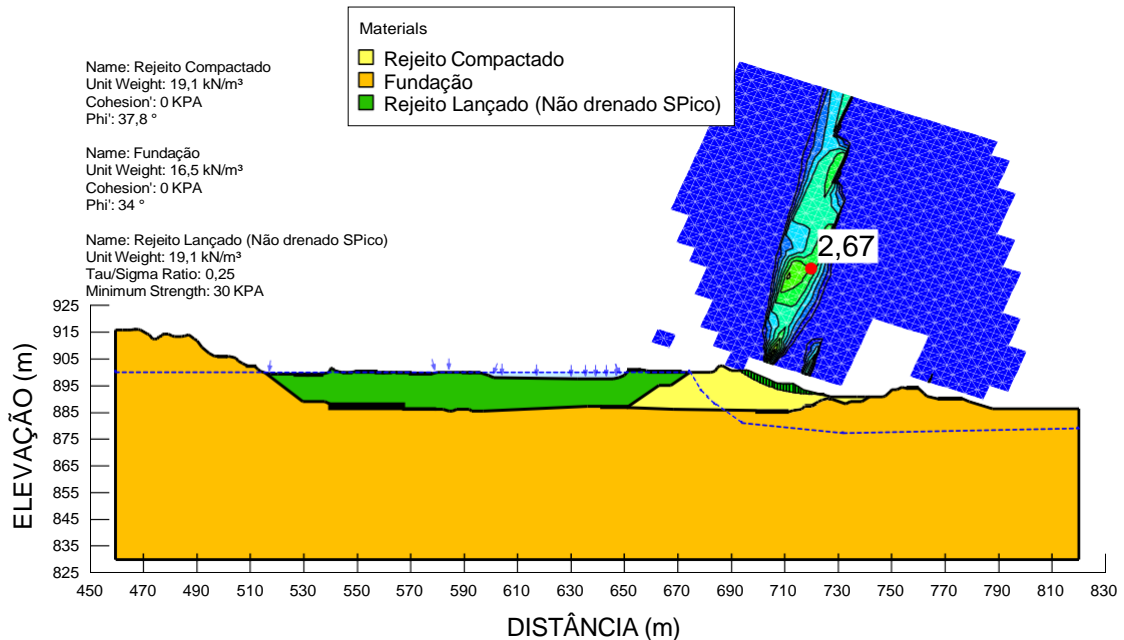


Figura 7.18 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição não drenada. Estabilidade Global.

Título:

**RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
 DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
 RELATÓRIO TÉCNICO
 GERAL**

NÚMERO AMG
 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
 02

NÚMERO CONTRATADA
 AMG-016-1838-RT-001

Página 27 de 53

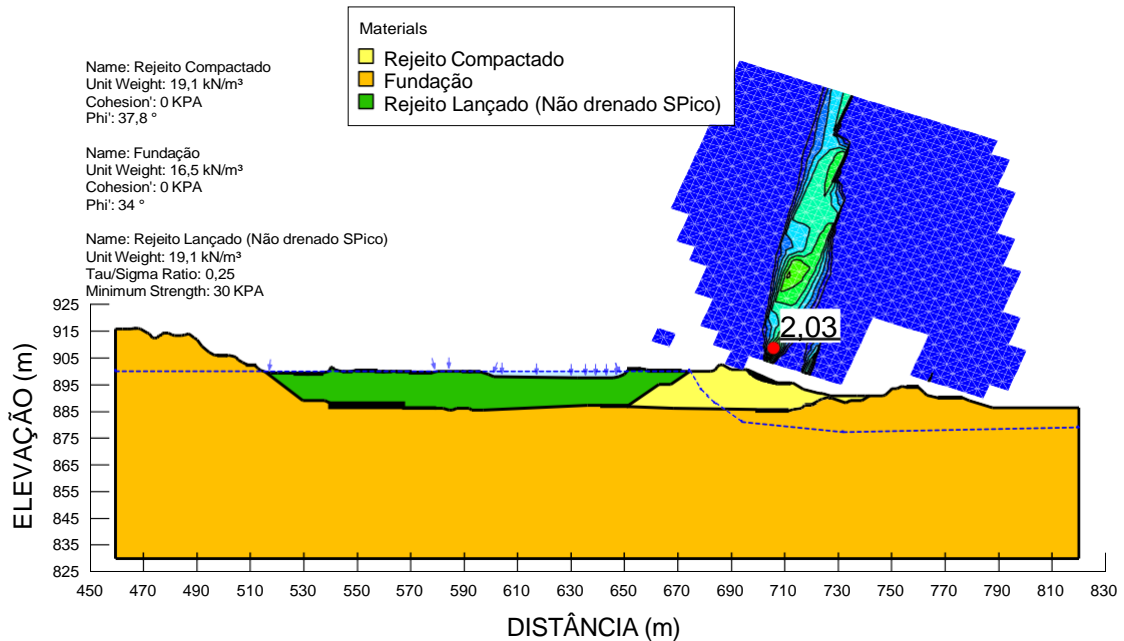


Figura 7.19 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição não drenada. Estabilidade Local.

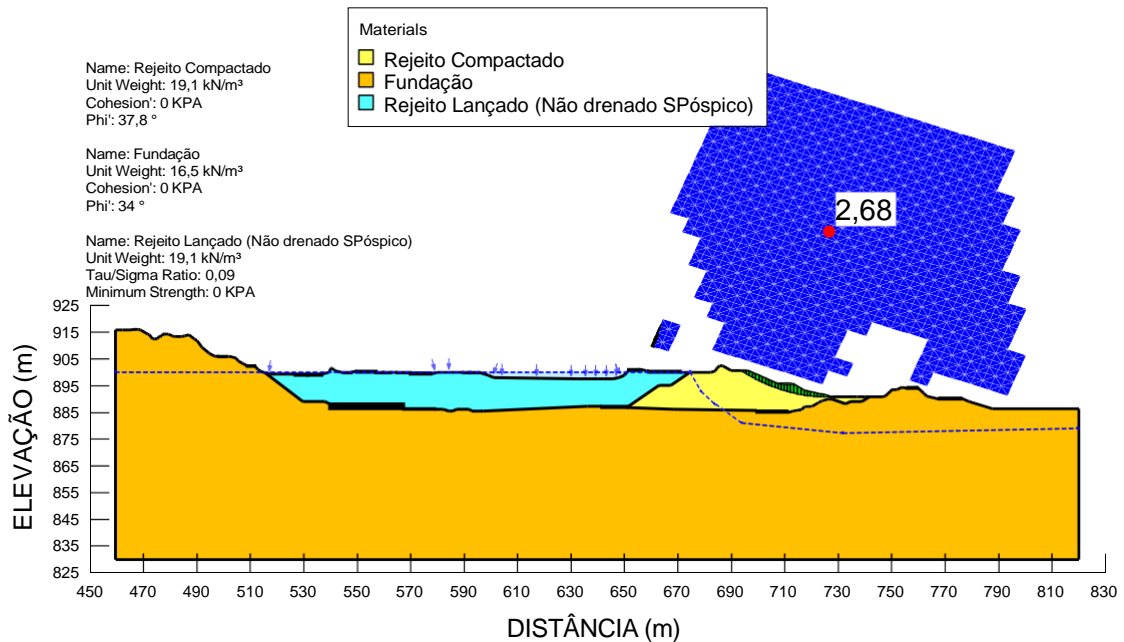


Figura 7.20 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pós liquefação. Estabilidade Global.

Título:
**RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL**
NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 28 de 53

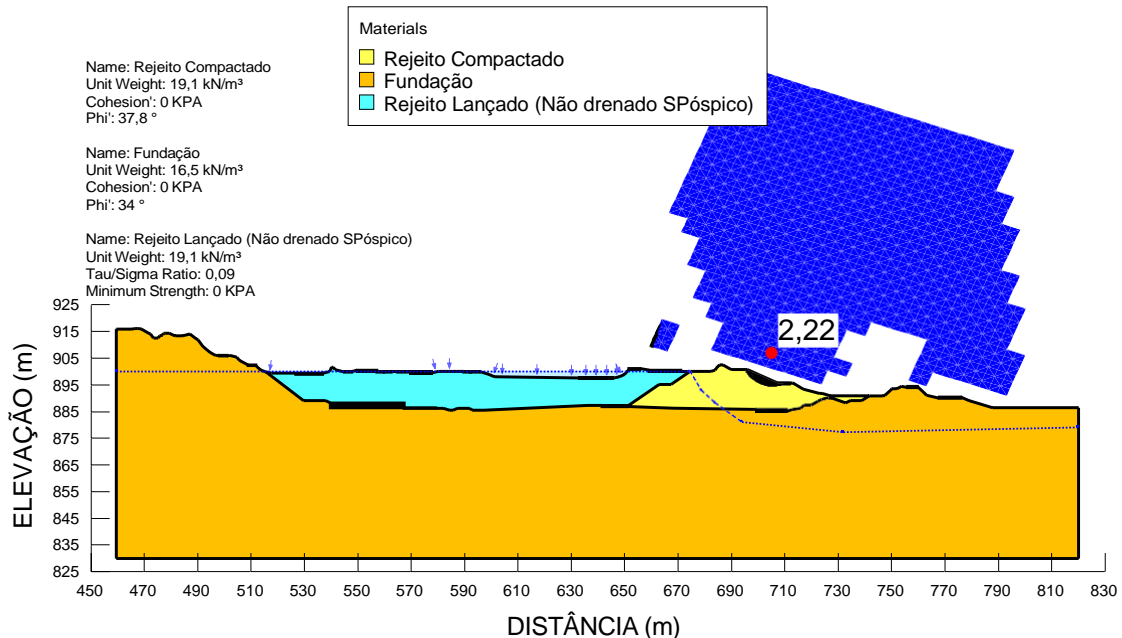


Figura 7.21 – Seção 2 da Barragem Volta Grande 2 – Condição pós liquefação. Estabilidade Local.

7.5 Resultados das inspeções visuais

A AMG mantém um programa de inspeções quinzenais nas estruturas da Barragem VG2, executado pela própria equipe técnica da AMG.

Com base nos resultados dessas inspeções, os responsáveis pelas estruturas categorizam as anomalias e programam as atividades de manutenção para eliminá-las. Durante as inspeções regulares, caso seja detectado alguma anomalia que represente uma situação de risco, é realizado uma avaliação técnica pela equipe para definir a necessidade de acionamento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM.

Para fins do presente relatório foram realizadas análises das inspeções quinzenais referente ao período entre dezembro de 2022 a fevereiro de 2023 e durante esse período não foram observadas anomalias pela equipe da AMG.

A tabela abaixo apresenta a consolidação das informações das fichas quinzenais de inspeção entre o período de referência. Como pode ser observado no último trimestre não foram observadas anomalias pela equipe da AMG.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 29 de 53	

Tabela 7.3 – Barragem VG2: Resumo da consolidação das inspeções quinzenais realizadas entre agosto de 2022 e fevereiro de 2023.

DESCRIÇÃO DA INSPEÇÃO	AGO/22	SE/22T	OUT/22	NOV/22	DEZ/22	JAN/23	FEV/23
INFORMAÇÕES DE VISTORIA							
Revestimento Vegetal	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento	Controlado/ ausente em alteamento
Presença de insetos/animais	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Drenagem superficial	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
As leituras dos instrumentos de auscultação indicam nível de alerta ou emergência?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
ESTADO DE CONSERVAÇÃO							
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	0	0	0	0	0	0	0
Percolação	0	0	0	0	0	0	0

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG <i>1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008</i>	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA <i>AMG-016-1838-RT-001</i>	<i>Página 30 de 53</i>	

DESCRIÇÃO DA INSPEÇÃO	AGO/22	SE/22T	OUT/22	NOV/22	DEZ/22	JAN/23	FEV/23
Deformação e Recalques	0	0	0	0	0	0	0
Deterioração do Talude/Parâmetros	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0		0	0	0	0

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 31 de 53	

7.6 Resultados da instrumentação

O plano de instrumentação tem como objeto garantir a estabilidade da pilha durante o processo de remoção do rejeito. Atualmente existem 13 piezômetros em operação na barragem VG2. O monitoramento do nível piezométrico no maciço da barragem de rejeito é realizado através destes piezômetros que se encontram distribuídos em 5 seções de instrumentação dispostas nos taludes da barragem (Figura 7.22).

As leituras dos piezômetros, de modo geral, são realizadas semanalmente. Durante o processo de remoção, conforme é atingida a cota de instalação dos piezômetros, os piezômetros atingidos são desativados e só são efetuadas as leituras nos outros piezômetros.

As seções de instrumentação estão compreendidas por 2 a 4 piezômetros, cada um deles instalados nas bermas dos taludes e seguindo aproximadamente um mesmo alinhamento, como apresentados na Figura 7.22 e descritos na Tabela 7.4.

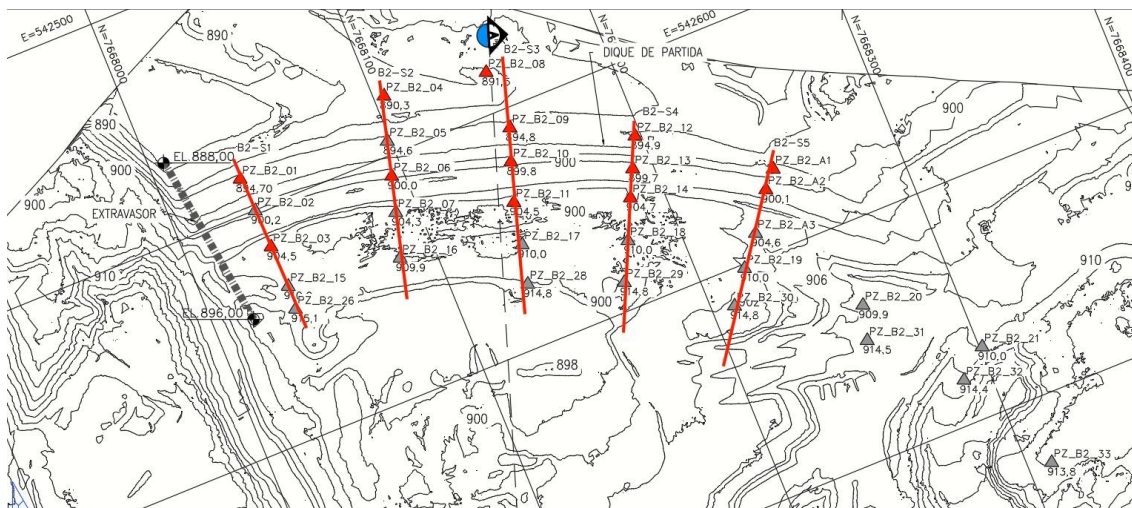


Figura 7.22. Barragem VG2: Seções de instrumentação (Adaptado de [Ref. 2]).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 32 de 53	

Tabela 7.4 – Barragem VG2: Seções de instrumentação

Seção	Piezômetros
B2-S1	PZ_B2_01 , PZ_B2_02, PZ_B2_03 , PZ_B2_15 e PZ_B2_26 (5)
B2-S2	PZ_B2_04 , PZ_B2_05, PZ_B2_06 , PZ_B2_07, PZ_B2_16 e PZ_B2_27 (6)
B2-S3	PZ_B2_08 , PZ_B2_09 , PZ_B2_10 , PZ_B2_11 , PZ_B2_17 e PZ_B2_28 (6)
B2-S4	PZ_B2_12 , PZ_B2_13 , PZ_B2_14 , PZ_B2_18 e PZ_B2_29 (5)
B2-S5	PZ_B2_A-01 , PZ_B2_A-02 , PZ_B2_A-03, PZ_B2_19 e PZ_B2_30 (5)

Nota: Destacados em fonte vermelha os piezômetros operativos.

Foram fornecidos pela AMG os registros piezométricos e pluviométricos do período de jan/2016 a fev/2023 [Ref. 6] e do período de set/2022 a fev/2023 [Ref. 7], respectivamente.

Os registros indicam que os níveis piezométricos, em todos os instrumentos, encontram-se abaixo dos níveis de atenção, como pode ser observado da Figura 7.23 a Figura 7.34.

Na continuação são analisados os registros piezométricos dos últimos dois anos (de jan/2021 a fev/2023) dos piezômetros instalados nas regiões do: Pé da barragem; berma na EL. 895; berma na EL. 900; e crista da barragem.

Na região do pé da barragem foram instalados 2 (dois) piezômetros, PZ_B2_04 e PZ_B2_08, a 13,65 m e a 8,32 m de profundidade, respectivamente, ambos os piezômetros se registraram secos.

Na berma da EL. 895 m encontram-se 4 (quatro) piezômetros operativos (PZ_B2_01, PZ_B2_09, PZ_B2_12 e PZ_B2_A1). Estes piezômetros foram instalados de 12,30 a 20 m de profundidade. Os piezômetros das ombreiras PZ_B2_01 e PZ_B2_A1 apresentam registros que oscilam de 16 a 22 m de profundidade. Os piezômetros do trecho central da barragem, PZ_B2_09 e PZ_B2_12, registraram os níveis mais elevados (a 10,80 m de profundidade), porém, estes registros só aconteceram a partir de jan/2023, os

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 33 de 53	

registros anteriores foram secos em ambos os piezômetros.

Na berma da EL. 900 m encontram-se 4 (quatro) piezômetros operativos (PZ_B2_06, PZ_B2_10, PZ_B2_13 e PZ_B2_A2). Estes piezômetros foram instalados de 16,45 a 20,45 m de profundidade. Os piezômetros PZ_B2_06, PZ_B2_10 e PZ_B2_A2 apresentam registros que oscilam de 16 a 20,45 m de profundidade e o piezômetro PZ_B2_13 de 8 a 10 m de profundidade. Os piezômetros PZ_B2_10, e PZ_B2_A2 registraram seco o maior tempo do período dos 2 últimos anos.

Na região da crista encontram-se 2 (dois) piezômetros operativos (PZ_B2_11 e PZ_B2_14). Estes piezômetros foram instalados a 20 m de profundidade. O piezômetro PZ_B2_11 apresenta registros que oscilam de 19,20 a 19,80 m de profundidade e o piezômetro PZ_B2_14 só teve registros secos.

Com base nos resultados piezométricos apresentados pode-se concluir que, na região do talude de jusante da barragem, o lençol freático passa abaixo, ou próximo, do contato maciço fundação.

A seguir se apresentam os resultados dos registros dos piezômetros operantes do período de jan/2021 a fev/2023, e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos do período de set/2022 a fev/2023.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 34 de 53	

Figura 7.23. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_01 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 35 de 53	

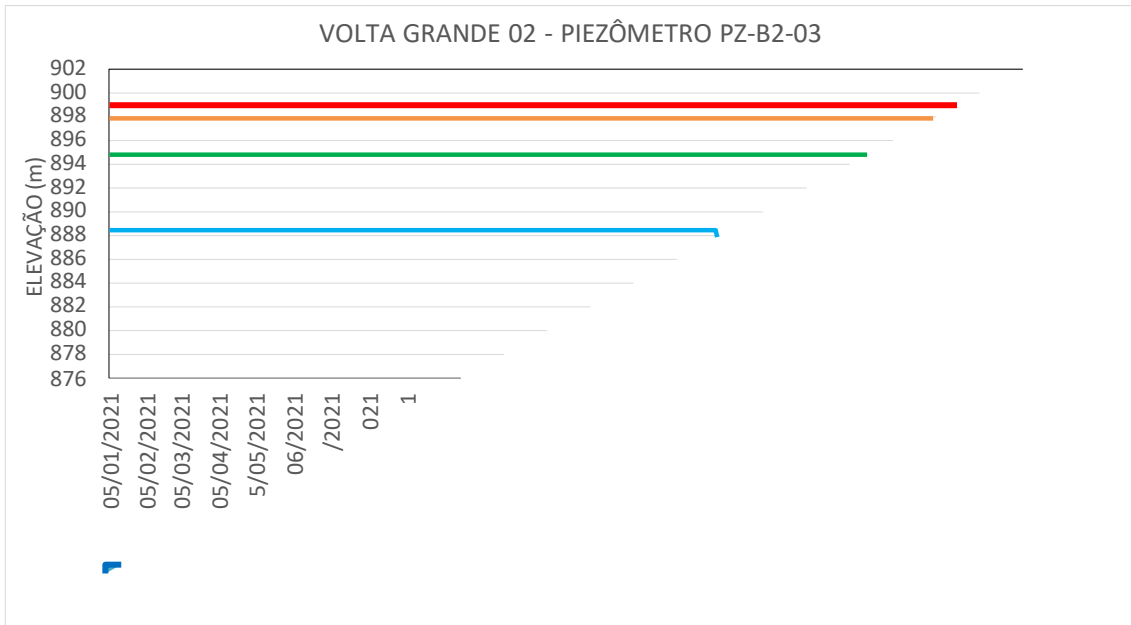


Figura 7.24. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_03 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

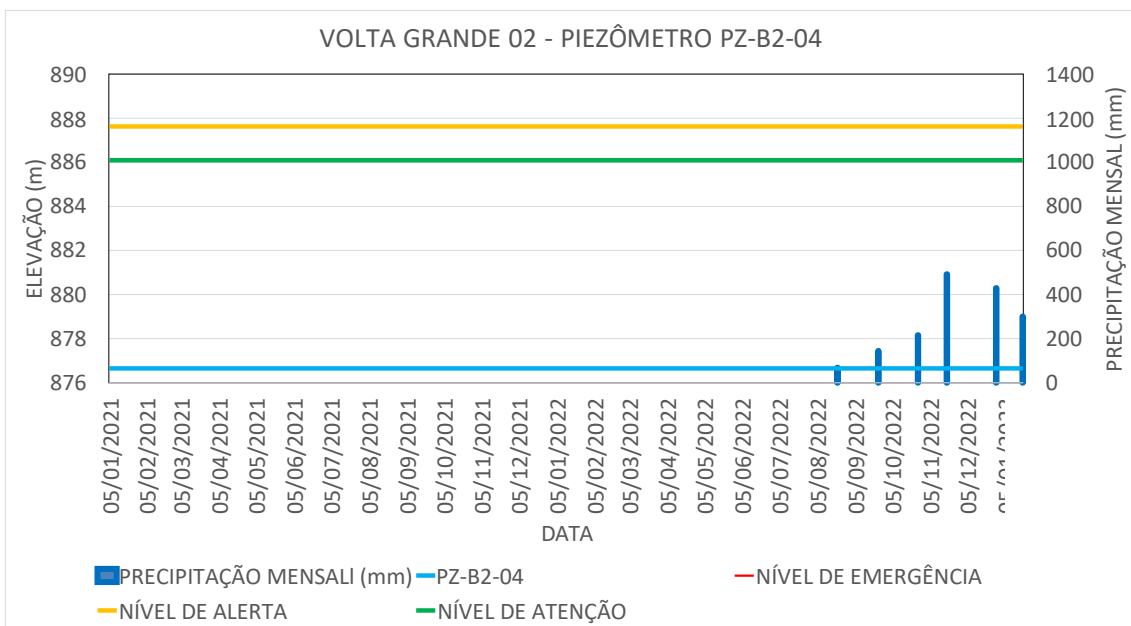


Figura 7.25. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_04 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 36 de 53	

Figura 7.26. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_06 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

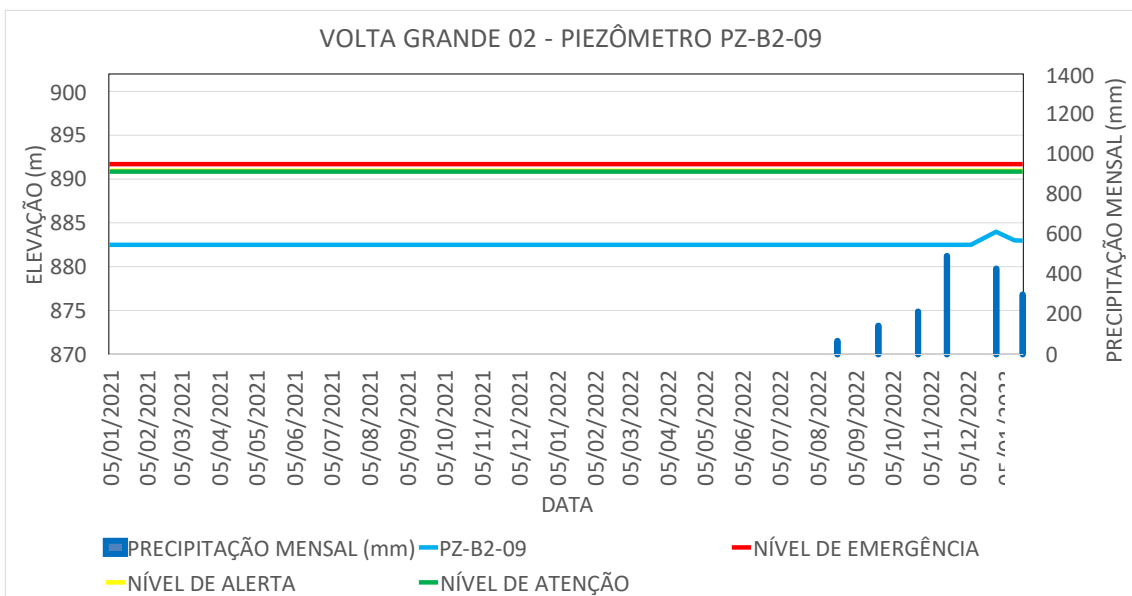


Figura 7.27. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_09 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 37 de 53	

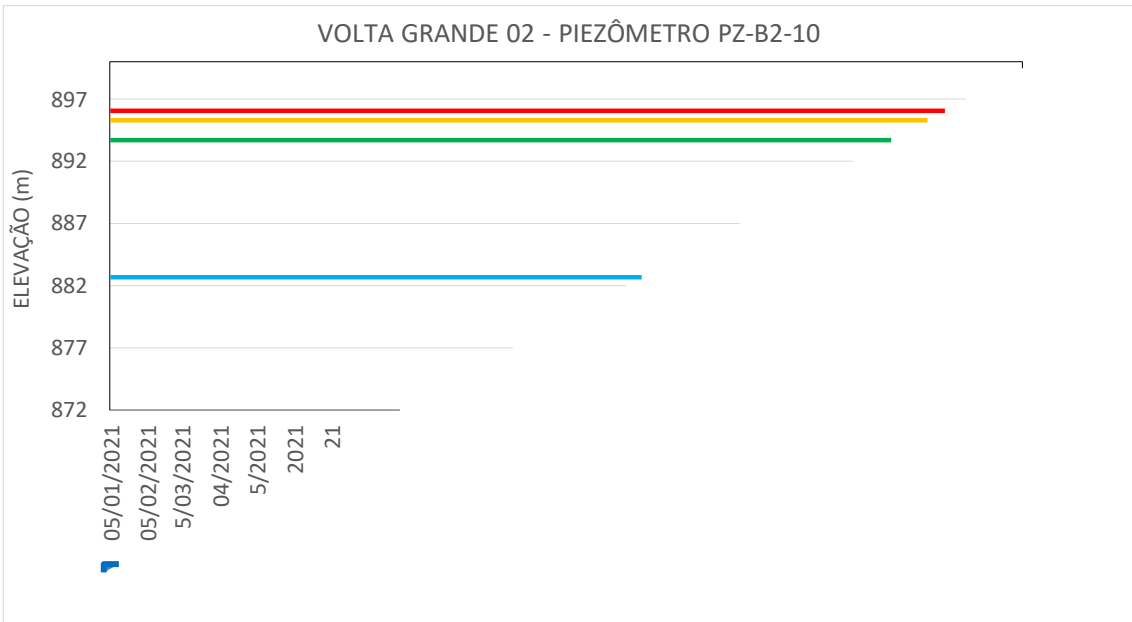


Figura 7.28. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_10 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

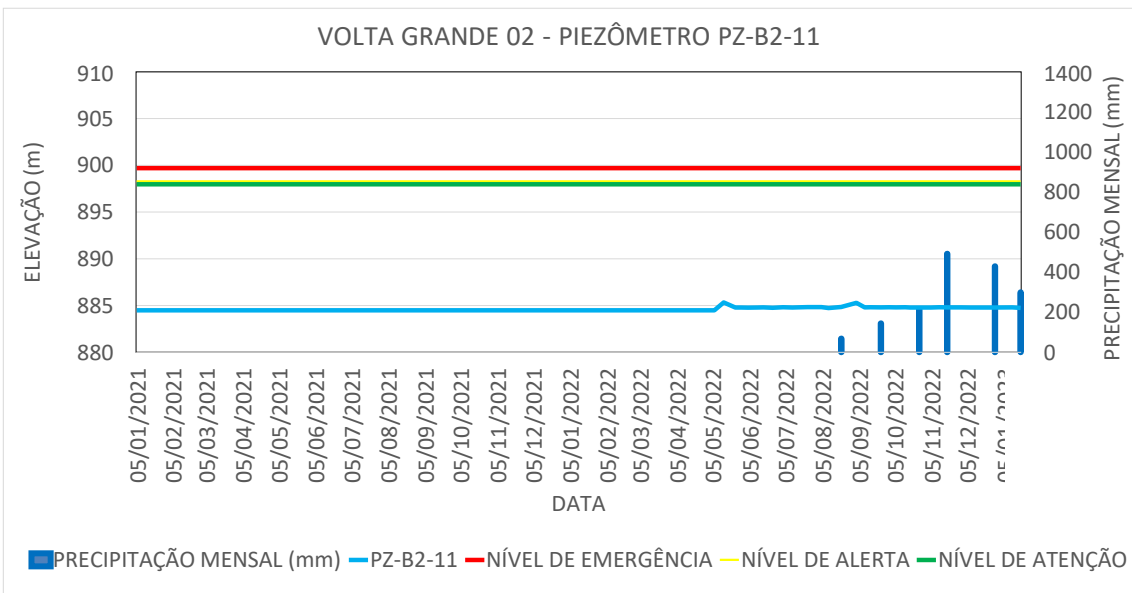


Figura 7.29. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_11 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 38 de 53	

Figura 7.30. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_12 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

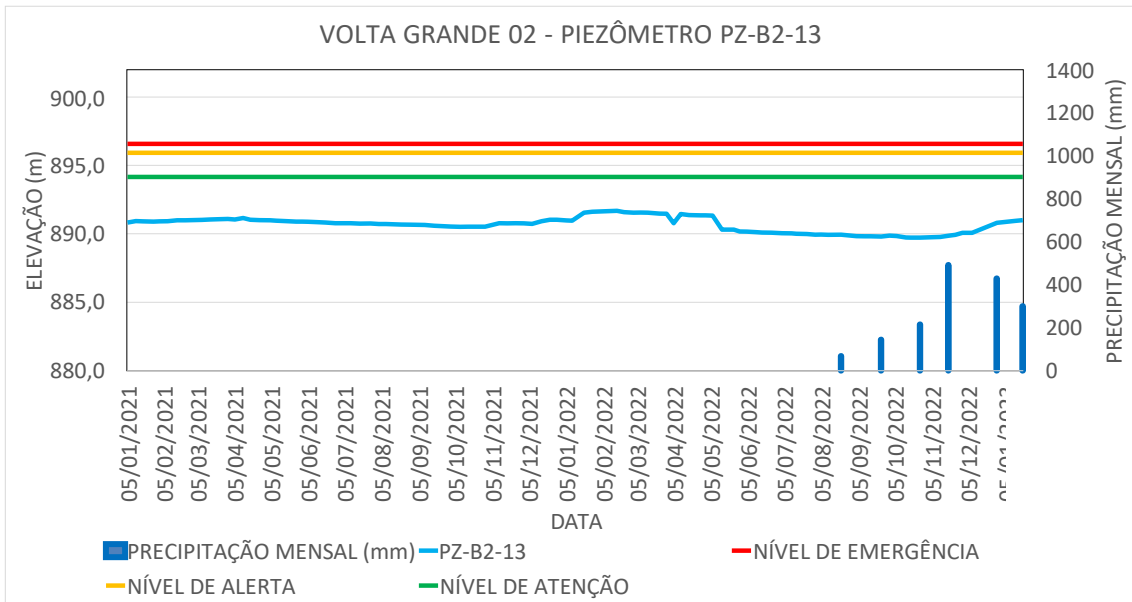


Figura 7.31. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_13 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 39 de 53	

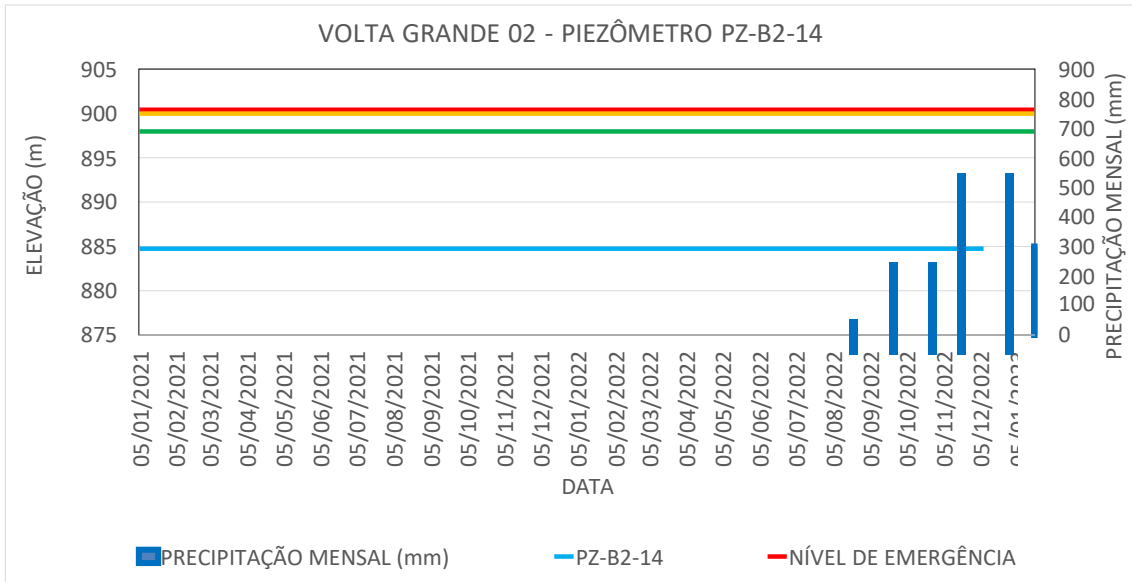


Figura 7.32. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_14 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

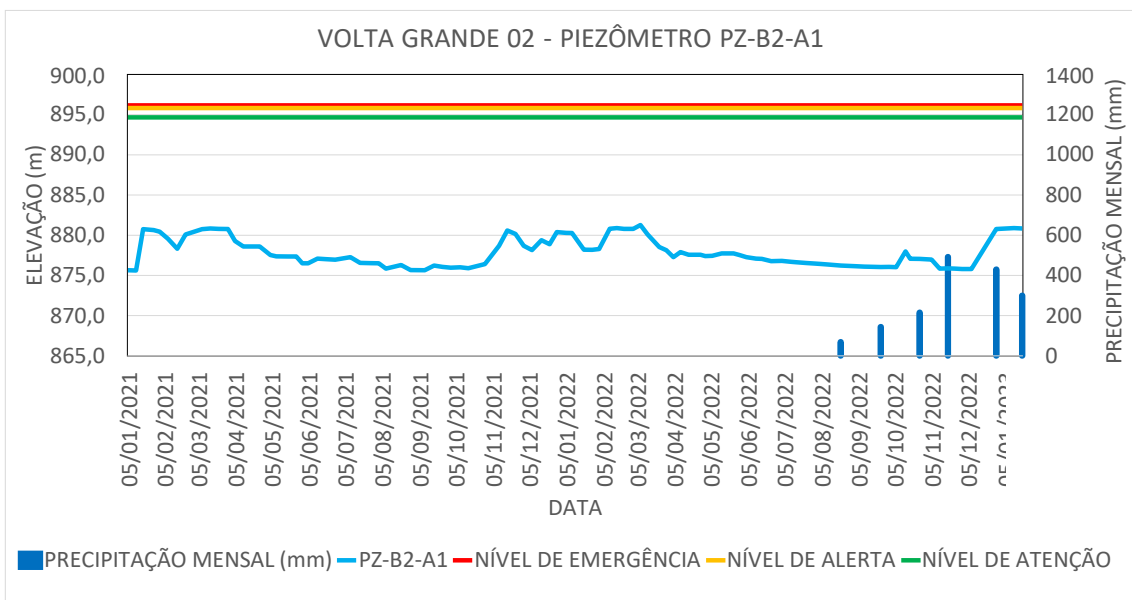


Figura 7.33. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_A1 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 40 de 53	

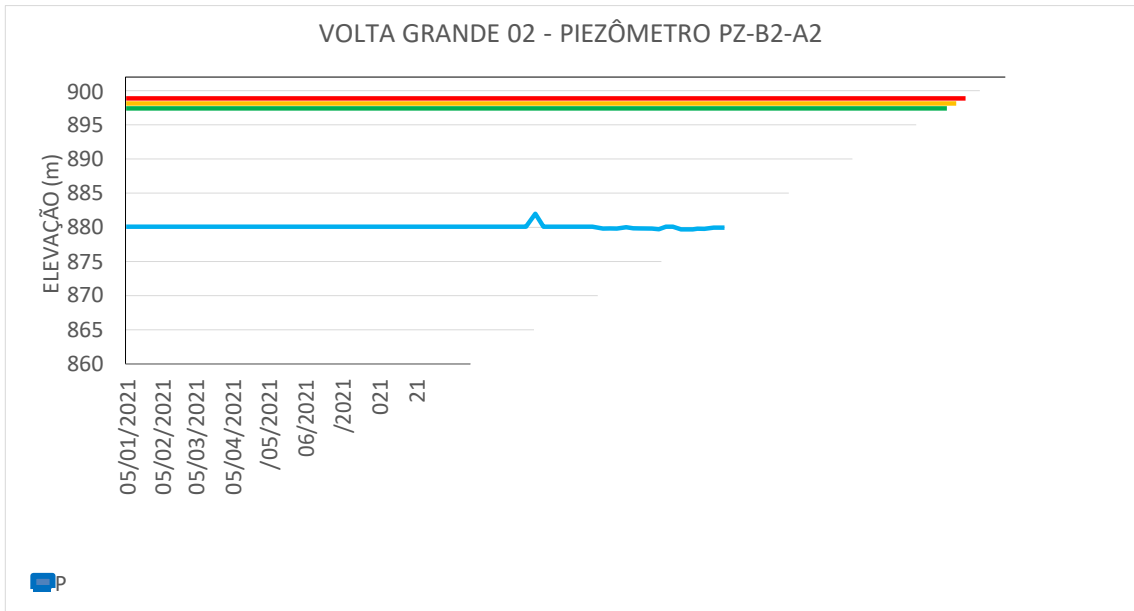


Figura 7.34. Barragem VG2: Registros do piezômetro PZ_B2_A2 (período jan/2021 a fev/2023) e os respectivos níveis de controle, junto com os registros pluviométricos (período set/2022 a fev/2023).

Na tabela a seguir são apresentados os registros dos piezômetros instalados na Barragem VG2.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG <i>1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008</i>	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA <i>AMG-016-1838-RT-001</i>	Página 41 de 53

Tabela 7.5 – Barragem VG2: Leitura de piezômetros (piezômetros operativos). período de abril de 2018 a fevereiro de 2020 (Em destaque – em fonte vermelha – maiores níveis registrados no período) [Ref. 7].

Sondagem	Prof. (m)	Cota de boca (m)	abr/18	ago/18	mar/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	dez/19	jan/20	fev/20
PZ-01	18,10	894,74	878,71	877,44	877,84	877,34	877,22	876,99	876,90	876,92	877,03	877,02	877,48
PZ-03	16,05	904,46	Seco	Seco	Seco	883,89	883,82	883,83	883,87	883,92	883,83	883,83	883,84
PZ-04	13,65	890,31	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
PZ-06	20,45	899,99	880,98	880,73	881,78	880,66	880,68	880,42	880,31	880,25	880,27	880,28	880,55
PZ-08	8,32	891,48	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	20,26	Seco
PZ-09	12,30	894,84	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
PZ-10	17,13	899,76	Seco	Seco	Seco	882,62	882,74	882,64	882,45	882,48	882,71	882,47	882,50
PZ-11	20,00	904,47	884,75	Seco	Seco	884,76	884,79	884,82	884,73	884,76	884,76	885,02	884,75
PZ-12	20,00	894,93	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
PZ-13	16,45	899,70	891,60	891,55	891,86	891,50	891,34	891,34	891,18	891,12	891,14	891,18	891,38
PZ-14	20,00	904,73	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
PZ-A1	20,00	897,49	Seco	Seco	880,76	877,99	877,34	876,92	880,01	876,32	880,23	880,50	881,04
PZ-A2	20,00	900,06	Seco	Seco	Obstruído	Seco	879,69	879,48	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
PZ-A3	20,00	904,57	Seco	Seco	Seco	Seco	883,98	883,95	883,99	883,97	Seco	Seco	Seco

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG <i>1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008</i>	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA <i>AMG-016-1838-RT-001</i>	<i>Página 43 de 53</i>

Tabela 7.7 – Barragem VG2: Leitura de piezômetros (piezômetros operativos). período de abril de 2021 a abril de 2022 (Em destaque – em fonte vermelha – maiores níveis registrados no período) [Ref. 7].

Sondagem	Prof. (m)	Cota de boca (m)	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22
PZ-01	18,1	894,74	876,66	876,55	876,42	876,37	876,36	876,34	876,41	876,4	876,51	876,53	877,73	877,33	877,13
PZ-03	16,05	904,46	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-04	13,65	890,31	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-06	20,45	899,99	880,44	880,05	880,01	880,04	879,91	879,95	879,87	879,88	879,97	880,72	obstruído	881,91	880,77
PZ-08	8,32	891,48	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-09	12,3	894,84	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-10	17,13	899,76	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-11	20	904,47	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-12	20	894,93	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-13	16,45	899,7	891,17	890,98	890,91	890,79	890,73	890,68	890,55	890,79	891,05	891,56	891,69	891,57	891,49
PZ-14	20	904,73	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-A1	20	897,49	879,47	877,37	877,08	877,27	876,51	876,23	876,01	880,51	879,37	880,39	880,88	881,27	878,53
PZ-A2	20	900,06	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	879,99	seco

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL		NÚMERO AMG <i>1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008</i>	REVISÃO 02
		NÚMERO CONTRATADA <i>AMG-016-1838-RT-001</i>	<i>Página 44 de 53</i>

Tabela 7.8 – Barragem VG2: Leitura de piezômetros (piezômetros operativos). período de maio de 2022 a fevereiro de 2023 (Em destaque – em fonte vermelha – maiores níveis registrados no período) [Ref. 7].

Sondagem	Prof. (m)	Cota de boca (m)	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23
PZ-01	18,1	894,74	876,93	876,9	876,76	876,66	876,57	876,46	876,43	876,51	877,35	878,12
PZ-03	16,05	904,46	seco	883,93	883,84	883,81	883,84	883,64	883,64	883,82	obstruído	obstruído
PZ-04	13,65	890,31	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-06	20,45	899,99	880,59	880,32	880,24	880,15	880,05	879,96	879,93	879,95	880,44	881,03
PZ-08	8,32	891,48	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco
PZ-09	12,3	894,84	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	883,05	883,01
PZ-10	17,13	899,76	882,53	seco	882,47	seco	seco	seco	seco	seco	883,36	883,34
PZ-11	20	904,47	885,3	884,75	884,74	884,71	884,78	884,76	884,76	884,76	884,77	884,73
PZ-12	20	894,93	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	878,96	878,92
PZ-13	16,45	899,7	890,32	890,11	890,02	889,94	889,83	889,73	889,73	889,87	890,82	891,01
PZ-14	20	904,73	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	seco	obstruído	obstruído
PZ-A1	20	897,49	877,4	877,06	876,64	876,35	876,09	876,03	875,85	875,8	880,78	880,84
PZ-A2	20	900,06	879,67	879,7	879,58	879,59	seco	seco	seco	seco	879,96	880,00

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 45 de 53

7.7 Registro fotográfico

Na Figura 7.35 se apresenta o andamento da remoção das etapas 3, 4 e 5 (situação atual) das obras de descaracterização da barragem VG2.

A Figura 7.36, extraída do último relatório de acompanhamento elaborado pela DF+ Engenharia [Ref. 5], ilustra o processo de descaracterização da Barragem VG2 com indicação das principais observações realizadas pela DF+.



Figura 7.35. Barragem VG2: Fotografia panorâmica da Barragem VG2 mostrando o andamento da remoção das etapas 3, 4 e 5 do processo de descaracterização da barragem (AMG, fev/2023).

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL

NÚMERO AMG
 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
 02

NÚMERO CONTRATADA
 AMG-016-1838-RT-001

Página 46 de 53



Figura 7.36. Barragem VG2: Acompanhamento do processo de caracterização [Ref. 5].



AMG BRASIL

Título:

*RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE
DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
RELATÓRIO TÉCNICO
GERAL*

NÚMERO AMG
1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

REVISÃO
02

NÚMERO CONTRATADA
AMG-016-1838-RT-001

Página 47 de 53

7.8 Cronograma de descaracterização

Na Tabela 7.9 se apresenta o cronograma de descaracterização atualizado fornecido pela equipe da AMG [Ref. 9], o qual indica as 9 etapas de remoção, com os respectivos volumes e percentagens estimados e escavados como parte do processo de descaracterização.

Título:

RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA
 BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023
 RELATÓRIO TÉCNICO
 GERAL

 NÚMERO AMG
 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008

 REVISÃO
 02

 NÚMERO CONTRATADA
 AMG-016-1838-RT-001

Página 48 de 53

Tabela 7.9 – Barragem VG2: Cronograma de remoção e descomissionamento projetado [Ref. 9].

ETAPA	COTAS (m)		ESP. (m)	VOLUME PREVISTO (m ³)	VOLUME JÁ ESCAVADO (m ³)	VOLUME A ESCAVAR	% DE VOL. POR ETAPA	% DE VOL. ESCAVADO
0	915	910	5	219.396,20	219.396,20	0,00	22,02	22,02
1	910	905	5	202.409,80	202.409,80	0,00	20,31	20,31
2	905	902	3	129.964,00	125.959,97	4.004,03	13,04	12,64
3	902	899	3	107.358,00	59.042,09	48.315,91	10,77	5,93
4	899	896	3	98.722,00	12.135,63	86.586,37	9,91	1,22
5	896	893	3	81.420,00	534,15	80.885,85	8,17	0,05
6	893	890	3	72.896,00	0,00	72.896,00	7,32	0,00
7	890	887	3	62.190,00	0,00	62.190,00	6,24	0,00
8	887	885	2	20.510,00	0,00	20.510,00	2,06	0,00
9	885	Primitiva	2	1.580,00	0,00	1.580,00	0,16	0,00
TOTAIS =				996.446,00	619.477,84	376.968,16	100,00	62,17

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 49 de 53	

7.9 Medidas de Controle adotadas durante o processo de lavra de VG2

São adotadas medidas de controle operacionais para manter a segurança de VG2 durante o processo de remoção dos rejeitos, inclusive para permitir a operação segura e durante o período chuvoso. Dentre as principais, podemos destacar:

- Construção de um canal perimetral ao reservatório de rejeitos para conduzir as águas de escoamento superficial oriundas da bacia hidrográfica a montante do reservatório, evitando a submersão dos rejeitos durante a lavra;
- Remoção dos rejeitos em camadas horizontais e por etapas, conforme indicadas nos desenhos do projeto;
- Construção de canal de drenagem no interior do reservatório para promover o desaguamento do rejeito e melhorar as condições de escavação e de tráfego de equipamentos de carga e transporte;
- Ligação dos canais com os extravasores tulipa;
- Rebaixamento do vertedor da barragem, concomitantemente ao avanço da lavra ou próxima etapa de escavação, para desague dos rejeitos;
- Rebaixamento da altura da barragem, concomitantemente ao avanço da lavra ou etapas de escavação.

7.10 Manutenção dos dispositivos de segurança, drenagem e vertimento

Foram realizadas ainda manutenções corretivas e preventivas na barragem VG2, resultantes do levantamento realizado na última auditoria de segurança de barragens realizada em agosto de 2022 pela WN Engenharia [Ref. 11], conforme são apresentadas na Tabela 7.10.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 50 de 53	

Tabela 7.10 – Manutenções realizadas na barragem VG2 [Ref. 11].

Item	Ação a ser tomada	Prazo	Situação
01	Erosão com ravinamentos nos taludes de montante e jusante da barragem	30/08/2022	Concluída
02	Instrumentos com falhas de proteção	30/08/2022	Concluída
03	Furos de sondagem sem preenchimento	30/08/2022	Concluída
04	Vegetação excessiva na estrutura	30/08/2022	Concluída

8 ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

Conforme projeto de descaracterização da barragem Volta Grande 2 [Ref. 9], o impacto das obras se limita a ADA da área industrial da AMG, visto que a descaracterização se dá através do reaproveitamento dos rejeitos depositados nas barragens para alimentação da planta de espodumênio, situada dentro da própria área industrial da AMG.

A barragem Volta Grande 02 (Barragem VG2) está licenciada na LO102/18, e o processo de descaracterização que se baseia na remoção dos rejeitos para reaproveitamento na planta de espodumênio, já se encontra licenciado no âmbito da licença de operação LO068/18 da Mina de Volta Grande.

Neste contexto, todas as medidas de controle aplicáveis e executadas durante as obras de descaracterização das barragens de rejeito já se encontram citadas nas condicionantes das licenças de operação, sendo elas:

- Controle diário da emissão de particulados, através da utilização de caminhões Pipa;
- Controle anual da emissão de fumaça preta dos equipamentos;
- Monitoramento da qualidade da água, através de análises semestrais;

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG <i>1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008</i>	REVISÃO <i>02</i>	
	NÚMERO CONTRATADA <i>AMG-016-1838-RT-001</i>	<i>Página 51 de 53</i>	

- Monitoramento de ruído e vibrações em cada detonação;
- Monitoramento da qualidade do ar atmosférico uma vez a cada seis dias;
- Manutenção periódica das caixas de sedimentação das drenagens pluviais.

Cabe ressaltar que, embora ainda seja chamada de barragem, a estrutura VG2 funciona atualmente como um depósito drenado de rejeitos granulares, não possuindo reservatório de água acumulada e, portanto, não gerando descargas de efluentes líquidos.

Os referidos relatórios de monitoramento e medidas de controle são apresentados a SUPRAM SM semestralmente, conforme prazo estipulado nas condicionantes ambientais das licenças de operação.

Os protocolos de envio dos relatórios de condicionantes encontram-se nos anexos II e III.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A barragem Volta Grande 2 (Barragem VG02) foi construída através de um dique de partida, que se iniciou no enrocamento de pé na cota 885 até a cota 905. Posteriormente recebeu dois alteamentos pelo método de montante com utilização do próprio rejeito. O primeiro alteamento ocorreu da cota 905 até a cota 910, e o segundo alteamento da cota 910 até a cota 915. Atualmente, a barragem VG2 encontra-se desativada e com o processo de descaracterização em andamento, sendo que 62,17% do material contido no reservatório e maciço da barragem já foi removido. Os alteamentos já foram completamente removidos, restando apenas a estrutura do dique de partida. A estrutura não recebe contribuição de águas de chuva, exceto as águas de precipitação direta no reservatório, visto que são dotadas de canal perimetral para desvio das águas oriundas da bacia a montante.

		AMG BRASIL	
<i>Título:</i> RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 52 de 53	

Embora ainda seja chamada de barragem, VG2 funciona atualmente como um depósito drenado de rejeitos granulares. Os níveis freáticos no interior do reservatório e próximo ao talude são bastante baixos. Os fatores de segurança atuais são substancialmente superiores aos requeridos para condições estáticas, pseudo-estáticas, drenadas e não drenadas, na situação de pico e residual, de forma que são estruturas estáveis.

Conforme apresentado, a barragem encontra-se condições adequadas do ponto de vista técnico, de segurança e operacional.

		AMG BRASIL	
Título: RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DE ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 QUARTO RELATÓRIO - PERÍODO DEZEMBRO 2022 A FEVEREIRO 2023 RELATÓRIO TÉCNICO GERAL	NÚMERO AMG 1-P-000-55-RL-206-1100-RL-008	REVISÃO 02	
	NÚMERO CONTRATADA AMG-016-1838-RT-001	Página 53 de 53	

10 ASSINATURAS

O presente relatório é subscrito pelos responsáveis técnicos (RT do projeto e RT da execução/acompanhamento de obras) e pela pessoa de maior hierarquia na estrutura corporativa da AMG Brasil S.A. (COMPROMISSÁRIA).

PAULO ROBERTO DE PAIVA: Assinado de forma digital por
 PAULO ROBERTO DE
 PAIVA:
 Dados: 2023.03.10 13:30:04 -03'00'

Paulo Roberto de Paiva

Engenheiro Civil - Responsável Técnico Projeto de descaracterização

0600465326 - CREASP

RENAN DE OLIVEIRA LOBO FLORES: Assinado de forma digital por
 RENAN DE OLIVEIRA LOBO FLORES:
 Dados: 2023.03.10 14:58:58 -03'00'

Renan de Oliveira Lobo Flores

Responsável Técnico Barragens AMG BRASIL S.A.

CPF: 064.529.946-46

FABIANO JOSE DE OLIVEIRA COSTA: Assinado de forma digital por
 FABIANO JOSE DE OLIVEIRA COSTA:
 Dados: 2023.03.13 11:27:06 -03'00'

Fabiano José de Oliveira Costa

Presidente e CEO AMG BRASIL S.A.

CPF: 882.018.996-87