

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

RELATÓRIO DESEMPENHO TRIMESTRAL – Nº 16

OUTUBRO/NOVEMBRO/DEZEMBRO DE 2025

REVISÕES

01	Aprovado	L	02/02/26	WPM	AHS	EMR	RLNK
00	Emissão Inicial	A	16/01/26	WPM	CES/JB	AHS	
Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF.	APROV.	LIBER.

T.E. — TIPOS DE EMISSÃO

A - Preliminar C - P / Conhecimento E - P / Construção G - Conforme construído L - Aprovado
B - P / Aprovação D - P / Cotação F - Conforme comprado H - Cancelado

Preparado	Verificado	Verificado	Aprovado	Liberado	Data
Wanderley	CES / J.B.	Anderson	Eduardo	Reuber	02/02/2026

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



Tabela 1: Controle das Emissões

Número do Relatório	Data de Emissão	Versão do Modelo Usado	Comentários
SMIN-G-OPC-RT-0016	16/01/2026	00	Emissão Inicial
SMIN-G-OPC-RT-0016	02/02/2026	01	Aprovado

Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis

RELATÓRIO TRIMESTRAL - PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO PERÍODO 21/09/2025 A 21/12/2025		
Nome	Empresa	Assinatura
Reuber Luiz Neves Koury Diretor Técnico de Projetos	Samarco	reuber@samarco.com Assinado Reuber Luiz Neves Koury
Eduardo Moreira Rodrigues Gerente Geral de Projetos RT de Execução da Descaracterização	Samarco	D4Sign eduardo.moreira@samarco.com Assinado Eduardo Moreira Rodrigues
Kenio Renato T. de Figueiredo Gerente Geral de Engenharia	Samarco	D4Sign kenio.figueiredo@samarco.com Assinado
Anderson Henrique do Santos Gerente de Planej. Gestão de Projetos	Samarco	anderson.santos@samarco.com Assinado Anderson Henrique dos Santos
César Luiz Alves Ger. de Geotecnia das Barragens RT das Estruturas da Cava e Barragem do Germano	Samarco	D4Sign cesar.alves@samarco.com Assinado
Wanderley Pimentel Marciano Engenheiro de Projetos Sênior Responsável pelo Relatório Trimestral	Samarco	wanderley.marciano@samarco.com Assinado Wanderley Pimentel Marciano
Maurício Pinheiro de Souza RT de Projetos da Cava e Barragem do Germano	Stantec	Mauricio.Pinheiro@stantec.com Assinado
Paulo Roberto Costa Cella RT de Pareceres Geológico-Geotécnicos da Cava e Projetos da Barragem Eixo 1, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha	BVP Engenharia	paulo.cella@bvp.eng.br Assinado

Tabela 3: Finalidade do Relatório

OBJETIVO DO DOCUMENTO
O presente relatório tem o objetivo de informar o andamento das obras de descaracterização remanescentes (reconformação final, serviços complementares de drenagem superficial e proteção vegetal) da Barragem do Germano, cujo reservatório é formado pelo Barramento Principal e pelas estruturas geotécnicas associadas (diques Sela Tulipa e Selinha), a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a recuperação ambiental das áreas e a implantação da Pilha de Disposição de Estéril e Rejeitos Arenosos (PDER Eixo 1). Além disso, considera o acompanhamento da etapa de monitoramento ativo dos diques Sela Tulipa e Selinha, assim como o monitoramento ativo da Cava do Germano. Por fim, evidencia também o acompanhamento da etapa de monitoramento ativo da Barragem Eixo 1, estrutura geotécnica situada a jusante do Vale do Fundão e ponto de partida para a descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha. <i>Referência: TAP 5442/5443</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	23
1.1 Sobre o Relatório.....	23
1.2 Propósito do Relatório	24
1.3 Sobre as Recomendações e Solicitações referentes à Auditoria Técnica Independente Acerca das Descaracterizações de Barragens no Complexo de Germano – Nota Técnica da AECOM de 11 de abril de 2025	25
1.4 Público-alvo do Relatório.....	26
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO	27
2.1 Descaracterização da Cava do Germano Conforme TC: 21/10/23 (ver cronograma detalhado da Cava na pasta “Anexo II”).....	28
2.1.1 Etapa de Obras de Descaracterização (concluída).....	28
2.1.2 Etapa de Monitoramento Ativo (em andamento).....	29
2.2 Descaracterização da Barragem do Germano, incluindo as estruturas associadas Dique Sela Tulipa e Dique Selinha, bem como a Barragem Eixo 1, Conforme TC: 08/05/29 (ver cronograma detalhado da Barragem na pasta “Anexo II”)	30
2.2.1 Etapa de Obras de Descaracterização (em andamento)	30
2.2.2 Etapa de Monitoramento Ativo (em andamento).....	31
2.3 Caracterização do Programa Descaracterização do Germano	33
3. IDENTIFICAÇÃO.....	34
3.1 Objetivo do Capítulo	34
3.2 Nome da Barragem e da Mina, Conforme Bancos de Dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM, Quando Couber (Item 1.1 – Subitem I do TR da FEAM).....	34
3.3 Coordenadas Geográficas do Ponto Central da Barragem Antes do Início das Obras de Descaracterização, Referenciadas no Datum SIRGAS-2000 (Item 1.1 – Subitem II do TR da FEAM)	34
3.3.1 Cava do Germano	34
3.3.2 Barragem do Germano.....	35
3.4 Matriz de Classificação, com Base nos Critérios Estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de Fevereiro de 2021 (Item 1.1 – Subitem III do TR da FEAM)	37
3.4.1 Cava do Germano	37
3.4.2 Barragem do Germano.....	38
3.5 Identificação do Empreendimento com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem IV do TR da FEAM)	39
3.6 Identificação do Empreendedor com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem V do TR da FEAM)	40
3.7 Identificação do Responsável Técnico pela Barragem, com Formação Profissional, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido, Endereço do Correio Eletrônico, e Telefone para Contato (Item 1.1 – Subitem VI do TR da FEAM)	41
3.8 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VII do TR da FEAM).....	41
3.9 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Execução e/ou Acompanhamento da Obra de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VIII do TR da FEAM)	43
4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	53
4.1 Objetivo do Capítulo	53

4.2	Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)	53
4.3	Informar Todas as Alterações de Projetos Ocorridas no Período de Avaliação do Relatório de Acompanhamento, com Respectivas Justificativas (Item 1.2 – Subitem II do TR).....	54
4.3.1	<i>Este item é mantido como histórico no relatório, destinado a atender à Recomendação 1 da Nota Técnica de 15/12/2023 (reiterando a Recomendação 1 da Nota Técnica de 10/10/2023), incluindo registros de todas as informações relevantes.</i>	55
4.4	Caso as Obras de Descaracterização Ainda Não Tenham Sido Iniciadas, Informar as Ações e Obras Preparatórias Realizadas no Período, Tais Como: Realização de Estudos, Aquisição de Equipamentos, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III)	56
4.5	Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização.....	56
5.	OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	61
5.1	Objetivo do Capítulo	61
5.2	Memorial Descritivo das Obras de Descaracterização da Barragem, Contendo os Seguintes Dados e Informações e Representações Gráficas em Escala Adequada (Item 1.3 – Subitem I do TR):....	61
5.2.1	<i>Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)</i>	61
5.2.2	<i>Memorial Descritivo e Layout das Soluções Geotécnicas Empregadas Durante as Obras, Incluindo a Necessidade de Esgotamento da Água Acumulada no Interior da Barragem e, caso haja, da Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-b do TR)</i>	72
5.2.3	<i>Descrição das Estruturas e Layout dos Sistemas de Controle Ambiental dos Efluentes Líquidos, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos Gerados no Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-c do TR).....</i>	82
5.2.4	<i>Descrição das Ações de Movimentação de Terra, Incluindo Localização e Caracterização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Utilizadas (Item 1.3 – Subitem I-d do TR)</i>	91
5.2.5	<i>Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)</i>	93
5.2.6	<i>No Caso de Remoção do Maciço e do Reservatório, Apresentar as Medidas Adotadas Para a Execução Deste Procedimento e Um Quantitativo dos Materiais Retirados (Item 1.3 – Subitem III do TR)</i>	94
5.2.7	<i>Apresentar as Medidas Adotadas Para a Redução do Nível do Lençol Freático no Reservatório, Quando Couber, Bem Como Informar o Seu Nível no Estágio Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem IV do TR).....</i>	94
5.2.8	<i>Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)</i>	99
5.2.9	<i>Apresentar o Andamento das Medidas de Estabilização e/ou Reforço Para Atingir no Mínimo os Fatores de Segurança Estabelecidos no item V, Bem Como das Medidas de Contingências Adotadas Caso a Estabilidade da Estrutura Durante as Obras Não Possa Ser Garantida (Item 1.3 – Subitem VI do TR)</i>	100
5.2.10	<i>Apresentar o Andamento das Obras (Item 1.3 – Subitem VII).....</i>	101
5.2.11	<i>Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)</i>	107
5.2.12	<i>Apresentar as Leituras da Instrumentação Instalada na Barragem, Informando a Periodicidade Adotada Para as Leituras e a Relação dos Níveis Registrados Pelos Instrumentos Com os Níveis de Controle de Segurança Estabelecidos Para a Estrutura (Item 1.3 – Subitem IX do TR).....</i>	108

5.2.13	<i>Apresentar as Leituras e a Avaliação de Desempenho da Instrumentação Empregada Especificamente, Caso Houver, para o Período das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem X)</i>	109
5.2.14	<i>Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI)</i>	111
5.2.15	<i>Apresentar os Protocolos Adotados Para Garantir a Segurança dos Trabalhadores Durante as Obras (Item 1.3 – Subitem XII do TR da FEAM)</i>	115
5.2.16	<i>Descrição e Registros Fotográficos de Cada Atividade já Concluída ou Em Andamento Para a Descaracterização da Barragem (Item 1.3 – Subitem XIII do TR da FEAM)</i>	115
5.2.17	<i>Apresentar Cronograma Atualizado, Detalhando a Data de Início e Conclusão (ou Previsão) de Cada Atividade Realizada ou a Realizar Para a Descaracterização da Estrutura. Detalhar as Atividades Realizadas no Período, Percentual de Avanço da Descaracterização, Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma (Item 1.3 – Subitem XIV do TR)</i>	115
6.	ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	117
6.1	Objetivo do Capítulo	117
6.2	Escopo do Programa	117
6.3	Escopo da Descaracterização da Cava do Germano	118
6.3.1	<i>Engenharia (status: 100% concluída)</i>	118
6.3.2	<i>Suprimentos (status: 100% concluído)</i>	118
6.3.3	<i>Construção (status: 100% concluída)</i>	119
6.4	Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano	121
6.4.1	<i>Engenharia (status: 99,07% concluída)</i>	121
6.4.2	<i>Suprimentos (status: 100% concluído)</i>	121
6.4.3	<i>Construção Geral (status: 95,73% concluída)</i>	122
7.	DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO	127
7.1	Objetivo do Capítulo	127
7.2	Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado	127
7.3	Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado	128
7.4	Desempenho do Programa Descaracterização Geral	128
7.4.1	<i>Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)</i>	128
7.4.2	<i>Curva S Geral da Construção do Programa (Cava + Barragem)</i>	129
7.4.3	<i>Curva S Geral de Suprimentos do Programa (Cava + Barragem)</i>	129
7.4.4	<i>Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)</i>	130
7.5	Descaracterização da Cava do Germano (Histórico)	130
7.5.1	<i>Curva S Geral da Cava</i>	130
7.5.2	<i>Curva S da Construção da Cava</i>	131
7.5.3	<i>Curva S de Suprimentos da Cava</i>	131
7.5.4	<i>Curva S da Engenharia da Cava</i>	132
7.6	Descaracterização da Barragem do Germano	132
7.6.1	<i>Curva S Geral da Barragem</i>	132
7.6.2	<i>Curva S da Construção da Barragem</i>	133
7.6.3	<i>Curva S de Suprimentos da Barragem</i>	133
7.6.4	<i>Curva S da Engenharia da Barragem</i>	134
7.7	Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização	134
7.8	Caminhos Críticos	134
7.8.1	<i>Descaracterização da Cava do Germano</i>	134
7.8.2	<i>Descaracterização da Barragem do Germano</i>	135
8.	DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO	136
8.1	Objetivo do Capítulo	136
8.2	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção	136
8.2.1	<i>Barragem do Germano</i>	136

8.3	Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25).....	136
8.4	Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26).....	137
8.5	Atividades Principais Previstas para o período no Relatório Anterior x Atividades Realizadas.....	138
8.5.1	Cava do Germano	138
8.5.2	Barragem do Germano	138
8.6	Principais Quantidades das Obras de Descaracterização	139
8.6.1	Cava do Germano (Histórico)	139
8.6.2	Barragem do Germano	139
8.7	Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato	141
8.7.1	Cava do Germano – Berma de Reforço, CDP e Regrade Etapa 1	141
8.7.2	Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027	142
8.7.3	Cava do Germano – Bacia do Chico	144
8.7.4	Cava do Germano – TCLD 11CV027	145
8.7.5	Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeito Arenoso	146
8.7.6	Cava do Germano – Contenções dos Transportadores	147
8.7.7	Barragem do Germano – Bermas de Reforço, Regrade Etapa 1, CDP, Barragem Eixo 1	149
8.7.1	Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapas 2 e 3	150
8.7.1	Barragem do Germano – Proteções e Contenções de Taludes	152
8.7.2	Barragem do Germano – Regrade Etapa 2, Sela Tulipa/Selinha e Barragem Eixo 1	153
8.7.3	Barragem do Germano – Regrade Etapa 3 e a Montante Sela Tulipa	155
8.7.4	Barragem do Germano – Regrade a Montante de Sela Tulipa	156
8.7.1	Barragem do Germano – Regrade Etapa 3 e Obras de Melhorias	158
9.	DESEMPENHO DO SUPRIMENTO	160
9.1	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos	160
9.1.1	Barragem do Germano	160
9.2	Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)	160
9.3	Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26) ...	160
9.4	Principais Materiais – Fornecimento	160
10.	ENGENHARIA.....	163
10.1	Integração entre as Engenharias	163
10.2	Tramitação de Documentação Técnica	163
10.3	Registro de Adequações	163
10.4	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia	164
10.4.1	Barragem do Germano	164
10.5	Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)	164
10.6	Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)	165
11.	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	166
11.1	Objetivo do Capítulo	166
11.2	Introdução	166
11.3	Política de SST – Samarco	166
11.4	Os Pilares da Samarco	166
11.4.1	Nossos Valores	166
11.4.2	Regras de Respeito à Vida	167
11.4.3	Filosofia de Atuação	167
11.5	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho	169
11.5.1	Objetivos do Plano de SST	170
11.6	Sistema de Gerenciamento de Riscos	171
11.6.1	Identificação e Avaliação dos Riscos	171
11.6.2	Classificação dos Riscos	175
11.6.3	Responsabilidades e Estrutura	175
11.6.4	Objetivos e Metas	178

11.6.5	Treinamentos, Competência e Comunicação	179
11.7	Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM	181
11.8	Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança	183
11.8.1	Checklist Fácil.....	183
11.8.2	Análise Preliminar de Perigos – APP	184
11.8.3	Análise Preliminar de Riscos – APR	184
11.8.4	Permissão Para Trabalho Perigoso – PTP.....	186
11.8.5	Bow Tie	188
11.8.6	Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS.....	188
11.8.7	Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	190
11.8.8	Inspeções e Blitz de Segurança	192
11.8.9	Gestão de Contratadas – Reconhecimento	194
11.8.10	Lições Aprendidas	195
11.8.11	Gerenciamento de Mudanças	197
11.9	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs	198
11.10	Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs.....	199
11.11	Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros	199
11.12	Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes.....	200
11.13	Ergonomia	200
11.14	Incidência de Fenômenos Naturais	200
11.15	Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos	200
11.16	Segurança no Transporte de Cargas	201
11.17	Gestão de Riscos de Saúde: Exames.....	201
11.18	Manual e Procedimentos de Segurança	201
11.19	Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST)	202
11.20	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO.....	202
11.21	Seleção de Prestadores de Serviços	203
11.22	Emergência.....	204
12.	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	205
12.1	Objetivo do Capítulo	205
12.2	Introdução	205
12.3	Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	205
12.3.1	Ref. Item 1.3 – I – Apresentar o Estado das Estruturas de Drenagem, Canais de Desvio da Bacia de Drenagem ou Restabelecimento da Calha do Rio Formado por Elementos Naturais, Durante o Atual Estágio das Obras de Descaracterização, Quando Couber.....	205
12.3.2	Ref. Item 1.3 – II – Informar as Ações e Programas Adotados para Controlar, Mitigar, Recuperar e, Quando Couber, Compensar Impactos Ambientais Causados pelas Obras de Descaracterização.....	217
12.3.3	Ref. Item 1.3 – III – Apresentar Os Resultados de Avaliação da Qualidade da Água no Atual Estágio das Obras de Descaracterização	240
12.3.4	Ref. Item 1.3 – IV – Para Obras em Estágio de Finalização, Apresentar As Medidas Adotadas para O Manejo e A Proteção do Solo, dos Recursos Hídricos, para Garantir A Estabilidade Geotécnica da Área Descaracterizada e A Metodologia Aplicada para Recomposição da Cobertura Vegetal.....	245
12.3.5	Ref. Item 1.3 – V – Apresentar As Medidas Mitigadoras e Emergenciais Adotadas Visando A Continuidade do Abastecimento Público A Jusante da Barragem até A Zona de Autossalvamento – ZAS e Zona de Segurança Secundárias – ZSS, Caso Exista Captação de Água À Jusante da Estrutura...247	247
13.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS.....	248
13.1	Descaracterização da Barragem do Germano.....	248
13.1.1	Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem do Germano	248
13.1.2	Berma de Reforço do Barramento Principal.....	249
13.1.3	Barragem Eixo 1 e Vale do Fundão a montante do Eixo 1	250

13.1.4	Vale do Fundão em Selinha	250
13.1.5	Descaracterização do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha	251
13.1.6	Regrade – Região a Montante do Barramento Principal	251
13.1.7	Regrade – Região do Dique Auxiliar (Montante da Estrutura)	252
13.1.8	Regrade – Regiões a Montante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha 252	
13.1.9	Regrade – Região da Baía 3	253
13.2	Descaracterização da Cava do Germano	253
13.2.1	Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral.....	253
14.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	254
15.	APÊNDICES.....	255
15.1	APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)	255
15.1.1	Objetivo do Apêndice I.....	255
15.1.2	Contextualização do Dique Sela Tulipa	255
15.1.3	Etapa de Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa	256
15.1.4	Etapa de Monitoramento Ativo do Dique Sela Tulipa	257
15.1.5	Identificação.....	257
15.1.6	Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa	264
15.1.7	Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa.....	265
15.1.8	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa.....	278
15.1.9	Desempenho da Execução – Dique Sela Tulipa	279
15.1.10	Desempenho da Construção – Dique Sela Tulipa	282
15.1.11	Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa.....	284
15.1.12	Desempenho da Engenharia – Dique Sela Tulipa	284
15.1.13	Saúde e Segurança do Trabalho.....	285
15.1.14	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	285
15.1.15	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique de Sela Tulipa	285
15.2	APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)	287
15.2.1	Objetivo do Apêndice II.....	287
15.2.2	Contextualização do Dique Selinha.....	287
15.2.3	Etapa de Obras de Descaracterização do Dique Selinha	288
15.2.4	Etapa de Monitoramento Ativo do Dique Selinha	289
15.2.5	Identificação.....	289
15.2.6	Projeto de Descaracterização – Dique Selinha.....	296
15.2.7	Obras de Descaracterização – Dique Selinha	297
15.2.8	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Selinha	310
15.2.9	Desempenho da Execução – Dique Selinha.....	311
15.2.10	Desempenho da Construção – Dique Selinha	314
15.2.11	Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha	315
15.2.12	Desempenho da Engenharia – Dique Selinha	316
15.2.13	Saúde e Segurança do Trabalho.....	316
15.2.14	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	316
15.2.15	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha.....	317
15.3	APÊNDICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico).....	319
15.3.1	Objetivo do Apêndice III.....	319
15.3.2	Contextualização da Barragem Eixo 1	319
15.3.3	Etapa de Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1	319
15.3.4	Processo de Descadastramento da Barragem Eixo 1	321
15.3.5	Etapa de Monitoramento Ativo da Barragem Eixo 1	322
15.3.6	Identificação.....	322
15.3.7	Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1	330
15.3.8	Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1	332

15.3.9	<i>Escopo das Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1</i>	<i>344</i>
15.3.10	<i>Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1</i>	<i>345</i>
15.3.11	<i>Desempenho da Construção – Barragem Eixo 1</i>	<i>348</i>
15.3.12	<i>Desempenho de Suprimentos – Barragem Eixo 1</i>	<i>350</i>
15.3.13	<i>Desempenho da Engenharia – Barragem Eixo 1</i>	<i>350</i>
15.3.14	<i>Saúde e Segurança do Trabalho</i>	<i>351</i>
15.3.15	<i>Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização</i>	<i>351</i>
15.3.16	<i>Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1</i>	<i>351</i>
16.	ANEXOS	354

LISTA DE FIGURAS

ITEM	PÁGINA
Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano	36
Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano	36
Figura 3: NAPs de Projetos no Período	55
Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM	55
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1	56
Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período	56
Figura 7: Recomendação 1 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	57
Figura 8: Preenchimentos e Canais de Drenagem Superficial na Região da Baía 3.....	58
Figura 9: Vista Geral do Regrade	59
Figura 10: Recomendação 8 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	60
Figura 11: Vista Geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas)	61
Figura 12: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano	62
Figura 13: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal (Obras Concluídas)	63
Figura 14: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço (Obras Concluídas)	63
Figura 15: Arranjo Geral de Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem ...	64
Figura 16: Vista do Canal de Drenagem Principal (CDP) em Operação – Obras Concluídas.....	65
Figura 17: Vista da Bacia de Dissipação do Canal de Drenagem Principal (CDP) – Obras Concluídas	65
Figura 18: Região do Dique Auxiliar: Obras de Melhoria da Reconformação Final em Andamento	66
Figura 19: Regiões a Montante dos Diques de Sela e Barramento Principal (Obras Concluídas) ..	66
Figura 20: Região da Baía 3 - Obras dos Canais de Drenagem em Andamento	67
Figura 21: Gestão à Vista da Execução do Regrade da Barragem.....	67
Figura 22: Apontamento 1 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025	68
Figura 23: Acesso Construtivo das Obras de Proteção dos Taludes da Cava do Germano (Reconstruído e Operacional).....	69
Figura 24: Canal CP-03 Definitivo Implantado.....	69
Figura 25: Apontamento 2 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025	70
Figura 26: Drenagem da Bacia do Chico e Aterros Concluídos	70
Figura 27: Apontamento 3 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025	70
Figura 28: Vista das Obras Concluídas na Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha ..	71
Figura 29: Apontamento 4 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025	71
Figura 30: Vista do Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Obras Concluídas	71
Figura 31: Vista do Vale do Fundão com as Obras Concluídas Conforme Projeto BVP	72
Figura 32: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	73
Figura 33: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Dezembro de 2024	74
Figura 34: Região da Baía 3 – Dezembro de 2024.....	74
Figura 35: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Março de 2025.....	75
Figura 36: Região da Baía 3 – Março de 2025	75
Figura 37: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Junho de 2025.....	76
Figura 38: Região da Baía 3 – Junho de 2025.....	76
Figura 39: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Dezembro de 2025	77
Figura 40: Vista Geral da Barragem – Dezembro de 2025	78
Figura 41: Região a Montante do Barramento Principal – Dezembro de 2025	78
Figura 42: Região de Sela Tulipa e Selinha – Dezembro de 2025.....	79

Figura 43: Região do Dique Auxiliar (Pinheirinho e Ferrovia) – Dezembro de 2025.....	79
Figura 44: Região da Baía 3 – Dezembro de 2025.....	80
Figura 45: Cronograma das Obras do Regrade 3 – Status: 21/12/2025.....	80
Figura 46: Canal de Drenagem Principal (Emboque e Setores 1, 2 e 3) – Obras Concluídas e Canal Operacional.....	81
Figura 47: Bacia de Dissipação do CDP e Proteção dos Taludes (Obras Concluídas e Canal Operacional).....	81
Figura 48: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE 01).....	82
Figura 49: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano.....	83
Figura 50: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano.....	83
Figura 51: Caixa SAO em Destaque – Oficina de Manutenção da Contratada Ápia.....	84
Figura 52: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço.....	84
Figura 53: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos.....	86
Figura 54: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada Ápia.....	86
Figura 55: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis (CMD).....	88
Figura 56: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis (CMD).....	89
Figura 57: Evidência de Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos.....	91
Figura 58: Áreas de Empréstimo das Obras – Barragem do Germano.....	92
Figura 59: ADMEs das Obras – Barragem do Germano.....	92
Figura 60: Áreas de Empréstimo das Obras – Cava do Germano.....	93
Figura 61: ADMEs das Obras – Cava do Germano.....	93
Figura 62: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	94
Figura 63: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano (Obras Concluídas).....	94
Figura 64: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade Etapa 1 da Barragem do Germano (Obras Concluídas).....	95
Figura 65: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade Etapa 2 da Barragem do Germano (Obras Concluídas).....	95
Figura 66: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade Etapa 3 da Barragem (Obras em Andamento).....	96
Figura 67: Filtro do Cronograma do CDP da Cava (Obras Concluídas).....	96
Figura 68: Filtro do Cronograma do CDP da Barragem (Obras Concluídas).....	97
Figura 69: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem – Regrade da Barragem e Vale do Fundão.....	98
Figura 70: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação.....	99
Figura 71: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	100
Figura 72: Cava do Germano – Plugagem da Galeria (Obras Concluídas).....	101
Figura 73: Cava do Germano – Remoção de Interferências (Obras Concluídas).....	101
Figura 74: Cava do Germano – Supressão Vegetal (Serviços Concluídos).....	102
Figura 75: Barragem do Germano – Remoção de Interferências (Obras Concluídas).....	102
Figura 76: Barragem do Germano – Supressão Vegetal (Serviços Concluídos).....	102
Figura 77: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) no Período.....	103

Figura 78: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídos)	104
Figura 79: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal (Etapas Concluídas) ...	105
Figura 80: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)	105
Figura 81: Vista Geral do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 – Melhorias em Andamento).....	106
Figura 82: Visão do Regrade na Região da Baía 3 (Obras Etapa 3 – Melhorias Em Andamento).....	106
Figura 83: Cronograma do Regrade do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 em Andamento).....	107
Figura 84: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	108
Figura 85: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	109
Figura 86: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	110
Figura 87: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	115
Figura 88: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023.....	115
Figura 89: Anexo 2 – Cronogramas das Obras de Descaracterização.....	116
Figura 90: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período	116
Figura 91: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas no Período	116
Figura 92: Vista Geral das Barragens da Samarco.....	117
Figura 93: Estrutura Geral das Barragens da Samarco	127
Figura 94: Cronogramas da Cava (Final) e Barragem (Incluindo Estruturas Associadas, Bem Como o Eixo 1)	134
Figura 95: Atividades Críticas da Barragem do Germano	135
Figura 96: Anexo III – Engenharia	164
Figura 97: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional	167
Figura 98: Filosofia de Atuação de SST na Samarco	167
Figura 99: Resumo das Diretrizes de Segurança	169
Figura 100: Sistema de Gestão de SST na Samarco	170
Figura 101: PCRC 01 – Veículos Rodoviários	173
Figura 102: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície.....	173
Figura 103: PCRC 04 – Controle de Solo.....	174
Figura 104: PCRC 09 – Trabalho em Altura.....	174
Figura 105: PCRC 10 – Içamento.....	174
Figura 106: Organograma da Equipe de Gestão da Cava (Histórico)	177
Figura 107: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem.....	177
Figura 108: Organograma da Equipe de Emergência.....	177
Figura 109: Treinamento Introductório.....	179
Figura 110: Treinamento de Lideranças de Contratadas	180
Figura 111: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras	180
Figura 112: Treinamento de Capacitação de Gerenciadoras	181
Figura 113: Estruturas Geotécnicas no Complexo do Germano	182
Figura 114: Placas de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rota de Fuga	182
Figura 115: Simulado do PAEBM 2025.....	183
Figura 116: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções.....	183
Figura 117: Análise Preliminar de Perigos – APP	184
Figura 118: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário válido até 90 dias corridos)	185
Figura 119: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, frente)	186

Figura 120: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário semanal, verso)	186
Figura 121: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão)	187
Figura 122: Bow Tie – Plugagem da Galeria da Cava do Germano.....	188
Figura 123: Registros de Realização do POTS	189
Figura 124: Registro de Evento de Reconhecimento.....	190
Figura 125: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	190
Figura 126: Comitê de Segurança.....	191
Figura 127: Inspeção Gerencial.....	191
Figura 128: DDSS	191
Figura 129: Workshop	192
Figura 130: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01.....	193
Figura 131: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)	193
Figura 132: Inspeções e Blitz de Segurança em Veículos na Área da Barragem	194
Figura 133: Registro Mais Recente do Comitê de Reconhecimento das Contratadas em Destaque (Quadrimestral)	194
Figura 134: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho..	195
Figura 135: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada.....	195
Figura 136: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços	196
Figura 137: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões.....	196
Figura 138: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços.....	196
Figura 139: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata.....	197
Figura 140: Alerta de Segurança – Intervenção no Acesso “Região da Balança” – Barragem do Germano	198
Figura 141: Números da Central de Emergência da Samarco.....	204
Figura 142: Recomendação 1 – Nota Técnica 2 de 2 da AECOM – 14/07/2025.....	205
Figura 143: Visão Geral do Sistema de Drenagem Superficial da Cava – Dezembro/2025	206
Figura 144: Vista do Canal de Drenagem Principal da Cava do Germano (Operacional)	207
Figura 145: Vista dos Canais de Drenagem a Montante do Barramento (Operacionais)	207
Figura 146: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem da Bacia do Chico (Operacional)	209
Figura 147: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem na Superfície da Barragem (Operacional)	211
Figura 148: Evidências das Condições do Canal de Drenagem Principal (Operacional)	211
Figura 149: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem do Dique Sela Tulipa (Operacional)	213
Figura 150: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem do Dique Selinha (Operacional)	215
Figura 151: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem da Barragem Eixo 1 (Operacional)	217
Figura 152: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas	218
Figura 153: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Caverna CA-08 ..	219
Figura 154: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades	219
Figura 155: Monitoramento de Integridade Física – Ponto de Fragilidade P3, Caverna LOC-0291 (Oitava Campanha)	222
Figura 156: Vistorias de Equipamentos Instalados – Cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121	223

Figura 157: Sinalização – Identificação de Cavidade, Limite de Velocidade e Proibição de Uso de Rolo Compactador	226
Figura 158: Sinalização de Acesso Restrito – Área de Proteção de Cavidades Naturais Subterrâneas.....	226
Figura 159: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental.....	227
Figura 160: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira – Área de Pleno Sol 1	228
Figura 161: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira – Área de Pleno Sol 2	228
Figura 162: Área de Expansão do Viveiro	228
Figura 163: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal.....	229
Figura 164: Manutenção – Aplicação de Biomanta (Sela Tulipa)	230
Figura 165: Manutenção – Aplicação de Biomanta e Hidrossemeadura (Selinha).....	231
Figura 166: Manutenção – Aplicação de Hidrossemeadura (Obreira Direita da Barragem)	231
Figura 167: Avaliação de Campo – Proteção Vegetal (Barragem)	232
Figura 168: Avaliação de Campo – Recomposição Vegetal (Barragem).....	232
Figura 169: Localização da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar – Samarco	233
Figura 170: Estação de Monitoramento Automático da Qualidade do Ar – Santa Rita Durão	233
Figura 171: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar.....	234
Figura 172: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 30km/h em Via Não-Pavimentada	237
Figura 173: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada	237
Figura 174: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso	238
Figura 175: Umectação de Vias – Obras da Barragem do Germano	238
Figura 176: Umectação de Vias – Obras da Barragem do Germano	239
Figura 177: Umectação de Vias – Portaria da Barragem do Germano	239
Figura 178: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero	239
Figura 179: Recomendação 2 – Nota Técnica 2 de 2 da AECOM – 14/07/2025.....	240
Figura 180: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém.....	241
Figura 181: Mapa de Localização e Acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano.....	258
Figura 182: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa).....	266
Figura 183: Região de Sela Tulipa (Obras Concluídas)	267
Figura 184: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico).....	268
Figura 185: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	269
Figura 186: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço e Regrade a Montante da Estrutura (Obras Concluídas)	271
Figura 187: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Estéril, Arenoso e Agregado) por Região.....	271
Figura 188: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha.....	272
Figura 189: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)	273
Figura 190: Cronograma das Obras de Descaraterização de Sela Tulipa (Obras Concluídas)	273
Figura 191: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	274
Figura 192: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	275
Figura 193: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	275
Figura 194: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	276
Figura 195: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	277
Figura 196: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	277
Figura 197: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023.....	277
Figura 198: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa (Histórico)	278

Figura 199: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)	279
Figura 200: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)	282
Figura 201: Mapa de Localização e Acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano	290
Figura 202: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)	298
Figura 203: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas)	299
Figura 204: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão.....	300
Figura 205: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico).....	301
Figura 206: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	302
Figura 207: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Estéril, Arenoso e Agregado) por Região.....	304
Figura 208: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa	304
Figura 209: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas)	305
Figura 210: Cronograma das Obras de Descaraterização de Selinha (Obras Concluídas).....	305
Figura 211: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	306
Figura 212: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	307
Figura 213: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	307
Figura 214: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	308
Figura 215: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	309
Figura 216: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	309
Figura 217: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023.....	309
Figura 218: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha (Histórico).....	310
Figura 219: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)	311
Figura 220: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha (Histórico).....	314
Figura 221: Mapa de Localização e Acesso à Barragem Eixo 1 no Complexo do Germano.....	323
Figura 222: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Barragem Eixo 1).....	332
Figura 223: Canais de Drenagem no Vale do Fundão (Porção do Eixo 1) Concluídos	333
Figura 224: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão (Porção Eixo 1)	334
Figura 225: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico).....	335
Figura 226: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	336
Figura 227: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Rejeito Arenoso, Estéril de Mina, Material de Escavação e Agregados) por Região	338
Figura 228: Cronograma das Obras de Descaraterização da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)	339
Figura 229: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	340
Figura 230: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	340
Figura 231: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025.....	341
Figura 232: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	342
Figura 233: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025	342
Figura 234: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	343
Figura 235: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023.....	343
Figura 236: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização do Eixo 1 (Histórico).....	343
Figura 237: EAP do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico).....	346
Figura 238: Cronogramas da Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico)	348

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
<i>Foto 1: Emboque e Setores 1, 2, 3 e 4 do CDP Operacionais (Obras Concluídas).....</i>	<i>248</i>
<i>Foto 2: Setores 3, 4 e Bacia Final do CDP Operacionais (Obras Concluídas)</i>	<i>248</i>
<i>Foto 3: Bacia Final do CDP Operacional (Obras Concluídas).....</i>	<i>249</i>
<i>Foto 4: Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas).....</i>	<i>249</i>
<i>Foto 5: Barragem Eixo 1 (Obras de Preenchimento e Drenagem Superficial Concluídas).....</i>	<i>250</i>
<i>Foto 6: Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA (Obras Concluídas)</i>	<i>250</i>
<i>Foto 7: Regiões a Montante e Jusante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)</i>	<i>251</i>
<i>Foto 8: Canais de Drenagem e Proteção Vegetal Concluídos</i>	<i>251</i>
<i>Foto 9: Região do Dique Auxiliar (Obras de Melhorias na Reconformação em Andamento).....</i>	<i>252</i>
<i>Foto 10: Regiões a Montante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)</i>	<i>252</i>
<i>Foto 11: Canais de Drenagem Superficiais (Concluídos) e Aterro de Reconformação (em Andamento).....</i>	<i>253</i>
<i>Foto 12: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)</i>	<i>253</i>
<i>Foto 13: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas</i>	<i>285</i>
<i>Foto 14: Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha Concluído.....</i>	<i>286</i>
<i>Foto 15: Visão Geral – Dique Sela Tulipa (Obras de Descaracterização Concluídas)</i>	<i>286</i>
<i>Foto 16: Dique Selinha – Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas</i>	<i>317</i>
<i>Foto 17: Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Preenchimento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídos</i>	<i>317</i>
<i>Foto 18: Visão Geral – Dique Selinha, Montante da Barreira 3 (Obras de Descaracterização Concluídas)</i>	<i>318</i>
<i>Foto 19: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras Concluídas)</i>	<i>351</i>
<i>Foto 20: Regiões a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras Concluídas).....</i>	<i>352</i>
<i>Foto 21: Região a Montante da Barreira 4 – Preenchimentos, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)</i>	<i>352</i>
<i>Foto 22: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)</i>	<i>353</i>

LISTA GRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
Gráfico 1: Movimentação de Terra e Est. Metálicas – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)	139
Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas (Obras Concluídas)	139
Gráfico 3: Canal Principal – Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas (Obras Concluídas)	139
Gráfico 4: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)	140
Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)	140
Gráfico 6: Regrade Etapa 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)	140
Gráfico 7: Regrade Etapa 3 – Melhorias – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras a Iniciar)	141
Gráfico 8: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	141
Gráfico 9: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	142
Gráfico 10: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	142
Gráfico 11: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado) ...	143
Gráfico 12: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	143
Gráfico 13: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	144
Gráfico 14: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado). ..	144
Gráfico 15: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	145
Gráfico 16: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	145
Gráfico 17: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000642 – Hexágono Engenharia – Finalizado)	146
Gráfico 18: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	146
Gráfico 19: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	147
Gráfico 20: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	147
Gráfico 21: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	148
Gráfico 22: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	148
Gráfico 23: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	149
Gráfico 24: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado) ..	149
Gráfico 25: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	150
Gráfico 26: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	150
Gráfico 27: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	151
Gráfico 28: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	151

Gráfico 29: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	152
Gráfico 30: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)	152
Gráfico 31: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)	153
Gráfico 32: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)	153
Gráfico 33: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)	154
Gráfico 34: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)	154
Gráfico 35: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)	155
Gráfico 36: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)	155
Gráfico 37: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)	156
Gráfico 38: Equipamentos Principais (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)	156
Gráfico 39: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)	157
Gráfico 40: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)	157
Gráfico 41: Equipamentos Principais (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)	158
Gráfico 42: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300004300 – CRD)	158
Gráfico 43: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300004300 – CRD)	159
Gráfico 44: Equipamentos Principais (Contrato 4300004300 – CRD)	159
Gráfico 45: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion	235
Gráfico 46: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion	235
Gráfico 47: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion	235
Gráfico 48: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação de Santa Rita Durão (Fonte: Ambion)	236
Gráfico 49: Rosa-dos-Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion	236
Gráfico 50: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion	237
Gráfico 51: Status do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Concluído)	283
Gráfico 52: Status do Aterro a Montante de Sela Tulipa (Concluído)	283
Gráfico 53: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilamento (Concluídos)	315
Gráfico 54: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Concluídos)	349

LISTA DE TABELAS

ITEM	PÁGINA
<i>Tabela 1: Controle das Emissões</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 3: Finalidade do Relatório</i>	<i>3</i>
<i>Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano (Versão ANM – Estrutura Descadastrada do SIGIBAR)</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 11: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 12: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 13: Identificação do Empreendedor</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 14: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 15: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização ..</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 16: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 17: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 18: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 19: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 20: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 21: Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 22: Atendimento à Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 23: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Período.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 24: Veículos Monitorados no Período</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 25: Quantitativo de Resíduos Gerados no Programa Descaracterização do Germano (TON) no Período.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 26: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 27: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 28: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava</i>	<i>112</i>
<i>Tabela 29: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabela 30: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem</i>	<i>135</i>
<i>Tabela 31: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem</i>	<i>136</i>
<i>Tabela 32: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>138</i>
<i>Tabela 33: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>138</i>

<i>Tabela 34: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem</i>	<i>160</i>
<i>Tabela 35: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>160</i>
<i>Tabela 36: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>161</i>
<i>Tabela 37: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>161</i>
<i>Tabela 38: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>161</i>
<i>Tabela 39: Principais Materiais de 2025 – Acumulados Previstos x Realizados (em Andamento).....</i>	<i>162</i>
<i>Tabela 40: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem</i>	<i>164</i>
<i>Tabela 41: Matriz de Responsabilidade para Lideranças.....</i>	<i>176</i>
<i>Tabela 42: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução</i>	<i>176</i>
<i>Tabela 43: Indicadores e Metas de SST.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabela 44: Áreas Submetidas a Manutenção da Recomposição Vegetal</i>	<i>230</i>
<i>Tabela 45: Especificações de Equipamentos da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar234</i>	
<i>Tabela 46: Monitoramento Mensal – Jusante do Eixo 1.....</i>	<i>243</i>
<i>Tabela 47: Monitoramento Mensal – Dique S3.....</i>	<i>243</i>
<i>Tabela 48: Monitoramento Trimestral – Jusante do Eixo 1.....</i>	<i>244</i>
<i>Tabela 49: Monitoramento Trimestral – Dique S3.....</i>	<i>244</i>
<i>Tabela 50: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura</i>	<i>246</i>
<i>Tabela 51: Identificação do Dique Sela Tulipa</i>	<i>257</i>
<i>Tabela 52: Coordenadas do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>257</i>
<i>Tabela 53: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>258</i>
<i>Tabela 54: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa</i>	<i>259</i>
<i>Tabela 55: Identificação do Empreendedor do Dique Sela Tulipa</i>	<i>260</i>
<i>Tabela 56: Responsável Técnico – Dique Sela Tulipa</i>	<i>260</i>
<i>Tabela 57: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>261</i>
<i>Tabela 58: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>261</i>
<i>Tabela 59: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>262</i>
<i>Tabela 60 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>262</i>
<i>Tabela 61 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Sela Tulipa</i>	<i>264</i>
<i>Tabela 62: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa (Histórico).....</i>	<i>279</i>
<i>Tabela 63: Avaliação das Atividades do Dique Sela Tulipa Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>283</i>
<i>Tabela 64: Identificação do Dique Selinha.....</i>	<i>290</i>
<i>Tabela 65: Coordenadas do Dique Selinha</i>	<i>290</i>
<i>Tabela 66: Matriz de Classificação do Dique Selinha</i>	<i>291</i>
<i>Tabela 67: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha</i>	<i>292</i>
<i>Tabela 68: Identificação do Empreendedor – Dique Selinha.....</i>	<i>292</i>
<i>Tabela 69: Responsável Técnico – Dique Selinha.....</i>	<i>293</i>
<i>Tabela 70: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>293</i>
<i>Tabela 71: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>294</i>
<i>Tabela 72: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>294</i>

<i>Tabela 73 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>294</i>
<i>Tabela 74 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Selinha</i>	<i>296</i>
<i>Tabela 75: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Selinha (Histórico)</i>	<i>311</i>
<i>Tabela 76: Avaliação das Atividades do Dique Selinha Realizadas no Trimestre x Planejadas....</i>	<i>315</i>
<i>Tabela 77: Identificação da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>322</i>
<i>Tabela 78: Coordenadas da Barragem Eixo 1</i>	<i>322</i>
<i>Tabela 79: Matriz de Classificação da Barragem Eixo 1 (Versão ANM – Estrutura Descadastrada do SIGIBAR)</i>	<i>323</i>
<i>Tabela 80: Identificação do Empreendimento – Barragem Eixo 1.....</i>	<i>325</i>
<i>Tabela 81: Identificação do Empreendedor – Barragem Eixo 1</i>	<i>325</i>
<i>Tabela 82: Responsável Técnico – Barragem Eixo 1.....</i>	<i>326</i>
<i>Tabela 83: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>326</i>
<i>Tabela 84: Equipe Técnica da Samarco Responsável p/ Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>327</i>
<i>Tabela 85: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>327</i>
<i>Tabela 86: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>327</i>
<i>Tabela 87 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas da Barragem Eixo 1</i>	<i>330</i>
<i>Tabela 88: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1 (Histórico).....</i>	<i>346</i>
<i>Tabela 89: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>349</i>

1. INTRODUÇÃO

1.1 Sobre o Relatório

As informações aqui contempladas, referentes ao andamento das obras de descaracterização e ao acompanhamento da etapa de monitoramento ativo, são resultantes das apurações das atividades realizadas no Programa Descaracterização do Germano — Barragem do Germano (incluindo as estruturas associadas Sela Tulipa e Selinha, bem como a Barragem Eixo 1) e Cava do Germano — no último trimestre, no período compreendido entre 21/09/2025 e 21/12/2025.

Em 2025, a Samarco concentrou esforços na execução do *Regrade* e na implantação dos canais de drenagem superficial, conforme previsto na Etapa 3 do cronograma de obras. Durante a realização dessas atividades foram identificadas oportunidades de aprimoramento nas declividades das superfícies dos platôs formados, com o objetivo de otimizar o desempenho do sistema de drenagem. Embora fosse considerada a potencial antecipação de etapas, previamente sinalizada, a empresa optou pela execução de intervenções adicionais, visando a garantir maior eficiência e desempenho do referido sistema. Esta decisão implica a continuidade dos serviços de reconformação superficial, sem comprometimento do prazo estabelecido no Termo de Compromisso da Descaracterização, cuja conclusão está prevista para maio de 2029.

Cabe destacar que a reconformação superficial do reservatório, os serviços complementares de drenagem superficial e a proteção vegetal compõem a última etapa de obras de descaracterização a ser concluída.

As obras de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1, foram concluídas em 16/01/2025 (data mais tarde) e a *Punch List* em 15/02/2025, conforme atestado no Relatório Técnico de Descaracterização destas estruturas, emitido pela BVP Engenharia, protocolado junto à FEAM em janeiro de 2025 através do ofício SAM-G-0010/2025 (Anexo 3.6 – G102400-G-1RT352_R-02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório). Atualmente, todas as referidas estruturas estão na etapa de monitoramento ativo, sendo que a formalização de conclusão da etapa de obras de descaracterização junto à FEAM no início de 2025 representou marco importante na implantação do Programa Descaracterização do Germano. Ademais, permite o início da implantação da PDER Eixo 1.

Isto posto, a Samarco apresenta em detalhes o histórico do andamento das obras e o acompanhamento da etapa de monitoramento ativo dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1, com as respectivas informações específicas contempladas nos Apêndices I, II e III do presente relatório, a saber:

- Apêndice I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa;
- Apêndice II – Descaracterização do Dique Selinha;
- Apêndice III – Descaracterização da Barragem Eixo 1.

Importante ressaltar que as obras de descaracterização da Cava do Germano foram concluídas em 02/06/2023 e a *Punch List* em 15/08/2023, conforme atestado no relatório

de conformidade emitido pela Stantec Consulting International Ltd. (Anexo 3.4 – G122600-G-1RT096_R-01, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), incluindo evidências específicas que constataam o atendimento. Cabe informar que o monitoramento ativo desta estrutura foi realizado pelo prazo mínimo de 2 (dois) anos após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores, conforme previsto na Resolução nº 95, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da ANM, e concluído em 02/06/2025. Contudo, é importante ressaltar que a Samarco mantém o monitoramento ativo da Cava do Germano até que o descadastramento desta estrutura junto à ANM seja efetivado.

Os dados relacionados ao Programa Descaracterização do Germano são fornecidos pelas áreas de Engenharia, Suprimentos, Construção, Geotecnia, Meio Ambiente e Saúde & Segurança do Trabalho, analisados e compilados pela Gerência de Planejamento e Gestão de Projetos (GGPR), e aplicados neste relatório em comum acordo com as áreas envolvidas na execução dos projetos.

As análises são elaboradas levando em consideração informações técnicas e gerenciais, baseadas nas melhores práticas de gerenciamento e execução de projetos disponíveis na Samarco e no mercado.

Informações consideradas importantes e relevantes apuradas fora do período de referência poderão ser incluídas no relatório, em caráter de exceção. Na ocorrência de exceções, notas explicativas indicarão a pertinência da inclusão.

A versão digital do presente relatório é publicada no portal da Samarco na Internet com livre acesso ao público.

Para esclarecer quaisquer dúvidas sobre o conteúdo do relatório, contatos abaixo poderão ser acessados:

Eduardo Moreira – Gerente Geral de Projetos e Retomada
eduardo.moreira@samarco.com

Anderson Henrique dos Santos – Gerente de Planejamento e Gestão de Projetos
anderson.santos@samarco.com

1.2 Propósito do Relatório

O Relatório Trimestral se destina a informar aos compromitentes, Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), Ministério Público Federal (MPF), o Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), bem como à Interveniente, a Agência Nacional de Mineração (ANM), o andamento das obras de descaracterização e o monitoramento ativo das estruturas geotécnicas que compõem o Programa Descaracterização do Germano.

O presente documento tem a finalidade de:

- Atender ao Termo de Referência de Descaracterização da FEAM para Barragens Alteadas pelo Método a Montante, conforme previsto na Lei 23.291 de 25 de fevereiro

de 2019, e instituído pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.784 de 21 de março de 2019;

- Atender ao Termo de Compromisso de Descaracterização, assinado em 25 de fevereiro de 2022, entre a Samarco, o Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD e FEAM), MPMG, MPF e interveniência da ANM;
- Atender ao Termo de Referência do Governo do Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD e FEAM), encaminhado através do ofício FEAM/GERAM 484/22 em 25 de novembro de 2022;
- Atender às recomendações das Notas Técnicas da AECOM, emitidas em 17/01/2023, 10/10/2023, 15/12/2023, 02/08/2024, 31/01/2025, 11/04/2025, 14/07/2025 e 30/10/2025, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023, GBM 125/2024, GBM 561/2024, GBM 95/2025, GBM 401/2025, GBM 406/2025 e GBM 896/2025, respectivamente;
- Servir como principal instrumento de comunicação entre as partes para garantir que todos os envolvidos estejam bem-informados e conscientes de todos os processos e etapas da execução do Programa.

1.3 Sobre as Recomendações e Solicitações referentes à Auditoria Técnica Independente Acerca das Descaracterizações de Barragens no Complexo de Germano – Nota Técnica da AECOM de 11 de abril de 2025

Em 25 de fevereiro de 2022, a SAMARCO, os Ministérios Públicos Federal (MPF) e Estadual (MPMG), o Estado de Minas Gerais através da SEMAD e da FEAM, e a Agência Nacional de Mineração (ANM) firmaram o Termo de Compromisso denominado “TC Descaracterização”, o qual previu a continuidade dos serviços de Auditoria Técnica Independente realizados pela AECOM no âmbito dos projetos e obras associados ao programa de descaracterização das barragens alteadas a montante no Complexo do Germano, em Mariana/MG.

Sinteticamente, o acompanhamento da AECOM integra ciclos anuais de Auditoria Técnica Independente que abrangem visitas técnicas realizadas nas barragens (inspeções de campo), sessões técnicas de acompanhamento do desenvolvimento dos projetos e das obras (reuniões nas quais a Samarco apresenta, periodicamente, os avanços em estudos, projetos e monitoramentos), e reuniões técnicas específicas para avaliação e discussão das recomendações da auditoria (reuniões do CIGA). Trimestralmente, a AECOM emite um relatório consolidado com as análises da documentação disponibilizada pela Samarco, o seu posicionamento técnico, bem como a apresentação das recomendações da auditoria.

As recomendações apresentadas pela AECOM em seus relatórios trimestrais integram o Plano de Ação do TC da Descaracterização, sistematicamente atualizado pela Samarco e disponibilizado para validação por parte da AECOM. Após a validação da AECOM, os *status* das ações são revisados e novamente atualizados. A atualização do Plano de Ação do TC Descaracterização e os alinhamentos técnicos acerca das ações associadas ao

atendimento das recomendações fazem parte de rotina específica, com período mensal, que envolve grande equipe técnica da Samarco, englobando as áreas de geotecnia operacional, engenharia, planejamento, implantação e meio ambiente.

Destaca-se que a Samarco, ao longo dos anos, atua com foco concentrado no atendimento às recomendações apresentadas nos relatórios de auditoria da AECOM e tratadas em fórum específico de discussões e reuniões. Por conseguinte, não fazem parte das informações fornecidas nos relatórios trimestrais.

1.4 Público-alvo do Relatório

Este relatório tem como público-alvo a Agência Nacional de Mineração (ANM), a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) e o Ministério Público Federal (MPF), além de toda a comunidade que poderá acessá-lo no portal da empresa na Internet, conforme compromisso assumido no Termo firmado.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

Diante dos eventos ocorridos com barragens de mineração, as normativas relacionadas à segurança de barragens sofreram alterações que culminaram com a criação da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.784/2019, da Lei Federal 12.334/2010, da Lei Federal 14.066/2020 (que altera a Lei Federal 12.334/2010), da Lei Estadual 23.291/2019, do Decreto Estadual 48.140/2021 (que regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291/2019), da Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024, entre outras. Tais normativas incluem obrigações e determinam que o empreendedor descaracterize todas as barragens construídas pelo método de alteamento a montante.

A segurança é um valor para a Samarco e o grande motivador deste programa. A Barragem do Germano é a maior estrutura construída pelo método de alteamento a montante na América Latina, com aproximadamente 129,6 milhões m³ de rejeitos e situada numa região de cabeceira de vales, encaixados com outras barragens de menor porte que também deverão passar pelo processo de descaracterização. A Cava do Germano possui volume aproximado de 13,1 milhões m³ de rejeitos arenosos atualmente depositados. Nenhuma das estruturas recebe disposição de rejeitos desde 2013 e 2015, respectivamente.

O programa considera um cronograma de aproximadamente 10 anos para a total e completa execução, contemplando todos os aspectos relevantes (logística, disponibilidade de recursos, impactos ambientais e, o principal, a segurança), para cumprir os requisitos ambientais e de estabilização de longo prazo aplicáveis. Neste sentido, a descaracterização do Germano prioriza qualidade, segurança e conformidade ambiental.

A descaracterização das estruturas demanda intervenções complexas e interfaces com as demais estruturas existentes na região, a saber, a execução simultânea de projetos de descaracterização de barragens por outras mineradoras. Esta complexidade é refletida na questão de limitação de recursos e de infraestrutura.

Em relação à logística, a Samarco tem preocupação com o tráfego na rodovia MG-129. Em função disso, o projeto considera o uso de sistema de transporte de correias de longa distância (TCLD) existente e de uma nova linha complementar de correias (implantação concluída em setembro de 2023), permitindo a redução do fluxo rodoviário na MG-129 e seus impactos, bem como a ampliação da produtividade. O aumento da produtividade atua em benefício da redução do prazo de conclusão da descaracterização definitiva das estruturas.

A etapa final do programa compreende atividades de recuperação vegetacional, a fim de mitigar impactos ambientais, como processos erosivos superficiais e emissões de particulados por arraste eólico.

A previsão é que as estruturas sejam descaracterizadas dentro dos prazos previstos, considerando que o desempenho medido mantém a probabilidade de ocorrência em 90%, conforme apresentado a seguir.

2.1 Descaracterização da Cava do Germano Conforme TC: 21/10/23 (ver cronograma detalhado da Cava na pasta “Anexo II”)

2.1.1 Etapas de Obras de Descaracterização (concluídas)

- i. Plugagem da Galeria: Obras concluídas em 16/11/20 (atividade 5443A2245);
- ii. Remoção de Interferências: Obras concluídas em 21/05/21 (atividade 5443A2210);
- iii. Supressão Vegetal: Serviços concluídos em 22/04/22 (atividade 5443A2230);
- iv. Tamponamento do Túnel existente: Obras concluídas em 14/09/22 (atividade 5443A2355);
- v. Túnel-Bala sob a Ferrovia da VALE: Obras concluídas em 29/09/22 (atividades 5443A2365W para a linha 1 e 5443A2375W para a linha 2);
- vi. *Regrade*: Obras concluídas em 09/12/22 (atividade 5443A2740);
- vii. Berma de Reforço: Obras concluídas em 20/04/23 (atividade 5443A2415W);
- viii. Instrumentação: Instalações concluídas em 01/06/23 (atividade 5443A2395);
- ix. Canal Principal (do emboque até o Túnel-Bala da MG-129): Obras concluídas em 31/05/23 (atividades 5443A2445, 5443A2460W, 5443A2470 e 5443A2475);
- x. Drenagens Superficiais (ombreiras direita e esquerda + canaletas sobre a Berma): Obras concluídas em 01/06/23 (atividade 5443A2425);
- xi. Proteção Vegetal (ombreiras direita e esquerda + Berma): Serviços concluídos em 02/06/23 (atividade 5443A2420).

Nota: *Serviços e obras dos itens i até xi citados acima compõem o Marco de Descaracterização da Cava.*

- xii. Bacia do Chico (preenchimento da Bacia, Canal de Transposição e drenagens): Obras concluídas em 15/09/23 (atividades 5443A2305W, 5443A2315, 5443A2325 e 5443A2330);
- xiii. Sistema de Transporte de Estéril 11CV027: Obras concluídas em 15/09/23 (atividades 5443A2565, 5443A2570, 5443A2575, 5443A2580 e 5443A2755);
- xiv. Recuperação Estrutural e Tratamento Anti-Corrosivo (REC/TAC) dos TCLDs 11CV026/027: Serviços concluídos em 15/09/23 (atividades 5443A2625, 5443A2650, 5443A2655, 5443A2665W, 5443A2670 e 5443A2675).

Nota: *Serviços e obras dos itens xii até xiv citados acima não compõem o Marco de Descaracterização da Cava.*

- xv. Desmobilizações de Canteiros de Obras e de Apoio: Concluídas em 15/10/23.

2.1.2 Etapa de Monitoramento Ativo (em andamento)

Processo de Descaracterização e Descadastramento da Cava do Germano

Em junho de 2023, a Samarco protocolou junto à FEAM o Relatório Técnico de Conclusão das Obras de Descaracterização da Cava do Germano — SMIN-G-OPC-RC0001 R-01, formalizando a comunicação de encerramento da etapa de obras de descaracterização desta estrutura, cumprindo todo o escopo previsto no projeto, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

Em razão disso, o Núcleo de Gestão de Barragens (NUBAR) solicitou a apresentação de relatório técnico, conforme o artigo 28 da Portaria FEAM nº 699 de 07 de junho de 2023, visando ao atendimento integral do “TR de Elaboração de Relatório Técnico de Descadastramento de Barragem” disponibilizado pela referida entidade.

Desta forma, em agosto de 2023, a Samarco também protocolou junto à FEAM o Relatório Técnico de Descadastramento da Cava do Germano (Anexo 3.5 – SMIN-G-OPC-RTDC-01, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a solicitação de descaracterização e descadastramento da Cava do Germano no SIGIBAR, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

Em janeiro de 2024, a Samarco recebeu três documentos da FEAM associados ao processo de Descaracterização da Cava do Germano, cuja conclusão já havia sido indicada no referido relatório técnico para este fim, conforme segue:

- **Ofício FEAM/GBM nº 1/2024** de 04 de janeiro de 2024 sobre descadastramento e descaracterização do Empilhamento Drenado da Cava do Germano

Redação original:

“Em sua análise, por meio do Parecer de Descaracterização (75503582) e da Nota Técnica nº7 (78946602), a AECON concluiu que as obras de descaracterização foram 100% executadas e apresentou recomendações de correção e melhoria quanto ao monitoramento futuro da estrutura (...)

(...) considerando as constatações do Relatório de Vistoria nº289/2023, as manifestações da AECON e a documentação apresentada pela empresa, registramos que a estrutura Empilhamento Drenado Cava de Germano deixou de apresentar características de barramento e não se enquadra no conceito de barragem vigente, encontrando-se devidamente descaracterizada.”

- **Memorando FEAM/GBM nº 3/2024** de 04 de janeiro de 2024 sobre deferimento de descadastramento do Empilhamento Drenado da Cava do Germano

Redação original:

“(...) que seja realizado o deferimento da solicitação de descadastramento da estrutura no SIGIBAR e, havendo anuência institucional deste posicionamento, seja realizada notificação à Unidade Regional de Regularização Ambiental - URA Central Metropolitana para acompanhamento dos controles ambientais da área remanescente no âmbito do processo licenciamento ambiental do empreendimento.”

- **Memorando FEAM/GBM nº 4/2024** de 04 de janeiro de 2024, ratificando o parecer de descadastramento e descaracterização do Empilhamento Drenado da Cava do Germano do Memorando FEAM/GBM nº 3/2024 de 04 de janeiro de 2024

Redação original:

“Diante do exposto, a estrutura foi retirada do cadastro da Feam, estando desobrigada de atender as determinações da Lei Estadual nº 23.291/2019, e do Decreto Estadual nº 48.140/2021, sendo o empreendedor comunicado dessa decisão por meio do Ofício FEAM/GBM nº 1/2024 (79941483).”

Em 02/06/2025 foi concluído o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo da Cava do Germano, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores, conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade. Contudo, é importante ressaltar que a Samarco mantém o monitoramento ativo da Cava do Germano até que o descadastramento desta estrutura junto à ANM seja efetivado.

2.2 Descaracterização da Barragem do Germano, incluindo as estruturas associadas Dique Sela Tulipa e Dique Selinha, bem como a Barragem Eixo 1, Conforme TC: 08/05/29 (ver cronograma detalhado da Barragem na pasta “Anexo II”)

2.2.1 Etapa de Obras de Descaracterização (em andamento)

- i. Remoção de interferências: Obras concluídas em 21/08/20 (atividades 5442A1910 e 5442A1990);
- ii. Supressão Vegetal: Serviços concluídos em 06/11/21 (atividade 5442A8870);
- iii. Drenagem Passiva do Barramento Principal: Obras concluídas em 21/12/21 (atividades 5442A8860 e 5442A9570);
- iv. Berma de Reforço do Barramento Principal: Obras concluídas em 10/08/22 (atividade 5442A5230W);
- v. *Regrade* Etapa 2: Obras concluídas em 29/02/24 (atividades 5442A6370 e 5442A6390);
- vi. Canal de Drenagem Principal: Obras da bacia final do canal e contenções dos taludes concluídas em 16/09/24 (atividades 5442A3560 e 5442A10130). Drenagens superficiais das bermas concluídas em 28/11/24 (atividade 5442A10550);
- vii. Descaracterização do Dique Sela Tulipa: Obras 100% concluídas.
Jusante da estrutura: Obras da berma de reforço concluídas em 10/10/24 (atividade 5442A6110). Drenagem superficial e proteção vegetal concluídas em 31/12/24. Montante da estrutura: Obras do *regrade* concluídas em 16/01/25. *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada em 15/02/25 (previsão de conclusão das obras no Termo de Compromisso em 06/03/25). Ver também o Apêndice I;

- viii. Descaracterização do Dique Selinha: Obras 100% concluídas.
Preenchimento a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) concluído em 26/11/24 (atividade 5442A5970), berma de reforço da estrutura concluída em 22/12/24 (atividade 5442A6000), drenagem superficial (inclui pedra argamassada) e proteção vegetal concluídas em 31/12/24 (atividade 5442A6020). *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada em 15/02/25 (previsão de conclusão das obras no Termo de Compromisso em 10/04/25). Ver também o Apêndice II;
- ix. Descaracterização da Barragem Eixo 1: Obras 100% concluídas.
Preenchimento a montante do Eixo 1 e Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) concluído em 10/10/24 (atividade 5442A9240), ramal de drenagem subsuperficial principal concluído em 20/10/24 (atividade 5442A9510), ramais de drenagem subsuperficial secundários e canais das ombreiras esquerda e direita concluídos em 26/11/24 (atividades 5442A8990 e 5442A6310), Eixo 1 concluído em 30/12/24 (atividade 5442A6260) e canais de drenagem superficial em pedra argamassada concluídos em 31/12/24 (atividade 5442A6290). *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada em 15/02/25 (previsão de conclusão das obras no Termo de Compromisso em 03/06/25). Ver também o Apêndice III;
- x. Canais de Drenagem das Ombreiras do Barramento Principal: Obras concluídas. Ombreira esquerda em 30/07/25 (atividade 5442A10050) e ombreira direita em 18/12/25 (atividade 5442A5180);
- xi. *Regrade* Etapa 3 e Melhorias na Reconformação Superficial: Obras em andamento. Previsão de conclusão até 08/05/29 (atividades 5442A6690, 5442A6930, 5442A7060 e 5442A7440);
- xii. Desmobilizações de Canteiros de Obras e de Apoio: Previsão até 08/05/29.

2.2.2 Etapas de Monitoramento Ativo (em andamento)

Processo de Descaracterização: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1

Em janeiro de 2025 a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0010/2025, o Relatório Técnico de Descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1 (Anexo 3.6 — G102400-G-1RT352_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a comunicação de término da etapa de obras de descaracterização de cada estrutura, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

Processo de Descadastramento: Barragem Eixo 1

Em janeiro de 2025 a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0029/2025, o Relatório Técnico de Descadastramento da Barragem Eixo 1 (Anexo 3.7 — G103600-G-1RT039_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a solicitação de descadastramento desta estrutura no SIGIBAR, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

Em 30 de junho de 2025, em atendimento ao Ofício FEAM/GBM nº 366/2025, a Samarco protocolou junto ao respectivo órgão, através do ofício SAM-G-0368/2025, o Relatório Técnico de Descadastramento da Barragem Eixo 1 (Anexo 3.7 — G102400-G-1RT109 (emissão inicial), pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), contendo a comprovação da conclusão das etapas de descaracterização, assim como as respectivas ARTs, nos moldes do § 2º do Art. 28 da Portaria FEAM nº 699/2023, para fundamentar a solicitação de descadastramento desta estrutura no SIGIBAR mediante as evidências da conclusão das obras de descaracterização.

Em 12 de julho de 2025, a Samarco recebeu o Ofício FEAM/GBM nº 551/2025 ratificando o deferimento do descadastramento da Barragem Eixo 1 no SIGIBAR, considerando o referido relatório técnico com as evidências da conclusão das obras de descaracterização.

Monitoramento Ativo das Obras de Descaracterização Implantadas

Em 01/01/2025 foi iniciado o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo do Dique Selinha e da Barragem Eixo 1, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores (obras concluídas em 31/12/2024), conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade.

Em 17/01/2025 foi iniciado o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo do Dique Sela Tulipa, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores (obras concluídas em 16/01/2025), conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade.

No 4º Trimestre de 2025 a Samarco efetuou o acompanhamento da descaracterização dos diques de sela como parte da etapa de monitoramento ativo. Os registros dos instrumentos vêm se mostrando estáveis desde o início da etapa, com pequenas variações pontuais. As variações mais correlacionáveis ao período chuvoso 2025–2026 já não são percebidas com destaque. Excetuando a atenuação de picos, não há indicações de alteração do comportamento relativa ao trimestre anterior. Em suma, os registros dos níveis de águas apontam para tendência geral de estabilização, provavelmente se mantendo assim até o próximo período chuvoso, quando a primeira concentração das precipitações após a conclusão das obras constituirá marco importante para avaliação da sazonalidade registrada no monitoramento ativo.

Alguns instrumentos de medição do nível de água bastante úteis ao monitoramento da etapa de implantação das obras foram desativados, sendo novos instrumentos instalados conforme a configuração geométrica final dos reforços, e após a implantação de novos acessos.

Em relação aos inclinômetros, posicionados nas estruturas ou nos perfis montante-jusante, desde os eixos dos diques até a região dos aterros no Vale do Fundão, os registros de leitura indicaram variações pouco significativas, compatíveis com o comportamento-padrão esperado em projeto, não indicando tendência de acelerações ou eventual formação de zona de cisalhamento.

A etapa de monitoramento ativo, que conclui o processo de descaracterização, terá continuidade até que os limites de variação sazonal estejam completamente definidos e os excessos de poro-pressão totalmente dissipados ao longo do tempo, estabelecendo a característica de condição estacionária.

2.3 Caracterização do Programa Descaracterização do Germano

Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano

CARACTERIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO	
Patrocinadores	Vale e BHP
Diretor do Programa	Reuber Luiz Neves Koury – Samarco
Gerente Geral do Programa	Eduardo Moreira Rodrigues – Samarco
Auditoria Externa	AECOM – Serviços de Auditoria em atendimento ao Termo de Compromisso firmado em 25 de fevereiro de 2022 entre Samarco, Estado de MG (FEAM e SEMAD), ANM, MPMG e MPF.
Consultoria	ITRB – Junta de Consultores Independentes dos Sistemas de Rejeitos, conforme previsto no TAC.
Localização	Rodovia MG-129, km 118,50 – Zona Rural de Mariana/MG. Distante aproximadamente 129 km de Belo Horizonte, a partir das rodovias BR-040 e BR-356.
Fase Atual	<u>Cava do Germano</u> : Monitoramento ativo em andamento. <u>Barragem do Germano</u> : Obras de descaracterização (<i>regrade</i> , serviços complementares de drenagens e proteção vegetal) em andamento. <u>Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1</u> : Monitoramento ativo em andamento.
Previsão de Término	<u>Cava do Germano</u> : Obras de descaracterização concluídas em 02/06/2023 e a <i>Punch List</i> em 15/08/2023. Prazo mínimo de 2 (dois) anos da etapa de monitoramento ativo da estrutura concluído em 02/06/2025. O monitoramento ativo será mantido até o descadastramento junto à ANM. <u>Barramento Principal, Reconformação do Reservatório, Sistema de Drenagem e Proteção Vegetal da Barragem do Germano</u> : Conforme cronograma e projeto apresentados aos órgãos competentes e Termo de Compromisso, com previsão de conclusão até 08/05/2029. <u>Dique Sela Tulipa</u> : Obras de descaracterização a jusante da estrutura concluídas em 10/10/2024, a montante em 16/01/25 e a <i>Punch List</i> em 15/02/2025. Em monitoramento ativo pós-obras. <u>Dique Selinha</u> : Obras de descaracterização concluídas em 31/12/2024 e a <i>Punch List</i> em 15/02/2025. Em monitoramento ativo pós-obras. <u>Barragem Eixo 1</u> : Obras de descaracterização concluídas em 30/12/2024 e a <i>Punch List</i> em 15/02/2025. Em monitoramento ativo pós-obras.

3. IDENTIFICAÇÃO

3.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.1 – Identificação, subitens I a VIII do Termo de Referência da FEAM.

As informações referentes à identificação das estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1 estão contempladas, respectivamente, nos Apêndices I, II e III do presente relatório.

3.2 Nome da Barragem e da Mina, Conforme Bancos de Dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM, Quando Couber (Item 1.1 – Subitem I do TR da FEAM)

Identificações das estruturas, conforme bancos de dados da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM (tabelas 5 e 6).

Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano

Nome da Estrutura	Cava do Germano
Mina	Mina do Germano

Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano

Nome da Estrutura	Barragem do Germano
Mina	Mina do Germano

3.3 Coordenadas Geográficas do Ponto Central da Barragem Antes do Início das Obras de Descaracterização, Referenciadas no Datum SIRGAS-2000 (Item 1.1 – Subitem II do TR da FEAM)

3.3.1 Cava do Germano

A Cava do Germano está situada na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”. As coordenadas geográficas da estrutura indicam o ponto central da crista da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000 do cadastro SIGBM, conforme a tabela 7.

Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano

Latitude	-20°11'41.300"
Longitude	-43°29'35.100"

3.3.2 Barragem do Germano

A Barragem do Germano está situada na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”. As coordenadas geográficas da estrutura indicam o ponto central da crista da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000 do cadastro SIGBM, conforme a tabela 8.

Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano

Latitude	-20.216372°
Longitude	-43.468783°

O Complexo do Germano está localizado na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero, na parte sul da Serra do Espinhaço, entre as serras do Caraça e de Antônio Pereira, nos municípios de Mariana e Ouro Preto, distritos de Santa Rita Durão (Mariana) e de Antônio Pereira (Ouro Preto), no estado de Minas Gerais. Está inserido nas sub-bacias dos rios Piracicaba e Piranga, pertencentes à bacia do Rio Doce.

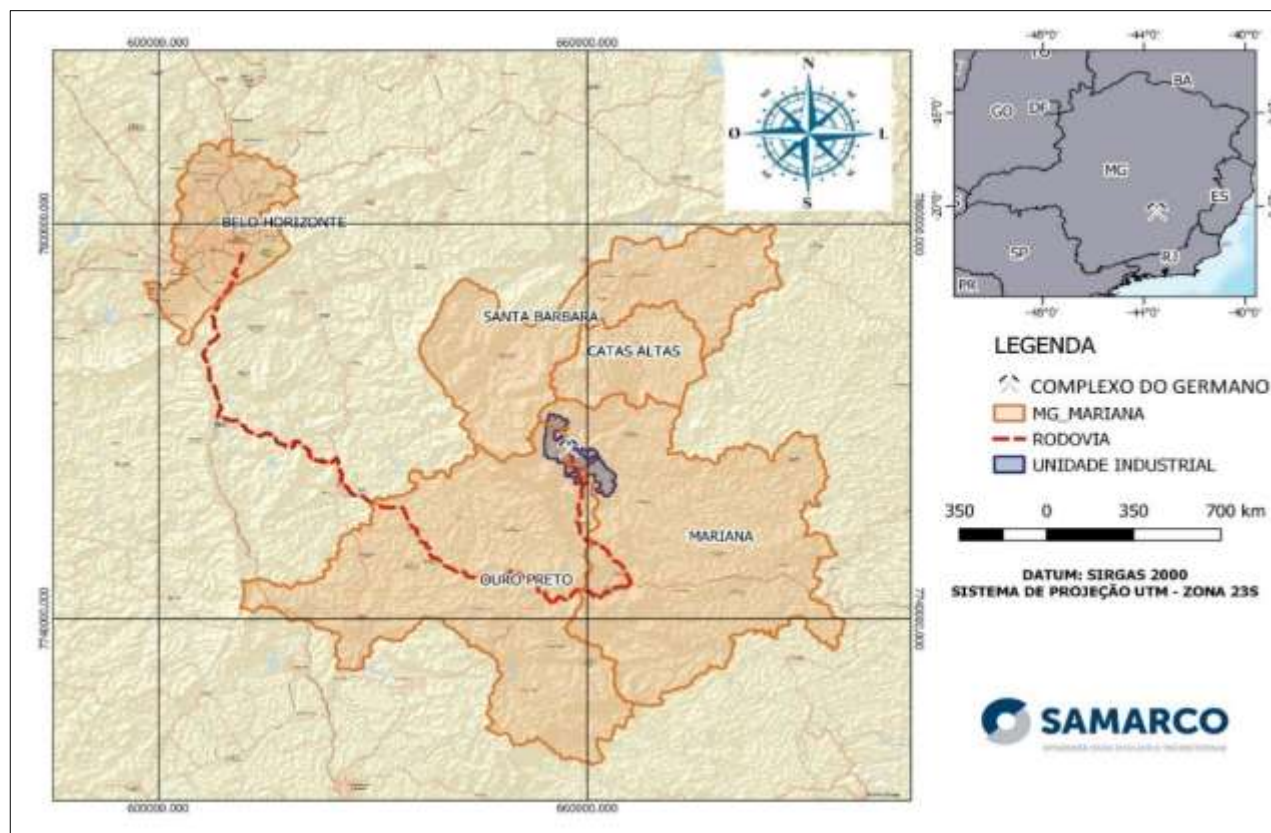
Dista aproximadamente 20,0 km de Catas Altas e 129,0 km de Belo Horizonte, a capital do estado. Em linha reta, dista 23,0 km da área urbana de Ouro Preto, 24,0 km de Mariana, 32,0 km de Itabirito, 52,0 km de Belo Horizonte e 25,0 km de Santa Bárbara.

O acesso ao Complexo do Germano pode ser realizado a partir de Belo Horizonte, seguindo a BR-040 no sentido Rio de Janeiro até o trevo da Lagoa dos Ingleses. A partir daí, pela rodovia BR-356 até o município de Mariana, percorrendo 62,0 km até a área urbana da sede municipal.

Passando pela área urbana, seguindo até o entroncamento com a rodovia MG-129 (Rodovia Mariana – Samarco Mineração S.A.), tomando o rumo norte e percorrendo mais 30,0 km em direção ao município de Catas Altas, onde está localizada a portaria do Complexo do Germano. Da portaria, a Cava e a Barragem do Germano podem ser acessadas por vias internas.

A figura 1 apresenta o mapa com a localização do Complexo do Germano em Mariana, e a microrregião em relação a Belo Horizonte.

Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano



A figura 2 apresenta a localização das estruturas da Cava e Barragem (incluindo o Dique Sela Tulipa, o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1) no Complexo do Germano.

Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano



3.4 Matriz de Classificação, com Base nos Critérios Estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de Fevereiro de 2021 (Item 1.1 – Subitem III do TR da FEAM)

3.4.1 Cava do Germano

A matriz de classificação da Cava do Germano (última avaliação realizada pela projetista BVP em 13/06/2025 e aprovada em 19/09/2025 – relatório G122600-O-1RT090_R-01), é apresentada como histórico na tabela 9, com base nos critérios estabelecidos na Resolução ANM N°95 de 07 de fevereiro de 2022, atualizada pelas Resoluções ANM 130/2023 e 175/2024, que consolida os atos normativos que dispõem sobre a segurança de barragens de mineração, abrangidas pela Lei Federal nº 14.066 de 30 setembro de 2020 (BRASIL, 2020), a qual altera a Lei Federal nº 12.334 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas e a estrutura foi descadastrada do SIGIBAR.

Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano (Versão ANM – Estrutura Descadastrada do SIGIBAR)

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Cava do Germano = 21 → Referência: CRI ≤ 40	
Dano Potencial Associado - Resultado Da Avaliação: Médio	
Resultado da Pontuação Total do DPA da Cava do Germano = 9 → Referência: 7 < DPA < 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 21$	
Altura Atual (a)	51m máximo → 30m < Altura ≤ 60m (4)
Inclinação Média (b)	Intermediário (1V:2H Inclinação > 1V:3H) (3)
Comprimento (c)	454m → 200 < Comprimento ≤ 600m (2)
Controle de Compactação (d)	Evidência Documental conforme projeto (0)
Vazão de Projeto (e)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Existência de Drenagem Interna (f)	Drenagem construída conf. projeto ou não existe drenagem em projeto (0)
Fundação (g)	Fundação investigada conforme projeto (0)
Método Construtivo (h)	Alteamento a montante ou desconhecido (10)
Instrumentação (i)	Instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)
Idade da Barragem (j)	Entre 15 e 30 anos (2)
Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: $\sum EC = 0$	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (k)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)
Percolação (l)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)
Deformações e Recalques (m)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)
Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Drenagem Superficial (o)	Drenagem superficial existente e operante (0)
Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: $\sum PS = 0$	
Documentação de Projeto (p)	Projeto executivo ou "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Seg. da Barragem (q)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	Possui manuais e procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	Possui PAE (0)
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)	Emite regularmente relatórios de Inspeção e Monitoramento (com base na instrumentação) e de Análise de Segurança (0)
Dano Potencial Associado (DPA) - Resultado Da Avaliação: $\sum DPA = 9$	
Volume Total do Reservatório (u)	13,1 milhões m³ → Médio (5 milhões a 25 milhões m³) (3)
Existência de população a jusante (v)	FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)
Impacto ambiental (w)	INSIGNIFICANTE (Área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004) (0)
Impacto socioeconômico (x)	BAIXO (Existe pequena concentração de instalações residenciais agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico – cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)

Classificação Quanto À Gestão Operacional - Resultado Da Avaliação ($\sum GO = 0$)	
DCE RISR enviada (y)	Atestando a estabilidade nos últimos 3 anos (0)
DCE RPSB enviada (z)	Atestando a estabilidade nos últimos 5 anos (0)
Declaração de Conformidade e Operacionalidade enviada (aa)	Atestando a conformidade nos últimos 3 anos (0)
Extrato de Inspeção enviado (ab)	Dentro dos prazos legais e sem registro de anomalia 4, 6 ou 10 no EC durante os últimos 2 anos (0)
Existência de EdR (ac)	Existe Engenheiro de Registro contratado (0)
Programa de Gestão de Risco para Barragens de Mineração – PGRBM (ad)	Possui PGRBM (0)
Certificação e/ou padrões da indústria (ae)	Possui ISO 31.000 ou adota o TSM ou ICMM (0)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Dano Potencial Associado	Médio

Nota: A partir do 12º RT, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) versão ANM passou a ser disponibilizado na pasta “Anexo V – Geotecnia”, considerando a descontinuidade da versão do documento destinado à FEAM em função do descadastramento da Cava do Germano junto à entidade.

3.4.2 Barragem do Germano

A matriz de classificação da Barragem do Germano, apresentada na tabela 10, foi reavaliada pelas auditorias de inspeção, monitoramento da instrumentação e análise de segurança realizadas no período, mantida conforme a última avaliação feita pela projetista BVP em 12/06/2025 e aprovada em 26/08/2025, e cumprindo a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Barragem do Germano = 20 → Referência: CRI ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA da Barragem do Germano = 26 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 20$	
Altura Atual (a)	163m máximo → Altura $> 60m$ (7)
Comprimento (b)	650m → Comprimento $> 600m$ (3)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante ou desconhecido (10)
Auscultação (e)	Existe instrumentação conforme o projeto técnico (0)
Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: $\sum EC = 0$	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)
Percolação (g)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)
Deformações e Recalques (h)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (0)
Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: $\sum PS = 0$	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo e "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Possui manuais e procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Possui PAE (0)
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	Emite regularmente relatórios de Inspeção e Monitoramento (com base na instrumentação) e de Análise de Segurança (0)

Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: $\sum$ PDA = 26	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m ³ → Muito Grande (≥ 50 milhões m ³) (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena somente resíduos inertes (Classe II B segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (d)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica e cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Potencial de Dano Ambiental	Alto

3.5 Identificação do Empreendimento com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem IV do TR da FEAM)

As estruturas da Cava e Barragem estão situadas na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”, pertencente à Samarco Mineração. A identificação de cada empreendimento, incluindo razão social, CNPJ, endereço, nome e telefone do representante legal para contato, está apresentada nas tabelas 11 e 12.

Tabela 11: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	CAVA DO GERMANO (estrutura em monitoramento ativo)
Finalidade	A Cava Germano fica na área de antiga mina de minério de ferro, esgotada no final da década de 1990. Como parte dos esforços de recuperação da área, a Samarco desenvolveu planos para reaproveitar a Cava como instalação de armazenamento do fluxo de rejeitos arenosos provenientes da concentração de minérios. A instalação de empilhamento de rejeitos drenados da Cava do Germano foi então construída em duas fases, desde o início dos anos 2000 a 2015. Este projeto foi descontinuado desde que o empilhamento drenado foi entendido como barragem de rejeitos alteada pelo método a montante, portanto passível de ser descaracterizada, cumprindo a Lei Estadual 23.291 e o Decreto Estadual 48.140, além de normas e regulamentações da ANM, em especial a Resolução nº 95, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024. As obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023 e a <i>Punch List</i> em agosto de 2023. Atualmente, a estrutura está na etapa de monitoramento ativo.
Empreendedor	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG - CEP 35420-970
Endereço Sede Administrativa	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

Tabela 12: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	BARRAGEM PRINCIPAL DO GERMANO
Finalidade	O Barramento Principal teve por função a disposição dos rejeitos finos e arenosos provenientes do processo de beneficiamento do minério de ferro efetuado em duas usinas: a da Mina do Germano e a da Mina de Alegria. Possui estruturas associadas ao reservatório da Barragem do Germano (Dique Auxiliar, Baía 3, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha), projetadas para aumentar sua capacidade. Atualmente, as obras do <i>regrade</i> no reservatório, os serviços complementares de drenagem superficial e a proteção vegetal estão em andamento (última etapa das obras de descaracterização a ser concluída). Cabe destacar que as estruturas Dique Sela Tulipa e Dique Selinha estão na etapa de monitoramento ativo.
Empreendedor	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG - CEP 35420-970
Endereço Sede Administrativa	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

3.6 Identificação do Empreendedor com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem V do TR da FEAM)

Os dados com a identificação do empreendedor são apresentados na tabela 13.

Tabela 13: Identificação do Empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Razão Social	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Sede Administrativa	Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG CEP 35.420-970
Representante legal	Rodrigo Alvarenga Vilela
Formação	Engenheiro Metalurgista
CREA	27157-D BA
Cargo	Diretor Presidente
Telefone	(31) 3269-8808 / (31) 3269-8787
E-mail	rodrigo.vilela@samarco.com

3.7 Identificação do Responsável Técnico pela Barragem, com Formação Profissional, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido, Endereço do Correio Eletrônico, e Telefone para Contato (Item 1.1 – Subitem VI do TR da FEAM)

A identificação do responsável técnico pela Cava e Barragem do Germano (incluindo os diques Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1), sua formação, cargo, responsabilidades, nº de registro em conselho de classe e endereço do correio eletrônico, é apresentada na tabela 14.

Tabela 14: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	César Luiz Alves
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente executivo responsável pelas operações do Complexo Germano
CREA	80146/D MG
RNP	1403908826
Telefone	(31) 3559-5567
E-mail	cesar.alves@samarco.com

Obs.: A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com a atribuição do responsável consta na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

3.8 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada a seguir nas tabelas 15 (Projetistas) e 16 (Samarco).

Tabela 15: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA STANTEC	
Razão social	Stantec Consulting Ltd
CNPJ	(não aplicável)
Endereço	1100 – 111 Dunsmuir Street, Vancouver BC, V6B 6A3 Canada
Registro CREA (Empresa)	(não aplicável)
Responsável Técnico - Projeto	Maurício Pinheiro de Souza
Formação	Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em barragens
Responsabilidade no projeto	(1) Consultoria, obras hidráulicas e recursos hídricos (2) Conformidade conclusão das obras da Cava do Germano (3) As built obras de descaracterização da Barragem do Germano (4) As built da berma do barramento principal da Barragem do Germano
CREA (Profissional)	MG0000248973/D – RNP 1419091026
ART Cava do Germano	(1) MG 20210104553 (2) MG 20242727668
ART Barragem do Germano	(1) MG 20210104643 (3) MG 20242727672 (4) MG 20242727676

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA BVP	
Razão social	BVP Engenharia e Projetos Ltda.
CNPJ	04.723.774/0001-00
Endereço	Rua Tomé de Souza 616 – Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.140-131
Registro CREA (Empresa)	38070-MG
Responsável Técnico - Projeto	Paulo Roberto Costa Cella
Formação	Mestrado - EESC-USP Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Geotecnia. Doutorado - E. Politécnica - USP: Doutor em Engenharia - Área de Concentração: Engenharia Mineral.
Responsabilidade no projeto	(1) Pareceres geológico-geotécnicos utilizados pela projetista Stantec para as análises de estabilidade da Cava do Germano. (2) Estruturas do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Eixo 1. (3) Consultoria Geotécnica Barragem do Germano
CREA (Profissional)	06.0.0600697382 – RNP 2613925922
ART Cava e Barragem Germano	(1) 14201900000005153888 (2) MG20242931282
Responsável Técnico - Projeto	Thiago Borges Gomes Moreira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no projeto	(1) Elaboração de projeto de geotecnia e geologia da engenharia, pressões sobre os solos e resistência ao cisalhamento e estudos geotécnicos
CREA (Profissional)	MG0000107296D MG – RNP 1406417599
ART Cava e Barragem Germano	MG20253831203
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA JM SOUTO	
Razão social	JM Souto Engenharia e Consultoria Ltda.
CNPJ	70.951.686/0001-81
Endereço	Rua Aracaju, 196 - Conjunto 09 - Cidade Jardim Belo Horizonte/MG - CEP 30.380-020
Registro CREA (Empresa)	17046-MG
Responsável Técnico - Projeto	Marcelo Figueiredo da Silva Souto
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Consultoria, estudos/projetos hidrológicos túneis-bala.
CREA (Profissional)	MG0000090204D MG – RNP 1400495512
ART	14202000000005874443
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA VLB	
Razão social	VLB Engenharia Ltda.
CNPJ	70.952.106/0001-70
Endereço	Rua Paraíba, 889 - Andar 4 - SI 1 e 2 - Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.130-145
Registro CREA (Empresa)	73366-MG
Responsável Técnico - Projeto	Jose Henrique Rodrigues Lopes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	(1) Viabilidade de contenção dos taludes da Cava do Germano e Relatório de Consolidação das Alternativas. (2) Projeto estrutural para dispositivos de drenagem superficial da Barragem do Germano e elaboração de projeto estrutural para tampa de uma canaleta existente na Barragem do Germano.
CREA (Profissional)	0400000012545MG – RNP 1404978801
ART	(1) MG20210712821 (2) MG20210135176

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA FCK	
Razão social	FCK Premoldados Ltda. (Vinculada ao Contrato da Aterpa)
CNPJ	29.315.419/0001-04
Endereço	Avenida Barão Homem de Melo, 3.382 - Sala 501 - Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-270
Registro CREA (Empresa)	NA
Responsável Técnico - Projeto	Jefferson Menezes Ramos
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Aduelas de concreto pré-moldados do canal de drenagem principal da Cava do Germano
CREA (Profissional)	MG 000213765/D – RNP 1416217053
ART	MG 20221220062

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano constam na pasta “Anexo I – ARTs_Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

Tabela 16: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ACOMPANHAMENTO DO PROJETO - SAMARCO	
Nome	Alexandre Ângelo do Carmo Luiz da Silva
Formação	Engenheiro Ambiental e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000174587/D – RNP 1412886864
Nome	Anelisa Vasconcelos
Formação	Engenheira Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000091141/D – RNP 1400665574
Nome	José Bernardo Vasconcelos Rodrigues Oliveira
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000065519/D
Nome	Lucas Samuel Santos Brasil
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000 85104/D

3.9 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Execução e/ou Acompanhamento da Obra de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VIII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada nas tabelas 17 (Samarco), 18 (descaracterização da Cava do Germano), 19 (descaracterização da Barragem do Germano), 20 (sistemas de transporte de rejeito e estéril – TCLDs) e 21 (supressão vegetal e revegetação).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



Tabela 17: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO GERAL PELA EXECUÇÃO - SAMARCO	
Razão Social	Samarco Mineração S/A, em Recuperação Judicial
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Moreira Rodrigues
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Projetos e Retomada (GGPR)
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Exec. de obra / serviços / mineração / pilha de estéril. (2) Complementar – Aditivo de prazo.
CREA	MG04.0.0000072262/D – RNP 1408981297
ART	(1) 14202000000006351149 (2) MG20232390149

Tabela 18: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS CONTRATO 4300000065	
Razão social	MIP Engenharia Ltda.
CNPJ	33.193.996/0001-58
Endereço	Rodovia Anel Rodoviário s/n, km 3,8 - Palmeiras Belo Horizonte/MG CEP 30.575-716
Registro CREA (Empresa)	0000064334
Responsável Técnico - Obra	Weber de Oliveira
Formação	Engenheiro Mecânico
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obra mecânica de sistemas fluidodinâmicos de dutos industriais de líquidos e desmontagem de estruturas metálicas de edificação.
CREA	MG0000077889/D – RNP 1403083479
ART	(1) MG20210370011
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PLUGAGEM DA GALERIA CONTRATO 4300000007	
Razão social	Construtora G Maia S/A
CNPJ	053.46.072/0001-09
Endereço	Rua Olympio Teixeira Guimarães, 60 – Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-380
Registro CREA (Empresa)	30.467MG
Responsável Técnico - Obra	Rangel Elias Pinheiro
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Plugagem da galeria de drenagem da Cava do Germano para o projeto de descaracterização.
CREA	04.0.0000170043 – RNP 1412440114
ART	(1) 14202000000006154705
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 CONTRATO 4300000466	
Razão social	Construtora Aterpa S/A
CNPJ	24.027.175/0001-50
Endereço	Rua Wilson Rocha Lima, 137 - SI 301A - Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-460
Registro CREA (Empresa)	0000036226MG
Responsável Técnico - Obra	André Pentagna Guimarães Salazar
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem, execução de drenos e/ou tapetes drenantes, reaterros, sistema de drenagem superficial, proteção superficial, instrumentação geotécnica, ADME, forma, armação, concretagem e montagem eletromecânica das obras da Cava.
CREA	MG0000075908/D – RNP 1406141518
ART	(1) MG20210470805
Responsável Técnico - Obra	Antônio Francisco de Miranda
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Estabilidade de taludes e contenções - proteção de encosta por cortina atirantada, por solo grampeado, estruturas metálicas para andaimes, gerenciamento de riscos de projeto de ancoragem e trabalho em altura das obras das contenções 1, 3, 8 E 11CV027.
CREA	MG0000008708/D – RNP 1402951973
ART	(1) MG20210464594

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Eduardo Vaz de O. Yatros
Formação	Engenheiro de Produção Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Estruturas de obra de arte de túnel bala em concreto de alto desempenho para as obras do sistema de drenagem em Germano.
CREA	MG0000144171/D – RNP 1410079988
ART	(1) MG20210493619
Responsável Técnico - Obra	Humberto Pires Terra Filho
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Obras civis de terraplenagem, execução de drenos e/ou tapetes drenantes, reaterros, sistema de drenagem superficial, proteção superficial, instrumentação geotécnica, ADME, forma, armação, concretagem e montagem eletromecânica das obras da Cava.
CREA	MG0000091928/D – RNP 1401036465
ART	(1) MG20210482034
Responsável Técnico - Obra	Júlio Pentagna Guimarães Salazar
Formação	Engenheiro de Produção Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Obras civis de terraplenagem, execução de drenos e/ou tapetes drenantes, reaterros, sistema de drenagem superficial, proteção superficial, instrumentação geotécnica, ADME, forma, armação, concretagem e montagem eletromecânica das obras da Cava.
CREA	MG0000123405/D – RNP 1408177927
ART	(1) MG20210476334
Responsável Técnico - Obra	Vladimir Henrique da Silva
Formação	Engenheiro de Produção Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Obras civis de terraplenagem, execução de drenos e/ou tapetes drenantes, reaterros, sistema de drenagem superficial, proteção superficial, instrumentação geotécnica, ADME, forma, armação, concretagem e montagem eletromecânica das obras da Cava.
CREA	MG0000108290/D – RNP 1405324384
ART	(1) MG20210472056
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 2 CONTRATO 4300000630	
Razão social	Consórcio Ápia-EXE
CNPJ	45.908.477/0001-08
Endereço	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
Registro CREA (Empresa)	1136321MG
Responsável Técnico - Obra	Bruno Botelho Braga
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000074414/D – RNP 1402714076
ART	(1) MG20221221739
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Menin Ferreira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Cava Etapa 2).
CREA	0400000048207MG – RNP 1403794510
ART	(1) MG20221219889
Responsável Técnico - Obra	Flávio Agostinho Costa
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000066040/D – RNP 1405918969
ART	(1) MG20221303474
Responsável Técnico - Obra	Paulo Thiago Puga Miranda
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000234117/D – RNP 1417914564
ART	(1) MG20221308626

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Tabela 19: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	
CONTRATO 4300000491	
Razão social	Engelig Montagem e Manutenção Elétrica Ltda.
CNPJ	05.484.048/0001-36
Endereço	Rua José Vicente de Souza, 440 - São Cristóvão - Mariana/MG CEP 35.420-000
Registro CREA (Empresa)	12967MG e 30738NAC
Responsável Técnico - Obra	Lucas Henrique de Lima
Formação	Engenheiro Industrial-Elétrica
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Execução de montagem eletrotécnica, instalações elétricas em baixa tensão para fins industriais, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de energia elétrica de microgeração distribuída e telecomunicações para as obras de remoção de interferências.
CREA	MG0000131835/D – RNP 1408981297
ART	(1) MG20210438895
Responsável Técnico - Obra	Vinicius Rosa Sette
Formação	Engenheiro Eletricista
Responsabilidade na Obra	(1) Execução obra / serviço, geração, transmissão e utilização de energia elétrica, sistema de distribuição de energia elétrica para a construção de rede elétrica para a alimentação das válvulas motorizadas do <i>tie-in</i> da linha do Gualaxo-Brumal.
CREA	04.0.000096044 – RNP 1404400729
ART	(1) 14202000000006220691
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DRENAGEM PASSIVA	
CONTRATO 4300000003	
Razão social	Salum Construções Ltda.
CNPJ	19.739.564/0006-83
Endereço	Av. Nossa Senhora do Carmo, 673 - Apt. 02 - Vila do Carmo - Mariana/MG CEP 35.420-000
Registro CREA (Empresa)	0000043431MG
Responsável Técnico - Obra	Antônio Eduardo Ayres Carneiro de Souza
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000074179/D – RNP 1402850280
ART	(1) MG20220837832
Responsável Técnico - Obra	Caio Márcio Salum
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000016469/D – RNP 1405961082
ART	(1) MG20220837714
Responsável Técnico - Obra	Carlos Eduardo Kehdi Nascentes Coelho
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (3) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (4) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000075127/D – RNP 1406753157
ART	(1) 14202000000006165649 (Principal), (2) 14202000000006174652, (3) MG20210069317 e (4) MG20210320519
Responsável Técnico - Obra	Carolina Mariana Cantão Dias
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000183456/D – RNP 1413609546
ART	(1) MG20220837955

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Jorge Salum
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000025204/D – RNP 1406100960
ART	(1) MG20220837733
Responsável Técnico - Obra	José Eustáquio Rezende Pereira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (2) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (3) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000078113/D – RNP 1403837589
ART	(1) 14202000000006174665, (2) MG20210069270 e (3) MG20210320535
Responsável Técnico - Obra	Júlio Dutra de Oliveira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (3) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000042856/D – RNP 1404352511
ART	(1) MG20210120587, (2) MG20210320380 e (3) MG20220837864
Responsável Técnico - Obra	Marco Antônio Beltrão Bueno
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000044122/D – RNP 1403837538
ART	(1) MG20220837783
Responsável Técnico - Obra	Marcus Vinicius Salum
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (3) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (4) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (5) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000023135/D – RNP 1404522719
ART	(1) 14202000000005913435 (Principal), (2) 14202000000006174621, (3) MG20210069165, (4) MG20210320434 e (5) MG20210837757
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL E REGRADE ETAPA 1) CONTRATO 430000106	
Razão social	Consórcio MRF
CNPJ	32.909.546/0001-56
Endereço	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
Registro CREA (Empresa)	49483MG e 81683NAC

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (4) 8º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1.
CREA	0400000087976 – RNP 1400173396
ART	(1) 14202000000006246690, (2) MG20221358028, (3) MG20231818982 e (4) MG20231844108
Responsável Técnico - Concreto	Luiza Borges Dias
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Materiais de construção civil – dosagem e mistura de concreto para as obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1.
CREA	MG0000217823/D – RNP 1416548645
ART	(1) MG20210811683
Responsável Técnico - Obra	Marcus Veloso da Silveira Cassini
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (4) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1.
CREA	0400000080345 – RNP 1403250111
ART	(1) 14202000000006246637, (2) MG20221357994, (3) MG20231818845 e (4) MG20231844030
Responsável Técnico - Obra	Renã Alcântara Lara
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução das obras civis do reforço do barramento principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (2) Gerenciamento de aspecto ambiental para a implantação da central móvel de concreto de canteiro.
CREA	0400000072142/D – RNP 1403884650
ART	(1) 14202000000006241956 (Principal) (2) MG20210373739
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de estruturas de concreto armado, abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem, obras hidráulicas, diques barragem de terra-enrocamento e canais das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1. (2) TAC - Obras de descaracterização da Barragem do Germano 2ª fase, berma de reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, extravasor do eixo 1, canal drenagem principal e <i>Regrade</i> etapa 1.
CREA	MG0000064857/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG20210813361 (2) MG20231843558
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL E REGRADE ETAPA 1) CONTRATO 4300000106 (CONTINUAÇÃO)	
Razão social	Topmix Engenharia e Tecnologia de Concreto S/A (Vinculada ao contrato do Consórcio MRF)
CNPJ	02.229.411/0022-03
Endereço	Avenida Percio Perfeito s/n - Quadra 2, Lote 01 a 03 - Distrito Industrial Araguari/MG CEP 38.446-394
Registro CREA (Empresa)	1988MG

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REGRADE ETAPAS 2 E 3) - CONTRATO 4300000630	
Razão social	Consórcio Ápia-EXE
CNPJ	45.908.477/0001-08
Endereço	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
Registro CREA (Empresa)	1136321MG
Responsável Técnico - Obra	Bruno Botelho Braga
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000074414/D – RNP 1402714076
ART	(1) MG20221221739
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Menin Ferreira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal) para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2.
CREA	040000004820MG – RNP 1403794510
ART	(1) MG20221219889
Responsável Técnico - Obra	Flávio Agostinho Costa
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000066040/D – RNP 1405918969
ART	(1) MG20221303474
Responsável Técnico - Obra	Paulo Thiago Puga Miranda
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
CREA	(1) MG0000234117/D – RNP 1417914564
ART	MG20221308626
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REGRADE ETAPA 3) - CONTRATO 4300001308	
Razão social	Construtora Ápia S/A
CNPJ	17.155.391/0001-16
Endereço	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
Registro CREA (Empresa)	36141-MG
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Menin Ferreira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), de obras de concreto armado, de concretagens, de obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem) para obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem.
CREA	040000004820MG– 1403794510
ART	(1) MG20253617797
Responsável Técnico - Obra	Odilon Aparecido Henriques
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), de obras de concreto armado, de concretagens, de obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem) para obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem.
CREA	MG0000092342D MG – 1401541534
ART	(1) MG20253627745

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Pedro Nunes Lopes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), de obras de concreto armado, de concretagens, de obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem) para obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem.
CREA	MG0000163673D MG – 1411860837
ART	(1) MG20243574738

Tabela 20: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO REC/TAC DOS TCLDS 11CV026 E 11CV027	
CONTRATO 4300000659	
Razão social	Real Estruturas e Construções Ltda.
CNPJ	02.265.872/0001-07
Endereço	Rua Costa Capanema, 638 - Jardim Industrial Contagem/MG CEP 32.215-300
Registro CREA (Empresa)	0000002130MG
Responsável Técnico - Obra	Daniel Moraes Belém
Formação	Engenheiro de Produção Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Estruturas metálicas contemplando serviços de montagem e desmontagem de equipamentos e peças estruturais para recuperação estrutural (REC), tratamento anticorrosivo (TAC) e serviços de montagem eletromecânica para recuperação de transportadores nas áreas do complexo industrial do Germano.
CREA	MG0000174790/D MG – RNP 1412900026
ART	(1) MG20221249963
Responsável Técnico - Obra	Domingos José Couto Pinto
Formação	Engenheiro Eletricista
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Controle e automação – sistemas e processos de produção e fabricação – sistemas de controle e automação da produção ou fabricação. Serv. montagem e desmontagem de equipamentos e peças estruturais para recuperação estrutural (REC), tratamento anticorrosivo (TAC) e serv. montagem eletromecânica para recuperação de transportadores nas áreas da unidade da do complexo industrial do Germano.
CREA	MG0000006181/D MG – RNP 1403592071
ART	(1) MG20221250230
Responsável Técnico - Obra	Oswaldo Luiz Chiabi de Queiroz
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Estruturas metálicas contemplando serv. de montagem e desmontagem de equipamentos e peças estruturais para recuperação estrutural (REC), tratamento anticorrosivo (TAC) e serv. de montagem eletromecânica para recuperação de transportadores nas áreas da unidade da do complexo industrial do Germano.
CREA	DF0000005294/D MG – RNP 0703564927
ART	(1) MG20221250032
Responsável Técnico - Obra	Saulo Versiani Chiabi de Queiroz
Formação	Engenheiro Mecânico
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Estruturas metálicas contemplando serv. de montagem e desmontagem de equipamentos e peças estruturais para recuperação estrutural (REC), tratamento anticorrosivo (TAC) e serv. de montagem eletromecânica para recuperação de transportadores nas áreas da unidade da do complexo industrial do Germano.
CREA	MG0000209476/D MG – RNP 1415860769
ART	(1) MG20221250284

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



Responsável Técnico - Obra	Theodoro Holtz Filho
Formação	Engenheiro de Produção
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Estruturas metálicas contemplando serv. de montagem e desmontagem de equipamentos e peças estruturais para recuperação estrutural (REC), tratamento anticorrosivo (TAC) e serv. de montagem eletromecânica para recuperação de transportadores nas áreas da unidade da do complexo industrial do Germano.
CREA	MG0000156182/D MG – RNP 1402402996
ART	(1) 20221250147
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REDE DE ALTA TENSÃO DOS TCLDS CONTRATO 4300000518	
Razão social	Engelig Montagem e Manutenção Elétrica Ltda.
CNPJ	05.484.048/0001-36
Endereço	Rua José Vicente de Souza, 440 - São Cristóvão Mariana/MG CEP 35.420-000
Registro CREA (Empresa)	12967MG e 30738NAC
Responsável Técnico - Obra	Lucas Henrique de Lima
Formação	Engenheiro Industrial-Elétrica
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano. (2) Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano. (3) Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano.
CREA	MG0000131835/D – RNP 1408981297
ART	(1) MG20210766799, (2) MG20221476465 e (3) MG20231819514
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS ELETROCENTROS DOS TCLDS CONTRATO 4300000701	
Razão social	Tecnexus Soluções Ltda.
CNPJ	07.550.669/0001-04
Endereço	Rua Poços de Caldas, 248 - Parque Turistas Contagem/MG CEP 32.110-380
Registro CREA (Empresa)	17724-MG
Responsável Técnico - Obra	Marco Antônio Rodrigues
Formação	Engenheiro Eletricista
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Serviços e materiais para integração dos sistemas especiais dos novos eletrocentros e adequação dos pontos do <i>backbone</i> existentes em Germano.
CREA	MG0000067343/D – RNP 1410428761
ART	(1) MG20231819514
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS OBRAS DE CONTENÇÕES E PROTEÇÕES DE TALUDES CONTRATO 4300000764	
Razão social	Progeo Engenharia Ltda.
CNPJ	17.069.832/0001-67
Endereço	Rua Maria Beatriz, 998 - Havaí Belo Horizonte/MG CEP 30.555-140
Registro CREA (Empresa)	35941-MG
Responsável Técnico - Obra	Antônio Francisco de Miranda
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Inicial – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano. (2) 1º TAC – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano. (3) 2º TAC – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano.
CREA	MG0000008708/D – RNP 1402951973
ART	(1) MG20221648378, (2) MG20231832883 e (3) MG20232169021

Tabela 21: Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA SUPRESSÃO VEGETAL CONTRATO 4300000372	
Razão social	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
CNPJ	08.011.784/0001-65
Endereço	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
Registro CREA (Empresa)	19252-MG
Responsável Técnico - Obra	César Simões Soares
Formação	Engenheiro Florestal
Responsabilidade na Obra	(1) Coordenação atividades supressão vegetal da descaracterização. (2) Execução atividades supressão vegetal da descaracterização / adequação ambiental. (3) Execução atividades supressão vegetal AIA2100.01.0009415/2021-44 / desmatamento ambiental. (4) Coordenação atividades supressão vegetal da descaracterização / adequação ambiental. (5) Aditivo ref. execução atividade supressão vegetal AIA2100.01.0009415/2021-44 / desmatamento ambiental
CREA	MG0000108032/D – RNP 1406493775
ART	(1) MG20210134518, (2) MG20210301627, (3) MG20210323847, (4) MG20231784201 e (5) MG20232205416
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO CONTRATO 4300000880	
Razão social	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
CNPJ	08.011.784/0001-65
Endereço	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
Registro CREA (Empresa)	19252-MG
Responsável Técnico - Obra	César Simões Soares
Formação	Engenheiro Florestal
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão ambiental para a revegetação de Sela Tulipa.
CREA	MG0000108032/D – RNP 1406493775
ART	(1) MG20243540839
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO CONTRATO 4600003441	
Razão social	GHB Revegetação Ambiental Ltda. ME
CNPJ	13.995.447/0001-90
Endereço	Rodovia BR 482, 1516, Gigante Conselheiro Lafaiete/MG CEP 36.402-115
Registro CREA (Empresa)	31614-MG
Responsável Técnico - Obra	Eugênio Geraldo de Castro
Formação	Engenheiro Agrônomo
Responsabilidade na Obra	Serviços de recomposição vegetal.
CREA	40773MG
ART	MG20232295594

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis técnicos envolvidos na execução das obras de descaracterização, bem como nos serviços de supressão vegetal e de revegetação nas obras de descaracterização da Cava e Barragem do Germano constam na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

4.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.2 – Projeto de Descaracterização, subitens I a IV do Termo de Referência da FEAM.

As informações referentes aos históricos de implantação dos projetos de descaracterização das estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1 estão contempladas, respectivamente, nos Apêndices I, II e III do presente relatório.

4.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)

Os projetos de descaracterização da Cava do Germano e da Barragem do Germano foram desenvolvidos em atendimento à Lei Estadual nº 23.291, publicada em fevereiro de 2019 e abrangem, além dessas estruturas, Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1.

A projetista STANTEC desenvolveu os projetos de descaracterização da Cava do Germano e da berma de reforço da Barragem do Germano. A projetista BVP desenvolveu os projetos da reconformação superficial (*regrade*) sobre o reservatório da Barragem do Germano, bem como os projetos associados à descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, e da Barragem Eixo 1.

Os projetos de descaracterização mencionados visam à estabilidade geotécnica das estruturas e à adoção de medidas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório no longo prazo.

Considerando a estabilidade geotécnica de longo prazo, foi projetada a implantação de bermas de reforço nos taludes de jusante das estruturas da Cava e Barragem do Germano. Os projetos de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha previram o preenchimento do Vale do Fundão e o reforço dos taludes de jusante destas estruturas. O reforço nos referidos diques apresenta como estrutura de partida a região a montante da Barragem Eixo 1 adequadamente preenchida.

Como referência, os volumes das bermas de reforço da Cava do Germano (concluídas em abril de 2023) e do barramento principal da Barragem do Germano (concluído em agosto de 2022) são 410.582 m³ e 205.557 m³, respectivamente. O volume realizado no reforço dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como nos preenchimentos do Vale do Fundão, (porções em Selinha e a montante da Barragem Eixo 1), considerando a utilização de rejeito arenoso, estéril de mina, material proveniente de escavações e agregado, é da ordem de 12 milhões m³, cuja conclusão ocorreu antecipadamente no final de 2024 / início de 2025, e a *Punch List* em fevereiro de 2025.

Em relação à passagem de cheias, também visando ao longo prazo, o projeto de reconformação dos reservatórios da Cava e Barragem do Germano considerou a implantação de sistema de canais de drenagem na superfície final destas estruturas, com

a função de conduzir os fluxos captados nas bacias de contribuição e eliminar a formação de lago permanente. A reconformação da superfície final dos reservatórios apresenta inclinações especificamente projetadas para conduzir os efluentes até os canais de drenagem, reduzindo o processo de infiltração para o interior dos depósitos. Como referência, o volume estimado para a reconformação da superfície, considerando a execução do *regrade* da Cava do Germano e da Barragem do Germano — incluindo as melhorias previstas no projeto — é da ordem de **16,85 milhões m³**, considerando materiais como rejeito arenoso, estéril de mina, produto de escavação e agregado.

Cumprir informar que os reservatórios da Cava e da Barragem do Germano foram implantados no passado em bacias de cabeceira situadas em altas porções do terreno. Devido a este posicionamento topográfico, as contribuições decorrentes da precipitação direta sobre as respectivas bacias hidrológicas convergem para o interior desses reservatórios. Adicionalmente, não é possível efetuar o desvio desses fluxos e lançá-los em vales adjacentes, por haver divisores de água que impedem a transposição de vazões, uma vez que os vales do Brumado e da Natividade, adjacentes à Cava do Germano e à Barragem do Germano, não são de propriedade da Samarco.

4.3 Informar Todas as Alterações de Projetos Ocorridas no Período de Avaliação do Relatório de Acompanhamento, com Respectivas Justificativas (Item 1.2 – Subitem II do TR)

A Samarco possui procedimento específico – Nota de Alteração de Projeto (NAP) – para registrar alterações de projeto, permitindo o arquivamento de informações sobre as obras, detalhadamente e de forma estruturada.

O processo de registro das modificações de projeto envolve as seguintes equipes da Samarco: Engenharia (que formaliza a consulta técnica à Projetista), Planejamento, Fiscalização, Arquivo Técnico, Gerência/Coordenação de Obras e a Contratada.

Resumidamente, durante a execução das obras pode ser identificada a necessidade de promover algum ajuste, ou mesmo melhoria nos projetos e/ou nos métodos executivos. As sugestões de modificações, ou mesmo questionamentos técnicos, são apresentados pela Contratada ou pela própria Gerência/Coordenação de Obras. As sugestões ou solicitações de alterações nos projetos são encaminhadas formalmente à Projetista, em documento de Consulta Técnica.

As alterações sugeridas não podem modificar as premissas e não podem gerar impactos significativos no Capex e no cronograma do projeto. Para o devido registro da NAP é utilizado um formulário específico incluindo, entre outros dados, o local, a disciplina, o solicitante, a empresa executante do serviço, o tipo da mudança, a prioridade de execução, desenhos de referência ou croquis, a descrição do problema, a solução proposta com informações completas sobre a alteração de projeto, os detalhes técnicos relevantes, comentários e/ou observações da Engenharia e/ou da Projetista, além dos responsáveis pela aprovação da NAP.

As NAPs com os respectivos registros e/ou modificações em projetos no período constam na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

Figura 3: NAPs de Projetos no Período

	431308-G-API-NA0004_R-00
	431308-G-SAM-NA0007_R-00 Canal de Drenagem CP-02

4.3.1 Este item é mantido como histórico no relatório, destinado a atender à Recomendação 1 da Nota Técnica de 15/12/2023 (reiterando a Recomendação 1 da Nota Técnica de 10/10/2023), incluindo registros de todas as informações relevantes.

Na Nota Técnica emitida pela AECOM em 10/10/2023, Ofício FEAM/GBM nº 1037/2023, foi apresentada a seguinte recomendação, com prioridade de atendimento “normal” (reiterada na Nota Técnica de 15/12/2023):

Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM

Tabela 8: Recomendação acerca dos relatórios trimestrais de descaracterização apresentados pela Samarco Mineração S.A.

Nº	Recomendação	G	U	T	I	TC	Prioridade
01	Incluir a lista de projetos revisados e aprovados em função das adequações de campo e/ou revisões de projeto, bem como a descrição sucinta da alteração, como por exemplo notas de alteração de projeto com suas devidas aprovações. Foram identificadas NAP's (Nota de Alteração de Projeto) sem a devida aprovação: 430595-G-MRF-NA0010_R-01, 430595-G-MRF-NA0011_R-00, 430595-G-MRF-NA0018_R-00, 430630-G-CAX-NA0007_R-01 e 430630-G-CAXNA0008_R-00.	3	1	1	5	X	Normal

A tabela 22 apresenta os esclarecimentos solicitados na Recomendação 1, referentes às NAPs encaminhadas na pasta “Anexo III – Engenharia” do 6º Relatório Trimestral, e fornecidas no 8º Relatório Trimestral.

Tabela 22: Atendimento à Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023

NAP relacionada pela AECOM	Esclarecimentos fornecidos pela Samarco com documentação de referência no Anexo III – Engenharia
430595-G-MRF-NA0010_R01	NAP cancelada. Escopo assumido por outra contratada, conforme consta no corpo da NAP, item 10 – Comentários da Engenharia.
430595-G-MRF-NA0011_R00	NAP aprovada.
430595-G-MRF-NA0018_R00	NAP reprovada. Escopo: dreno do ramal 2. Trecho do ramal implantado em 2024. Revisão 1 da NAP protocolada pela Contratada.
430630-G-CAX-NA0007_R01	NAP aprovada.
430630-G-CAX-NA0008_R00	NAP aprovada.

As evidências de atendimento à Recomendação 1 estão apresentadas no Anexo 3.3 – Atendimento à Recomendação 1 na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1

 Anexo 3.3-Atendimento à Recomendação 1

Cabe ressaltar, conforme o Item 10.3 – Registro de Adequações, que os projetos vêm sendo avaliados concomitantemente à implantação. Assim, as eventuais necessidades de adequação podem ser incorporadas.

As listas dos projetos revisados e aprovados para atendimento à Recomendação 7 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23 constam na pasta “Anexo III – Engenharia”, Anexos 3.1 e 3.2 do presente relatório.

Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período

 Anexo 3.1.1-Lista Projetos Revisados_Aprovados Barragem
 Anexo 3.1.2-Lista Projetos Revisados_Aprovados Cava

4.4 Caso as Obras de Descaracterização Ainda Não Tenham Sido Iniciadas, Informar as Ações e Obras Preparatórias Realizadas no Período, Tais Como: Realização de Estudos, Aquisição de Equipamentos, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III)

- *O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado (Item 1.2 – Subitem III).*

Este item não se aplica (N/A) aos projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano. As obras de descaracterização da Cava do Germano, diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1, estão concluídas. As obras de descaracterização da Barragem do Germano (*regrade*, serviços complementares de drenagens e proteção vegetal) estão em andamento.

4.5 Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização.

Contextualização

A localização da Cava do Germano, do barramento principal da Barragem do Germano e dos diques Sela Tulipa e Selinha, compõe um sistema de estruturas geotécnicas posicionadas em cascata, composto de uma bacia de contribuição mais elevada, associada à Cava do Germano, por sua vez conectada a uma bacia de contribuição inferior, da Barragem do Germano, em que se inserem os diques Sela Tulipa e Selinha. Esta composição topográfica e morfológica condiciona um modelo geológico-geotécnico vinculado a um modelo hidrogeológico integrado.

O projeto de descaracterização das estruturas mencionadas foi concebido considerando tal condição, na qual o nível de água no interior das estruturas advém não somente dos rejeitos depositados nos seus respectivos reservatórios, das propriedades geotécnicas e da geometria desses depósitos, mas, principalmente, das diversas feições geológicas

identificadas nas etapas de investigação e de mapeamento geológico, bem como dos níveis de água regionais e das recargas decorrentes da infiltração natural no referido sistema.

Neste contexto, os riscos geológicos e geotécnicos foram identificados e são avaliados tecnicamente de forma contínua, incluindo eventuais ajustes nos projetos de descaracterização da Samarco. Todas as obras são planejadas de forma integrada.

A determinação do nível de saturação no interior do maciço das estruturas em descaracterização é de extrema importância para entender o comportamento geotécnico de longo prazo. O nível de saturação é função da geologia local, das propriedades geotécnicas dos materiais envolvidos (permeabilidade, por exemplo), assim como de elementos específicos previstos no projeto – dispositivos de drenagem superficial e subsuperficial (drenagem interna) – e também dos aterros de reconformação da superfície final (*regrade*), que servem para minimizar infiltrações, coletar e conduzir o “run-off” por meio de canais de drenagem, especificamente projetados sobre a superfície final, e conectados ao canal principal de drenagem de descaracterização da Barragem do Germano.

Para minimizar imprecisões na determinação das linhas de saturação resultantes da associação dessas diferentes variáveis, bem como garantir o nível de segurança estrutural adequado e gerenciar o risco geológico-geotécnico das estruturas que integram o Programa Descaracterização do Germano, foi desenvolvido um modelo hidrogeológico detalhado e representativo das condições locais e dos elementos de projeto.

Este modelo considerou as características climáticas do *site*, os níveis freáticos identificados nos dispositivos de monitoramento (piezômetros e indicadores de nível de água), as propriedades geotécnicas dos materiais que integrarão a superfície final da reconformação dos reservatórios e o sistema de drenagem superficial concebido.

O modelo permitiu simular a condição de projeto, mediante calibração, para validar as premissas referentes à posição real das superfícies freáticas identificadas nos dispositivos de monitoramento.

Durante o período de monitoramento ativo será avaliada a aderência do modelo e do projeto às condições locais e, caso necessário, eventuais ajustes poderão ser realizados para manter as estruturas em níveis adequados de segurança.

Avaliação dos riscos geológico-geotécnicos no período

Este item tem a finalidade de atender à Recomendação 1 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 7: Recomendação 1 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

01	Apresentar no relatório de acompanhamento trimestral os riscos geológico geotécnicos associados a qualquer projeto das etapas do Programa de descaracterizações de barragens alteadas pelo método de montante no complexo de Germano.	2	1	1	4	X	Normal
----	---	---	---	---	---	---	--------

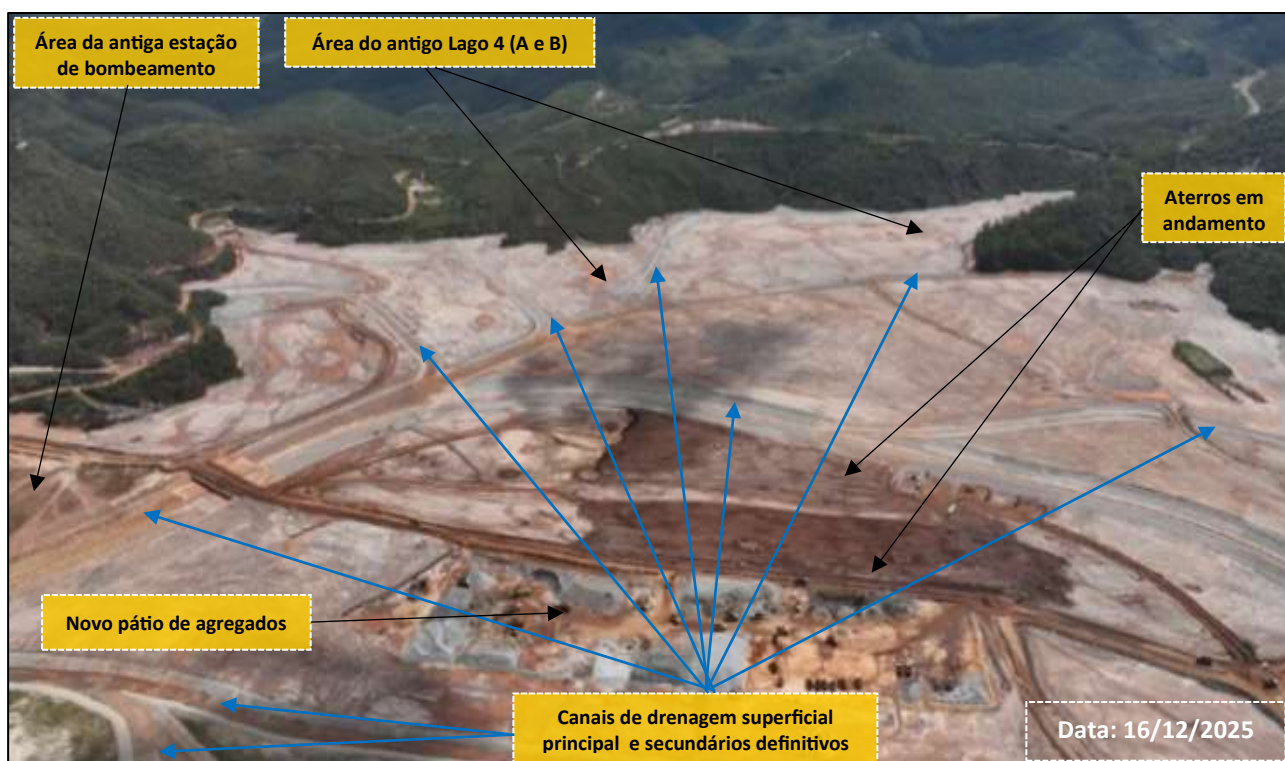
Outubro a Dezembro/2025 – Período de Referência do 16º Relatório Trimestral

No período, a implantação do projeto de descaracterização buscou mitigar os riscos geológico-geotécnicos associados à camada final sobre as superfícies pretéritas dos rejeitos depositados na região denominada *Regrade* Etapa 3 e aos canais de drenagem superficial principal, secundários e periféricos. Descrevem-se, a seguir, de modo sintético, as principais atividades executadas na região em questão.

As obras em curso no período foram conduzidas ao longo de uma área extensa situada na região da Baía 3 (lagos 3, 4A, 4B, área do antigo sistema de bombeamento e região central), e na região do Dique Auxiliar e áreas adjacentes (Pinheirinho e Ferrovia). As atividades, em geral, são de continuidade da execução de aterros para a reconformação superficial e da implantação dos canais de drenagem superficial.

Região da Baía 3 (antigo sistema de bombeamento e região central, lagos 4A e 4B): Destaque para a conclusão da implantação do canal principal. Canais de drenagem secundários em fase final de implantação. Obras de melhorias de conformação (caimentos) da superfície do aterro compactado do *Regrade* iniciadas em dezembro de 2025. A figura 8 apresenta os detalhes da continuidade do preenchimento das áreas dos antigos lagos 4A e 4B, antiga estação de bombeamento e região central, bem como o sistema de drenagem superficial em operação (período chuvoso 2025–2026), contribuindo com a redução dos riscos associados ao avanço sobre as superfícies dos rejeitos pretéritos.

Figura 8: Preenchimentos e Canais de Drenagem Superficial na Região da Baía 3



Dique Auxiliar: Na região do Pinheirinho foram concluídos a remoção das pilhas de agregados e os canais de drenagem secundários e periférico. Obras de melhorias de conformação (caimentos) da superfície do aterro compactado do *Regrade* iniciadas em

dezembro de 2025. A figura 9 apresenta a vista geral do *Regrade*, evidenciando a conclusão da implantação do canal de drenagem principal e canais secundários, bem como o aspecto geral das áreas dos antigos lagos e das áreas da Ferrovia e do Pinheirinho, assim como a execução das obras de melhorias.

Figura 9: Vista Geral do Regrade



Na região da barragem principal a implantação dos canais periféricos de drenagem das ombreiras direita e esquerda foi concluída.

Os principais riscos geológico-geotécnicos inerentes à implantação das obras de descaracterização nestes locais estão relacionados à reconformação superficial, tendo em vista os ajustes nas declividades das superfícies, de modo a reduzir o tempo de concentração e aumentar a eficiência hidráulica do sistema. Importante informar que a Samarco considera que o sistema de drenagem superficial implantado tem capacidade de conduzir os fluxos decorrentes do período chuvoso 2025–2026, dispensando a necessidade de plano de chuvas.

Resultados dos Estudos Geológico-Geotécnicos e Resultados das Análises de Estabilidade Conforme Cenário - Recomendação 8

Este item tem a finalidade de atender à Recomendação 8 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 10: Recomendação 8 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

08	Apresentar os resultados dos estudos geológicos geotécnicos e os resultados das análises de estabilidade considerando a exclusão do aterro em estéril da Ombreira Comum dos Diques de Sela/Tulipa até a El. 906 m.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os resultados dos estudos geológico-geotécnicos, assim como os resultados das análises de estabilidade considerando a exclusão do aterro em estéril da ombreira comum do Dique Sela Tulipa até a El. 906,0m são apresentados em avanço (documento em processo de aprovação – Relatório BVP 18102-000A-1-GE-RT-0032 - As /s Resultado das Análises de Estabilidade (Anexo 3.9, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório).

5. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

5.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3 – Obras de Descaracterização, subitens I a XIV do Termo de Referência da FEAM.

5.2 Memorial Descritivo das Obras de Descaracterização da Barragem, Contendo os Seguintes Dados e Informações e Representações Gráficas em Escala Adequada (Item 1.3 – Subitem I do TR):

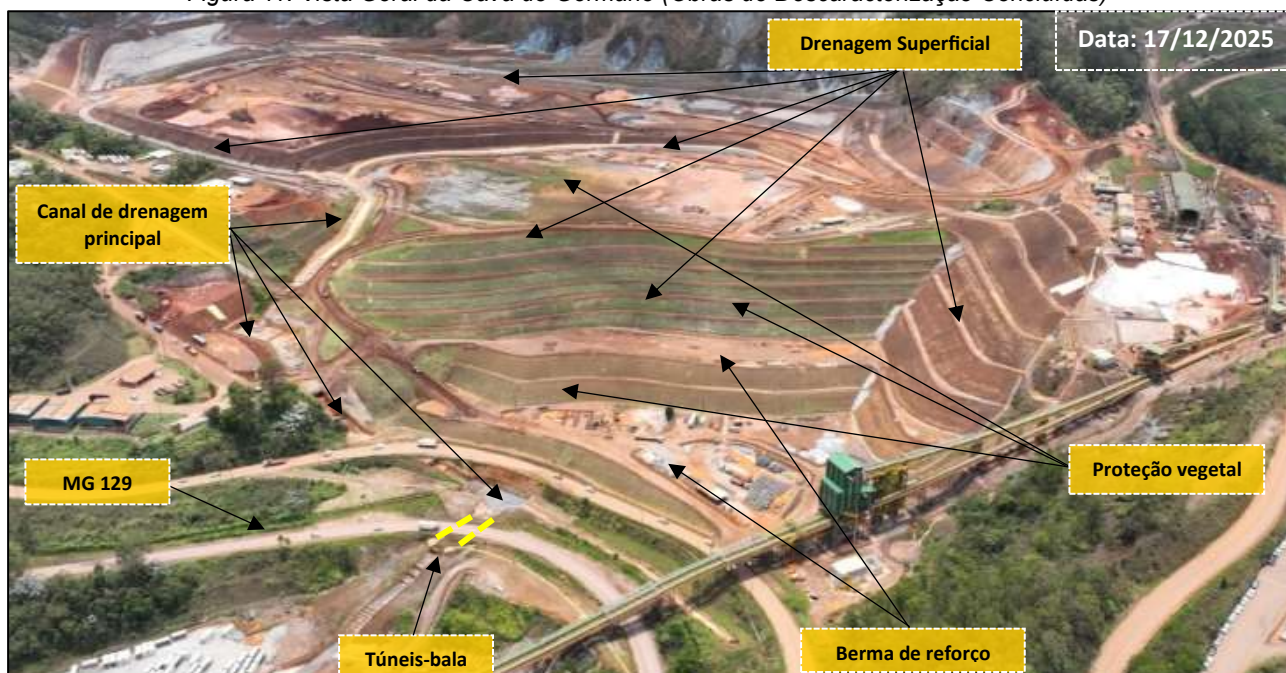
5.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

Este item apresenta o descritivo das obras de descaracterização da Barragem do Germano (em andamento) e da Cava do Germano (concluídas), com foco nas estruturas implantadas, incluído evidências do estágio atual da construção e dos dispositivos de proteção ambiental.

5.2.1.1 Cava do Germano (Histórico)

Na região da Cava do Germano, as obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023 e a *Punch List* em agosto de 2023. Foram implantados: a berma de reforço do barramento principal, o canal de drenagem principal da ombreira direita, o sistema de drenagem superficial e os túneis-bala. Foram executadas a reconformação do reservatório (*regrade*) e a revegetação dos solos expostos ao final das atividades. A etapa de monitoramento ativo da estrutura durante o período mínimo de 2 (dois) anos foi concluída em junho de 2025, e será mantida até o descadastramento da estrutura junto à ANM. A figura 11 apresenta a vista geral da Cava do Germano com as obras de descaracterização concluídas.

Figura 11: Vista Geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas)



5.2.1.2 Barragem do Germano (Barramento Principal, *Regrade* e Canal de Drenagem Principal)

Para a Barragem do Germano, o projeto estabelece a implantação de obras específicas de descaracterização, conforme indicação na figura 12:

- Berma de reforço a jusante do barramento principal (obras concluídas);
- Canal de Drenagem Principal – CDP (obras concluídas);
- Reforços dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1 (obras concluídas*);
- Preenchimento do Vale do Fundão e sistema de drenagem superficial associado (obras concluídas); e
- Reconformação do reservatório associada ao sistema de canais de drenagem superficial a montante do barramento principal e a montante do Dique Sela Tulipa (obras concluídas), bem como nas regiões da Baía 3 e do Dique Auxiliar (obras em andamento).

***Nota:** As informações referentes às obras de descaracterização das estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1 estão contempladas, respectivamente, nos Apêndices I, II e III do presente relatório.

Figura 12: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano



Na região do pé do barramento principal, onde foi construída a berma de reforço em enrocamento, foram realizadas obras de limpeza e de tratamento da fundação, bem como implantada a drenagem passiva. Para tanto, foi executado reforço de fundação utilizando a metodologia *Jet-Grouting*. Após este reforço foram implantadas as camadas de transição e o aterro da drenagem passiva.

Atualmente, a drenagem de fundo da Barragem do Germano é realizada naturalmente (drenagem passiva), sem necessidade de operação de sistema de bombeamento. Contudo, o sistema de bombeamento ativo permanece instalado e pode ser utilizado em caso de necessidade.

Na região superior do barramento principal da Barragem do Germano foi realizada a adequação da geometria da face mediante execução de retaludamento, o que resultou em uma superfície levemente inclinada (1V:10H) imediatamente a jusante da crista.

A figura 13 apresenta evidências de conclusão da implantação da berma de reforço (100% enrocamento), do retaludamento na região superior do barramento principal e dos canais de drenagem da ombreira esquerda. O canal da ombreira direita foi integralmente concluído e está operacional.

Figura 13: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal (Obras Concluídas)



A figura 14 apresenta evidências de conclusão da drenagem passiva (100% enrocamento). Pode-se observar a saída do sistema de bombeamento instalado na região – que pode ser acionado, caso necessário –, bem como o trecho final do canal de drenagem da ombreira esquerda.

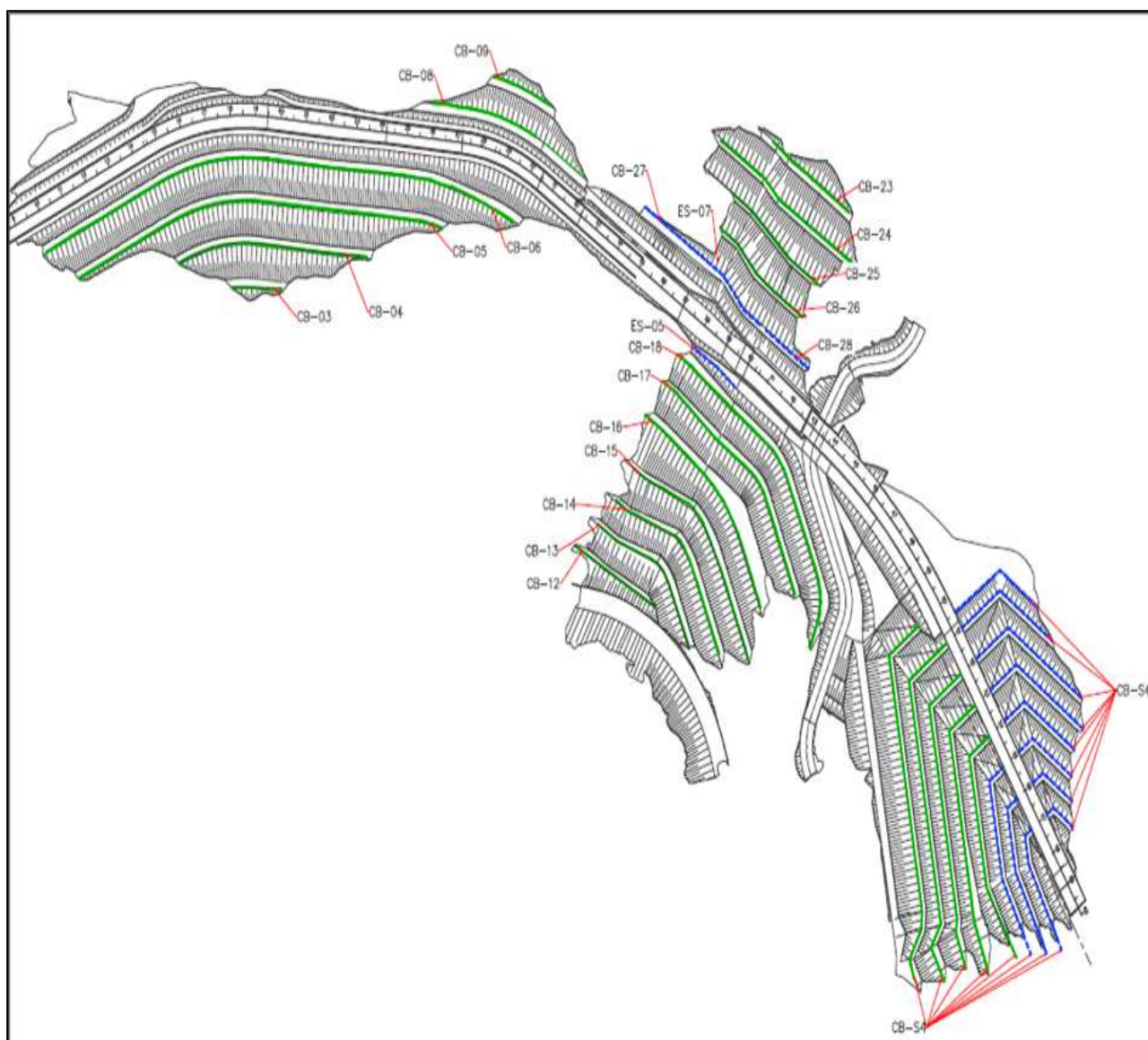
Figura 14: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço (Obras Concluídas)



Nas proximidades do flanco direito do Dique Selinha, o emboque do CDP foi implantado. As obras dos setores 1, 2, 3 e 4, bem como a bacia final, foram concluídas em setembro de 2024.

A figura 15 apresenta um arranjo do CDP, incluindo os dispositivos de drenagem superficial (indicados nas cores azul e verde) que integram o projeto de descaracterização da Barragem do Germano.

Figura 15: Arranjo Geral de Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem



A figura 16 apresenta as obras do canal principal e dos dispositivos de proteção ambiental nas áreas das escavações obrigatórias para implantação do CDP (concluídas).

Na margem direita foi executado concreto projetado nas porções superior e inferior. Na margem esquerda foi aplicada biomanta.

Figura 16: Vista do Canal de Drenagem Principal (CDP) em Operação – Obras Concluídas



A figura 17 apresenta a bacia de dissipação no final do CDP (concluída e operacional).

Figura 17: Vista da Bacia de Dissipação do Canal de Drenagem Principal (CDP) – Obras Concluídas



Na região do *regrade* estão em andamento as obras de melhorias da reconformação superficial final em aterros compactados. Os canais de drenagem superficial principal e secundários estão concluídos. As evidências são apresentadas nas figuras 18, 19 e 20, assim como a gestão à vista das obras na figura 21.

Figura 18: Região do Dique Auxiliar: Obras de Melhoria da Reconformação Final em Andamento

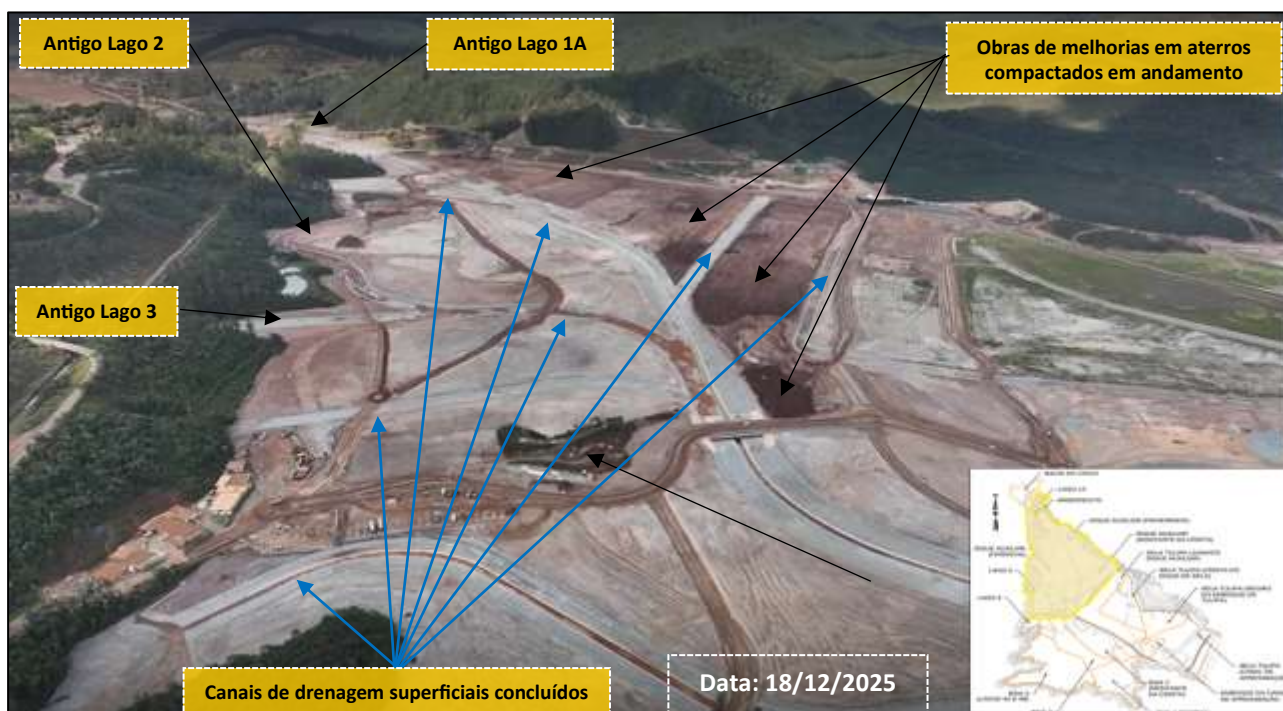


Figura 19: Regiões a Montante dos Diques de Sela e Barramento Principal (Obras Concluídas)

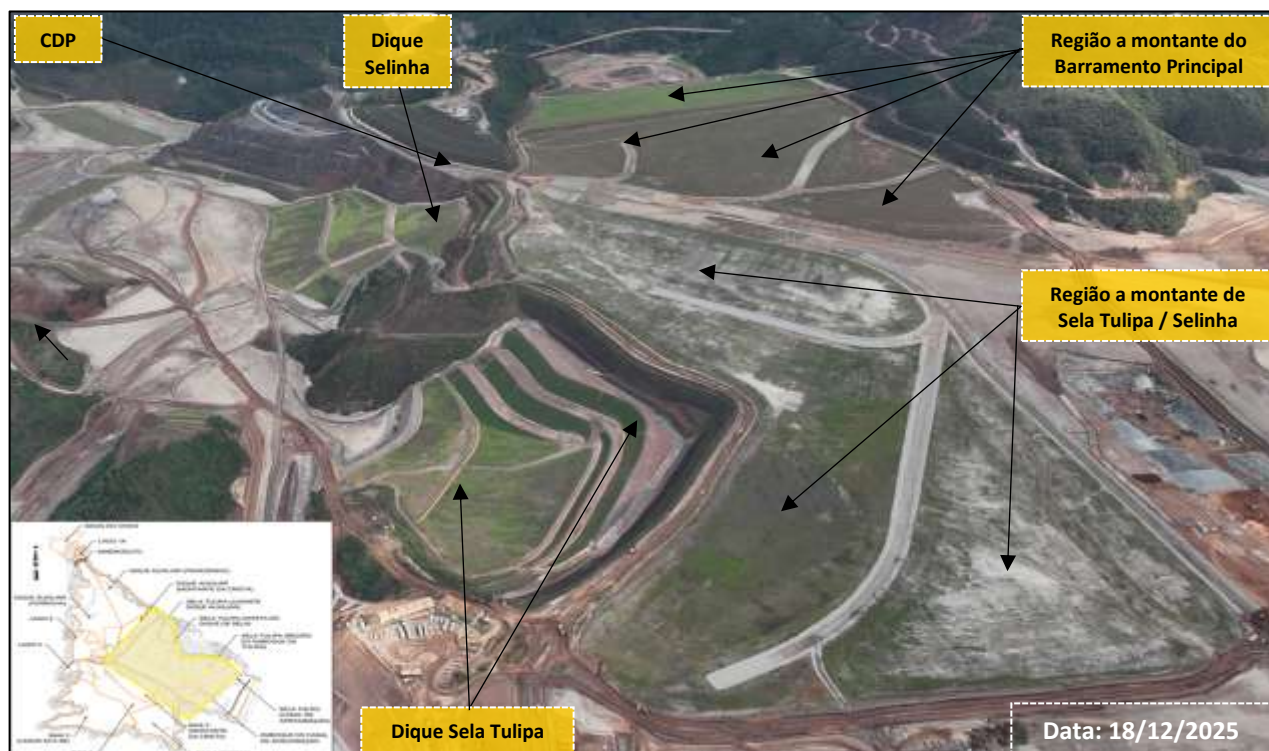
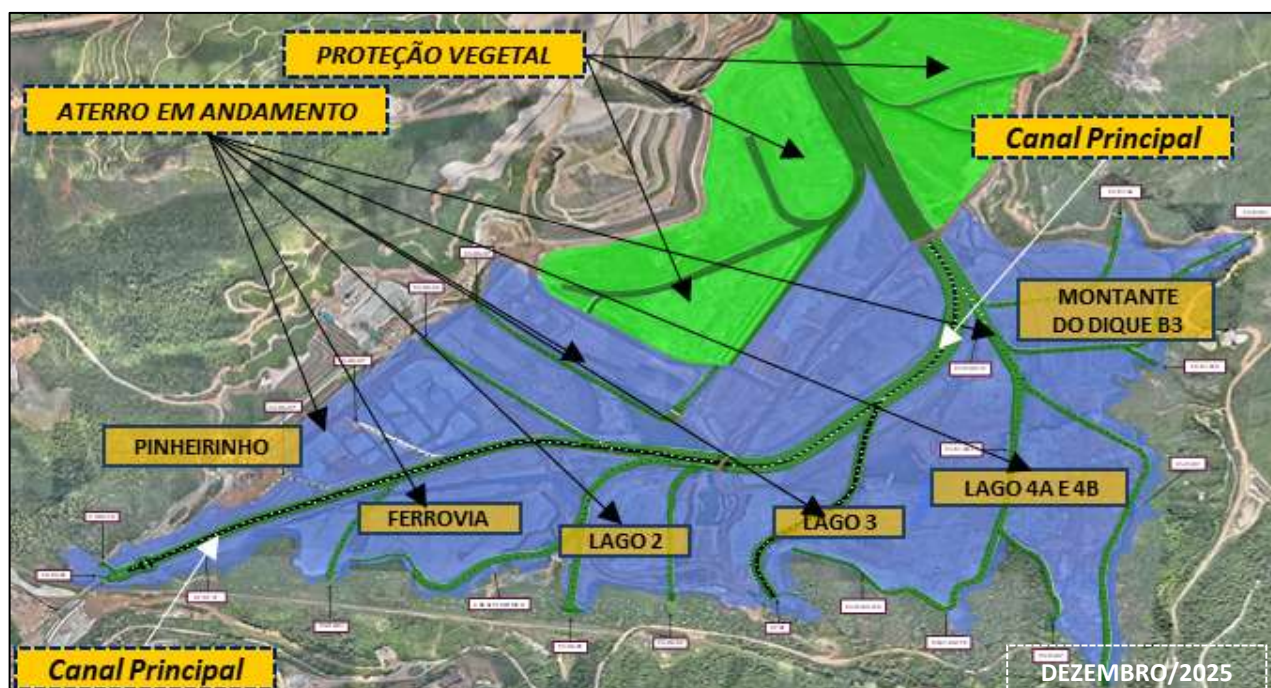


Figura 20: Região da Baía 3 - Obras dos Canais de Drenagem em Andamento



Figura 21: Gestão à Vista da Execução do Regrade da Barragem



5.2.1.3 Plano de Chuvas

Tendo em vista o longo prazo de implantação do Programa Descaracterização do Germano, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando a garantir a segurança das

estruturas frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu planos de chuvas (obras provisórias) para aplicação nos períodos chuvosos.

Em linhas gerais, nos trechos com dispositivos de drenagem que não apresentaram tempo hábil para a completa implantação no ano corrente, o plano de ação indicou a necessidade de execução de estruturas provisórias.

A instalação de dispositivos provisórios teve a finalidade de coletar e conduzir, de modo adequado e seguro, o escoamento superficial durante as chuvas no decorrer das obras de descaracterização, mantendo a necessidade de implantação dos dispositivos permanentes previstos nos projetos detalhados antes do período chuvoso seguinte.

A concepção das estruturas provisórias preservou a capacidade de descarga de projeto, alterando somente o revestimento (substituição de concreto por pedra argamassada ou blocos) ou, quando necessário, implantando dispositivos não-previstos em projeto. O período de retorno mínimo de 25 anos foi considerado para dimensionamento das estruturas provisórias, garantindo que o risco associado à estação chuvosa permanecesse inferior a 5%.

Para os períodos chuvosos a partir de novembro de 2025, o sistema de drenagem superficial definitivo está operacional, dispensando, assim, a necessidade de elaboração e implantação de novos planos de chuvas. Desta forma, este requisito não é mais aplicável ao Programa Descaracterização do Germano.

Nota Técnica AECOM – 11/04/2025 – Item 3.3.1.2 (página 20)

Este item tem a finalidade **manter os históricos de esclarecimentos e apresentações de evidências de atendimentos** às “Não-Conformidades” apontadas pela AECOM acerca da atualização do Plano de Chuvas 2024–2025 referente ao 12º Relatório Trimestral (período de outubro a dezembro de 2024).

Apontamento 1: Cava do Germano (Projeto de Proteção dos Taludes da Cava)

Figura 22: Apontamento 1 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025

Acesso à Cava do Germano: A execução de *sumps* e a implantação de canais e bueiros no acesso operacional à Cava do Germano não foram realizadas devido ao bloqueio do acesso pelo CMI. O Canal CP-03, previsto na base do Empilhamento, também não foi implantado.

Conforme tratativas e discussões técnicas com a AECOM, a Samarco consolidou o plano de segurança que contemplou o monitoramento visual, assim como a utilização de radar, na área dos taludes adjacentes ao acesso construtivo das obras de proteção dos taludes da Cava do Germano (não é escopo do projeto de descaracterização). Este plano aprovado estabeleceu o bloqueio do acesso durante o período de chuvas.

A previsão inicial era utilizar *sumps* e canais visando a proteger o acesso, disciplinando os fluxos superficiais. Contudo, conforme a revisão do projeto, a Samarco reconstruiu o trecho do acesso operacional após o término do período chuvoso, dispensando a necessidade de implantação de canais e bueiros.

A figura 23 apresenta a evidência de atendimento ao Apontamento 1:

Figura 23: Acesso Construtivo das Obras de Proteção dos Taludes da Cava do Germano (Reconstruído e Operacional)



Importante informar que a Samarco avaliará a necessidade de implantação de dispositivos de controle dos fluxos superficiais nesta região.

Com relação ao dispositivo de drenagem “Canal CP-03”, que pertence ao escopo do projeto de Proteção dos Taludes da Cava do Germano, a Samarco informa que o dispositivo definitivo foi implantado conforme previsto no projeto executivo. A figura 24 apresenta a evidência da implantação do “Canal CP-03”.

Figura 24: Canal CP-03 Definitivo Implantado



Apontamento 2: Bacia do Chico (Região a Jusante da Cava do Germano)

Figura 25: Apontamento 2 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025

Bacia do Chico: O desassoreamento e a recuperação dos canais existentes, a conclusão dos dispositivos projetados e a finalização do aterro não foram concluídos até dezembro de 2024.

O sistema de drenagem superficial da Bacia do Chico se encontra desassoreado, limpo, com o revestimento finalizado e operacional. Com relação aos dispositivos projetados, a implantação do bueiro e do canal principal está concluída. A execução do aterro na Bacia do Chico foi finalizada.

A figura 26 apresenta as evidências de cumprimento das atividades na Bacia do Chico.

Figura 26: Drenagem da Bacia do Chico e Aterros Concluídos



Apontamento 3: Regrade a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha

Figura 27: Apontamento 3 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025

Regrade a montante dos Diques Selinha e Sela/Tulipa: A finalização do aterro, a revegetação, a implantação do sistema de drenagem superficial e a execução da passagem molhada não foram concluídas.

As obras do *regrade* na região a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha, contemplando aterros, canais superficiais e proteção vegetal, estão concluídas. A *Punch List* foi finalizada em fevereiro de 2025. A figura 28 apresenta evidências de conclusão dos serviços na área em questão, delimitada na cor amarelo.

Figura 28: Vista das Obras Concluídas na Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha



Apontamento 4: Vale do Fundão

Figura 29: Apontamento 4 – Nota Técnica AECOM 11/04/2025

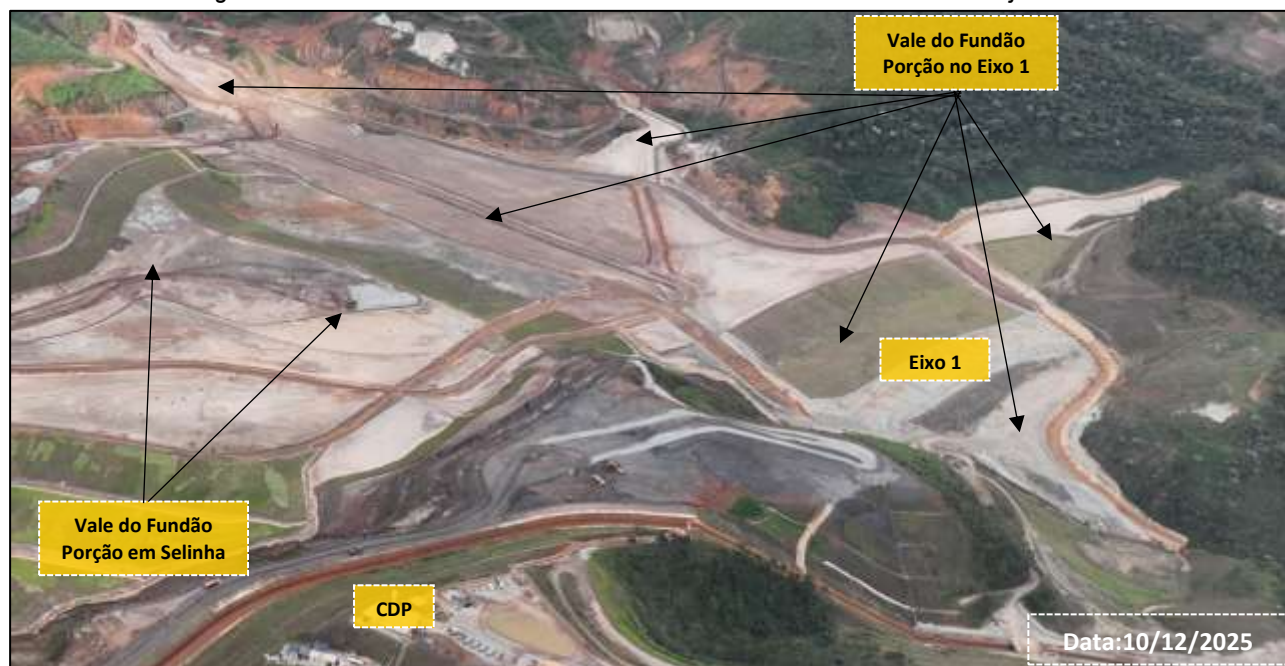
Vale do Fundão: O arranjo de drenagem superficial previsto no projeto da BVP Engenharia não foi finalizado.

As obras de drenagem superficial na região do Vale do Fundão, previstas no projeto da BVP Engenharia, assim como na NAP, estão concluídas. A *Punch List* foi finalizada em fevereiro de 2025. As figuras 30 e 31 apresentam evidências de conclusão dos serviços.

Figura 30: Vista do Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Obras Concluídas



Figura 31: Vista do Vale do Fundão com as Obras Concluídas Conforme Projeto BVP



5.2.2 Memorial Descritivo e *Layout* das Soluções Geotécnicas Empregadas Durante as Obras, Incluindo a Necessidade de Esgotamento da Água Acumulada no Interior da Barragem e, caso haja, da Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-b do TR)

As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa Descaracterização das estruturas da Samarco se aplicam à Barragem do Germano (obras do *regrade*, serviços complementares de drenagens e proteção vegetal em andamento), incluindo as estruturas: diques Sela Tulipa e Selinha, e Barragem Eixo 1 (obras concluídas); bem como à Cava do Germano, cujas obras já haviam sido concluídas.

Essencialmente, a descaracterização consiste de implantação de bermas de reforço a jusante das estruturas; retirada de pontos localizados de acúmulo de água no reservatório; reconformação da superfície final (*regrade*) do reservatório, através da implantação de superfícies inclinadas, com caimentos direcionados a canais de drenagem especialmente dimensionados para evitar acúmulo permanente de água no reservatório; e, finalmente, implantação dos respectivos canais principais de drenagem, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

5.2.2.1 Barragem do Germano

Berma de Reforço

As obras referentes à implantação da berma de reforço do barramento principal foram concluídas em agosto de 2022.

Regrade

As obras da reconformação do reservatório ocorrem avançadamente em relação ao previsto no cronograma de planejamento. Iniciaram com o preenchimento dos pontos mais baixos, onde existiam depressões e algum acúmulo de água (Lagos 1, 1A, 2, 3, 4A, 4B e região da antiga estação de bombeamento). Estes pontos de depressão estavam associados a locais de recarga nos fundos de alguns braços do reservatório principal da Barragem do Germano (região da Baía 3) e na porção do extremo norte (imediações da ferrovia). Os referidos lagos foram aterrados no início das obras de reconformação do reservatório da Barragem do Germano.

É necessário destacar que o reservatório da Barragem do Germano não apresentava lâmina d'água contínua, nem acúmulo permanente de água sobre toda a extensão da superfície dos rejeitos depositados (região dos antigos lagos mencionados).

a) Mapa do Reservatório da Barragem do Germano (Histórico, Justificativa e Atualização)

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 3 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25 e manter atualizado o mapa do reservatório da Barragem do Germano.

Figura 32: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

03	Atualizar o mapa do reservatório da Barragem de Germano, identificando precisamente os lagos com aterros de preenchimento, delimitar as áreas remanescentes com acúmulo de água e apresentar justificativa técnica para a persistência dessa água no interior da estrutura. Adicionalmente, recomenda-se que mapeamento atualizado seja integrado aos relatórios trimestrais subsequentes.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Mapa da superfície do reservatório (Histórico da Recomendação 3 – Nota Técnica 11/04/25)

As figuras 33 a 38 identificam e apresentam os locais dos antigos lagos (laranja) e delimitam as áreas remanescentes dos pontos de acúmulo de água (azul) abrangendo três relatórios trimestrais, de dezembro de 2024 até junho de 2025.

Figura 33: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Dezembro de 2024

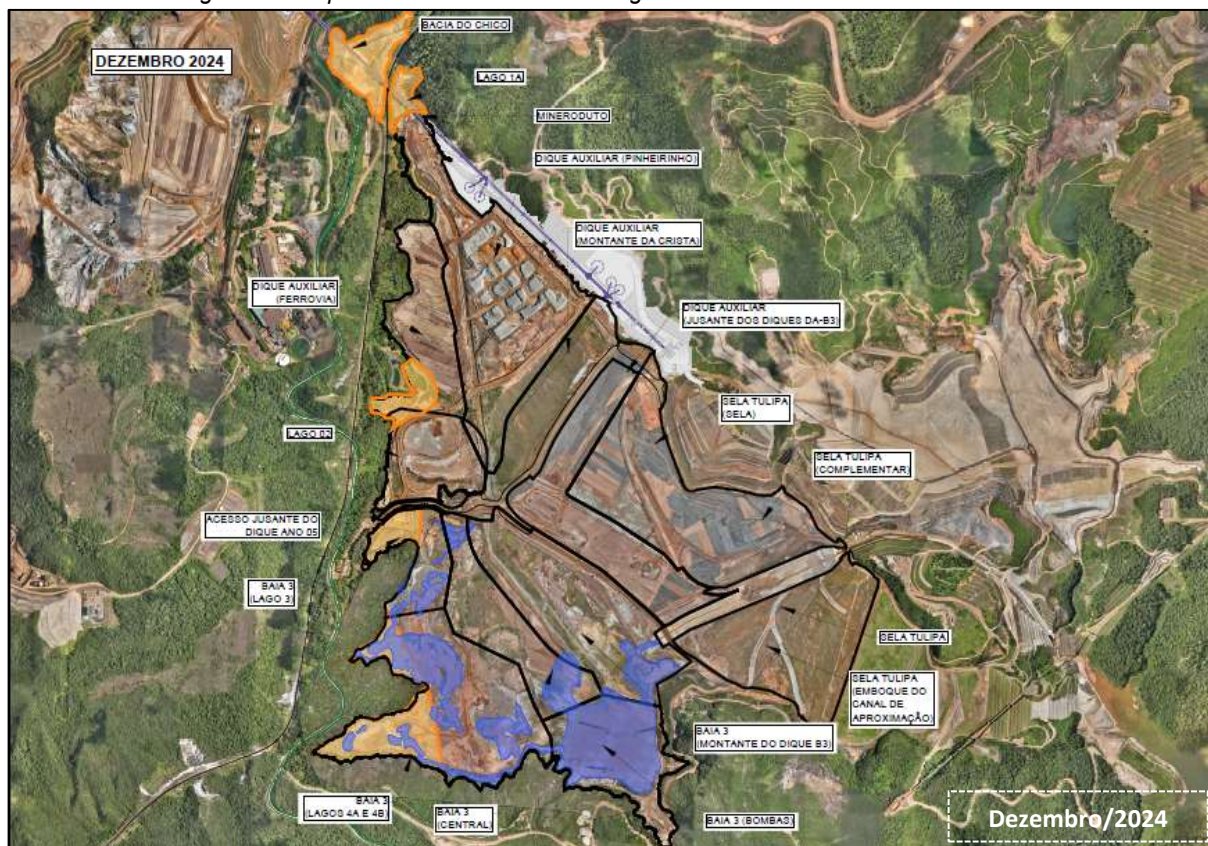
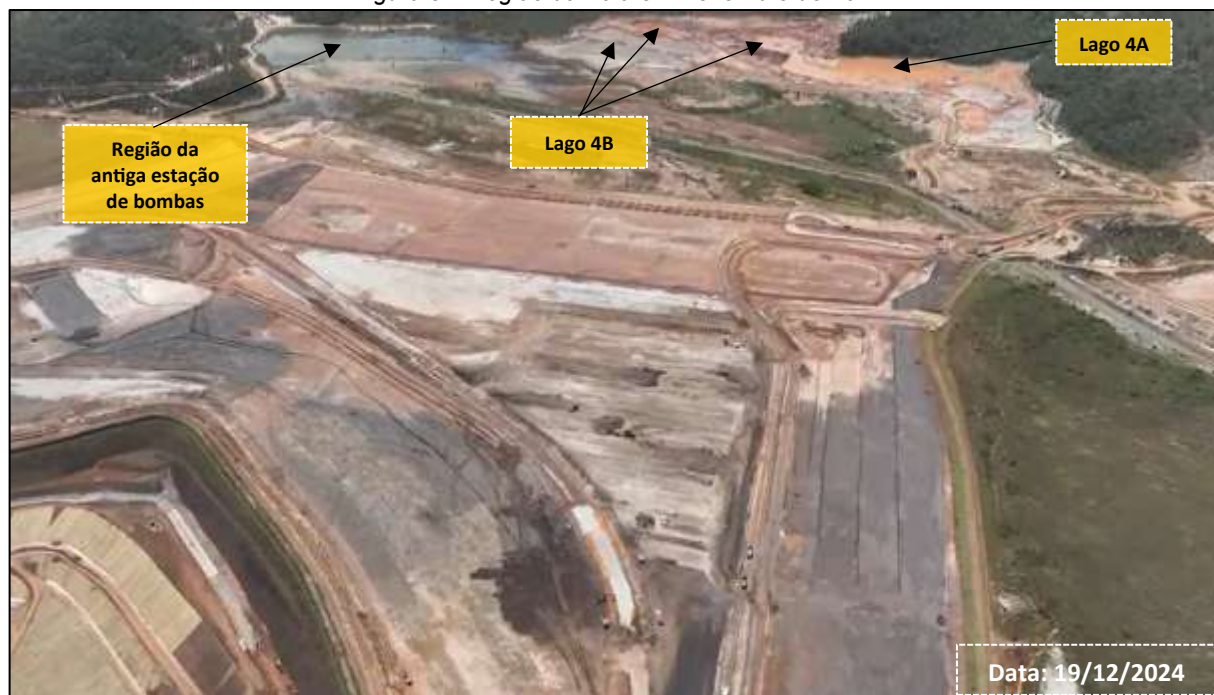


Figura 34: Região da Baía 3 – Dezembro de 2024



Março de 2025 – 13º Relatório Trimestral

Figura 35: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Março de 2025

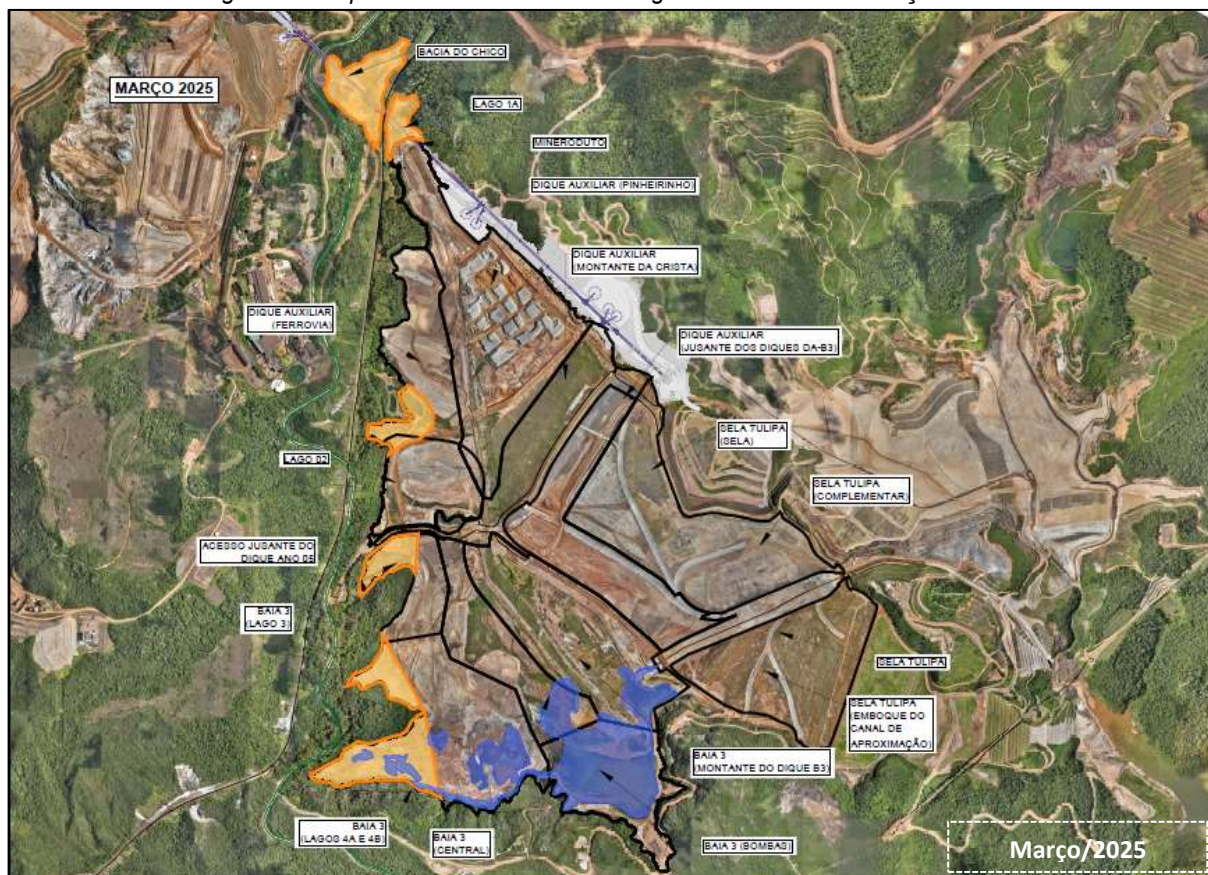


Figura 36: Região da Baía 3 – Março de 2025



Junho de 2025 – 14º Relatório Trimestral

Figura 37: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Junho de 2025

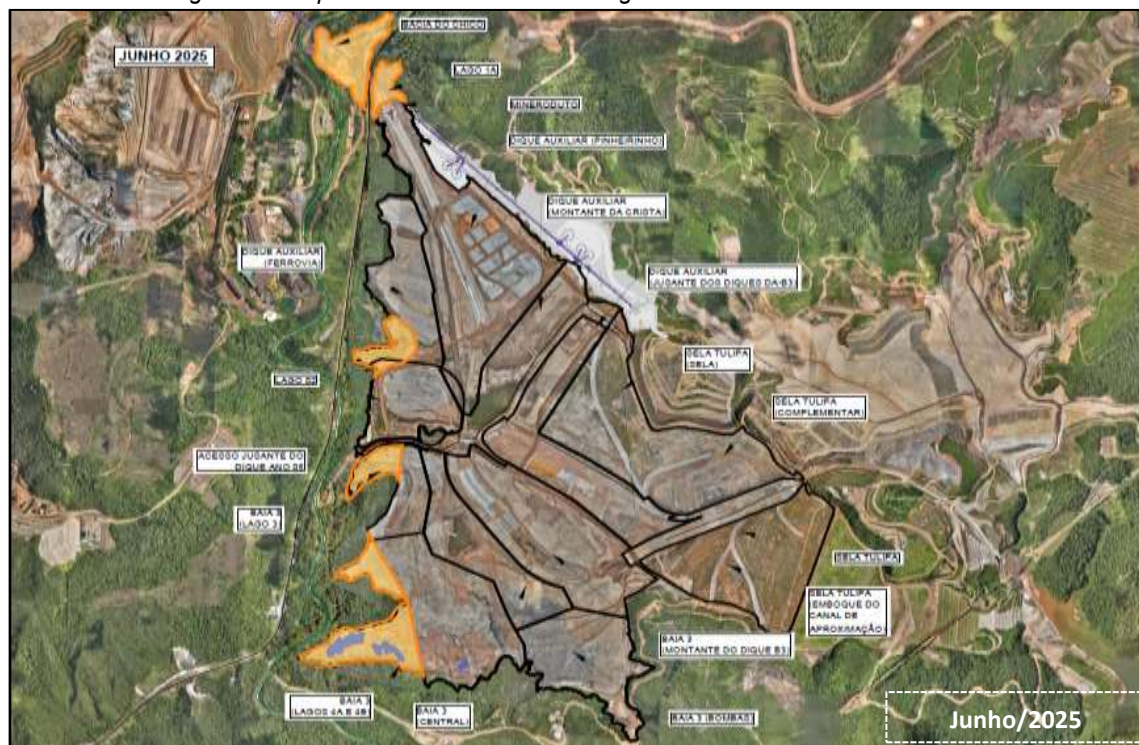


Figura 38: Região da Baía 3 – Junho de 2025



Justificativa Técnica dos Pontos de Acúmulo de Água Observados

Na vistoria técnica de campo realizada em dezembro de 2024, os pontos de acúmulo de água observados na região da Baía 3 (Lagos 4A e 4B, e Bombas) foram formados em decorrência das chuvas ocorridas no período.

É importante destacar que estes pontos correspondem às áreas com as menores elevações no interior do reservatório da Barragem do Germano (região da Baía 3). A cota final do *regrade* nesta região ainda não foi totalmente alcançada, considerando que obras seguem em andamento.

A partir do início de 2025 foi iniciada a implantação das camadas finais de aterro compactado, permitindo, assim, a execução dos caimentos direcionados aos canais de drenagem e a eliminação gradual dos pontos de acúmulo temporário de água. Em dezembro de 2025 foi iniciada a implantação das obras de melhoria das declividades das superfícies, de modo a reduzir o tempo de concentração e aumentar a eficiência hidráulica do sistema. Paralelamente ao preenchimento em questão, um novo sistema de drenagem local foi implantado para direcionar o fluxo de água ao canal principal do reservatório.

Atualmente não mais existem pontos de acúmulo temporário de água, conforme evidência apresentada na figura 38.

Atualização do mapa da superfície do reservatório (Período Atual)

As figuras 39 e 40 identificam precisamente os locais dos antigos lagos (laranja) e apresentam o status atual da superfície do reservatório no período (sem lagos).

Dezembro de 2025 – 16º Relatório Trimestral

Figura 39: Mapa do Reservatório da Barragem do Germano – Dezembro de 2025

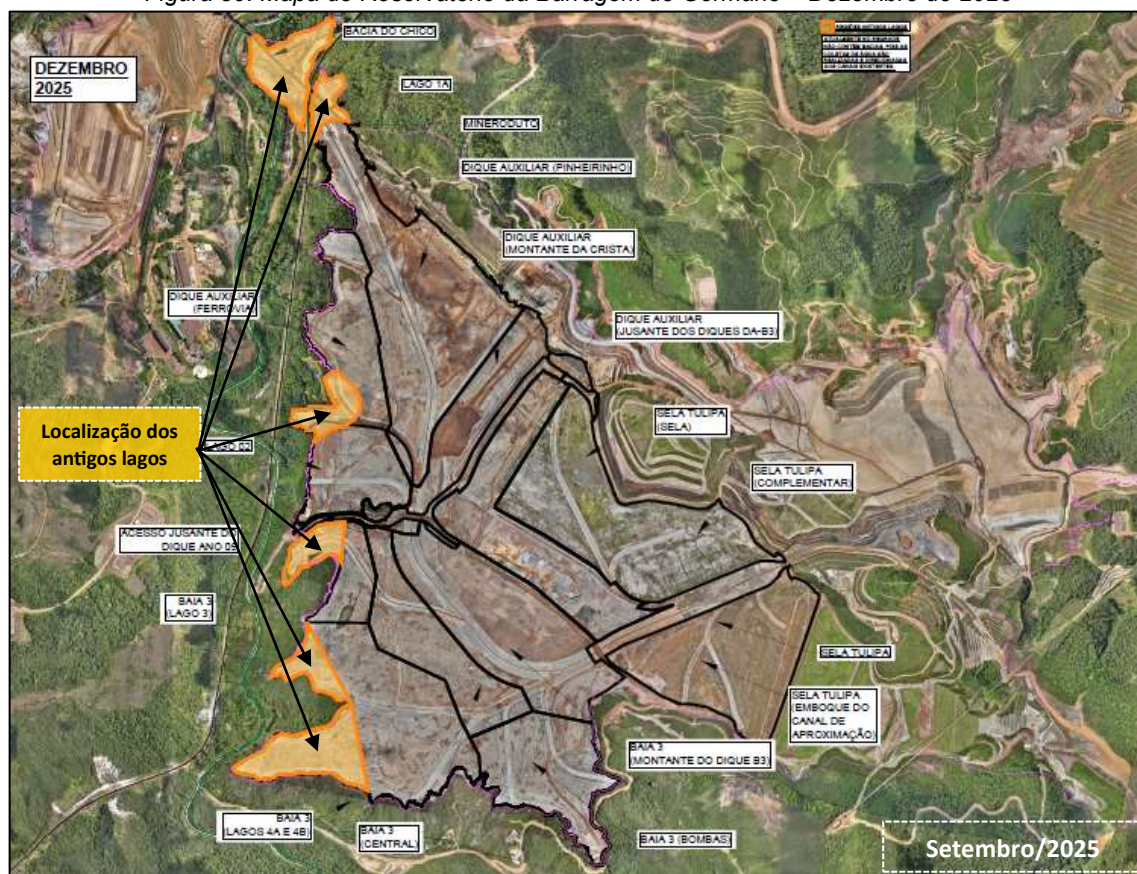


Figura 40: Vista Geral da Barragem – Dezembro de 2025

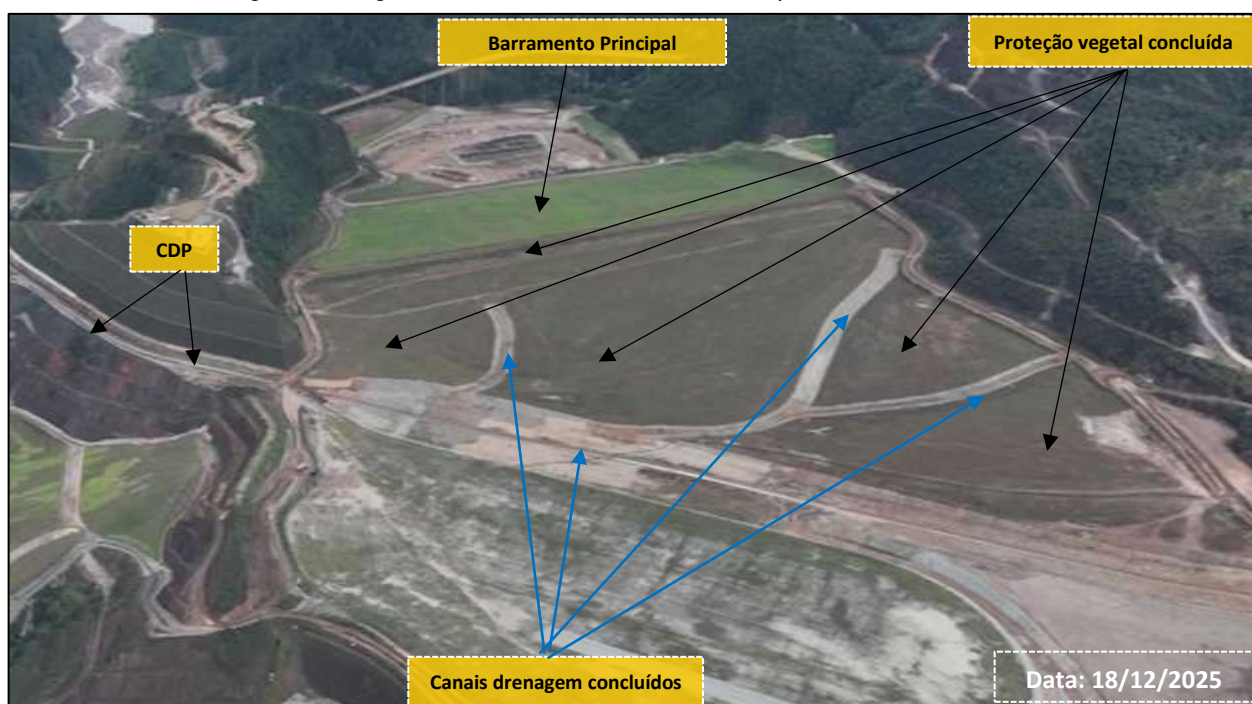


b) Sequenciamento da execução

O *regrade* segue o planejamento aprovado, conforme a seguir:

- Região a montante do Barramento Principal: Aterros com a conformação final, canais de drenagem superficiais e proteção vegetal concluídos (figura 41).

Figura 41: Região a Montante do Barramento Principal – Dezembro de 2025



- Região a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha: Aterros com a conformação final, canais de drenagem superficiais e proteção vegetal concluídos (figura 42).

Figura 42: Região de Sela Tulipa e Selinha – Dezembro de 2025



- Região do Dique Auxiliar (Pinheirinho e Ferrovia): Aterros de conquista e compactados (lagos 1A e 2 eliminados) e canais de drenagem superficiais definitivos concluídos. Atualmente, as obras de melhorias de reconformação na área do Pinheirinho estão em andamento (figura 43).

Figura 43: Região do Dique Auxiliar (Pinheirinho e Ferrovia) – Dezembro de 2025



- Figura 44: Região da Baía 3 – Dezembro de 2025

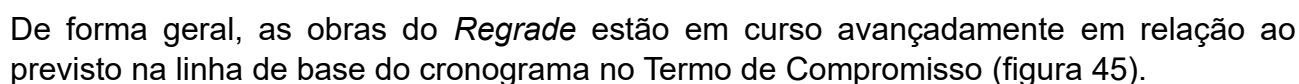


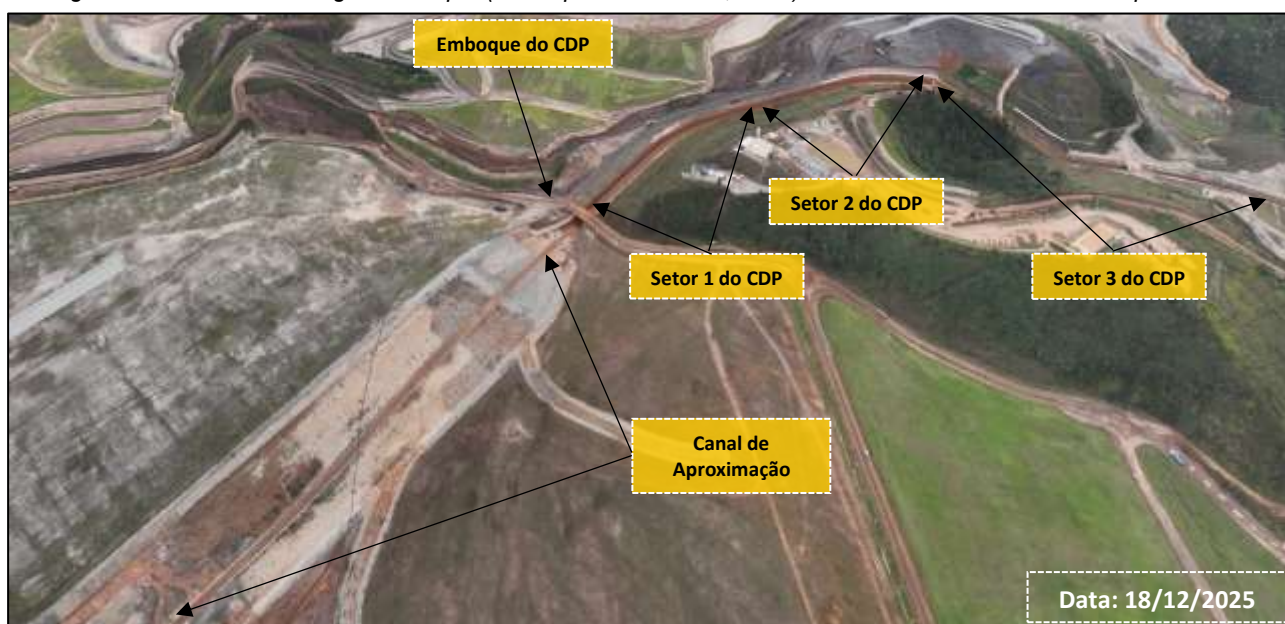
Figura 45: Cronograma das Obras do Regrade 3 – Status: 21/12/2025

Layout: Layout Impressão Wanderley2		Filter: All Activities								
Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2 REGRADO ETAPA 3	29,67%	79,42%	2580,20d	14/02/22 A	08/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1 DIQUE AUXILIAR	33,85%	83,31%	2380,16d	14/02/22 A	21/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1 GERAL	0%	99,12%	1575,46d	02/05/23 A	25/08/27	02/05/23		05/02/26	25/08/27
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.2 FERROVIA	30,35%	84,33%	2104,44d	14/02/22 A	19/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.3 PINHEIRINHO	71,58%	70,54%	2211,75d	23/05/22 A	12/05/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.4 LAGO 2	44,36%	83,66%	1122,43d	05/02/25 A	03/03/28	05/02/25		08/05/25	03/03/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.5 LAGO 1A	0%	100%	5,13d	04/09/23 A	09/09/23 A	04/09/23	09/09/23	13/03/27	13/03/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.6 MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	78,88%	1327,16d	02/01/25 A	21/08/28	02/01/25		02/04/27	21/08/28
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2 BAIA 3	26,77%	78,62%	2292,74d	28/11/22 A	09/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1 GERAL	0%	93,07%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1 DRENAGEM	0%	93,07%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1.1 CANAL PRINCIPAL	0%	100%	1040,39d	01/02/23 A	07/12/25 A	01/02/23	07/12/25	12/07/26	13/12/27
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1.2 CANAL SECUNDÁRIO	0%	88,53%	937,43d	29/07/25 A	16/04/28	29/07/25		13/12/27	12/07/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.2 LAGO 3	41,13%	87,91%	2150,73d	28/11/22 A	18/10/28	28/11/22		09/02/25	18/10/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.3 LAGO 4A & 4B	30,12%	80,44%	1958,88d	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.4 BOMBAS	40,38%	79,5%	2153,50d	01/12/22 A	23/10/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.5 MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	18,62%	63,48%	668,48d	02/04/25 A	30/01/27	02/04/25		28/09/25	30/01/27
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.6 BAIA 3	0%	74,98%	1467,08d	03/03/25 A	09/03/29	03/03/25		12/07/26	09/03/29
-	5442_21_12_2025.4.6.2.2.3 JUSANTE DO DIQUE AUXILIAR (LESTE CANAL PRINCIPA	28,58%	72,18%	1424,42d	08/11/22 A	03/10/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1 GERAL	52,3%	100%	947,35d	17/05/23 A	19/12/25 A	17/05/23	19/12/25	25/06/25	07/08/26
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.2 JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	72,69%	338,69d	20/05/25 A	03/10/26	20/05/25		23/07/26	03/10/26
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.3 CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	89,74d	03/06/26	01/10/26			03/06/26	01/10/26
+	5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.4 ACESSO VALE DO FUNDOÃO	20,12%	59,93%	1302,25d	08/11/22 A	03/06/26	08/11/22		27/10/25	03/06/26
-	5442_21_12_2025.4.6.3 REGRADO ETAPAS 2 E 3 - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	2676,38d	08/01/22 A	08/05/28	08/01/22		08/05/28	08/05/28

Canal de Drenagem Principal (CDP)

Obras do CDP concluídas em setembro de 2024, tornando o canal operacional. A figura 46 apresenta o canal de aproximação, o emboque e os setores 1, 2 e 3 do canal.

Figura 46: Canal de Drenagem Principal (Emboque e Setores 1, 2 e 3) – Obras Concluídas e Canal Operacional



A figura 47 apresenta os setores 3 e 4, bem como a bacia final e as proteções dos taludes a jusante da bacia (obras concluídas).

Figura 47: Bacia de Dissipação do CDP e Proteção dos Taludes (Obras Concluídas e Canal Operacional)



5.2.2.2 Cava do Germano

As obras de descaracterização da Cava do Germano, contemplando a berma de reforço do barramento principal, o canal de drenagem principal localizado na ombreira direita, o sistema de drenagem superficial (barramento principal, berma de reforço e superfície da Cava), o bueiro sob a rodovia e a revegetação foram concluídos em junho de 2023 e a *Punch List* em agosto de 2023. Atualmente, a estrutura está na etapa de monitoramento ativo.

5.2.3 Descrição das Estruturas e Layout dos Sistemas de Controle Ambiental dos Efluentes Líquidos, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos Gerados no Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-c do TR).

5.2.3.1 Descrição das Estruturas

Os efluentes das instalações sanitárias são esgotados periodicamente por caminhões apropriados (limpa-fossa) na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE 01) do Complexo do Germano, já licenciada (figura 48).

O tratamento na ETE 01 é controlado pela Samarco. Os efluentes tratados são lançados no canal de drenagem da Barragem do Germano e direcionados para o reservatório de Nova Santarém, sem interface com compartimentos ambientais a jusante.

Figura 48: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE 01)



5.2.3.2 Efluentes Líquidos

Efluentes Sanitários

A coleta de efluentes nos canteiros avançados, nas áreas de responsabilidade da Samarco, é realizada por empresas subcontratadas, licenciadas e homologadas pela Samarco.

As figuras 49 e 50 demonstram algumas etapas da atividade, e a tabela 23 apresenta a geração de efluentes no período.

Figura 49: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano



Figura 50: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano



Tabela 23: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Período



Nota: A gestão de recursos hídricos visa a subsidiar a melhor gestão operacional dos processos e minimizar os impactos sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, abrangendo os sistemas de controle ambiental implantados e os efluentes líquidos gerados.

Efluentes Oleosos

Verificados por meio de inspeções ambientais nas oficinas das empresas prestadoras de serviços localizadas em áreas externas à Samarco, de forma a assegurar o atendimento à legislação ambiental e às normas e diretrizes ambientais da Samarco.

Um dos itens avaliados é a Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO) para adequar os efluentes gerados, o que está demonstrado na figura 51.

Figura 51: Caixa SAO em Destaque – Oficina de Manutenção da Contratada Ápia



O descarte dos resíduos contaminados com efluentes oleosos (Classe I) atende à NBR 12235: Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Os resíduos Classe I são acondicionados temporariamente em depósitos intermediários das contratadas, posteriormente encaminhados à destinação final em receptores externos à Samarco. Os pontos de descarte nas frentes de serviços são áreas cobertas, compostas de tambor metálico cor laranja, bacia de contenção com piso impermeabilizado, dimensionada com volume 10% maior que a quantidade de óleo utilizado pela máquina ou equipamento, e caixa de drenagem.

Além da estrutura citada para acondicionamento dos resíduos contaminados, há *kits* de emergência ambiental (figura 52) próximos aos pontos de geração dos efluentes oleosos, para situações de necessidade de mitigação de vazamentos ocasionais.

Figura 52: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço



5.2.3.3 Emissões Atmosféricas

Monitoramento de Fumaça Preta

Aplicável a todos os veículos, caminhões e equipamentos movidos a diesel que circulam nas áreas do Complexo do Germano; realizado com periodicidade semestral, conforme descrito em instrução técnica da Samarco fundamentada nas diretrizes de todos os documentos complementares listados abaixo:

Deliberação Normativa COPAM nº 11/1986: Para o estado de Minas Gerais; estabelece normas e padrões para emissões de poluentes na atmosfera e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 08/1990: Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.

Portaria IBAMA nº 85/1996: Determina que as empresas possuidoras de frota própria de transporte de carga e de passageiros, com veículos movidos a diesel, adotem o Programa Interno de Autofiscalização e Correta Manutenção da Frota.

Norma Técnica CETESB L9.061: Determinação do grau de enegrecimento de fumaça emitida por fontes estacionárias otimizando a Escala de Ringelmann Reduzida: método de ensaio.

ABNT NBR 6016:2015: Gás de escapamento de motor diesel – Avaliação de teor de fuligem com a Escala de Ringelmann. Esta Norma prescreve o método de avaliação para o gás de escapamento de motor alternativo de combustão interna (ACI), ciclo diesel, de injeção direta ou indireta, com ou sem superalimentação, e em qualquer condição usual de trabalho, utilizando a Escala de Ringelmann Reduzida.

ABNT NBR 7027:2001: Veículos rodoviários automotores – Fumaça emitida por motor diesel: Determinação da opacidade ou do grau de enegrecimento em regime constante. Esta Norma descreve o método de avaliação para o gás de escapamento emitido por motores diesel de veículos rodoviários automotores, sob condições de regime constante.

Plano de Controle Ambiental – PCA da Licença de Operação Corretiva do Complexo do Germano (LOC 020/2019) – Atendimento ao Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

O procedimento para monitoramento e controle de emissões de fumaça preta está detalhado no documento SMIN-POP-SGA-007, intitulado “Monitoramento e Controle das Emissões de Fumaça por Motores Movidos a Óleo Diesel”.

As emissões veiculares são monitoradas com opacímetro, equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça coletada por sonda introduzida no tubo de escapamento, em compartimento fechado. A partir do resultado do monitoramento, os veículos, caminhões ou equipamentos que estejam desregulados são direcionados à manutenção.

A Gerência de Meio Ambiente, após aprovação dos documentos recebidos, realiza a entrega dos selos para identificar que o veículo ou equipamento está adequado às regras.

A figura 53 ilustra os selos utilizados. No verso constam as seguintes informações: data, identificação do equipamento e assinatura do inspetor.

- Selo Verde: Veículo/equipamento aprovado no 1º semestre;
- Selo Azul: Veículo/equipamento aprovado no 2º semestre.

Figura 53: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos



Os resultados dos monitoramentos semestrais de fumaça preta são encaminhados à Gerência de Meio Ambiente no formato de laudo de opacidade, juntamente com o certificado de calibração do equipamento, no qual estão registrados o nome da empresa proprietária, TAG ou placa do veículo, data do monitoramento e o resultado assinado pelo responsável técnico, conforme exemplo na figura 54.

Figura 54: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada Ápia

ÁPIA  **ÁPIA**

Dados da Empresa:

Nome: CONSTRUTORA ÁPIA
Endereço: RUA FIDELIDADE, 1111 - JARDIM PAZ
Cidade: SÃO PAULO - SP
CEP: 05509-000

Dados do Cliente:

Nome: CONSTRUTORA ÁPIA
Endereço: RUA FIDELIDADE, 1111 - JARDIM PAZ
Cidade: SÃO PAULO - SP
CEP: 05509-000

Dados do Veículo:

Modelo: MERCEDES BENZ
Tipo: ÔNIBUS
Marca: MERCEDES-BENZ
Sistema de Alimentação: INJEÇÃO ELETRÔNICA
Combustível: DIESEL 6-6

Dados do Equipamento:

Modelo: 02-0300E 09-47h
Ano: 2001
Temperatura Ambiente: 30,0°C

Condição	Resultado de Corte	Tempo	Opacidade (Nº-1)
1	0	0	0,14
2	0	0	0,00
3	0	0	0,00
4	0	0	0,01

Resultado Final:

Resultado: 0,00

Assinatura:



Assinatura do Cliente:

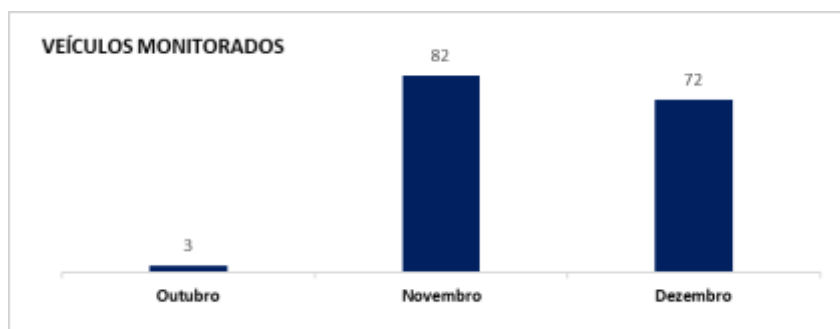


Foto do Veículo:



A tabela 24 indica o número de veículos monitorados no período (157 no total); todos apresentaram resultados satisfatórios, conforme procedimentos supracitados.

Tabela 24: Veículos Monitorados no Período



5.2.3.4 Resíduos Sólidos

O manejo adequado dos resíduos sólidos proporciona benefícios ambientais, considerando a redução da utilização e da necessidade de novos aterros sanitários, bem como a diminuição dos gastos com acondicionamento e transporte, menor uso dos recursos naturais, e menos riscos ambientais decorrentes desses resíduos.

Para identificação dos resíduos gerados nas obras de implantação do empreendimento, foram adotados os critérios estabelecidos na NBR 10004/2024, bem como a Resolução CONAMA 307/2002:

- **Classe I – Resíduos Perigosos:** aqueles que apresentam periculosidade ou, no mínimo, uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, bem como os resíduos que constam nos anexos da referida norma;
- **Classe II – Resíduos Não-Perigosos:** resíduos que não apresentam características de periculosidade, conforme critérios técnicos estabelecidos na norma, abrangendo aqueles que não oferecem riscos significativos à saúde humana ou ao meio ambiente quando corretamente gerenciados;
- **Classe A:** Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, provenientes de: construção, demolição, reformas e reparos de obras de construção civil; preparação e escavação de terrenos;
- **Classe B:** Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- **Classe C:** Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- **Classe D:** Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto, materiais contaminados ou provenientes de demolições de instalações industriais, clínicas radiológicas, entre outros.

O manuseio, a segregação, o acondicionamento e o transporte de resíduos por meio da coleta diferenciada possibilitam vantagens e benefícios sanitários, ambientais e econômicos. A correta identificação dos resíduos, assim como a descrição de suas características, permite a destinação adequada. Tal identificação é realizada com base na Resolução CONAMA nº 275/2001, que define código de cores para os diferentes tipos de resíduos.

Isso favorece o manejo e assegura maior possibilidade de reciclagem dos materiais segregados, em função da não-contaminação por outros materiais, bem como a redução do volume de resíduos destinados à disposição em aterro sanitário.

Coletores específicos com cores padronizadas estão instalados em toda a área do Complexo do Germano, inclusive nas frentes de obras de descaracterização, para garantir a efetiva gestão dos resíduos sólidos gerados (coleta seletiva). Nas áreas de maior geração de resíduos existem caçambas específicas, devidamente identificadas, para garantir o adequado acondicionamento e o posterior transporte.

A movimentação interna (transporte dos resíduos) é realizada diariamente, ou na frequência necessária, por equipe de limpeza contratada, treinada e autorizada para executar tal atividade. A coleta interna de resíduos é realizada com caminhão *Brook*, *Munck* e/ou com carroceria. Os resíduos gerados no Complexo do Germano são transportados e destinados à Central de Materiais Descartáveis (CMD).

5.2.3.5 Central de Materiais Descartáveis (CMD)

A CMD está localizada na área industrial do Complexo do Germano, portanto com acesso restrito a pessoas autorizadas. Na chegada de caminhão à CMD, o resíduo é pesado e emitido um *ticket* para controle da geração e posterior elaboração do inventário de resíduos, conforme determina a legislação vigente.

A CMD conta com as estruturas: portaria de acesso, balança para pesagem de veículo e escritório administrativo. Também conta com sistema de combate a incêndio, no caso de eventual emergência. No local onde ocorre a triagem dos materiais, utiliza-se prensa hidráulica para compactação, seguida de enfardamento para posterior venda e reciclagem.

As figuras 55 e 56 mostram vistas gerais da Central de Triagem de Resíduos.

Figura 55: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis (CMD)



Figura 56: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis (CMD)



Central de Triagem de Resíduos

Tem área coberta para manter os resíduos ao abrigo de intempéries. Seu piso é concretado (impermeabilizado) e conta com sistema de drenagem segregado, direcionando os efluentes para sistema de tratamento específico.

Pátio de Compostagem

Ressalta-se que, após o rompimento da Barragem de Fundão, ainda não foram retomadas as atividades de compostagem. Antes, os resíduos orgânicos provenientes de restos de alimentos do restaurante e de restos de vegetais da jardinagem eram direcionados ao pátio de compostagem, que atualmente está inoperante.

Desse modo, os resíduos orgânicos estão sendo destinados a aterro sanitário contratado e homologado para tal.

O piso em toda área do aterro é impermeabilizado, eliminando o contato do composto com o solo. Na lateral, possui área sem cobertura, destinada à disposição dos resíduos de jardinagem. O combate a vetores é realizado por empresa contratada e especializada no serviço de dedetização.

Depósito de Resíduos Oleosos (Classe I)

Os resíduos sólidos contaminados, provenientes da manutenção de máquinas pesadas e correias transportadoras, são recolhidos, transportados e armazenados no depósito de resíduos oleosos (Resíduos Classe I), sendo estes:

- ✓ Graxa lubrificante;
- ✓ EPIs contaminados com óleo e graxa;
- ✓ Serragem contaminada com óleo e graxa;
- ✓ Óleo lubrificante contaminado;
- ✓ Outros materiais contaminados.

A borra de óleo drenada das máquinas é recolhida em bandejas para evitar o contato com o solo, e acondicionada em tambores, posteriormente encaminhados ao depósito citado.

O piso do depósito de resíduos oleosos é impermeabilizado segundo as especificações técnicas para armazenamento de produtos e resíduos perigosos. Também tem iluminação e força, o que permite ação de emergência à noite. Os acessos internos e externos são protegidos e mantidos, permitindo sua utilização sob quaisquer condições climáticas. Possui hidrantes para atuação no caso de risco de incêndio, bases de concreto denominadas 'baías', que impedem a lixiviação e a percolação de substâncias no solo e em águas subterrâneas, sistema de drenagem para captação de óleo e kits de absorventes para conter eventuais derramamentos.

Depósito de Resíduos Químicos

Neste depósito são acondicionados insumos de laboratório vencidos, produtos químicos vencidos, sucatas de baterias, lâmpadas queimadas, entre outros. Tem área coberta, sistema de ventilação para evitar o acúmulo de gases, sinalização de segurança conforme as simbologias de riscos compatíveis com os produtos armazenados, bem como controle de acesso de pessoas.

Área para Disposição de Resíduos Classe II

Cumpra-se destacar que os resíduos perigosos (Classe I) são armazenados separadamente dos resíduos Classe II, em razão da possibilidade de a mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso. O armazenamento de resíduos Classe II é realizado em contêineres, tambores, tanques e a granel, segregadamente.

A ABNT NBR 11174/1990 regulamenta o armazenamento de resíduos Classe II e fixa as condições mínimas exigíveis para seu acondicionamento adequado, para proteger a saúde pública e o meio ambiente.

Nota: As lâmpadas inservíveis são armazenadas em local seco e coberto, no espaço destinado aos resíduos perigosos. Os funcionários responsáveis pelo setor recebem orientação para que, em nenhuma hipótese, as lâmpadas sejam quebradas para armazenamento, pois esta operação acarreta risco ao operador, além da contaminação do local. No contato com lâmpadas quebradas é exigido o uso de avental e de luvas plásticas. Os cacos são coletados para não ferir quem os manipula, e colocados em tambor metálico de 200 litros, devidamente lacrado. As lâmpadas inteiras, após acondicionadas em caixas, também são armazenadas em tambores de 200 litros, devidamente identificados na área de armazenamento de resíduos perigosos.

Contêiner para Acondicionamento de Resíduos Orgânicos

Quanto aos resíduos orgânicos e sanitários (não-recicláveis), estes são destinados ao contêiner existente na CMD, para posterior encaminhamento ao aterro sanitário operado por terceiros e devidamente licenciado.

Os procedimentos adotados pelas contratadas para a Gestão de Resíduos Sólidos se aplicam à coleta seletiva nas frentes de trabalho e à gestão para armazenamento temporário, recolhimento e destinação dos resíduos dos canteiros e das frentes de trabalho.

As atividades que evidenciam a Gestão de Resíduos Sólidos são acompanhadas por Gerenciadora, através de Inspeções, *Blitz* Ambientais e evidências apresentadas, como o envio dos manifestos de geração, transporte e destinação dos resíduos, além dos registros de inspeções em campo.

A tabela 25 apresenta o quantitativo de resíduos gerados pelas obras de descaracterização do Germano durante o período, separados por classe, sendo mais significativo o volume de resíduo de construção civil.

Tabela 25: Quantitativo de Resíduos Gerados no Programa Descaracterização do Germano (TON) no Período



Os resíduos de construção civil são destinados a locais licenciados e homologados pela Samarco. Após a destinação, é solicitado que a empresa responsável evidencie as notas fiscais, bem como o manifesto de transporte, como demonstrado na figura 57.

Figura 57: Evidência de Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos

The figure displays three documents related to waste management:

- Manifesto de Transporte (Left):** A document from the Ministério do Transporte do Rio de Janeiro, detailing the transport of waste from Samarco Gerenciadora S.A. to a final destination.
- Manifesto de Geração (Middle):** A document from Samarco Gerenciadora S.A., detailing the generation of waste, including the type of waste, quantity, and location.
- Certificado de Destinação Final (Right):** A document from the Instituto Estadual do Ambiente (INEA), certifying the final destination of the waste, including the name of the receiving facility and the date of certification.

5.2.4 Descrição das Ações de Movimentação de Terra, Incluindo Localização e Caracterização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Utilizadas (Item 1.3 – Subitem I-d do TR)

As áreas de empréstimos e as áreas de disposição de material excedente (ADMEs) utilizadas nas atividades de descaracterização da Cava do Germano (obras concluídas) e Barragem do Germano (obras em andamento) são apresentadas na tabela 26.

Tabela 26: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização

ITEM	DESCRIÇÃO	LOCALIZAÇÃO EMPRÉSTIMO	LOCALIZAÇÃO ADME
1	DESCARACTERIZAÇÃO BARRAGEM DO GERMANO (Obras em andamento)	PDER Alegria Sul	DS 2 Regrade
		Pinheirinho	
		Ilha	
2	DESCARACTERIZAÇÃO CAVA DO GERMANO (Obras concluídas)	DP 5	DS 3/ DS 4 Regrade
		Portaria Mina Sul	
		Pilha Cônica da Filtragem	

5.2.4.1 Descaracterização da Barragem do Germano

Áreas de Empréstimo (obras em andamento)

Figura 58: Áreas de Empréstimo das Obras – Barragem do Germano



ADMEs (obras em andamento)

Figura 59: ADMEs das Obras – Barragem do Germano



5.2.4.2 Descaracterização da Cava do Germano (Obras Concluídas)

Áreas de Empréstimo

Figura 60: Áreas de Empréstimo das Obras – Cava do Germano



ADMEs

Figura 61: ADMEs das Obras – Cava do Germano

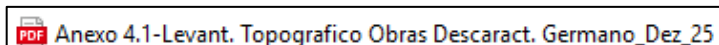


5.2.5 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

Levantamentos Topográficos

Os levantamentos topográficos do estado atual do empreendimento estão contemplados no Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico Obras Descaracterização Germano, pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 62: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico



Levantamentos Batimétricos

Este item não se aplica, pois no Complexo do Germano o curso d'água é superficial (não há reservatórios); assim sendo, não é possível realizar levantamentos batimétricos na Cava e na Barragem do Germano.

5.2.6 No Caso de Remoção do Maciço e do Reservatório, Apresentar as Medidas Adotadas Para a Execução Deste Procedimento e Um Quantitativo dos Materiais Retirados (Item 1.3 – Subitem III do TR)

Este item não se aplica, pois o Programa Descaracterização do Germano não prevê remoção dos maciços das estruturas, nem dos seus respectivos reservatórios.

5.2.7 Apresentar as Medidas Adotadas Para a Redução do Nível do Lençol Freático no Reservatório, Quando Couber, Bem Como Informar o Seu Nível no Estágio Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem IV do TR)

A primeira medida adotada foi o encerramento das operações de lançamento de rejeitos no reservatório, compreendendo, inclusive, a retirada das tubulações de rejeitos.

Nas regiões do reservatório onde havia acúmulo permanente de água (pontos mais baixos), foram projetados aterros de reconformação, de modo a preencher as depressões e permitir a elevação da cota atual do terreno nesses pontos, formando as declividades previstas no projeto para as superfícies finais do reservatório e direcionando o fluxo de água aos canais de drenagem superficial na reconformação final.

As figuras 63, 64 e 65 demonstram os pacotes de obras de reconformação superficial (regrade) concluídas para a Cava e Barragem do Germano.

Figura 63: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.7_GCT010 - Reconformação da Cava do Germano		100%	100%	276	08/03/22 A	09/12/22 A	08/03/22	09/12/22	08/03/22	08/05/23
5443A2685	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 1/11 (9,7%)	100%	100%	6	08/03/22 A	16/03/22 A	08/03/22	16/03/22	08/03/22	16/03/22
5443A2680	TÉRMINO DA MOBILIZAÇÃO REGRADE E TAPA 2	100%	100%	0			08/03/22			08/03/22
5443A2690	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 2/11 (9,7%)	100%	100%	11	17/03/22 A	02/04/22 A	17/03/22	02/04/22	17/03/22	02/04/22
5443A2695	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 3/11 (9,7%)	100%	100%	20	04/04/22 A	26/04/22 A	04/04/22	26/04/22	04/04/22	26/04/22
5443A2700	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 4/11 (9,7%)	100%	100%	13	26/04/22 A	10/05/22 A	26/04/22	10/05/22	26/04/22	10/05/22
5443A2705	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 5/11 (9,7%)	100%	100%	15	10/05/22 A	24/05/22 A	10/05/22	24/05/22	10/05/22	24/05/22
5443A2710	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 6/11 (9,7%)	100%	100%	5	25/05/22 A	30/05/22 A	25/05/22	30/05/22	25/05/22	30/05/22
5443A2715	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 7/11 (9,7%)	100%	100%	57	31/05/22 A	23/07/22 A	31/05/22	23/07/22	31/05/22	23/07/22
5443A2715M	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 7/11 (9,7%)	100%	100%	18	22/08/22 A	08/09/22 A	22/08/22	08/09/22	05/09/22	03/01/23
5443A2715M	MARCO DE RETOMADA DAS ATIVIDADES DE RECONFORMAÇÃO DA CAVA DE GERMANO	100%	0%	0			22/08/22			05/09/22
5443A2720	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 8/11 (9,7%)	100%	100%	31	08/09/22 A	11/10/22 A	08/09/22	11/10/22	03/01/23	11/02/23
5443A2725	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 9/11 (9,7%)	100%	100%	12	11/10/22 A	26/10/22 A	11/10/22	26/10/22	11/02/23	22/03/23
5443A2730	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 10/11 (9,7%)	100%	100%	11	26/10/22 A	11/11/22 A	26/10/22	11/11/22	22/03/23	28/04/23
5443A2735	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 11/11 (3%)	100%	100%	19	09/11/22 A	09/12/22 A	09/11/22	09/12/22	28/04/23	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.7.1 RECONFORMAÇÃO DA CAVA DO GERMANO (GCT010) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	09/12/22 A	09/12/22 A	09/12/22	09/12/22	08/05/23	08/05/23
5443A2740	Término Regrade da Cava do Germano	100%	100%	0			09/12/22			08/05/23

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Figura 64: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade Etapa 1 da Barragem do Germano (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442-2023_03_19.4.4.3	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	74	18/03/20 A	30/12/20 A	18/03/20	30/12/20	18/03/20	30/12/20
5442-2023_03_19.4.4.3.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C	100%	100%	74	18/03/20 A	30/12/20 A	18/03/20	30/12/20	18/03/20	30/12/20
5442-2023_03_19.4.4.4	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	503	01/01/21 A	18/05/22 A	01/01/21	18/05/22	01/01/21	18/05/22
5442-2023_03_19.4.4.4.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C	100%	100%	503	01/01/21 A	18/05/22 A	01/01/21	18/05/22	01/01/21	18/05/22
5442-2023_03_19.4.4.4.1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0%	0%	324	01/01/21 A	31/03/22 A	01/01/21	31/03/22	01/01/21	31/03/22
5442-2023_03_19.4.4.4.1.2	PREENCHIMENTO LAGO 1	100%	100%	200	02/01/21 A	11/03/21 A	02/01/21	11/03/21	02/01/21	11/03/21
5442-2023_03_19.4.4.4.1.3	PREENCHIMENTO DO LAGO 3	100%	100%	39	01/06/21 A	07/07/21 A	01/06/21	07/07/21	01/06/21	07/07/21
5442-2023_03_19.4.4.4.1.4	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO	100%	100%	61	01/03/21 A	07/12/21 A	01/03/21	07/12/21	01/03/21	07/12/21
5442-2023_03_19.4.4.4.1.5	INSTRUMENTAÇÃO	100%	100%	108	30/11/21 A	18/05/22 A	30/11/21	18/05/22	30/11/21	18/05/22
5442-2023_03_19.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	256	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442-2023_03_19.4.4.5.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C	100%	100%	256	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442-2023_03_19.4.4.5.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 2	100%	100%	23	07/03/22 A	08/04/22 A	07/03/22	08/04/22	07/03/22	08/04/22
5442-2023_03_19.4.4.5.1.2	PREENCHIMENTO DO LAGO 4	100%	100%	253	09/06/21 A	05/04/22 A	09/06/21	05/04/22	09/06/21	05/04/22

Figura 65: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade Etapa 2 da Barragem do Germano (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1	G1000 - GERAL	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1	G1000000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1.1	G1000 - GERAL	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.2	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	668	02/05/22 A	29/02/24 A	02/05/22	29/02/24	02/05/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PATIO DE PILHAS	100%	100%	543	22/06/22 A	16/12/23 A	22/06/22	16/12/23	22/06/22	12/12/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2.1	GERAL	100%	100%	290	22/06/22 A	29/05/23 A	22/06/22	29/05/23	22/06/22	09/03/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2.2	TERRAPLENAGEM	100%	100%	515	19/07/22 A	16/12/23 A	19/07/22	16/12/23	19/07/22	14/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2.3	DRENAGEM	100%	100%	130	12/06/23 A	16/12/23 A	12/06/23	16/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2.4	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	116	25/04/23 A	19/08/23 A	25/04/23	19/08/23	31/05/23	12/12/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1	DIQUE AUXILIAR	100%	100%	368	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	17/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	368	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	20/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1.2	LAGO 2	100%	100%	320	04/10/22 A	20/08/23 A	04/10/22	20/08/23	15/08/22	17/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2	BAIA 3	100%	100%	437	06/07/22 A	16/09/23 A	06/07/22	16/09/23	06/07/22	08/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.1	GERAL	100%	100%	397	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	23/08/22	17/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.2	LAGO 3	100%	100%	131	25/04/23 A	27/08/23 A	25/04/23	27/08/23	22/04/23	11/06/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.3	LAGO 4A & 4B	100%	100%	348	06/07/22 A	06/08/23 A	06/07/22	06/08/23	06/07/22	22/04/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.4	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	100%	100%	237	02/01/23 A	26/08/23 A	02/01/23	26/08/23	28/03/23	08/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	550	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	19/08/22	03/01/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.2	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	45	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.3	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	100%	100%	67	02/08/22 A	07/10/22 A	02/08/22	07/10/22	28/03/23	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.4	CRISTA DO DIQUE DE SELA	100%	100%	183	05/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	23/06/23	26/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.5	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154	28/03/23 A	27/08/23 A	28/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23

Para as outras regiões da Barragem do Germano, a execução da Etapa 3 de implantação dos demais aterros de reconformação do reservatório (incluindo as obras de melhorias) está em andamento, avançadamente em relação ao planejamento executivo, conforme apresentado na figura 66 a seguir.

As obras de melhoria na reconformação da superfície do reservatório têm o objetivo de otimizar o escoamento das águas pluviais aos canais de drenagem definitivos. Para alcançar essa finalidade, as declividades das superfícies estão sendo ajustadas, de modo a reduzir o tempo de concentração e aumentar a eficiência hidráulica do sistema. Esta adequação requer a continuidade da execução de aterros, estimada em aproximadamente 4,35 milhões m³. Ressalta-se que tais intervenções não impactam o prazo global de conclusão da descaracterização da Barragem do Germano, que permanece alinhado ao cronograma estabelecido no Termo de Compromisso.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Figura 66: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade Etapa 3 da Barragem (Obras em Andamento)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_21_12_2025.4.6.2 REGRADA ETAPA 3 (GCT01F)		32.23%	80.16%	2640.20d	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.2.1 MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO		100%	100%	1666.20d	15/10/24 A	08/05/29	15/10/24		11/11/24	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2 REGRADA ETAPA 3		29.67%	79.42%	2580.20d	14/02/22 A	09/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1 DIQUE AUXILIAR		33.85%	83.31%	2380.16d	14/02/22 A	21/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1 GERAL		0%	98.12%	1575.46d	02/05/23 A	25/09/27	02/05/23		05/02/26	25/09/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.2 FERROVIA		30.35%	84.93%	2104.44d	14/02/22 A	19/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.3 PINHEIRINHO		71.58%	70.54%	2211.76d	23/05/22 A	12/06/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.4 LAGO 2		44.36%	83.66%	1122.43d	05/02/25 A	03/03/28	05/02/25		08/05/25	03/03/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.5 LAGO 1A		0%	100%	5.13d	04/09/23 A	09/09/23 A	04/09/23	09/09/23	13/03/27	13/03/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.6 MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR		0%	78.89%	1327.16d	02/01/25 A	21/08/28	02/01/25		02/04/27	21/08/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2 BAIJA 3		26.77%	78.62%	2292.74d	28/11/22 A	09/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1 GERAL		0%	93.07%	1900.50d	01/02/23 A	16/04/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.2 LAGO 3		41.13%	87.91%	2150.73d	28/11/22 A	18/10/28	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.3 LAGO 4A E 4B		30.12%	80.44%	1958.88d	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.4 BOMBAS		40.38%	79.5%	2153.50d	01/12/22 A	23/10/28	01/12/22		25/06/25	23/10/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.5 MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIJA 3		18.62%	63.48%	668.48d	02/04/25 A	30/01/27	02/04/25		28/08/25	30/01/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.6 BAIJA 3		0%	74.98%	1467.08d	03/03/25 A	09/03/29	03/03/25		12/07/26	09/03/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3 JUSANTE DO DIQUE AUXILIAR (LESTE CANAL PRINCIPA		28.58%	72.18%	1424.43d	09/11/22 A	03/10/26	09/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1 GERAL		52.3%	100%	947.35d	17/05/23 A	19/12/25 A	17/05/23	19/12/25	25/06/25	07/08/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.2 JUSANTE DIQUE AUXILIAR		0%	72.69%	338.68d	20/05/25 A	03/10/26	20/05/25		23/07/26	03/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.3 CRISTA DO DIQUE AUXILIAR		0%	0%	89.74d	03/06/26	01/10/26			03/06/26	01/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.4 ACESSO VALE DO FUNDO		20.12%	59.93%	1302.25d	09/11/22 A	03/06/26	09/11/22		27/10/25	03/06/26
5442_21_12_2025.4.6.3 REGRADA ETAPAS 2 E 3 - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	2676.38d	08/01/22 A	08/05/29	08/01/22		08/05/29	08/05/29

As superfícies finais dos reservatórios foram projetadas com caimentos em direção aos respectivos canais de drenagem, dispositivos que formam o sistema que conduz o fluxo das águas coletadas nas superfícies da Cava e Barragem até o Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem do Germano.

O sistema de drenagem foi dimensionado para não haver formação de lago permanente nas superfícies dos reservatórios. As obras do CDP estão concluídas, tanto nos trechos da Cava do Germano (figura 67), quanto nos trechos da Barragem do Germano (figura 68), conforme o planejamento executivo.

Figura 67: Filtro do Cronograma do CDP da Cava (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-05-18 RT.4.1.3.2 G102691 - Canal de Drenagem Principal		100%	100%	365	15/11/21 A	31/05/23 A	15/11/21	31/05/23	15/11/21	24/12/22
544342490	TUNEL BALA - SOB RODOVIA MG 129	100%	100%	165	16/11/21 A	23/07/22 A	16/11/21	23/07/22	16/11/21	23/07/22
544342490	BACIA DE DISSIPAÇÃO SUPERIOR	100%	100%	65	25/04/22 A	23/07/22 A	25/04/22	23/07/22	25/04/22	23/07/22
544342490	BACIA DE DISSIPAÇÃO (AO LADO DA MG129) DISSIPADOR DE ENERGIA/BACIA DE CONTE	100%	100%	49	16/05/22 A	23/07/22 A	16/05/22	23/07/22	16/05/22	23/07/22
544342490	CANAL DE SAÍDA	100%	100%	20	15/06/22 A	23/07/22 A	15/06/22	23/07/22	15/06/22	23/07/22
544342495	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIA TUBULAÇÕES DE GUAIAVO E BRUMAL	100%	100%	26	20/06/22 A	23/07/22 A	20/06/22	23/07/22	20/06/22	23/07/22
544342435	CANAL PERIFÉRICO INTERNO DA CAVA (CANAL SUPERIOR - SEÇÃO A)	100%	100%	21	27/06/22 A	23/07/22 A	27/06/22	23/07/22	27/06/22	23/07/22
544342430	SERVIÇOS INICIAIS	100%	100%	0	01/07/22 A	01/07/22 A	01/07/22	01/07/22	09/05/22	01/07/22
544342455	GALERIAS SOB ACESSOS INTERNOS - JUSANTE DA BACIA DE DISSIPAÇÃO SUPERIOR E	100%	100%	8	13/07/22 A	23/07/22 A	13/07/22	23/07/22	13/07/22	23/07/22
544342435w	CANAL PERIFÉRICO INTERNO DA CAVA (CANAL SUPERIOR - SEÇÃO A)	100%	100%	38	25/07/22 A	14/08/22 A	25/07/22	14/08/22	24/08/22	12/11/22
544342470	DRENAGEM TRAVESSIA RODOVIA - DESCIDA D'ÁGUA / DISSIPADOR (lado conexão c	100%	100%	173	25/07/22 A	28/04/23 A	25/07/22	28/04/23	23/08/22	03/11/22
544342490w	BACIA DE DISSIPAÇÃO SUPERIOR	100%	100%	41	28/07/22 A	23/09/22 A	28/07/22	23/09/22	28/07/22	13/10/22
544342495w	GALERIAS SOB ACESSOS INTERNOS - JUSANTE DA BACIA DE DISSIPAÇÃO SUPERIOR E	100%	100%	55	11/08/22 A	28/10/22 A	11/08/22	28/10/22	11/08/22	03/11/22
544342490w	CANAL DE SAÍDA	100%	100%	52	13/08/22 A	28/10/22 A	13/08/22	28/10/22	13/08/22	31/10/22
544342445	CANAL ATÉ O ACESSO INTERNO AO C2 (Conexão Bacia Norte)	100%	100%	165	29/08/22 A	25/05/23 A	29/08/22	25/05/23	24/08/22	31/10/22
544342495w	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIA TUBULAÇÕES DE GUAIAVO E BRUMAL	100%	100%	95	06/09/22 A	09/12/22 A	06/09/22	09/12/22	17/10/22	24/12/22
544342490w	BACIA DE DISSIPAÇÃO (AO LADO DA MG129) DISSIPADOR DE ENERGIA/BACIA DE CONTE	100%	100%	163	13/09/22 A	31/05/23 A	13/09/22	31/05/23	30/09/22	16/12/22
544342490w	TUNEL BALA - SOB RODOVIA MG 129	100%	100%	22	19/09/22 A	21/10/22 A	19/09/22	21/10/22	13/09/22	13/10/22
544342475	DRENAGEM TRAVESSIA RODOVIA	100%	100%	4	02/01/23 A	06/01/23 A	02/01/23	06/01/23	19/10/22	03/11/22

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Figura 68: Filtro do Cronograma do CDP da Barragem (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_22_12_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem)	100%	100%	1532,75d	18/09/20 A	28/11/24 A	18/09/20	28/11/24	18/09/20	30/09/23
5442_22_12_2024.4.4.3	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	104,38d	18/09/20 A	31/12/20 A	18/09/20	31/12/20	18/09/20	31/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-2)	100%	100%	104,38d	18/09/20 A	31/12/20 A	18/09/20	31/12/20	18/09/20	31/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.2.1	TERRAPLENAGEM - ESTACAS 8 A 30 - ETAPA 1 - (TRECHO E	100%	100%	73,69d	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.2.2	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	34,13d	30/10/20 A	30/12/20 A	30/10/20	30/12/20	30/10/20	30/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.2.3	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	29,81d	09/11/20 A	31/12/20 A	09/11/20	31/12/20	09/11/20	31/12/20
5442_22_12_2024.4.4.4	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	741,63d	02/01/21 A	13/01/23 A	02/01/21	13/01/23	02/01/21	16/12/22
5442_22_12_2024.4.4.4.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-2)	100%	100%	741,63d	02/01/21 A	13/01/23 A	02/01/21	13/01/23	02/01/21	16/12/22
5442_22_12_2024.4.4.4.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	34,31d	03/04/21 A	25/05/21 A	03/04/21	25/05/21	03/04/21	25/05/21
5442_22_12_2024.4.4.4.2.2	TERRAPLENAGEM - TRECHO 1 - ENTRE EST. 8 E EST. 32 - ET	100%	100%	107,94d	02/01/21 A	16/05/21 A	02/01/21	16/05/21	02/01/21	16/05/21
5442_22_12_2024.4.4.4.2.3	TERRAPLENAGEM - TRECHO 2 - ENTRE EST. 32 E EST. 40	100%	100%	214,94d	16/04/21 A	29/11/21 A	16/04/21	29/11/21	16/04/21	29/11/21
5442_22_12_2024.4.4.4.2.4	TERRAPLENAGEM - TRECHO 3 - ENTRE EST. 40 E EST. 50	100%	100%	190,78d	13/05/21 A	01/12/21 A	13/05/21	01/12/21	13/05/21	01/12/21
5442_22_12_2024.4.4.4.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	253,69d	20/03/21 A	08/04/22 A	20/03/21	08/04/22	20/03/21	08/04/22
5442_22_12_2024.4.4.4.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	393,63d	01/06/21 A	13/01/23 A	01/06/21	13/01/23	01/06/21	17/10/22
5442_22_12_2024.4.4.4.2.7	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	305,06d	25/01/21 A	05/05/22 A	25/01/21	05/05/22	25/01/21	06/05/22
5442_22_12_2024.4.4.4.2.8	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	379,13d	13/05/21 A	29/11/22 A	13/05/21	29/11/22	13/05/21	16/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	919,13d	25/10/21 A	02/05/24 A	25/10/21	02/05/24	25/10/21	31/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-2)	100%	100%	919,13d	25/10/21 A	02/05/24 A	25/10/21	02/05/24	25/10/21	31/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	113,19d	14/03/22 A	12/07/22 A	14/03/22	12/07/22	14/03/22	12/07/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.2	TERRAPLENAGEM - TRECHO 4 - ENTRE EST. 50 E EST. 59	100%	100%	324,25d	25/10/21 A	07/11/22 A	25/10/21	07/11/22	25/10/21	06/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.3	TERRAPLENAGEM TRECHO 5 - ENTRE EST. 0 E EST. 8	100%	100%	405,46d	11/07/22 A	20/08/23 A	11/07/22	20/08/23	11/07/22	05/10/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DREN	100%	100%	613,95d	14/03/22 A	18/11/23 A	14/03/22	18/11/23	14/03/22	19/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	459,06d	07/06/22 A	09/09/23 A	07/06/22	09/09/23	07/06/22	30/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	389,06d	23/08/22 A	16/09/23 A	23/08/22	16/09/23	15/09/22	26/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.7	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACI	100%	100%	284,78d	21/11/22 A	02/09/23 A	21/11/22	02/09/23	15/10/22	31/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.8	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	205,56d	06/06/22 A	17/04/23 A	06/06/22	17/04/23	06/06/22	30/12/22
5442_22_12_2024.4.4.5.2.9	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	68,38d	10/01/24 A	02/05/24 A	10/01/24	02/05/24	16/09/22	16/12/22
5442_22_12_2024.4.4.6	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 4 (2023)	100%	100%	738,69d	21/11/22 A	28/11/24 A	21/11/22	28/11/24	31/03/23	30/09/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2	FRENTE 2 - EXTRAVASOR NORTE (SUBÁREA 5442-24-03)	100%	100%	738,69d	21/11/22 A	28/11/24 A	21/11/22	28/11/24	31/03/23	30/09/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.1	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACI	100%	100%	237,50d	19/09/23 A	16/09/24 A	19/09/23	16/09/24	12/04/23	30/09/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.2	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DREN	100%	100%	310,36d	21/11/22 A	20/03/24 A	21/11/22	20/03/24	10/04/23	30/05/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.3	TERRAPLENAGEM - TRECHO 4 - ENTRE EST. 50 E EST. 59	100%	100%	185,50d	11/04/23 A	20/08/23 A	11/04/23	20/08/23	31/03/23	30/04/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	405,31d	02/03/23 A	10/04/24 A	02/03/23	10/04/24	05/04/23	19/09/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TREC	100%	100%	164,54d	28/11/22 A	05/08/23 A	28/11/22	05/08/23	19/05/23	23/06/23
5442_22_12_2024.4.4.6.2.8	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	398,37d	17/04/23 A	28/11/24 A	17/04/23	28/11/24	02/05/23	30/09/23

Nota: Devido às condições geológicas no local onde foi implantada a bacia final do canal de drenagem principal, houve a necessidade de obras adicionais para a estabilização dos taludes no entorno da bacia. Em função disso, as obras adicionais em questão foram executadas em 2023; as obras da bacia final e a drenagem superficial das bermas foram implantadas em 2024.

Na Barragem do Germano, sob os canais de drenagem do reservatório, foi concebido um sistema de drenagem de subsuperfície composto de materiais granulares naturais (areia e britas), dispostos conforme sua granulometria, de modo a captar eventuais saturações sob os canais, além de eliminar subpressões. Esse sistema de drenagem interna conduzirá o efluente coletado até o canal principal da barragem.

A figura 69 apresenta o atual estágio das obras na superfície do reservatório da Barragem do Germano (em andamento) e no Vale do Fundão (concluídas).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Figura 69: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem – Regrade da Barragem e Vale do Fundão

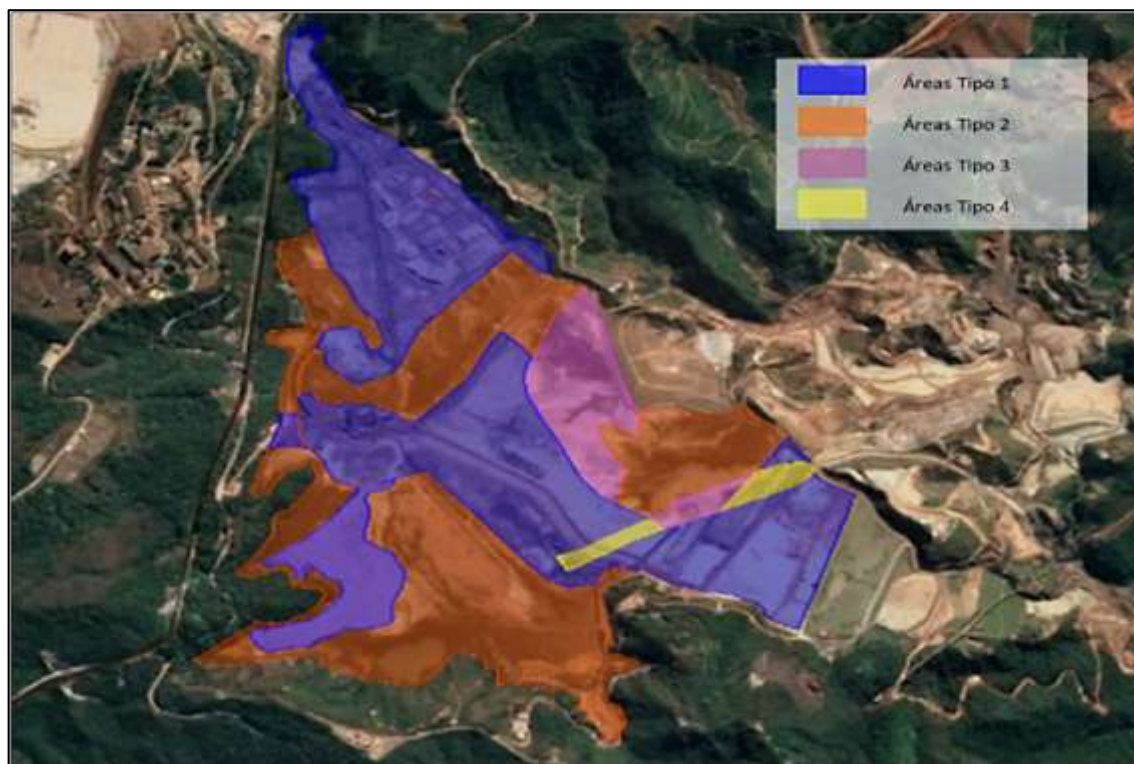
Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_21_12_2025.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchir	100%	100%	599,75d	11/04/22 A	31/12/24 A	11/04/22	31/12/24	11/04/22	03/06/25
5442_21_12_2025.4.5.1	G1000 - GERAL	0%	0%	274,75d	01/04/24 A	31/12/24 A	01/04/24	31/12/24	10/10/23	17/02/25
5442_21_12_2025.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	784,50d	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/23	10/04/25
5442_21_12_2025.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMADA DE REFORÇO SELINHA	100%	100%	784,50d	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/23	10/04/25
5442_21_12_2025.4.5.3.1.5	DRENAGEM	100%	100%	784,50d	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/23	10/04/25
5442_21_12_2025.4.5.3.1.5.1	EXCO 1	100%	100%	995,75d	11/04/22 A	31/12/24 A	11/04/22	31/12/24	11/04/22	03/06/25
5442_21_12_2025.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	100%	365,13d	11/04/22 A	11/04/23 A	11/04/22	11/04/23	11/04/22	29/10/22
5442_21_12_2025.4.5.3.1.4	DRENAGEM	100%	100%	626,75d	27/09/22 A	31/12/24 A	27/09/22	31/12/24	04/04/23	03/06/25
5442_21_12_2025.4.5.3.1.5	CANALIS OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	100%	303,70d	08/05/23 A	26/11/24 A	08/05/23	26/11/24	16/05/23	10/10/23
5442_21_12_2025.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	65,92%	90,65%	2169,13d	09/05/22 A	16/04/28 A	09/05/22	09/05/22	09/05/22	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	635,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	635,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	990,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/08/22	03/01/23
544220690	IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA - CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	266,63d	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	29/08/22	30/11/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.1.4	DRENAGEM	100%	100%	990,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/08/22	03/01/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.1.4.1	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	950,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/08/22	30/11/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.1.4.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	100%	222,01d	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23	22/01/24	26/08/22	03/01/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.2	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	45,31d	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.6	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154,13d	20/03/23 A	27/08/23 A	20/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23
5442_21_12_2025.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	33,91%	37,38%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28 A	01/02/23	01/02/23	25/06/25	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	33,91%	37,38%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28 A	01/02/23	01/02/23	25/06/25	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	0%	96,28%	865,14d	05/03/25 A	25/08/27 A	05/03/25	02/04/27	25/08/27	25/08/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	96,28%	865,14d	05/03/25 A	25/08/27 A	05/03/25	02/04/27	25/08/27	25/08/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1.3	DRENAGEM	0%	96,28%	865,14d	05/03/25 A	25/08/27 A	05/03/25	02/04/27	25/08/27	25/08/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1.3.1	CANAL PRINCIPAL	0%	100%	261,75d	04/04/25 A	18/12/25 A	04/04/25	18/12/25	02/04/27	14/07/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1.3.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	93,53%	865,14d	05/03/25 A	25/08/27 A	05/03/25	02/04/27	25/08/27	25/08/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	93,07%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28 A	01/02/23	01/02/23	12/07/26	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	93,07%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28 A	01/02/23	01/02/23	12/07/26	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	93,07%	1900,50d	01/02/23 A	16/04/28 A	01/02/23	01/02/23	12/07/26	12/07/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	100%	1040,39d	01/02/23 A	07/12/25 A	01/02/23	07/12/25	12/07/26	13/12/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	88,63%	937,43d	29/07/25 A	16/04/28 A	29/07/25	13/12/27	12/07/26	12/07/26
5442267	IMPLANTAÇÃO DE CANAL SECUNDÁRIO EM ENROCAMENTO - BAIA	0%	100%	101,84d	29/07/25 A	06/11/25 A	29/07/25	06/11/25	19/04/28	12/07/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1.1.3.1	IMPLANTAÇÃO DE CANAL SECUNDÁRIO	0%	11,21%	135,50d	26/11/25 A	10/04/26 A	26/11/25	13/11/27	16/04/28	16/04/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3	JUSANTE DO DIQUE AUXILIAR (LESTE CANAL PRINCIPAL)	63,86%	100%	947,35d	17/05/23 A	19/12/25 A	17/05/23	19/12/25	25/06/25	12/04/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1	GERAL	63,86%	100%	947,35d	17/05/23 A	19/12/25 A	17/05/23	19/12/25	25/06/25	12/04/26
54422030	CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	82,93%	100%	172,80d	17/05/23 A	27/10/23 A	17/05/23	27/10/23	25/06/25	05/02/26
544220730	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEG	0%	100%	127,57d	12/06/23 A	07/10/23 A	12/06/23	07/10/23	05/02/26	17/03/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1.2	DRENAGEM	0%	100%	262,19d	31/03/25 A	19/12/25 A	31/03/25	19/12/25	12/01/26	12/04/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1.2.1	CANAL SECUNDÁRIO	0%	100%	262,19d	31/03/25 A	19/12/25 A	31/03/25	19/12/25	12/01/26	12/04/26

Para implantação dos aterros nas diferentes regiões da superfície da Barragem do Germano foi necessário estabelecer setorização para o reservatório, em função das condições de capacidade de suporte das superfícies dos rejeitos depositados. Conforme apresentado na figura 70, a setorização considerou a capacidade de suporte frente à trafegabilidade dos equipamentos e à elevação do nível de água local. De modo geral, a capacidade de suporte pode ser favorável ou desfavorável, com nível de água abaixo da superfície, ou acima do terreno.

Finalmente, destaca-se a execução de aterros experimentais (concluídos), de modo a avaliar os diferentes comportamentos dos rejeitos dispostos no reservatório, em função dos equipamentos previstos na obra, bem como a geração de poro-pressões e as vibrações induzidas pelos equipamentos de transporte e terraplenagem.

A projetista formalizou orientações construtivas a partir dos resultados obtidos nos testes e recomendou a instalação de diferentes instrumentos para acompanhamento da obra e monitoramento geotécnico durante o período construtivo, a saber: piezômetros elétricos (excesso de poro-pressões); indicadores de nível de água (variação do nível); e, finalmente, placas de recalque (possível desenvolvimento de recalques).

Figura 70: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação



Legenda:

- Área Tipo 1 (polígono azul): Fundação com capacidade de suporte favorável para início de preparação da praça para compactação;
- Área Tipo 2 (polígono laranja): Fundação com capacidade de suporte desfavorável para início de preparação da praça para compactação;
- Área Tipo 3 (polígono magenta): Fundação com capacidade de suporte desfavorável para início de preparação da praça para compactação, com espessura do aterro de reconformação abaixo do aterro de conquista;
- Área Tipo 4 (polígono amarelo): Escavação no rejeito arenoso no canal de aproximação, ou travessias com variação de 50cm até 200cm, com preenchimento dos materiais de transição.

5.2.8 Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)

Nota: Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,5 para rupturas não-drenadas na situação de pico, e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

As análises de estabilidade no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT519_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT520_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT521_R00_Dez_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT104-R00_Out_25;
- ✓ G102600-O-2RT105-R00_Nov_25;
- ✓ G102600-O-2RT106-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 4 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 71: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

04	Apresentar os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT457_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT458_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT459_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT510_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT511_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT512_R00_Mar_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT091-R00_Out_24;
- ✓ G102600-O-2RT092-R00_Nov_24;
- ✓ G102600-O-2RT093-R00_Dez_24;
- ✓ G102600-O-2RT095-R00_Jan_25;
- ✓ G102600-O-2RT096-R00_Fev_25;
- ✓ G102600-O-2RT097-R00_Mar_25.

5.2.9 Apresentar o Andamento das Medidas de Estabilização e/ou Reforço Para Atingir no Mínimo os Fatores de Segurança Estabelecidos no item V, Bem Como das Medidas de Contingências Adotadas Caso a Estabilidade da Estrutura Durante as Obras Não Possa Ser Garantida (Item 1.3 – Subitem VI do TR)

Para as referidas medidas, visando a atingir 1,5 para condição drenada; 1,5 para condição não-drenada de pico; e 1,1 para a condição residual, informa-se:

- Todas as estruturas que integram o Programa Descaracterização do Germano possuem declaração de estabilidade, a saber: Barragem do Germano, incluindo as estruturas auxiliares Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e Cava do Germano. As declarações constam na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Andamento das medidas de reforço/estabilização:

- Cava do Germano: berma de reforço prevista no projeto de descaracterização concluída em abril de 2023;
- Barragem do Germano: berma de reforço prevista no projeto de descaracterização concluída em agosto de 2022.

5.2.10 Apresentar o Andamento das Obras (Item 1.3 – Subitem VII)

a) Remoção das infraestruturas associadas à Barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura (Item 1.3 – Subitem VII-a)

5.2.10.1 Obras da Cava do Germano (Histórico)

Após a paralisação das operações em novembro de 2015, a Samarco realizou as obras para remoção da infraestrutura associada ao recebimento de rejeitos, tais como espigotes e tubulações, que alimentavam a Cava do Germano.

Na sequência, em atendimento ao projeto técnico aprovado para a descaracterização da Cava do Germano, foram executadas as obras de plugagem da galeria, remoções de interferências (incluindo parte da correia transportadora, edifícios, galerias, vias de acesso interno e linhas de energia interna que estavam instaladas na projeção da construção da berma de reforço) e supressão vegetal. As figuras 72, 73 e 74 apresentam os respectivos cronogramas das obras e dos serviços concluídos.

Figura 72: Cava do Germano – Plugagem da Galeria (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.1_GCB01 - Plugagem da galeria da Cava do Germano		100%	100%	255	06/03/20 A	16/11/20 A	06/03/20	16/11/20	06/03/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443A2295	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA	100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443A2240	AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA RETOMADA DA MOBILIZAÇÃO	100%	100%	1	27/04/20 A	27/04/20 A	27/04/20	27/04/20	27/04/20	27/04/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.2 SUBÁREA 5443-26-04 - PLUGAGEM DA GALERIA		100%	100%	116	08/05/20 A	16/11/20 A	08/05/20	16/11/20	08/05/20	16/11/20
5443A2245	EXECUÇÃO DA PLUGAGEM	100%	100%	116	08/05/20 A	16/11/20 A	08/05/20	16/11/20	08/05/20	16/11/20

Figura 73: Cava do Germano – Remoção de Interferências (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.2_GCB01 - Remoção de interferências da Cava do Germano		100%	100%	312	14/07/20 A	22/05/21 A	14/07/20	22/05/21	14/07/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	23	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443A2180	AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA INÍCIO DA MOBILIZAÇÃO	100%	100%	0	14/07/20 A	14/07/20 A	14/07/20	14/07/20	14/07/20	14/07/20
5443A2185	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFERÊNCIAS DA CAVA	100%	100%	23	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2 SUBÁREA 5443-26-01 - REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS		100%	100%	267	28/08/20 A	22/05/21 A	28/08/20	22/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES		100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443A2170	EXECUÇÃO DE ACESSOS DE OBRA E ÁREAS DE DESCARGA	100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.2 DESMONTAGEM		100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443A2175	EXECUÇÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS E DESTINAÇÃO DE MATERIAIS	100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.3 OBRAS CIVIS E TERRAPLENAGEM		100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443A2180	OBRAS CIVIS - BASES E FUNDAÇÕES NOVAS	100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.4 MONTAGEM ELETROMECÂNICA		100%	100%	266	28/10/20 A	22/05/21 A	28/10/20	22/05/21	28/10/20	21/05/21
5443A2180	MONTAGEM DE TUBULAÇÃO	100%	100%	113	28/10/20 A	05/05/21 A	28/10/20	05/05/21	28/10/20	05/05/21
5443A2195	IMPLANTAÇÃO TRECHO NOVO DA ADUTORA GUALAYO	100%	100%	70	05/01/21 A	27/04/21 A	05/01/21	27/04/21	05/01/21	27/04/21
5443A2200	MONTAGEM DE FIBRA ÓPTICA PARA RELOCAÇÃO DE LINHA EXISTENTE	100%	100%	71	05/01/21 A	28/04/21 A	05/01/21	28/04/21	05/01/21	28/04/21
5443A2185	MONTAGEM DO NOVO PAINEL DE COMUNICAÇÃO	100%	100%	22	01/02/21 A	05/03/21 A	01/02/21	05/03/21	01/02/21	05/03/21
5443A2205	MONTAR REDE DE DISTRIBUIÇÃO TRIFÁSICA 13,8KV	100%	100%	30	18/02/21 A	06/04/21 A	18/02/21	06/04/21	18/02/21	06/04/21
5443A2210	CONCLUSÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS DA CAVA DO GERMANO	100%	100%	0		22/05/21 A		22/05/21		21/05/21

Figura 74: Cava do Germano – Supressão Vegetal (Serviços Concluídos)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.3 GCT02 - Supressão vegetal da Cava do Germano		100%	100%	492	17/12/20 A	22/04/22 A	17/12/20	22/04/22	17/12/20	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		0%	0%	49	17/12/20 A	03/02/21 A	17/12/20	03/02/21	17/12/20	03/02/21
5443A2215	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO PARA INÍCIO DA SUPRESSÃO VEGETAL	100%	100%	49	17/12/20 A	03/02/21 A	17/12/20	03/02/21	17/12/20	03/02/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.2 SUBÁREA 5443-26-02 - BERMA DE REFORÇO DA CAVA		100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443A2220	SUPRESSÃO VEGETAL PARA IMPLANTAÇÃO ADUTORIA - GUAIAVÃO	100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.3 SUBÁREA 5443-26-03 - EXTRAVASOR DEFINITIVO DA CAVA		100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443A2225	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO - BACIA CHIDO	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.4 SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443A2230	Término da Supressão Vegetal	100%	100%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22

5.2.10.2 Obras da Barragem do Germano

A Barragem do Germano e suas estruturas associadas, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha, não recebem disposição de rejeitos desde 2013. Após a paralisação das operações em novembro de 2015, a Samarco realizou as obras de remoção da infraestrutura associada ao recebimento de rejeitos (espigotes e tubulações), que alimentavam a Barragem do Germano.

Em atendimento ao projeto técnico aprovado para a descaracterização da Barragem do Germano, foram executadas as obras de remoção de interferências e os serviços de supressão vegetal para implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP), bem como a reconformação da superfície final (*regrade*) da Barragem. As figuras 75 e 76 apresentam os respectivos cronogramas das obras e serviços concluídos.

Figura 75: Barragem do Germano – Remoção de Interferências (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442-2023_03_19.4.2 Remoção de Interferências da Barragem do Germano (GCI01A) (Eng)		100%	100%	84	27/04/20 A	21/08/20 A	27/04/20	21/08/20	27/04/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442A2020	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFER	100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442-2023_03_19.4.2.2 SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO		100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442A1910	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS NO EXTRAVASOR (ÁREA INFLUENCI	100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.3 SUBÁREA 5442-24-02 - REGRADE ETAPA 1		100%	100%	19	27/07/20 A	21/08/20 A	27/07/20	21/08/20	27/07/20	21/08/20
5442A1930	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS REGRADE - PINHEIRINHO	100%	100%	19	27/07/20 A	21/08/20 A	27/07/20	21/08/20	27/07/20	21/08/20

Figura 76: Barragem do Germano – Supressão Vegetal (Serviços Concluídos)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442-2023_03_19.4.1 Supressão vegetal (GCT02)		100%	100%	177	22/02/21 A	06/11/21 A	22/02/21	06/11/21	22/02/21	06/11/21
5442-2023_03_19.4.1.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	31	22/02/21 A	10/04/21 A	22/02/21	10/04/21	22/02/21	10/04/21
5442A2370	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO PARA INÍCIO DA SUPRE	100%	100%	31	22/02/21 A	10/04/21 A	22/02/21	10/04/21	22/02/21	10/04/21
5442-2023_03_19.4.1.2 SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO		100%	100%	79	23/02/21 A	21/08/21 A	23/02/21	21/08/21	23/02/21	21/08/21
5442A2360	SUPRESSÃO VEGETAL - EXTRAVASOR	100%	100%	79	23/02/21 A	21/08/21 A	23/02/21	21/08/21	23/02/21	21/08/21
5442-2023_03_19.4.1.3 SUBÁREA 5442-49-01 - TOLD / PÁTIO - ETAPA 1 (Contrato da Cava - JM)		100%	100%	135	26/04/21 A	05/11/21 A	26/04/21	05/11/21	26/04/21	05/11/21
5442A2380	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL - TOLD/PATÍO	100%	100%	135	26/04/21 A	05/11/21 A	26/04/21	05/11/21	26/04/21	05/11/21
5442-2023_03_19.4.1.4 SUPRESSÃO VEGETAL (JM) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	06/11/21 A	06/11/21 A	06/11/21	06/11/21	06/11/21	06/11/21
5442A8870	Térmi. Supressão Vegetal	100%	100%	0	06/11/21 A	06/11/21 A	06/11/21	06/11/21	06/11/21	06/11/21

b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

As medidas para redução e/ou eliminação do aporte de águas superficiais e subterrâneas na Cava e Barragem do Germano são apresentadas no subitem 5.2.7 do presente relatório.

As obras para cada estrutura podem ser resumidas da seguinte forma:

5.2.10.3 Cava do Germano (Histórico)

- Reconformação (*regrade*) do reservatório: Obras concluídas;
- Canal de drenagem principal: Obras concluídas;
- Drenagem subsuperficial da berma de reforço: Obras concluídas;
- Sistema de drenagem superficial – canais periféricos e de superfície do reservatório; canaletas e canais das ombreiras esquerda e direita do barramento principal; canaletas e canais da berma de reforço; e bueiro sob a rodovia MG-129: Obras concluídas.

5.2.10.4 Barragem do Germano

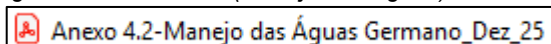
- Drenagem passiva do barramento principal: Obras concluídas;
- Drenagens subsuperficiais (ramais principais e secundários): Obras concluídas;
- Sistema de drenagem superficial definitivo:
 - Canal de drenagem principal (CDP): Obras concluídas;
 - Canal de aproximação ao CDP: Obras concluídas;
 - Canal de drenagem principal da superfície: Obras concluídas
 - Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1: Obras concluídas;
 - Vale do Fundão: Obras concluídas;
 - Barramento Principal: Canais das ombreiras esquerda e direita concluídos;
 - *Regrade*: Regiões a montante do Barramento Principal e dos diques Sela Tulipa e Selinha concluídas. Regiões da Baía 3 e Dique Auxiliar com obras de melhorias em andamento.

5.2.10.5 Plano de chuvas e dispositivos provisórios:

A Samarco considera que o sistema de drenagem superficial definitivo já implantado consegue conduzir os fluxos decorrentes do período chuvoso 2025–2026, dispensando a necessidade de plano de chuvas e/ou a implantação de dispositivos provisórios.

O manejo das águas no período é apresentado no Anexo 4.2 – Manejo das Águas, pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 77: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) no Período



c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local (Item 1.3 – Subitem VII-c)

5.2.10.6 Cava do Germano (Histórico)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

As obras para garantir estabilidade física e química de longo prazo na Cava do Germano foram concluídas no início de junho de 2023 (figura 78).

Figura 78: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídos)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1 DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA DO GERMANO (GCT01A)		100%	100%	1184	06/03/20 A	03/06/23 A	06/03/20	03/06/23	06/03/20	03/06/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.1 GC80M - Plugagem da galeria da Cava do Germano		100%	100%	255	06/03/20 A	16/11/20 A	06/03/20	16/11/20	06/03/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.2 SUBÁREA 5443-26-04 - PLUGAGEM DA GALERIA		100%	100%	116	03/06/20 A	16/11/20 A	03/06/20	16/11/20	03/06/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2 GCOM - Remoção de interferências da Cava do Germano		100%	100%	312	14/07/20 A	22/05/21 A	14/07/20	22/05/21	14/07/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		100%	100%	33	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2 SUBÁREA 5443-26-01 - REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS		100%	100%	267	28/08/20 A	22/05/21 A	28/08/20	22/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3 GCT02 - Supressão vegetal da Cava do Germano		100%	100%	432	17/12/20 A	22/04/22 A	17/12/20	22/04/22	17/12/20	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		0%	0%	49	17/12/20 A	03/02/21 A	17/12/20	03/02/21	17/12/20	03/02/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.2 SUBÁREA 5443-26-02 - BERMA DE REFORÇO DA CAVA		100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.3 SUBÁREA 5443-26-03 - EXTRASOR DEFINITIVO DA CAVA		100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.4 SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4 G1000 - Geral - Mobilizações		100%	100%	694	23/06/21 A	08/05/23 A	23/06/21	08/05/23	23/06/21	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.1 G10000 - MARCOS DO PROJETO		0%	0%	0	23/06/21 A	23/06/21 A	23/06/21	23/06/21	23/06/21	23/06/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.2 INSPEÇÃO, LIBERAÇÃO E TRANSPORTE		0%	0%	0	16/01/23 A	16/01/23 A	16/01/23	16/01/23	25/07/22	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.3 G1000 - MOBILIZAÇÃO, CANTEIRO E DESMOBILIZAÇÃO		100%	100%	572	23/06/21 A	16/01/23 A	23/06/21	16/01/23	23/06/21	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.4 G1000 - GERAL - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	08/05/23 A	08/05/23 A	08/05/23	08/05/23	25/07/22	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.5 Túnel Bala - Sob Ferrovias		100%	100%	340	25/10/21 A	29/09/22 A	25/10/21	29/09/22	25/10/21	31/10/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.6 Tamponamento Túnel Bala - Existente		100%	100%	27	08/08/22 A	14/09/22 A	08/08/22	14/09/22	01/10/22	19/11/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.7 GCT01D - Recoformação da Cava do Germano		100%	100%	276	08/03/22 A	09/12/22 A	08/03/22	09/12/22	08/03/22	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.8 G1026 - Barramento da Cava do Germano		100%	100%	627	13/09/21 A	02/06/23 A	13/09/21	02/06/23	13/09/21	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.1 G102602 - Berma de reforço da Cava		100%	100%	627	13/09/21 A	02/06/23 A	13/09/21	02/06/23	13/09/21	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.2 G102601 - Canal de Drenagem Principal		100%	100%	365	16/11/21 A	31/05/23 A	16/11/21	31/05/23	16/11/21	24/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.3 G1026 - Cava do Germano - Marco de Término		100%	100%	4	29/05/23 A	02/06/23 A	29/05/23	02/06/23	17/12/22	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.9 GCT01A - Marco de Término da Descaracterização da Cava do Germano		0%	0%	0	02/06/23 A	02/06/23 A	02/06/23	02/06/23	29/12/22	29/12/22

5.2.10.7 Barragem do Germano

As obras para garantir estabilidade física e química de longo prazo estão em curso.

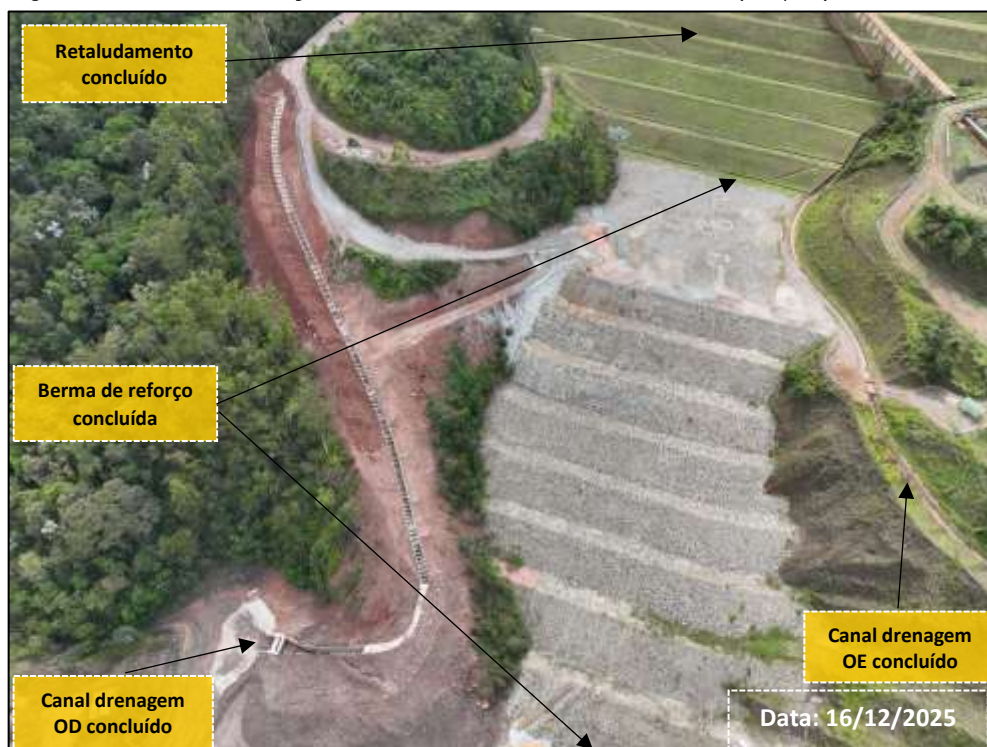
A Barragem do Germano é composta de barramento principal, estruturas associadas (diques Sela Tulipa e Selinha), seu próprio reservatório e o novo Canal de Drenagem Principal (CDP).

Dentre os componentes da Barragem do Germano descaracterizados ao longo de 2024 se destacam as estruturas associadas Dique Sela Tulipa (Apêndice I) e Dique Selinha (Apêndice II), situados na região nordeste do reservatório da Barragem do Germano, no flanco voltado para o Vale do Fundão. Estes diques limitam o referido reservatório nas selas topográficas na região posterior do vale.

Estabilidade Física (Berma de Reforço do Barramento Principal)

As obras referentes à implantação da berma de reforço do barramento principal (enrocamento) foram concluídas em agosto de 2022, conforme apresentado na figura 79.

Figura 79: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal (Etapas Concluídas)



Berma de Reforço do Barramento Principal

O cronograma das obras de descaracterização do Barramento Principal da Barragem do Germano é apresentado na figura 80.

Figura 80: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	Ad Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-TACA.4.4.4.4.4 FRENTE 4 - BERMA DE REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA I)		100%	100%	192.53d	10/01/22 A	10/08/22 A	10/01/22	10/08/22	10/01/22	30/08/22
- 5442_17-03-2024-TACA.4.4.4.4.4.1 EXECUÇÃO DO ACESSO AO PÉ DE GERMANO		100%	100%	18.00d	10/01/22 A	02/02/22 A	10/01/22	02/02/22	10/01/22	02/02/22
544205190 EXECUÇÃO DE ACESSO AO PÉ DE GERMANO		100%	100%	18.00d	10/01/22 A	02/02/22 A	10/01/22	02/02/22	10/01/22	02/02/22
- 5442_17-03-2024-TACA.4.4.4.4.2 BERMA DE FECHAMENTO		100%	100%	191.38d	11/01/22 A	10/08/22 A	11/01/22	10/08/22	11/01/22	30/08/22
544205200 LIMPEZA DE SOLO SUPERFICIAL		100%	100%	9.88d	11/01/22 A	24/01/22 A	11/01/22	24/01/22	11/01/22	24/01/22
544205210 APLICAÇÃO DE CAMADA DE TRANSIÇÃO EM AREIA		100%	100%	111.31d	31/01/22 A	22/06/22 A	31/01/22	22/06/22	31/01/22	22/06/22
544205220 APLICAÇÃO DE CAMADA DE TRANSIÇÃO EM BRITA		100%	100%	110.31d	31/01/22 A	22/06/22 A	31/01/22	22/06/22	31/01/22	22/06/22
544205230 EXECUÇÃO DE BERMA EM BLOCO RÓCHOSO		100%	100%	150.63d	07/02/22 A	22/07/22 A	07/02/22	22/07/22	07/02/22	22/07/22
544205230W EXECUÇÃO DE BERMA EM BLOCO RÓCHOSO		100%	100%	17.00d	25/07/22 A	10/08/22 A	25/07/22	10/08/22	25/07/22	30/08/22
- 5442_17-03-2024-TACA.4.4.4.4.3 INSTRUMENTAÇÃO		100%	100%	53.38d	02/05/22 A	23/06/22 A	02/05/22	23/06/22	02/05/22	23/06/22
544205240 INSTALAÇÃO DE INSTRUMENTAÇÃO		100%	100%	53.38d	02/05/22 A	23/06/22 A	02/05/22	23/06/22	02/05/22	23/06/22

Controle Hidráulico

Nas áreas do *Regrade*, indicadas nas figuras 81 e 82, o projeto de descaracterização estabelece a implantação de superfícies suavemente inclinadas, voltadas para um sistema de canais de drenagem superficial especificamente concebido para coletar e transportar o fluxo decorrente da precipitação máxima provável (PMP) até o canal de aproximação do *Regrade* e, em seguida, até o emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) da descaracterização da Barragem do Germano. Como referência, a área total do reservatório da Barragem do Germano é de 2.963.806 m².

Figura 81: Vista Geral do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 – Melhorias em Andamento)

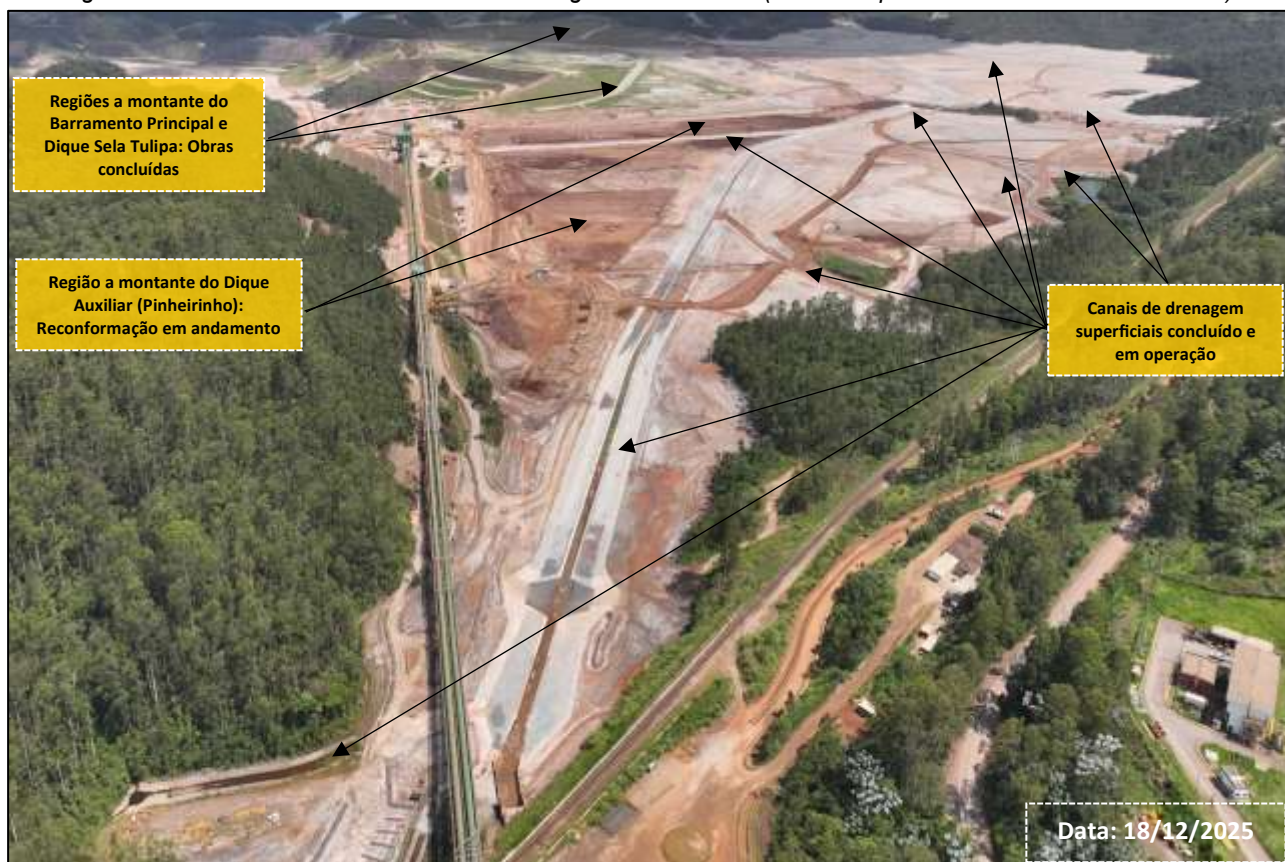
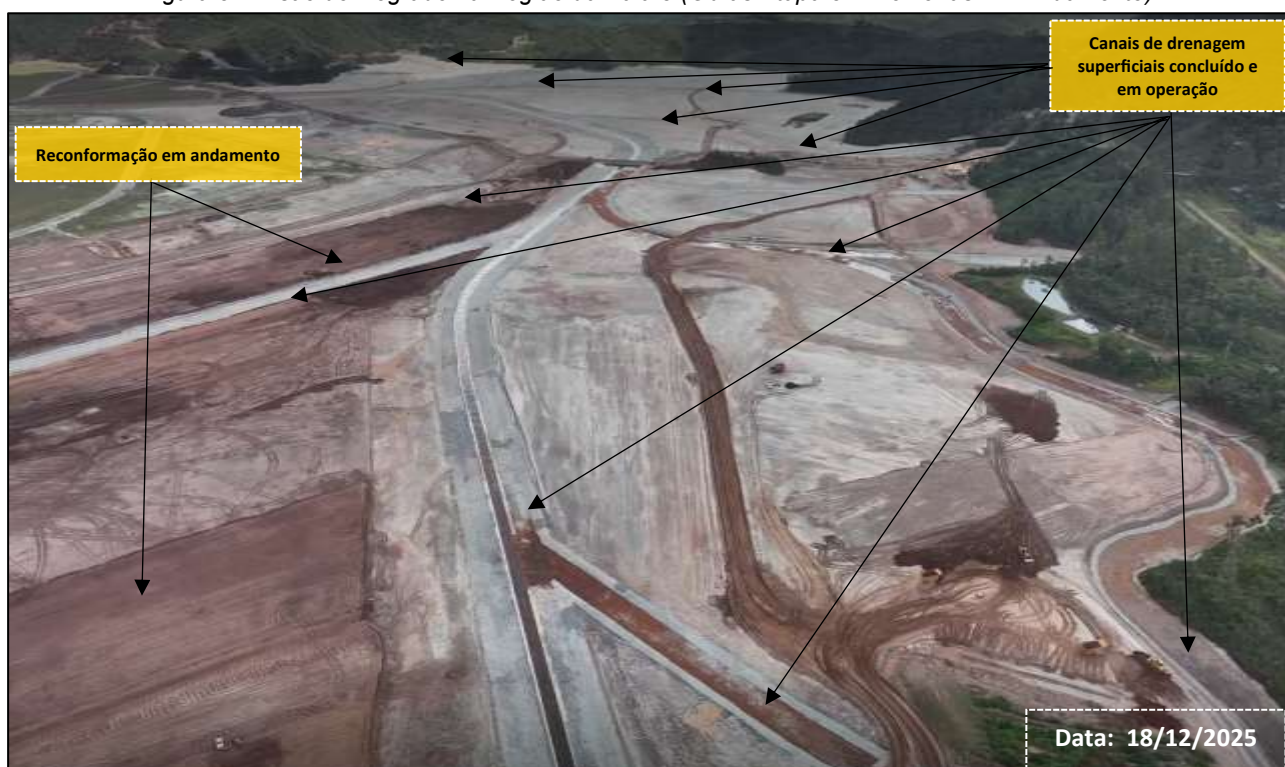


Figura 82: Visão do Regrade na Região da Baía 3 (Obras Etapa 3 – Melhorias Em Andamento)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Obras do Regrade

Figura 83: Cronograma do Regrade do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 em Andamento)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	SL Project Start	SL Project Finish
5442_21_12_2025	Descaracterização Barragem Germano - 21-12-	60.83%	88.54%	3154.204	18/05/20 A	08/05/29	18/09/20		18/09/20	08/05/29
5442_21_12_2025.4	CONSTRUÇÃO	60.83%	88.54%	3154.204	18/05/20 A	08/05/29	18/09/20		18/09/20	08/05/29
5442_21_12_2025.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barr	100%	100%	607.634	18/05/20 A	18/05/22 A	18/09/20	18/05/22	18/09/20	18/05/22
5442_21_12_2025.4.4.1	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	73.634	18/05/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_21_12_2025.4.4.1.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACI	100%	100%	73.634	18/05/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_21_12_2025.4.4.1.2	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	502.634	01/01/21 A	18/05/22 A	01/01/21	18/05/22	01/01/21	18/05/22
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACI	100%	100%	502.634	01/01/21 A	18/05/22 A	01/01/21	18/05/22	01/01/21	18/05/22
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0%	0%	324.004	01/01/21 A	31/03/22 A	01/01/21	31/03/22	01/01/21	31/03/22
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1.2	PREENCHIMENTO LAGO 1	100%	100%	199.634	02/01/21 A	11/08/21 A	02/01/21	11/08/21	02/01/21	11/08/21
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1.3	PREENCHIMENTO DO LAGO 3	100%	100%	39.814	01/06/21 A	07/07/21 A	01/06/21	07/07/21	01/06/21	07/07/21
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1.4	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO	100%	100%	61.304	01/09/21 A	07/12/21 A	01/09/21	07/12/21	01/09/21	07/12/21
5442_21_12_2025.4.4.1.2.1.5	INSTRUMENTAÇÃO	100%	100%	108.384	30/11/21 A	18/05/22 A	30/11/21	18/05/22	30/11/21	18/05/22
5442_21_12_2025.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	295.944	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442_21_12_2025.4.4.5.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACI	100%	100%	295.944	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442_21_12_2025.4.4.5.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 2	100%	100%	23.234	07/03/22 A	08/04/22 A	07/03/22	08/04/22	07/03/22	08/04/22
5442_21_12_2025.4.4.5.1.2	PREENCHIMENTO DO LAGO 4	100%	100%	253.254	08/06/21 A	08/04/22 A	08/06/21	08/04/22	08/06/21	08/04/22
5442_21_12_2025.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preen	100%	100%	1010.394	28/11/22 A	03/09/25 A	28/11/22	03/09/25	14/10/23	05/01/25
5442_21_12_2025.4.5.4	SUBÁREA 5442-36-01 - REGRADE ETAPA 10 - TERRAPLENAGEM	100%	100%	1010.394	28/11/22 A	03/09/25 A	28/11/22	03/09/25	14/10/23	05/01/25
5442_21_12_2025.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	95.55%	86.99%	2540.204	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	671.284	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_21_12_2025.4.6.1.1	G10000 - GERAL	100%	100%	671.284	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_21_12_2025.4.6.1.1.1	G100000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	671.284	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_21_12_2025.4.6.1.1.2	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	668.284	02/05/22 A	29/02/24 A	02/05/22	29/02/24	02/05/22	11/01/24
5442_21_12_2025.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PATIO DE PRUMAS	100%	100%	548.504	22/06/22 A	22/12/23 A	22/06/22	22/12/23	22/06/22	12/12/23
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	96.12%	1575.464	02/05/23 A	25/08/27	02/05/23		05/02/26	25/08/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.2	FERROVIA	30.35%	84.93%	2104.444	14/02/22 A	19/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.3	PIRHEIRINHO	71.58%	70.54%	2211.764	23/05/22 A	12/06/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	44.36%	83.68%	1122.434	05/02/25 A	03/03/28	05/02/25		08/09/25	03/03/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.5	LAGO 1A	0%	100%	5.134	04/09/23 A	08/09/23 A	04/09/23	08/09/23	13/03/27	13/03/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1.6	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	78.85%	1327.164	02/01/25 A	21/08/28	02/01/25		02/04/27	21/08/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2	BAIA 3	26.77%	78.62%	2292.744	28/11/22 A	08/03/29	28/11/22		09/02/25	08/03/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	93.07%	1900.504	01/02/23 A	16/04/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	41.13%	87.91%	2150.734	28/11/22 A	18/10/28	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	30.12%	80.44%	1988.884	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	40.38%	79.5%	2153.504	01/12/22 A	23/10/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	18.62%	63.48%	968.484	02/04/25 A	30/01/27	02/04/25		26/09/25	30/01/27
5442_21_12_2025.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	74.80%	1467.084	03/03/25 A	08/03/28	03/03/25		12/07/26	08/03/28
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3	JUSANTE DO DIQUE AUXILIAR (LESTE CANAL PRINCIPA	28.58%	72.18%	1424.424	08/11/22 A	03/10/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.1	GERAL	52.3%	100%	947.354	17/05/23 A	19/12/25 A	17/05/23	19/12/25	25/06/25	07/06/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	72.65%	338.634	20/05/25 A	03/10/26	20/05/25		23/07/26	03/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.3	CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	89.744	03/06/26	01/10/26			03/06/26	01/10/26
5442_21_12_2025.4.6.2.2.3.4	ACESSO VALÉ DO FUNDO	20.12%	59.93%	1302.254	06/11/22 A	03/06/26	06/11/22		27/10/25	03/06/26
5442_21_12_2025.4.6.3	REGRADE ETAPAS 2 E 3 - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0.004	08/05/29	08/05/29			08/05/29	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.1.2.1	GERAL	100%	100%	290.314	22/06/22 A	29/05/23 A	22/06/22	29/05/23	22/06/22	09/09/22
5442_21_12_2025.4.6.1.2.2	TERRAPLENAGEM	100%	100%	515.254	19/07/22 A	16/12/23 A	19/07/22	16/12/23	19/07/22	14/10/23
5442_21_12_2025.4.6.1.2.3	DRENAGEM	100%	100%	133.444	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23	22/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_21_12_2025.4.6.1.2.4	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	116.504	25/04/23 A	13/08/23 A	25/04/23	13/08/23	31/05/23	12/12/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	629.504	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.1	DIQUE AUXILIAR	100%	100%	368.314	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	17/08/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	368.314	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	20/12/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.1.2	LAGO 2	100%	100%	320.004	04/10/22 A	20/08/23 A	04/10/22	20/08/23	15/09/22	17/08/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.2	BAIA 3	100%	100%	437.064	06/07/22 A	16/09/23 A	06/07/22	16/09/23	06/07/22	08/08/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.2.1	GERAL	100%	100%	397.064	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	29/09/22	17/12/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.2.2	LAGO 3	100%	100%	136.814	25/04/23 A	27/08/23 A	25/04/23	27/08/23	22/04/23	11/06/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.2.3	LAGO 4A & 4B	100%	100%	347.504	06/07/22 A	05/08/23 A	06/07/22	05/08/23	06/07/22	22/04/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.2.4	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	100%	100%	236.564	03/01/23 A	26/08/23 A	02/01/23	26/08/23	28/03/23	08/08/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635.504	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	590.504	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	13/08/22	03/01/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.2	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	45.314	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.3	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	100%	100%	66.754	02/08/22 A	07/10/22 A	02/08/22	07/10/22	28/03/23	07/10/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.4	CRISTA DO DIQUE DE SELA	100%	100%	182.504	06/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	23/05/23	26/09/23
5442_21_12_2025.4.6.1.3.3.5	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154.134	28/03/23 A	27/08/23 A	28/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23
5442_21_12_2025.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT011)	32.23%	80.16%	2540.204	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	1665.204	15/03/24 A	08/05/29	15/03/24		11/11/24	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	29.67%	79.42%	2580.204	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_21_12_2025.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	33.85%	83.31%	2380.164	14/02/22 A	21/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28

5.2.11 Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)

Nota: Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive aquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado, até sua efetiva conclusão.

As análises dos resultados das inspeções visuais realizadas no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT519_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT520_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT521_R00_Dez_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT104-R00_Out_25;
- ✓ G102600-O-2RT105-R00_Nov_25;
- ✓ G102600-O-2RT106-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 5 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 84: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

05	Apresentar os relatórios de inspeção mensais relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	---	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando as inspeções visuais referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT457_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT458_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT459_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT510_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT511_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT512_R00_Mar_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT091-R00_Out_24;
- ✓ G102600-O-2RT092-R00_Nov_24;
- ✓ G102600-O-2RT093-R00_Dez_24;
- ✓ G102600-O-2RT095-R00_Jan_25;
- ✓ G102600-O-2RT096-R00_Fev_25;
- ✓ G102600-O-2RT097-R00_Mar_25.

5.2.12 Apresentar as Leituras da Instrumentação Instalada na Barragem, Informando a Periodicidade Adotada Para as Leituras e a Relação dos Níveis Registrados Pelos Instrumentos Com os Níveis de Controle de Segurança Estabelecidos Para a Estrutura (Item 1.3 – Subitem IX do TR)

As leituras da instrumentação no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT519_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT520_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT521_R00_Dez_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT104-R00_Out_25;
- ✓ G102600-O-2RT105-R00_Nov_25;
- ✓ G102600-O-2RT106-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 6 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 85: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

06	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação instalada na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT457_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT458_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT459_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT510_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT511_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT512_R00_Mar_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT091-R00_Out_24;
- ✓ G102600-O-2RT092-R00_Nov_24;
- ✓ G102600-O-2RT093-R00_Dez_24;
- ✓ G102600-O-2RT095-R00_Jan_25;
- ✓ G102600-O-2RT096-R00_Fev_25;
- ✓ G102600-O-2RT097-R00_Mar_25.

5.2.13 Apresentar as Leituras e a Avaliação de Desempenho da Instrumentação Empregada Especificamente, Caso Houver, para o Período das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem X)

As leituras e análises de desempenho da instrumentação utilizada durante as obras de descaracterização estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT519_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT520_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT521_R00_Dez_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT104-R00_Out_25;
- ✓ G102600-O-2RT105-R00_Nov_25;
- ✓ G102600-O-2RT106-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 7 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 86: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

07	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação empregada especificamente para o período das obras de descaracterização na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras de instrumentação utilizada especificamente para as obras de descaracterização referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

Barramento Principal da Barragem do Germano:

- ✓ G102400-O-2RT457_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT458_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT459_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT510_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT511_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT512_R00_Mar_25.

Cava do Germano:

- ✓ G102600-O-2RT091-R00_Out_24;
- ✓ G102600-O-2RT092-R00_Nov_24;
- ✓ G102600-O-2RT093-R00_Dez_24;
- ✓ G102600-O-2RT095-R00_Jan_25;
- ✓ G102600-O-2RT096-R00_Fev_25;
- ✓ G102600-O-2RT097-R00_Mar_25.

5.2.14 Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI)

Os calendários e as quantidades de horas praticáveis para as atividades mais impactadas (terraplenagem e obras civis) consideram a média pluviométrica histórica da região, incluindo os dias chuvosos, a intensidade das chuvas, assim como os respectivos tempos de retomada dos trabalhos, conforme as características dos serviços.

Na tabela 27 são apresentados os resultados dos estudos de precipitação pluviométrica realizados pelo Centro de Monitoramento Integrado (CMI) da Samarco, bem como os impactos na retomada das atividades dos projetos no Complexo do Germano.

Tabela 27: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco

REAL ABR/2024 - DEZ/2025						
MÊS	DADOS PRATICABILIDADE				DIAS DE CHUVA	PRECIP. [mm]
	0,01 a 5	5 a 10	10 a 15	>15		
ABR/24	6	0	0	2	8	53
MAI/24	2	0	0	0	2	3
JUN/24	0	0	0	0	0	0
JUL/24	0	0	0	0	0	0
AGO/24	4	0	0	0	4	4,5
SET/24	0	0	0	0	0	0
OUT/24	6	4	2	6	18	317
NOV/24	10	2	2	6	20	204
DEZ/24	7	4	5	9	25	321
JAN/25	11	8	4	4	27	218
FEV/25	5	2	0	1	8	49
MAR/25	11	2	2	3	18	137
ABR/25	15	2	0	3	20	114
MAI/25	4	0	0	0	4	7
JUN/25	0	0	0	0	0	0
JUL/25	6	0	0	0	6	7,8
AGO/25	3	0	0	0	3	5,7
SET/25	9	0	0	1	10	35,2
OUT/25	10	1	0	2	13	62,6
NOV/25	12	2	3	2	19	140,7
DEZ/25 até 21	9	3	0	5	17	245,6
TOTAL	130	30	18	44	222	1925,1

Os principais impactos da precipitação pluviométrica nas frentes de serviços são descritos na sequência, incluindo as medidas para retomada das atividades.

Cava do Germano (Histórico da Obra)

➤ Berma de reforço da Cava (obras concluídas)

Formada por aterro compactado controlado, que não pode ser executado com chuva e/ou umidade elevada (fora da faixa que caracteriza a umidade ótima). Portanto, a partir de setembro de 2022, quando as chuvas iniciaram, os serviços passaram a ser executados conforme praticabilidade (ocorrência de estiagem). O turno noturno foi

inevitavelmente suspenso, pois cada retomada das atividades exigia retrabalhos de limpeza e substituição da última camada de aterro executada, gerando improdutividade e a consequente extensão do prazo de execução dos serviços.

Considerando somente o período chuvoso 2022–2023, a partir de setembro de 2022, foram 121 dias com chuva que causaram impacto de 165 dias no prazo de execução da obra da berma de reforço, conforme evidenciado na tabela 28.

Tabela 28: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava

CÁLCULO DO IMPACTO DAS CHUVAS						
	0,01 a 5mm	5 a 10mm	10 a 15mm	>15mm	DIAS DE CHUVA	PRECIP. [mm]
Índice Fator Retomada (A)	0,7	1,25	1,7	2		
Dias de Chuva (B)	44	21	15	41	121	1678
Dias de Impacto (AxB)	31	26	26	82	165	1678

O replanejamento da obra resultou em plano de ação para a execução dos serviços. Este plano foi implantado em fevereiro de 2023 com a retomada das atividades, incrementando recursos e restabelecendo o turno noturno de trabalho.

Desta forma, o término de execução da berma de reforço da Cava do Germano foi antecipado de maio de 2023 para abril de 2023, atendendo ao Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

➤ Canal de Drenagem Principal da Cava (obras concluídas)

Os serviços foram paralisados durante o período chuvoso 2022–2023 para permitir a implantação das ações mitigatórias do plano de chuvas. Isto foi necessário em decorrência da antecipação do início da temporada chuvosa, que em 2022 ocorreu a partir da segunda quinzena de setembro. Esta ação buscou, prioritariamente, garantir o escoamento das águas superficiais provenientes das intervenções do *regrade* da Cava e região.

A paralisação dos serviços no período chuvoso (15/09/22 a 31/03/23) causou impacto de 197 dias corridos no prazo.

Em decorrência do plano de ação para fabricação de pré-moldados de concreto implementado em 2022 para mitigar atrasos, o projeto da estrutura de concreto do canal *in loco* foi revisado, possibilitando a fabricação das peças durante os períodos chuvosos e a montagem nos períodos secos.

Conforme o plano de ação citado, as obras do canal de drenagem principal da Cava foram retomadas em fevereiro de 2023, dando continuidade à construção da bacia de dissipação inferior, e concluídas em maio de 2023 com a execução do emboque do canal.

Portanto, o término da execução do canal de drenagem principal da Cava do Germano atendeu ao Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

➤ Bacia do Chico (obras concluídas)

É importante citar que as obras da Bacia do Chico, localizada entre a rodovia MG-129 e a ferrovia da Vale, não impactaram e não fazem parte da descaracterização da Cava do Germano.

O canal de transposição da Bacia do Chico recebe toda a água superficial proveniente da Cava do Germano e a conduz até o canal do Lago 1A.

O impacto no prazo foi de 242 dias corridos (01/09/22 a 30/04/23), considerando o término das obras em setembro de 2023.

O saldo dos serviços remanescentes é formado pelo aterro da bacia e pelo canal de transposição. Em função da inviabilidade de execução do aterro da bacia no período chuvoso, e da necessidade de garantir o escoamento das águas das chuvas através do canal de transposição, os serviços foram suspensos no início de setembro de 2022 para implantação dos dispositivos provisórios de drenagem e das obras do Plano de Chuvas 2022–2023. As atividades foram reiniciadas no período seco seguinte e concluídas em setembro de 2023. A *Punch List* das obras foi interrompida para a execução do Plano de Chuvas 2023–2024 e reprogramada para o período seco seguinte, sendo concluída em 2025.

Sendo assim, o término da execução das obras da Bacia do Chico atendeu ao Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

Barragem do Germano

➤ Canal de Drenagem Definitivo da Barragem (obras do canal concluídas)

Histórico

A implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) das obras de descaracterização da Barragem do Germano abrange extensa faixa que inicia nas imediações do Dique Selinha (região do emboque) e termina no córrego Fundão/Santarém (região do desemboque). Para a execução destas obras de grande magnitude, foi necessário estabelecer setores com diferentes frentes de serviço.

Devido à topografia acentuada do setor 4 e do local onde foi implantada a bacia final do canal, os serviços de terraplenagem foram paralisados durante o período chuvoso 2022–2023. Os recursos foram direcionados às obras do Dique Sela Tulipa e *Regrade 1D* (plano de ação A da Barragem para o período chuvoso) conforme planejamento. Para as estruturas de concreto do canal do emboque e do setor 3 (forma, armação e concretagem), os serviços foram executados conforme praticabilidade. A retomada das obras do setor 4 do CDP ocorreu em abril de 2023.

Importante registrar que, durante a execução do trecho final do CDP, a frente de obra associada à implantação da bacia de dissipação verificou a existência de rocha intrusiva fraturada, não-identificada pelas sondagens. A execução demandou cuidados e procedimentos específicos de ancoragem da rocha para garantia da segurança, bem como proteções de taludes em trechos específicos, antes de prosseguir com os trabalhos de escavação na região da bacia de dissipação.

A associação destas atividades gerou a necessidade de revisão do planejamento inicial, resultando na conclusão das obras do CDP (setor 4 e bacia final) e liberação do canal de drenagem para operação em setembro de 2024, antes do período chuvoso seguinte.

Cumpra observar que o replanejamento em questão não alterou a data final de conclusão das obras de descaracterização da Barragem do Germano.

➤ Canais de Drenagem Superficiais do Barramento Principal (obras concluídas)

Histórico

O projeto do sistema de drenagem superficial desenvolvido para implantação nas ombreiras direita e esquerda da Barragem do Germano integra 4 componentes principais:

- canal de drenagem superficial da ombreira esquerda inferior (CDS-OE-I) - trecho entre o topo da berma de reforço e o lago do reservatório de Nova Santarém;
- canal de drenagem superficial da ombreira esquerda superior (CDS-OE-S-H) - trecho horizontal entre o pé do retaludamento do barramento principal e a caixa de passagem para o CDP (próximo à travessia);
- canal de drenagem superficial da ombreira esquerda superior (CDS-OE-S-V) - trecho vertical entre a crista do barramento principal e o CDS-OE-S-H;
- canal de drenagem superficial da ombreira direita (CDS-OD) - trecho entre a crista do barramento principal até o lago do reservatório de Nova Santarém.

O primeiro componente (CDS-OE-I) foi concluído e está operacional. Este trecho conduz o fluxo dos efluentes diretamente ao lago do reservatório de Nova Santarém.

O segundo componente (CDS-OE-S-H) conduz o fluxo dos efluentes até o canal de drenagem principal (CDP); foi concluído e liberado para operação antes do início do período chuvoso 2024–2025. Importante ressaltar que a execução deste CDP necessitou ser reprogramada, conforme citado no item anterior, em função da identificação de rocha intrusiva fraturada.

O terceiro componente (CDS-OE-S-V) conduz o fluxo dos efluentes até o canal de drenagem CDS-OE-S-H. As obras foram iniciadas após o período chuvoso 2024–2025 e concluídas em julho de 2025. Atualmente, o canal está operacional.

Por fim, a implantação do CDS-OD – que conduz o fluxo dos efluentes diretamente ao lago do reservatório de Nova Santarém – foi iniciada em junho e concluída em outubro de 2025. Atualmente, o canal está operacional.

➤ Regrade – Etapas 2 (obras concluídas) e 3 (obras em andamento)

Sem alterações em relação ao período anterior.

Histórico

O *regrade* corresponde ao plano C da Barragem para os períodos chuvosos. O principal objetivo do plano é possibilitar a permanência dos recursos mobilizados para continuidade da descaracterização da Barragem do Germano, evitando ao máximo

possível a desmobilização e a potencial perda de recursos para outros projetos em andamento na região. Desta forma, a Samarco registra que não houve paralisação total das atividades de implantação das obras do *regrade* durante os períodos chuvosos até dezembro de 2025.

A etapa 1 do *regrade* foi concluída em maio de 2022; a etapa 2 em fevereiro de 2024. As obras da etapa 3 e melhorias (regiões da Baía 3 e do Dique Auxiliar) estão em andamento e adiantadas em relação ao previsto no Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

Em síntese, as obras de descaracterização da Cava do Germano foram concluídas em junho de 2023 e a *Punch List* em agosto de 2023; o término das obras de descaracterização da Barragem do Germano está mantido em maio de 2029, em atendimento ao Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

5.2.15 Apresentar os Protocolos Adotados Para Garantir a Segurança dos Trabalhadores Durante as Obras (Item 1.3 – Subitem XII do TR da FEAM)

Este item é apresentado no Capítulo 11 – Saúde e Segurança do Trabalho do presente relatório. Os protocolos da documentação de referência constam na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Figura 87: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho

	Anexo 6.1 - Edital de SST para contratação de Fornecedores Rev.05_Ago_22)
	Anexo 6.2 - APP - Análise Preliminar Perigos_REV8 06_01_22
	Anexo 6.3 - PCRC - Padrão de Controle de Risco Crítico
	Anexo 6.4 - Índice de Procedimentos de Segurança

5.2.16 Descrição e Registros Fotográficos de Cada Atividade já Concluída ou Em Andamento Para a Descaracterização da Barragem (Item 1.3 – Subitem XIII do TR da FEAM)

Este item é apresentado no Capítulo 13 – Relatório Fotográfico do Andamento das Obras do presente relatório.

5.2.17 Apresentar Cronograma Atualizado, Detalhando a Data de Início e Conclusão (ou Previsão) de Cada Atividade Realizada ou a Realizar Para a Descaracterização da Estrutura. Detalhar as Atividades Realizadas no Período, Percentual de Avanço da Descaracterização, Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma (Item 1.3 – Subitem XIV do TR)

Atendimento à Nota Técnica 17/01/23, Item 4 – Recomendações da AECOM

Figura 88: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023

04	Incluir no relatório o cronograma no formato de diagrama de Gantt, com as atividades previstas no escopo, bem como a indicação do caminho crítico do Programa de Descaracterização em adição e/ou substituição ao cronograma esquemático apresentado no Item 4.3.	3	1	2	6	Alerta
----	---	---	---	---	---	--------

Os cronogramas detalhados das obras, contemplando todo o escopo necessário à completa execução do Programa Descaracterização do Germano, são apresentados como anexos na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 89: Anexo 2 – Cronogramas das Obras de Descaracterização

	Anexo 2.1-Cronog. Geral Programa Descaracterização_Status_2025_12_21
	Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
	Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2025_12_21
	Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2025_12_21
	Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_06_22 (final)
	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_06_22 (final)
	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_06_22 (final)

Atividades Realizadas no Período

As principais atividades realizadas no período são apresentadas no Capítulo 8, item 8.3 do presente relatório. As atividades detalhadas realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da Descaracterização da Barragem do Germano, disponível na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 90: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período

	Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2025 - Barragem Germano_Status_2025_12_21
---	--

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Informado no Capítulo 8, item 8.5 do presente relatório. Também são apresentados os filtros dos cronogramas da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 2º trimestre de 2025 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 91: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas no Período

	Anexo 2.8.1-Filtro Atividades Previstas 4º Trimestre de 2025 - Barragem Germano_Status_2025_09_21
	Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2025 - Barragem Germano_Status_2025_12_21

6. ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA

6.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente à Nota Técnica 17/01/23, Item 9 – Recomendações da AECOM.

As informações referentes ao escopo de execução das estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1 estão contempladas, respectivamente, nos Apêndices I, II e III do presente relatório.

6.2 Escopo do Programa

O plano de execução do programa de descaracterização das barragens foi dividido conforme as duas estruturas principais: Cava do Germano e Barragem do Germano.

Na figura 92 é apresentada uma visão geral das barragens da Samarco com as principais estruturas existentes.

Figura 92: Vista Geral das Barragens da Samarco



Os próximos tópicos trazem os escopos da descaracterização da Cava (obras concluídas) e Barragem do Germano (obras em andamento), conforme o plano de execução e o sequenciamento propostos nos projetos de engenharia, para cumprir o prazo estabelecido e garantir a segurança nas frentes de serviços das estruturas remanescentes.

6.3 Escopo da Descaracterização da Cava do Germano

6.3.1 Engenharia (status: 100% concluída)

- Geral – Licenciamentos e Anuências – **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – *Design Review* - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Estudos e Levantamentos de Campo - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Estudos de Estabilidades Taludes Remanescentes – **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Remoção Parcial de Rejeitos - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Remoção Adicional de Rejeitos - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – Fechamento da Cava do Germano - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – Descaracterização da Cava do Germano - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Plugagem da Galeria - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Retirada de Interferências - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Sistema de Drenagens - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Descaracterização da Cava - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Estruturas de Concreto - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Adequações Transp. do Sistema TCLD - **CONCLUÍDO ✓**.

6.3.2 Suprimentos (status: 100% concluído)

- Serviços (status: 100% concluído)
 - Supressão Vegetal - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Remoção de Interferências - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Plugagem da Galeria da Cava - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras Civas e Terraplenagem da Cava - **CONCLUÍDO ✓**;
 - REC/TAC e Adequações dos Transportadores - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Integração dos Transportadores - **CONCLUÍDO ✓**.
- Materiais (status: 100% concluído)
 - Elétricos e Comunicação - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Fornecimento de Agregados - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Tubulação Aço com Costura - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Tubulação e Acessórios de PEAD - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletrodutos - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Elétricos - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Fibra Óptica - **CONCLUÍDO ✓**.
- Equipamentos (status: 100% concluído)
 - Eletrocentro da Cava - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Integração de Processos - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instrumentos de Barragem - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Transportadores e Casa de Transferências - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Painel de Comunicação - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Painel de Remota - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Quadros de Distribuição (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Comunicação (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instrumentação (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO ✓**.

6.3.3 Construção (status: 100% concluída)

- Remoção de Interferências (pacote de obras 100% concluído)
 - Serviços Preliminares – Acessos de obras e áreas de descargas - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Remoção de tubulações, redes aéreas, equipamentos, fundações e destinação dos materiais - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras Civas e Terraplenagens – Fundações e bases novas - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem Eletromecânica – Novo painel de comunicações, tubulação, implantação do novo trecho da adutora do Gualaxo, rede de fibra óptica e rede de distribuição de 13,8kV - **CONCLUÍDO ✓**.
- Supressão Vegetal (pacote de serviços 100% concluído)
 - Trecho para a implantação da adutora do Gualaxo - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Bacia do Chico - **CONCLUÍDO ✓**.
- Galeria da Cava (pacote de obras 100% concluído)
 - Plugagem da Galeria da Cava - **CONCLUÍDO ✓**.

6.3.3.1 Descaracterização da Cava do Germano (pacote de obras 100% realizado)

- Berma de Reforço da Cava e Drenagem Superficial (status: 100% realizado):
 - Limpeza da fundação etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem interna etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem da berma – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Limpeza da fundação etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem interna etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem da berma – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem Superficial – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Conexão do colchão drenante (drenagem interna) com o sistema de drenagem da Cava – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instrumentação da berma de reforço – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção Vegetal – **CONCLUÍDO ✓**.
- Canal de Drenagem da Cava (status: 100% realizado):
 - Serviços preliminares – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Canal periférico interno superior – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Canal de saída – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Canal de acesso interno ao C2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Bacia de dissipação superior – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Bacia de dissipação ao lado da rodovia MG-129 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Galerias sob acessos internos – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem travessia rodoviária – descida d'água/dissipador – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Túnel-bala sob a rodovia MG-129 – **CONCLUÍDO ✓**.
- Reconformação da Cava do Germano (status: 100% realizado)
 - *Regrade* da Cava etapa 1 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Regrade* da Cava etapa 2 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Regrade* da Cava etapa 3 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Regrade* da Cava etapa 4 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Regrade* da Cava etapa 5 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;

- *Regrade* da Cava etapa 6 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- *Regrade* da Cava etapa 7 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- *Regrade* da Cava etapa 8 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- *Regrade* da Cava etapa 9 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- *Regrade* da Cava etapa 10 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- *Regrade* da Cava etapa 11 de 11 – **CONCLUÍDO ✓**.

6.3.3.2 TCLD 11CV027, Bacia do Chico e REC/TAC (status: 100% realizado)

- Sist. de Disposição de Estéril – TCLD 11CV027 (status: 100% realizado):
 - Eletrocentro SE071 – fundações e obras civis – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletrocentro SE071 – instalação da edificação metálica – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletrocentro SE071 – instalação dos equipamentos – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenções em solo grampeado – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis – fundações e bases de equipamentos – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem das estruturas metálicas – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem das estruturas metálicas – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem dos equipamentos mecânicos – **CONCLUÍDO ✓**.
- Bacia do Chico (status: 100% realizado):
 - Preenchimento da Bacia do Chico Etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento da Bacia do Chico Etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Bombeamento do Lago 1A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem provisória – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial Etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial Etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Tamponamento do túnel bala existente – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Túnel-bala linha 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Túnel-bala linha 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Tamponamento do túnel bala existente sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Descida d'água a jusante do túnel sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instrumentação do aterro da Bacia do Chico – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instrumentação dos túneis bala sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO ✓**.
- Recuperação Estrutural e Tratamento Anticorrosivo (REC/TAC) dos Transportadores 11CV026/11CV027 (status: 100% realizado)
 - REC/TAC do TCLD 11CV026 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - REC/TAC do TCLD 11CV027 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Subestações SE00, SE15 e SE27 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem eletromecânica (REC/TAC) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Sistemas de automação, comunicação e instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Comissionamento – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano

6.4.1 Engenharia (status: 99,07% concluída)

- Geral – Contratações - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Licenciamentos e Anuências - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – *Design Review* - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Estudos e Levantamentos de Campo - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Acompanhamento ITRB /AECOM / Stantec /BVP - **EM ANDAMENTO**;
- Geral – Passagem de Nível sobre a Ferrovia - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – Pavimentação de Acessos Existentes - **CONCLUÍDO ✓**;
- Geral – ATO e *As-Built* da Descaracterização - **EM ANDAMENTO**;
- Geral – ATO Descaracterização Stantec - **CONCLUÍDO ✓**.

- Estudos e Levant. de Campo – *Regrade* - **CONCLUÍDO ✓**;
- Estudos e Levant. de Campo – Canal Drenagem Principal - **CONCLUÍDO ✓**;
- Estudos e Levant. de Campo – Sistema de TCLDs – **CONCLUÍDO ✓**;

- Projeto Básico – Berma da Barragem Principal - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – *Regrade* - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – Canal de Drenagem Principal - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – Sistema de TCLDs - **CONCLUÍDO ✓**;

- Projeto Executivo – Berma da Barragem Principal - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – *Regrade* - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Canal de Drenagem Principal - **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – Sistema de TCLDs - **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.2 Suprimentos (status: 100% concluído)

- Serviços (status: 100% concluído)
 - Supressão Vegetal - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Remoção de Interferências - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem de Equipamentos Mecânicos - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras Cíveis e Terraplenagem da Barragem - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do *Regrade* Etapa 3, Revegetação e Drenagens – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem Passiva da Berma de Reforço - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Comissionamento - **CONCLUÍDO ✓**.

- Materiais (status: 100% concluído)
 - Manta Geotextil *Regrade* Etapa 1 e Bacia do Chico - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Manta Geotextil *Regrade* Fechamento das Barragens - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Manta Geotextil *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados Eixo 1 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados Berma de Reforço - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados *Regrade* Etapa 3 - **CONCLUÍDO ✓**.

- Equipamentos (status: 100% concluído)
 - Instrumentos de Barragem Eixo 1 e *Regrade* Etapa 1 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Transportadores Sistema TCLD - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletrocentros dos Transportadores - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Linha de Distribuição de Alta Tensão - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Sistema de Automação – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3 Construção Geral (status: 95,73% concluída)

6.4.3.1 Serviços Preliminares (Status: 100% concluído)

- Supressão Vegetal (pacote de serviços 100% concluído)
 - Trecho do canal de drenagem principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Trecho do TCLD 53CV090 e pátio – **CONCLUÍDO ✓**.
- Remoção de Interferências (pacote de obras 100% concluído)
 - Trecho do canal de drenagem principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Regrade* – região do Pinheirinho – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pé da barragem principal – **CONCLUÍDO ✓**.
- Drenagem Passiva – Pé de Germano (pacote de obras 100% concluído)
 - Serviços de melhoria de acessos – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preparação da ADME – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação do dique corta fluxo – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação do novo canal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação dos poços de drenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Reforço do solo em *jet grouting* no pé de Germano – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Escavação pós *jet grouting* e limpeza – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Berma de drenagem passiva em agregados – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3.2 Descaract. Barragem – Etapa 1 (pacote de obras 100% realizado)

- Berma de Reforço da Barragem Principal (status: 100% realizado):
 - Execução de acesso ao pé da barragem principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares com a limpeza superficial – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Camada de transição em areia – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Camada de transição em brita – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Berma de reforço em bloco rochoso – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**.
- *Regrade* Etapa 1 (status: 100% realizado):
 - Preenchimento do lago 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 1A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2020–2021 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2021–2022 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**.

- Canal de Drenagem Principal (status: 100% realizado):
 - Terraplenagem do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção vegetal do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do setor 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do setor 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção vegetal do setor 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do setor 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do setor 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção vegetal do setor 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do setor 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do setor 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção dos taludes (vegetal/solo grampeado) do setor 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do emboque – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do emboque – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem da bacia final – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado da bacia final – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3.3 Drenagem da Barragem Principal (status: 100% realizado):

- Canal de drenagem inferior e intermediário ombreira esquerda – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal de drenagem superior ombreira esquerda – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal de drenagem superior ombreira direita – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3.4 *Regrade* Etapas 2 e 3 + Melhorias (Obras em andamento com 86,99% realizado)

- *Regrade* Etapa 2 (status: 100% realizado):
 - Serviços preliminares na região do pátio de pilhas – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem na região do pátio de pilhas – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial bermas do pátio de pilhas – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Drenagem superficial bermas do pátio de pilhas – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção vegetal na região do pátio de pilhas – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção vegetal na região do pátio de pilhas – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do lago 2 na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem do lago 3 na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem dos lagos 4A e 4B na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem a montante da crista da baía 3 – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem a montante da crista da baía 3 – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;

- Instalação da instrumentação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Travessia canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem canal de aproximação - região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Escavação canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal de aproximação enrocamento na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal secundário em enrocamento na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal de aproximação – camada única – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem a jusante do dique auxiliar – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem a jusante do dique auxiliar – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem da crista do Dique Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem do emboque na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Terraplenagem do emboque do canal de aproximação – **CONCLUÍDO ✓**.
- **Regrade Etapa 3 e Melhorias (status: 80,16% realizado):**
 - Travessia do acesso ao mineroduto na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Travessia do acesso à portaria na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação do canal principal na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação de canais secundários na região do dique auxiliar – **EM ANDAMENTO**;
 - Terraplenagem na região da ferrovia – dique auxiliar 2/3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem na região da ferrovia – dique auxiliar 3/3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal - ferrovia – dique auxiliar – **A RETOMAR**;
 - Terraplenagem região do Pinheirinho – dique auxiliar 2/3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem região do Pinheirinho – dique auxiliar 3/3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal - Pinheirinho – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região do lago 2 – dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal - região do lago 2 – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região do lago 1A – dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região do lago 1A – dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem a montante da crista – dique auxiliar – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal a montante da crista – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Implantação do canal principal na região da baia 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação de canais secundários na região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - Terraplenagem no lago 3 - região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal no lago 3 – região da baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem nos lagos 4A e 4B - região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal nos lagos 4A e 4B – baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região das bombas – baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal na região das bombas – baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem a montante da crista – baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal a montante da crista – baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal na região da baia 3 – **FUTURO**;
 - Travessia do acesso ao mineroduto na crista do Dique Auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal – a jusante do Dique Auxiliar – **FUTURO**;
 - *Melhorias, top soil* e proteção vegetal – a montante do Dique Auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem - região do emboque de Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região do emboque de Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3.5 Sist. de Disposição de Rejeito e Estéril da Barragem – TCLD 53CV090
(pacote de obras 100% realizado)

- Sistema de Disposição de Estéril (status: 100% realizado):
 - Obras civis dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis do eletrocentro G13-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Fabricação do eletrocentro G12-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO ✓**.
- Sistema de Disposição de Estéril (status: 100% realizado):
 - Obras civis dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis do eletrocentro G13-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Fabricação do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 1 / 1A – trecho A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 1 / 1A – trecho B e C – **CONCLUÍDO ✓**;

- Contenção 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Cortina 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Cortina 4A – **CONCLUÍDO ✓**;
- Contenção 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Contenção 7 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Contenção 8 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instrumentação para as contenções – **CONCLUÍDO ✓**.
- Obras do período chuvoso (status: 100% realizado):
 - Obras do período chuvoso 2020–2021 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2021–2022 – **CONCLUÍDO ✓**.
- Desvio do C2 (status: 100% realizado):
 - Obras civis – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Tubulações e acessórios – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Elétrica – **CONCLUÍDO ✓**.

6.4.3.6 Rede de Distribuição de Alta Tensão para o TCLD (status: 100% realizado)

- Engenharia rede de distribuição do TCLD 53CV090 e Pátio – **CONCLUÍDO ✓**;
- Fornecimento dos componentes do TCLD 53CV090 e Pátio – **CONCLUÍDO ✓**;
- Construção rede de distribuição do TCLD 53CV090 e Pátio – **CONCLUÍDO ✓**.

7. DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO

7.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às Recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/2023.

As informações referentes ao desempenho das obras das estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1 estão contempladas, respectivamente, nos Apêndices I, II e III do presente relatório.

7.2 Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado

Os avanços físicos previstos e acumulados do Programa Descaracterização do Germano, referentes à Cava e à Barragem do Germano, são apresentados na EAP da figura 93. A estrutura de cada projeto está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 93: Estrutura Geral das Barragens da Samarco

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO				100%	87,1%	97,1%
BARRAGEM DO GERMANO				89,3%	85,5%	96,8%
CAVA DO GERMANO				10,7%	100,0%	100,0%
ENGENHARIA	3,9%	97,8%	99,1%			
CONSTRUÇÃO	75,3%	85,4%	95,7%			
SUPRIMENTOS	20,8%	83,6%	100,0%			
SISTEMA TOLD (GEM418)	11,7%	100,0%	100,0%			
ELETOCENTROS (GEE238)	1,9%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS DO EIXO 1	13,5%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS DRENAGEM PASSIVA E BERMA	9,1%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS SELA / TULIPA	34,5%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS SELINHA	7,8%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS REGRADA ETAPA 2	17,1%	4,1%	100,0%			
INSTRUMENTOS REGRADA ETAPA 1 E EIXO 1 ETAPA 1	1,3%	100,0%	100,0%			
INSTRUMENTOS SELA / TULIPA E SELINHA	1,0%	100,0%	100,0%			
MONIT. GEOTÉCN. DESCARACT. GERMANO (G-MD-01A, B E C)	2,0%	100,0%	100,0%			
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)	1,6%	100,0%	100,0%			
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCM1A)	0,1%	100,0%	100,0%			
DRENAGEM PASSIVA (GCT03E)	5,7%	100,0%	100,0%			
REFORÇO / EXTRAV. / REGRADA 1 ETAPA (GCT01B)	16,6%	100,0%	100,0%			
BERMA DE REFORÇO	13,9%	100,0%	100,0%			
CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL	29,0%	100,0%	100,0%			
PREENCHIMENTO EIXO 1 ETAPA 1	38,8%	100,0%	100,0%			
REGRADA ETAPA 1	18,2%	100,0%	100,0%			
DIQUE SELINHA, SELA TULIPA E EIXO 1 - 2ª ETAPA (GCT01C)	34,1%	100,0%	100,0%			
DRENAGEM SUPERFICIAL BERMA DE REFORÇO	4,2%	100,0%	100,0%			
DIQUE SELA TULIPA	17,6%	100,0%	100,0%			
DIQUE SELINHA	33,2%	100,0%	100,0%			
BARRAGEM EIXO 1	45,0%	100,0%	100,0%			
REGRADA ETAPAS 2 E 3	33,4%	55,6%	87,0%			
SISTEMA DE MANUSEIO DE ESTÉRIL E REJEITO (GCT01A)	8,4%	100,0%	100,0%			
REDE ALTA TENSÃO PARA TOLD (GEE13 - TURN KEY)	0,1%	100,0%	100,0%			
ENGENHARIA	10,0%	100,0%	100,0%			
CONSTRUÇÃO	74,7%	100,0%	100,0%			
SUPRIMENTOS	15,3%	100,0%	100,0%			
ELETOCENTRO (GEE23A)	17,5%	100,0%	100,0%			
INSTRUMENTOS DA CAVA (G-EI-99C)	2,0%	100,0%	100,0%			
TOLD 11C026/027 (G-EM-41A)	22,7%	100,0%	100,0%			
PAINES COM. E REMOTA (G-EM-49 / G-EY-03)	1,9%	100,0%	100,0%			
INTEGRAÇÃO DE PROCESSO (G-EI-99)	2,0%	100,0%	100,0%			
EQUIP. REC. / TAC CV026 (GEE09 + GEN10 + GE095)	4,0%	100,0%	100,0%			
MATERIAS ELÉTRICAS E COMUNICAÇÃO	2,6%	100,0%	100,0%			
TUBULAÇÃO PÇO E ACESSÓRIOS PRAO (G-MT-99 + G-MT-04)	6,7%	100,0%	100,0%			
AGREGADOS CAVA DE GERMANO (G-MD-02A) (GEM1A)	21,6%	100,0%	100,0%			
MAT. REC. / TAC CV026 (GEE09 + GEN10 + GE095)	19,0%	100,0%	100,0%			
DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA (GCM1)	49,3%	100,0%	100,0%			
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCM1)	20,6%	100,0%	100,0%			
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)	2,4%	100,0%	100,0%			
PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA (GCM1)	9,1%	100,0%	100,0%			
BERMA DE REFORÇO + DRENAGEM SUPERFICIAL + INSTRUMENTAÇÃO	28,4%	100,0%	100,0%			
CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL	23,4%	100,0%	100,0%			
RECONFORMAÇÃO DA CAVA (GCT01D)	15,1%	100,0%	100,0%			
OUTROS - TÚNEL BALA + TAMPONAMENTO BUERO	1,0%	100,0%	100,0%			
TOLD 11C027 (G1049)	11,7%	100,0%	100,0%			
BADIA DO CHICO (G1034)	34,1%	100,0%	100,0%			
REABILITAÇÃO CV26/CV27 (GCM15)	4,9%	100,0%	100,0%			

LEGENDA

ATIVIDADE / PACOTE	PESO FÍSICO	Avanço Previsto LC	Avanço Real
STATUS: 21/12/2025			

7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

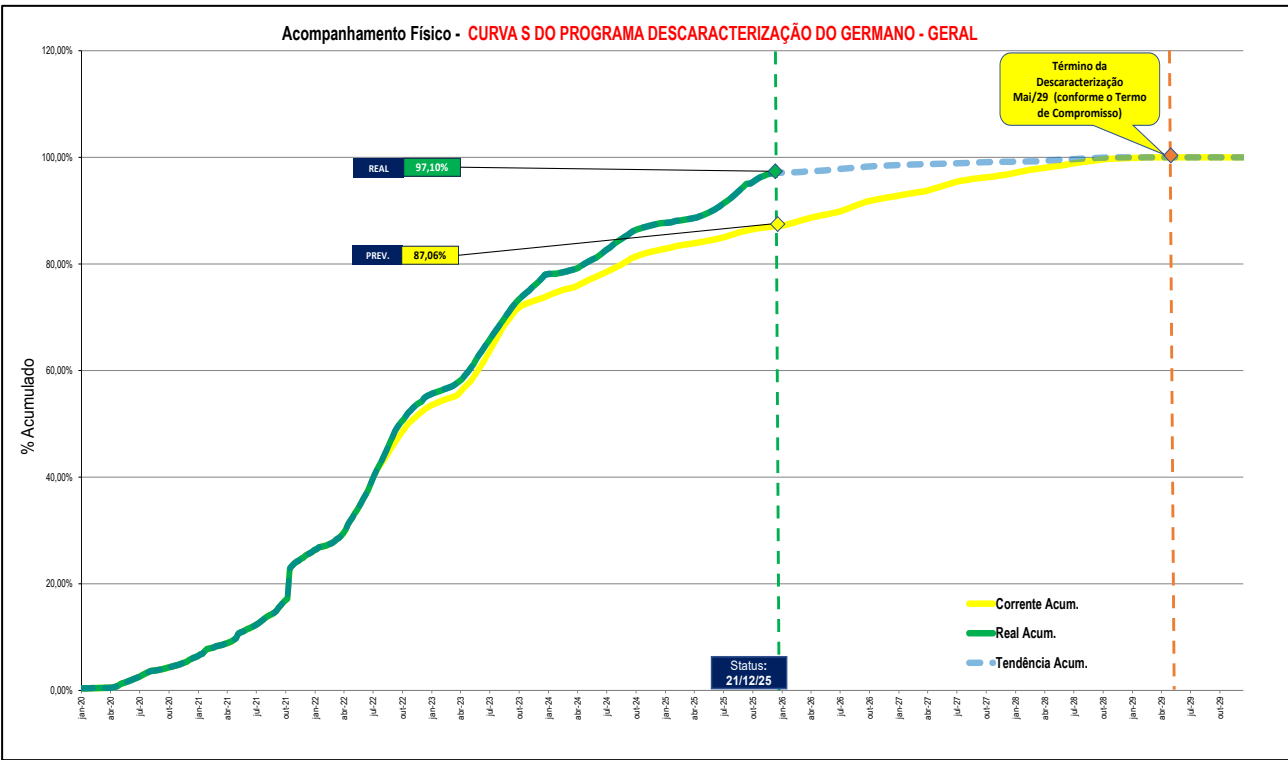
Tabela 29: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2025 %			Acumulado Geral %		
				Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente	Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente
Descaracterização da Barragem do Germano	Engenharia	3,90%	3,90%	0,20%	0,49%	0,29%	97,79%	99,07%	1,28%
	Suprimentos	20,83%	20,83%	0,00%	7,75%	7,75%	83,58%	100,00%	16,42%
	Construção	75,27%	75,27%	1,20%	0,91%	-0,30%	85,40%	95,73%	10,33%
	Total	89,28%	89,28%	0,91%	2,32%	1,40%	85,51%	96,75%	11,24%
Descaracterização da Cava do Germano	Engenharia	9,99%	9,99%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	15,35%	15,35%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	74,67%	74,67%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Total	10,72%	10,72%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
Total Programa		100,00%	100,00%	0,82%	2,07%	1,25%	87,06%	97,10%	10,04%

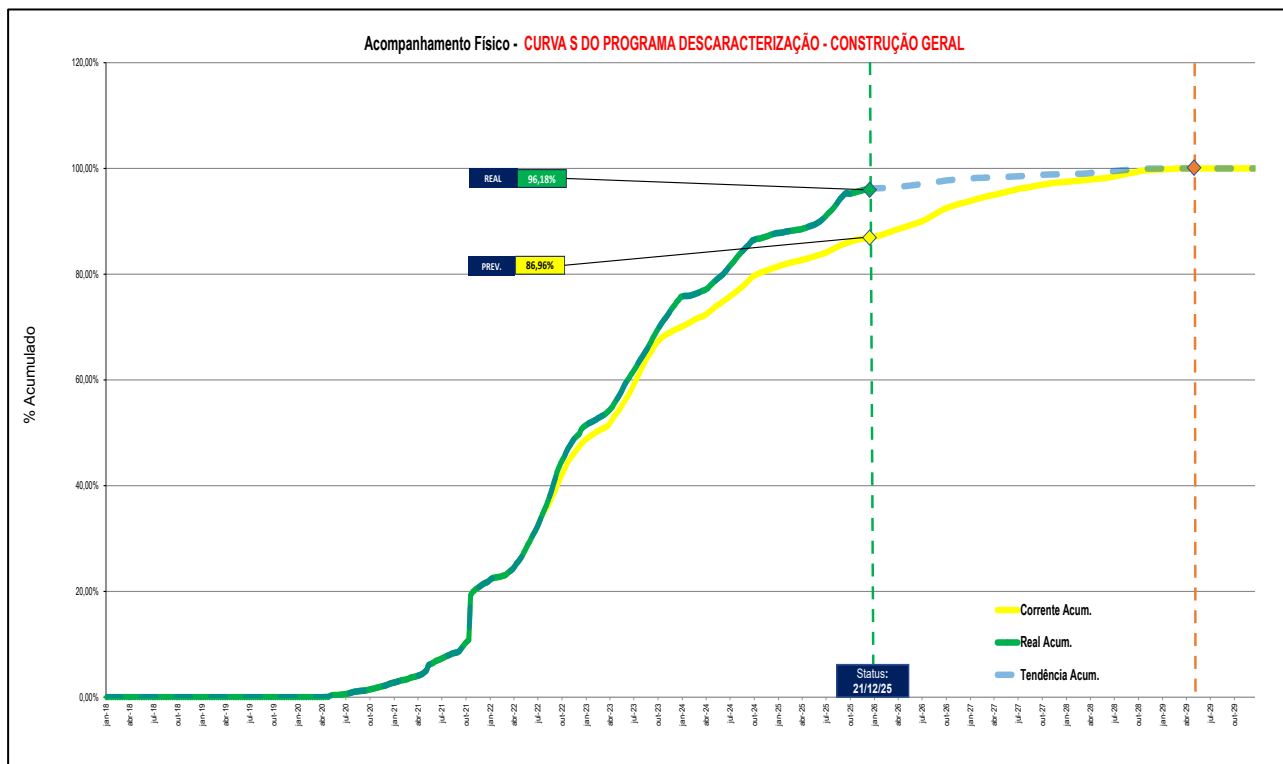
Nota: O acumulado total do Programa Descaracterização permanece positivo com 11,24% acima do previsto.

7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral

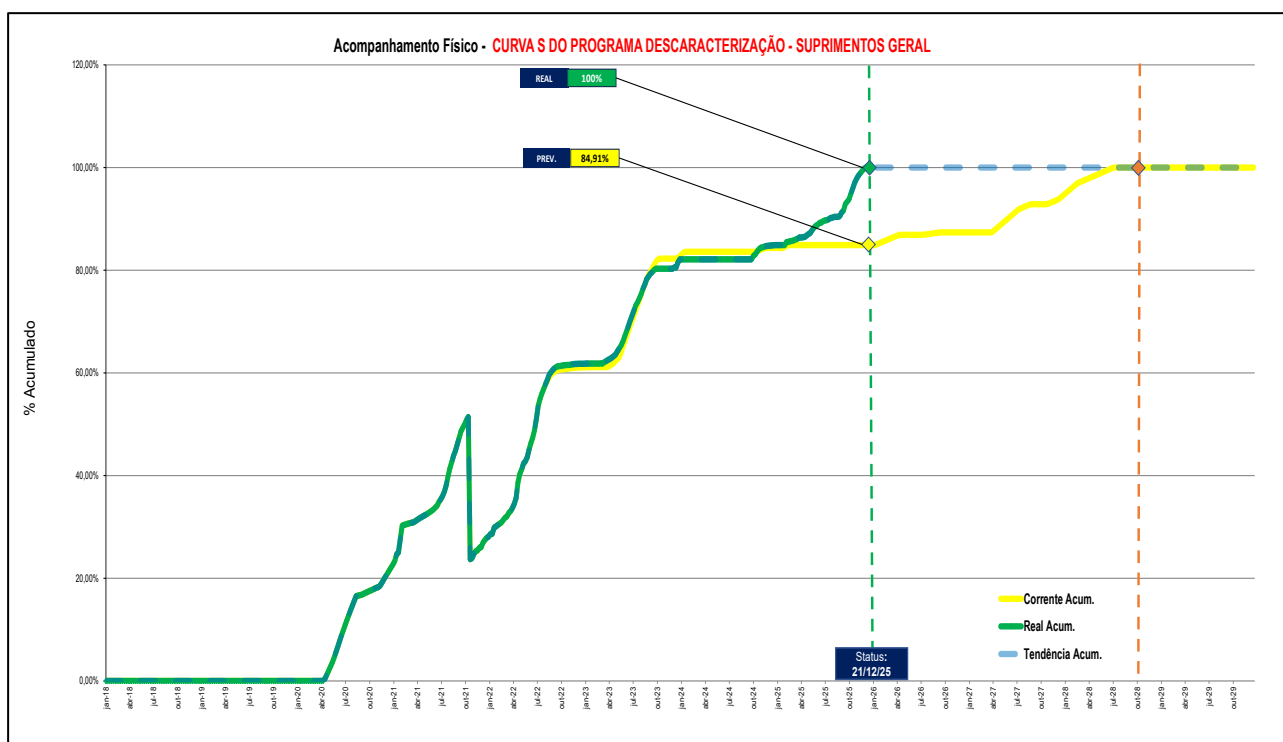
7.4.1 Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)



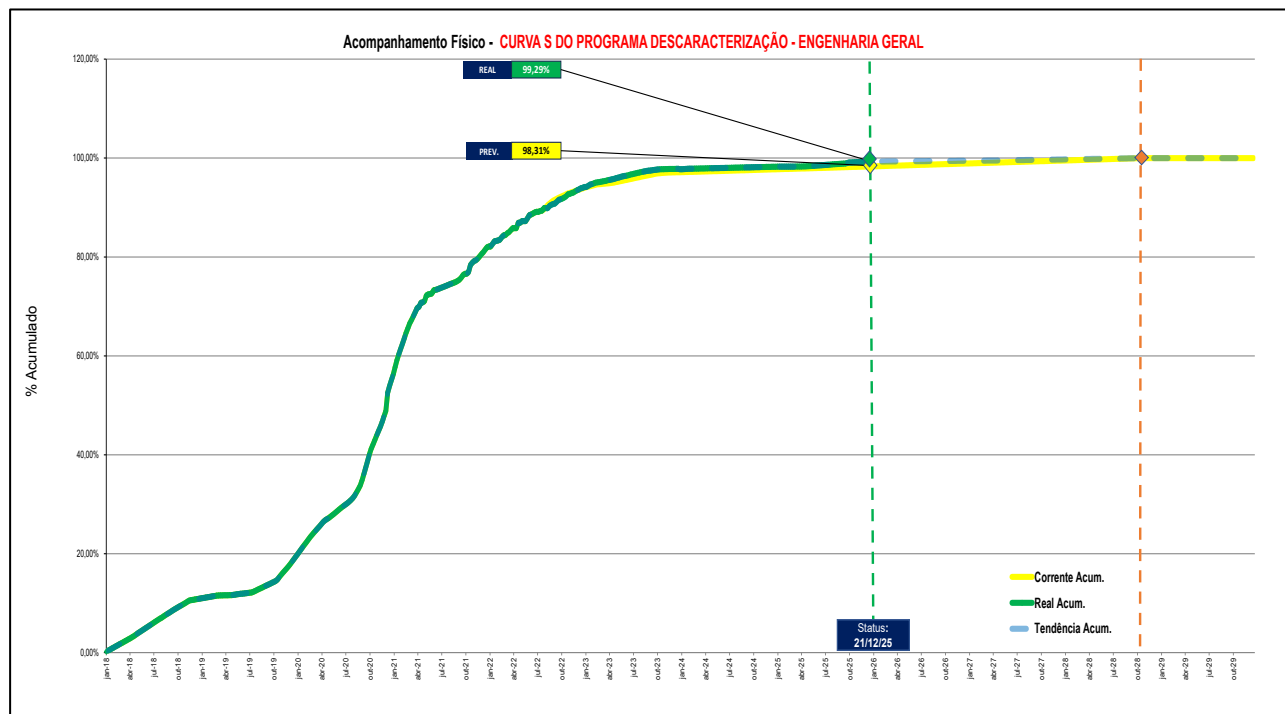
7.4.2 Curva S Geral da Construção do Programa (Cava + Barragem)



7.4.3 Curva S Geral de Suprimentos do Programa (Cava + Barragem)

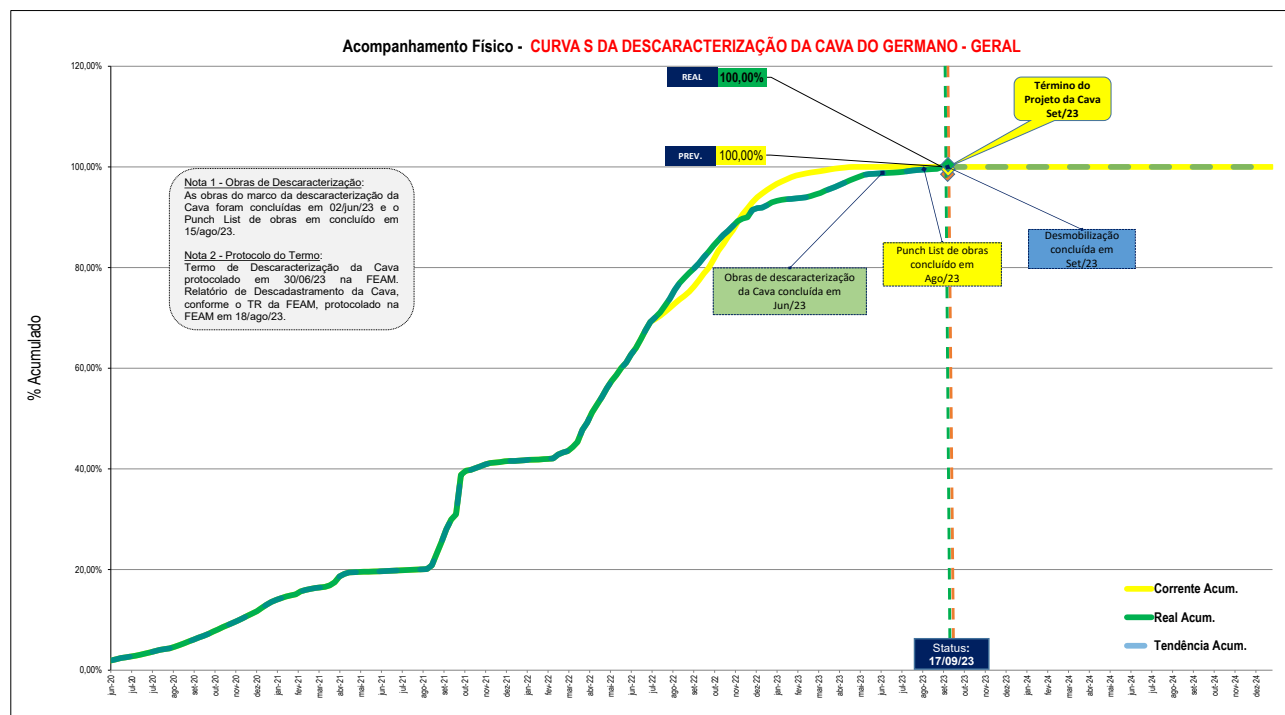


7.4.4 Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)

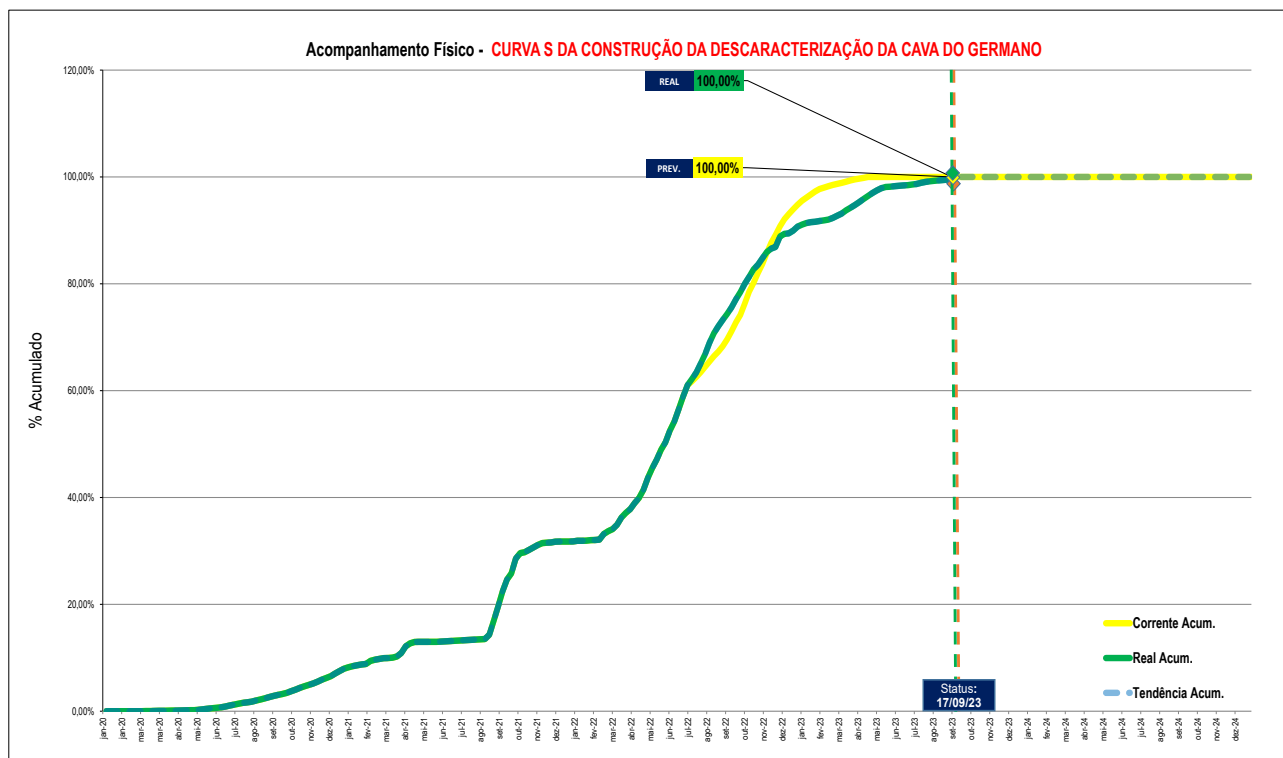


7.5 Descaracterização da Cava do Germano (Histórico)

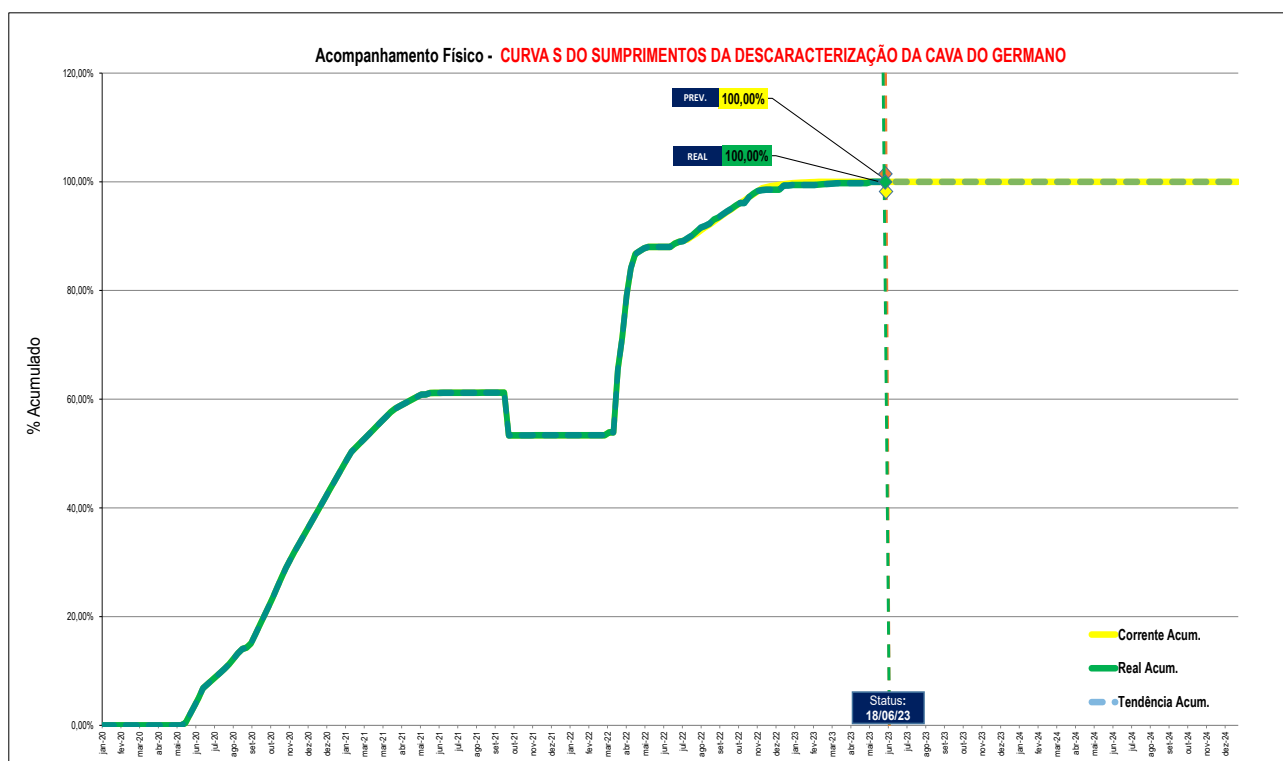
7.5.1 Curva S Geral da Cava



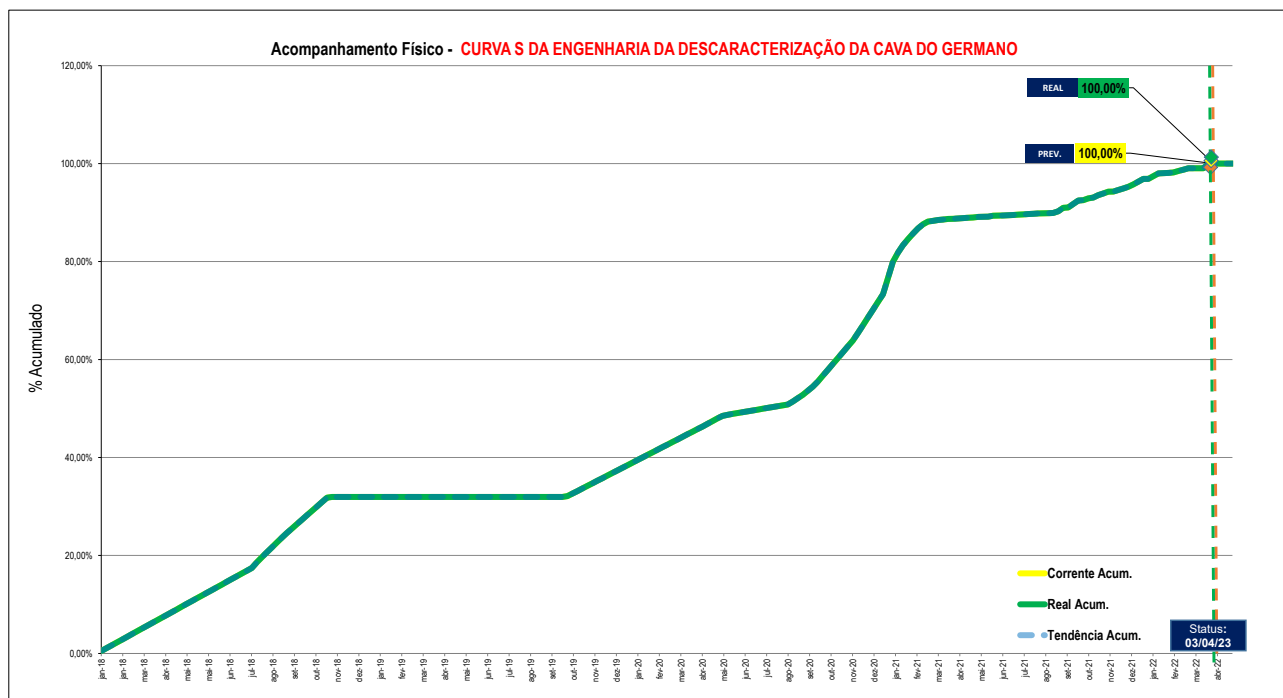
7.5.2 Curva S da Construção da Cava



7.5.3 Curva S de Suprimentos da Cava

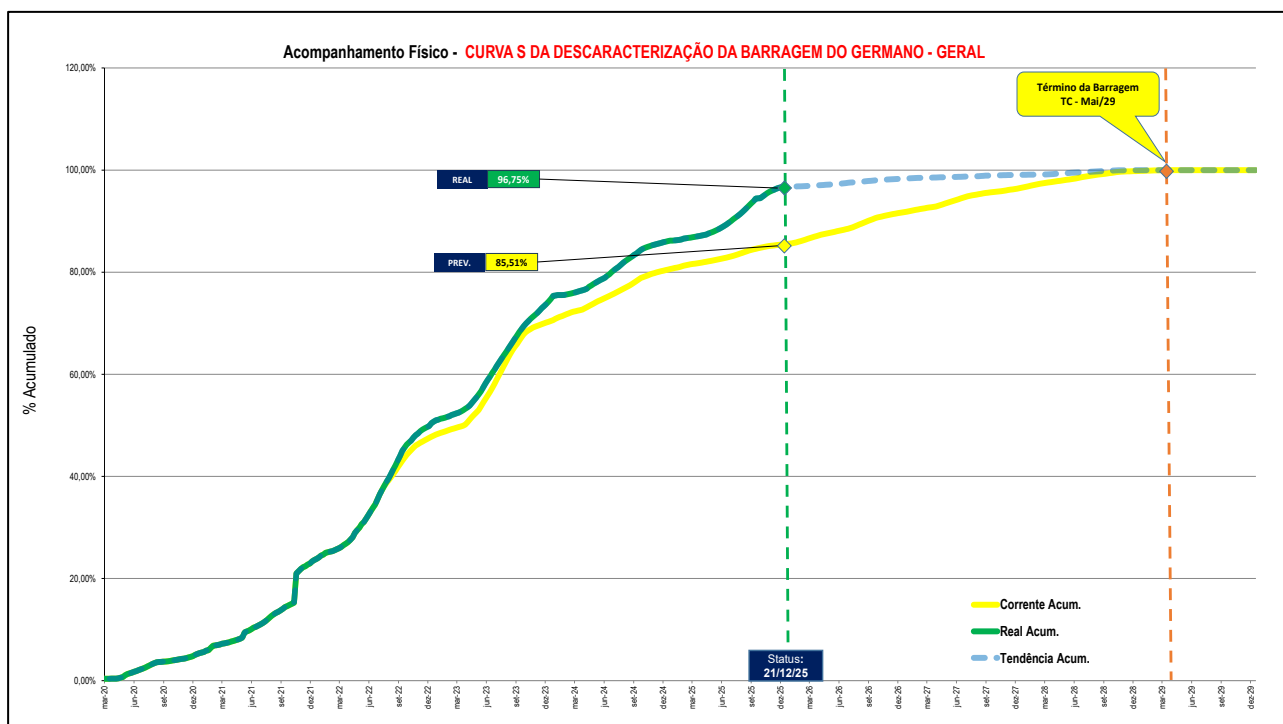


7.5.4 Curva S da Engenharia da Cava

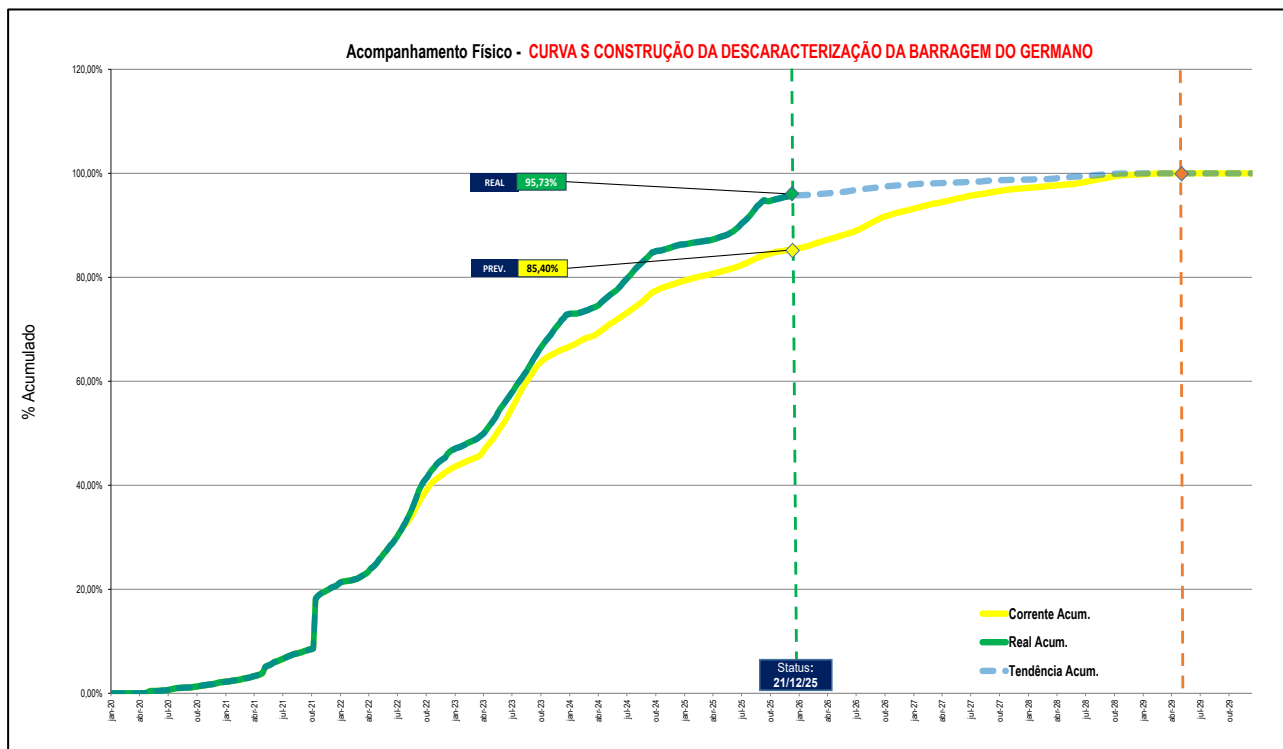


7.6 Descaracterização da Barragem do Germano

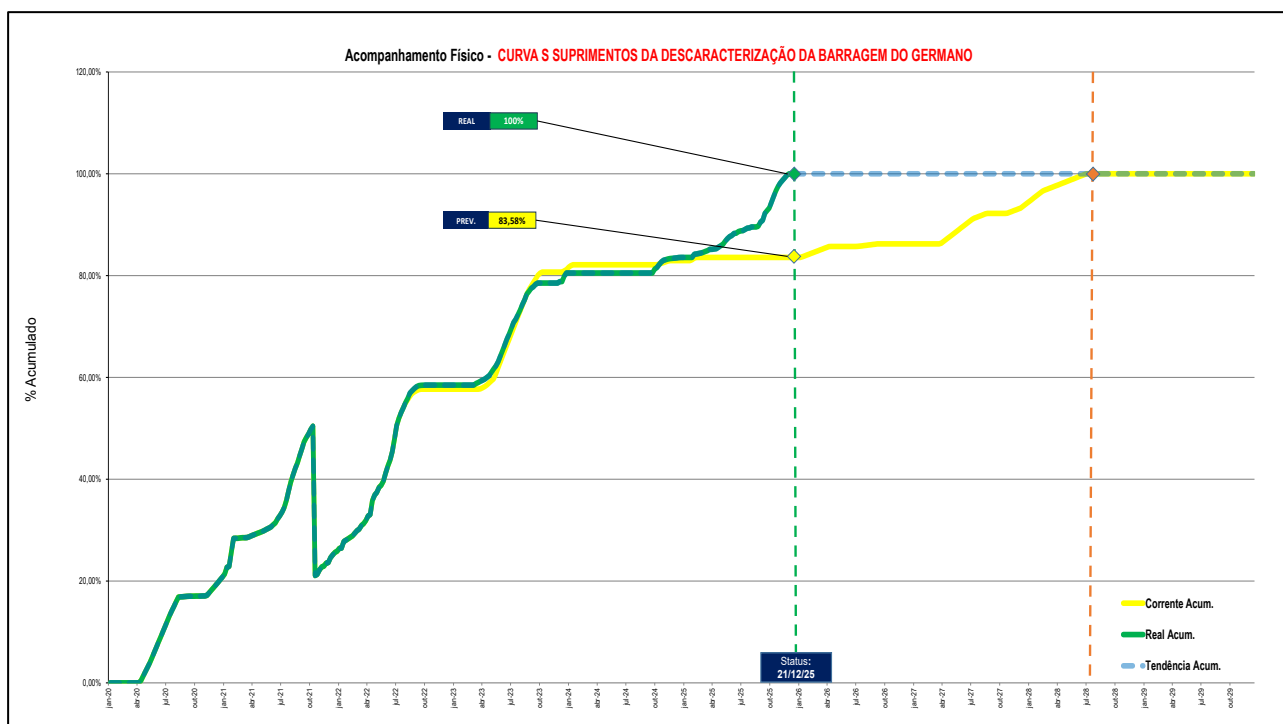
7.6.1 Curva S Geral da Barragem



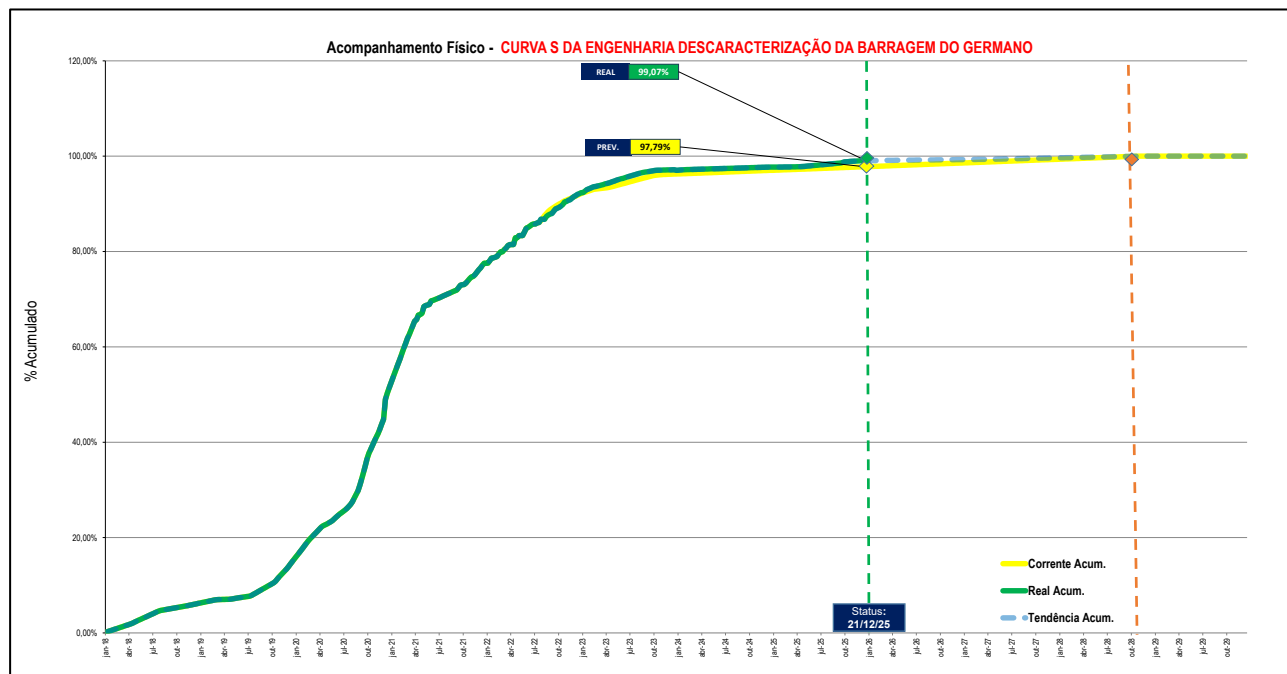
7.6.2 Curva S da Construção da Barragem



7.6.3 Curva S de Suprimentos da Barragem



7.6.4 Curva S da Engenharia da Barragem



7.7 Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização

O cronograma geral detalhado do Programa Descaracterização do Germano, bem como os cronogramas referentes à Cava e à Barragem, ao Dique Sela Tulipa, ao Dique Selinha e à Barragem Eixo 1, são disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 94: Cronogramas da Cava (Final) e Barragem (Incluindo Estruturas Associadas, Bem Como o Eixo 1)

	Anexo 2.1-Cronog. Geral Programa Descaracterização_Status_2025_12_21
	Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
	Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2025_12_21
	Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2025_12_21
	Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_06_22 (final)
	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_06_22 (final)
	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_06_22 (final)

7.8 Caminhos Críticos

7.8.1 Descaracterização da Cava do Germano

O filtro do cronograma contemplando o caminho crítico das obras da Cava e a respectiva análise não é mais aplicável, pois as obras foram concluídas em junho de 2023.

Notas: Os serviços que contemplam o escopo de descaracterização da Cava do Germano (berma de reforço, canal de drenagem principal, sistema de drenagem superficial, reconformação superficial e revegetação) foram finalizados em junho de 2023. A Punch List para atendimento de auditoria foi finalizada em agosto de 2023.

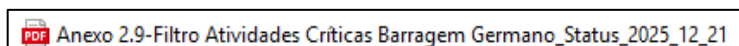
Conforme o Termo de Compromisso firmado junto à FEAM, a data final prevista para o término das obras de descaracterização da Cava do Germano é 21/10/2023. Desta forma, tanto as obras quanto a Punch List foram concluídas antes do prazo previsto.

Os pacotes de serviços da Bacia do Chico e dos transportadores 11CV026 e 11CV027 foram concluídos em setembro de 2023. Apesar de estarem contidos no cronograma da Cava do Germano, não fazem parte do escopo de descaracterização da estrutura.

7.8.2 Descaracterização da Barragem do Germano

O filtro do cronograma contemplando o caminho crítico das obras da Barragem é disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 95: Atividades Críticas da Barragem do Germano



7.8.2.1 Análise do Caminho Crítico da Barragem do Germano

Tabela 30: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TERMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
BARRAGEM	REGRADA - GERAL	55,55%	86,99%	31,44%	08/05/2029	Até 08/05/2029	Construção: . Canal principal do regrade concluído e operacional. Demais obras de reconformação e canais superficiais secundários seguem avançadamente em relação a linha de base do TC resultando em folga no caminho crítico do projeto. . Face ao avanço das obras e a folga no caminho crítico, a Samarco optou por realizar intervenções adicionais, visando melhorias e garantia de maior eficiência e desempenho do sistema de drenagem superficial.	Plano de Ação: . Implantação das melhorias no sistema de drenagem superficial.	Construção: . Para os períodos chuvosos a partir de novembro de 2025, a Samarco considera o sistema de drenagem superficial adequadamente operacional, dispensando, assim, a necessidade de elaboração e implantação de novos planos de chuvas.

Nota: A data final da descaracterização da Barragem está mantida em 08/05/2029, conforme previsto na avaliação de planejamento “Range Analysis” e estabelecido no Termo de Compromisso firmado junto à FEAM.

8. DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO

8.1 Objetivo do Capítulo

Atendimento ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 2, 6 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

8.2.1 Barragem do Germano

A tabela 31 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da Barragem do Germano que constam na Tabela 29: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização, Item 7.3 do presente relatório. É importante informar que os desvios não impactam o prazo final da descaracterização da Barragem do Germano.

Tabela 31: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA CONSTRUÇÃO					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
REGRADE (ETAPAS 3)	10,32%	08/05/2029	Até 08/05/2029	. Canal principal do regrade concluído e operacional. Demais obras de reconformação e canais superficiais secundários seguem avançadamente em relação a linha de base do TC resultando em folga no caminho crítico do projeto. . Face ao avanço das obras e a folga no caminho crítico, a Samarco optou por realizar intervenções adicionais, visando melhorias e garantia de maior eficiência e desempenho do sistema de drenagem superficial.	. Manutenção do sistema de drenagem superficial para o período chuvoso 25/26.
Total Construção Barragem >>>	10,32%				

Nota: Obras de descaracterização da Cava concluídas em junho de 2023.

8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
BARRAMENTO PRINCIPAL <u>Drenagem superficial</u> - Conclusão da implantação do canal da ombreira direita. DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2 <u>Dique Sela Tulipa</u> - Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. - Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização. <u>Dique Selinha</u> - Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. - Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização. <u>Barragem Eixo 1</u> - Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. - Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.	Estrutura da Cava - Continuação do monitoramento ativo (pós-obras) conforme previsto no Plano de Operação da Cava. Revegetação / Recomposição - Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.

REGRADE ETAPA 3

- Região da Baía 3: Continuação dos aterros nas regiões dos antigos lagos 4A e 4B, bem como da área da antiga estação de bombeamento. Conclusão do canal de drenagem principal definitivo. Continuação da implantação dos canais secundários.
- Região do Dique Auxiliar: Continuação dos aterros a montante do dique e nas áreas do Pinheirinho e Ferrovia, bem como da implantação dos canais secundários.

Obras do Plano de Chuvas 2024–2025

- Conclusão das atividades previstas no plano.

8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
BARRAMENTO PRINCIPAL <u>Drenagem superficial</u> • Continuação da execução da proteção vegetal ao longo do canal da ombreira direita. DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2 <u>Dique Sela Tulipa</u> • Continuação da manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Continuação do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização. <u>Dique Selinha</u> • Continuação da manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Continuação do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização. <u>Barragem Eixo 1</u> • Continuação da manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Continuação do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização. REGRADE ETAPA 3 • Região da Baía 3: Continuação dos aterros nas áreas dos antigos lagos 4A / 4B, da antiga estação de bombeamento e da implantação dos canais secundários. Início da implantação das obras de melhorias na reconfirmação da superfície do reservatório para otimização do sistema de drenagem superficial. • Região do Dique Auxiliar: Continuação dos aterros nas áreas a montante do dique (Pinheirinho e Ferrovia), bem como da implantação dos canais secundários. Início da implantação das obras de melhorias na reconfirmação da superfície do reservatório para otimização do sistema de drenagem superficial.	Estrutura da Cava • Continuação do monitoramento ativo (após 2 anos de obras) conforme previsto no Plano de Operação da Cava. Revegetação / Recomposição • Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.

Nota: O monitoramento ativo entra em sua fase específica de confirmar as premissas de projeto e sazonalidade hidrogeotécnica, uma vez que todas as configurações de obras de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, bem como da Barragem Eixo 1, foram estabelecidas no ano de 2024.

8.5 Atividades Principais Previstas para o período no Relatório Anterior x Atividades Realizadas

8.5.1 Cava do Germano

Tabela 32: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS	COMENTÁRIOS
Estrutura da Cava		
Continuação do monitoramento ativo (pós-obras) conforme o Plano de Operação da Cava	Rotina	Conforme planejado.
Revegetação / Recomposição		
Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.	Rotina	Conforme planejado.

8.5.2 Barragem do Germano

Tabela 33: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS	COMENTÁRIOS
BARRAMENTO PRINCIPAL		
Canais das Obreiras Direita e Esquerda		
Conclusão da implantação do canal da ombreira direita.	Concluída	Obras em processo de finalização. Previsão de conclusão até 18/12/2025
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2		
Dique Sela Tulipa		
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejado.
Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.	Rotina	Conforme planejado.
Dique Selinha		
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejado.
Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.	Rotina	Conforme planejado.
Barragem Eixo 1 – Etapa 2		
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejado.
Monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.	Rotina	Conforme planejado.
REGRADE ETAPA 3		
Região da Baía 3		
Continuação dos aterros dos antigos lagos 4A / 4B e da área da antiga estação de bombeamento.	Em andamento	Conforme planejado.
Conclusão da implantação da 2ª metade do canal de drenagem principal definitivo.	Concluída	Conforme planejado.
Dique Auxiliar		
Continuação dos aterros a montante do dique.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação dos aterros - áreas do Pinheirinho e Ferrovia.	Em andamento	Conforme planejado.

8.6 Principais Quantidades das Obras de Descaracterização

8.6.1 Cava do Germano (Histórico)

Gráfico 1: Movimentação de Terra e Est. Metálicas – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)

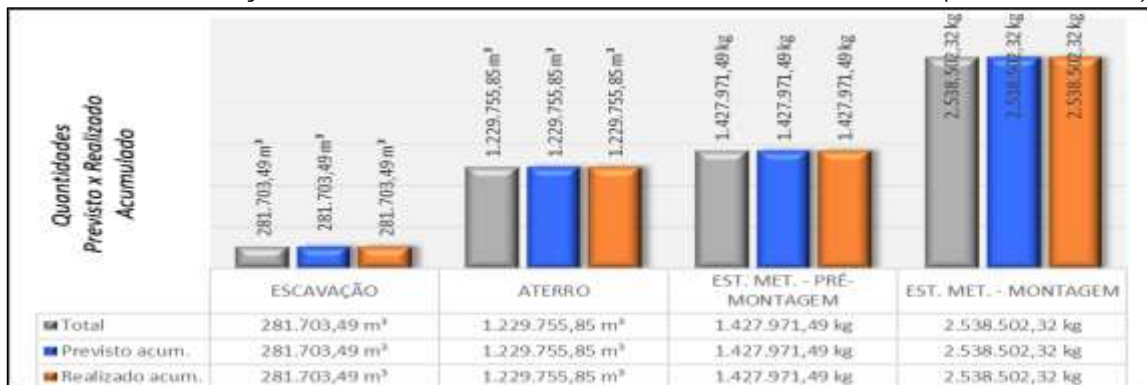
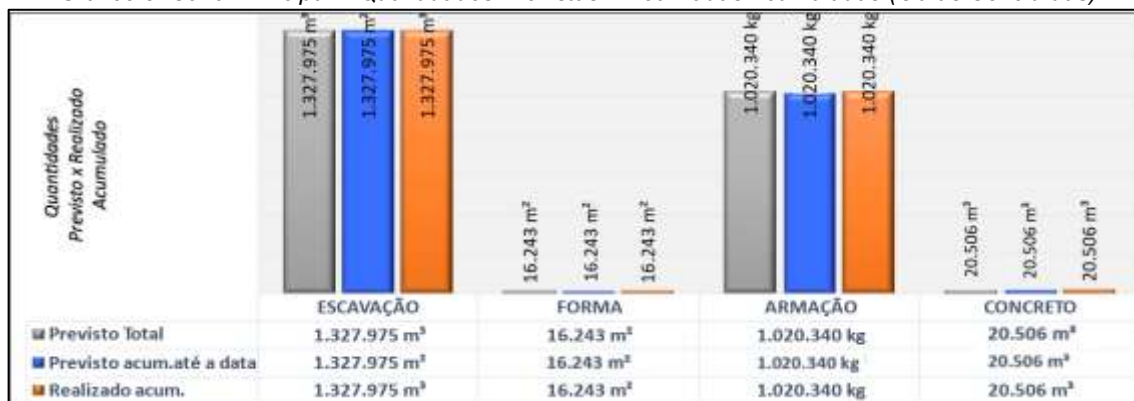


Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas (Obras Concluídas)



8.6.2 Barragem do Germano

Gráfico 3: Canal Principal – Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas (Obras Concluídas)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Gráfico 4: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)

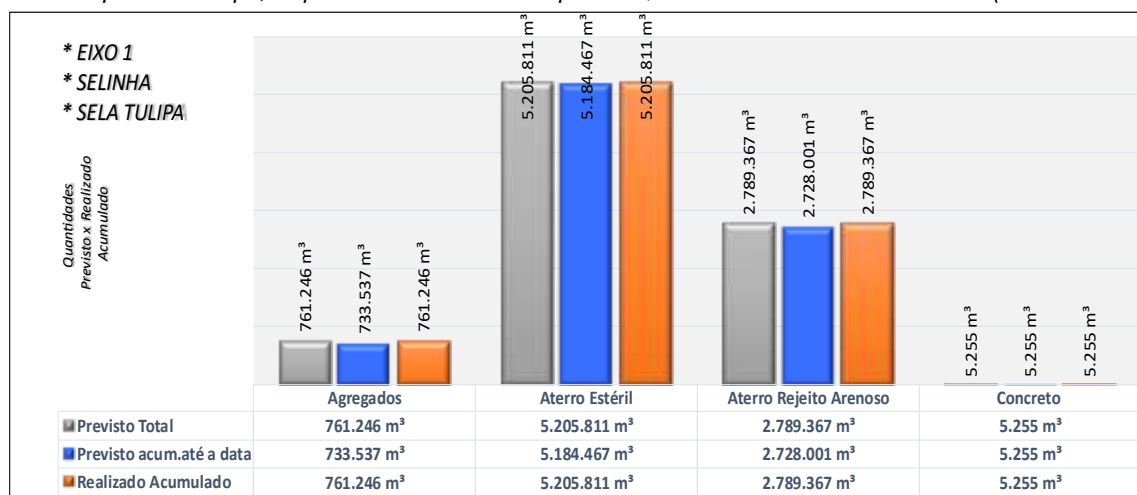


Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)

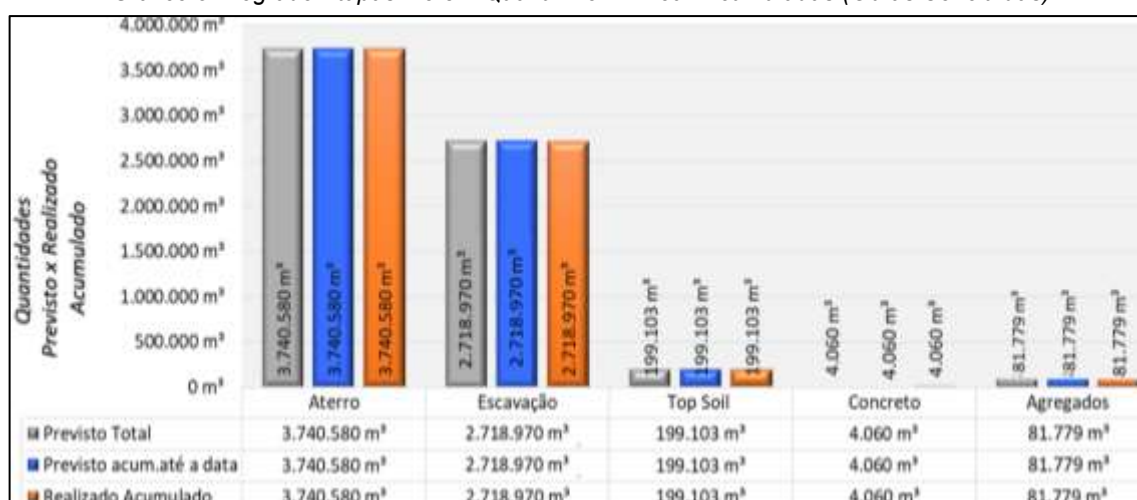


Gráfico 6: Regrade Etapa 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Concluídas)

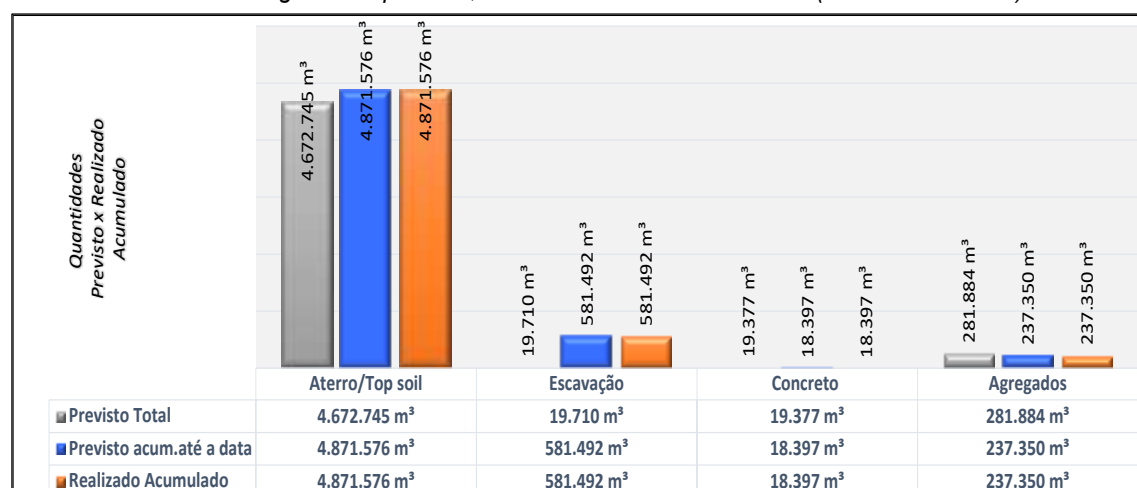
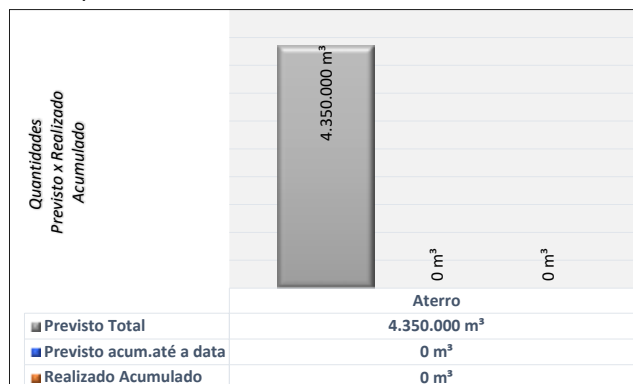


Gráfico 7: Regrade Etapa 3 – Melhorias – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras a Iniciar)



Nota: Os serviços de escavação, aplicação de agregados e concretagem dos canais de drenagem superficiais têm início previsto para 2026, e estão sendo executados antecipadamente em 2025.

8.7 Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato

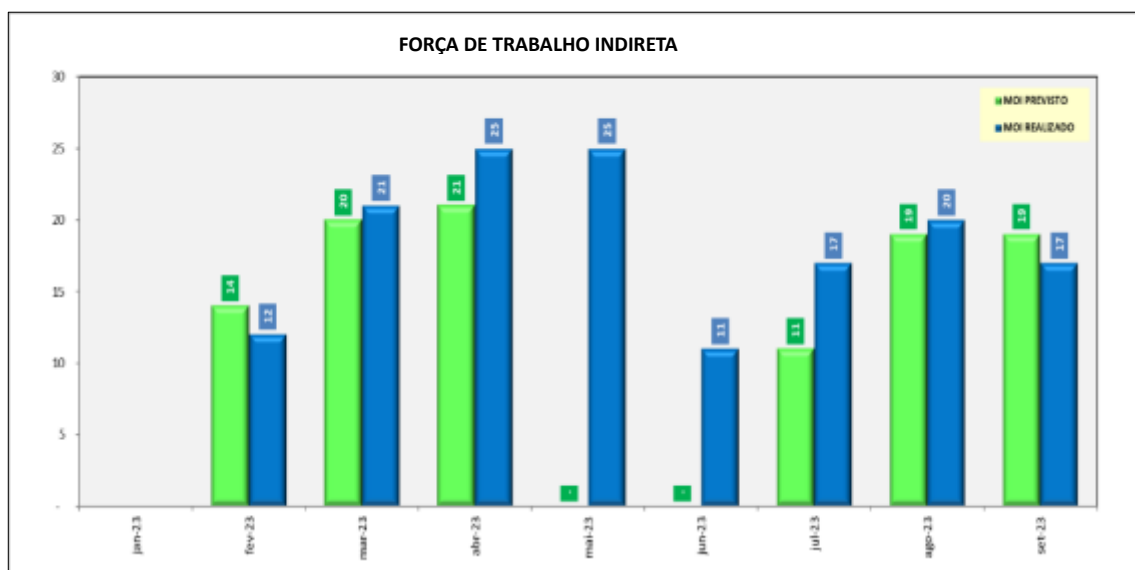
8.7.1 Cava do Germano – Berma de Reforço, CDP e Regrade Etapa 1

Contrato 4300000630b - Consórcio Ápia-EXE (concluído)

Execução das obras de complementação do aterro controlado das bermas de reforço da Cava do Germano, drenagens superficiais e complemento do canal de drenagem principal a montante da rodovia MG-129.

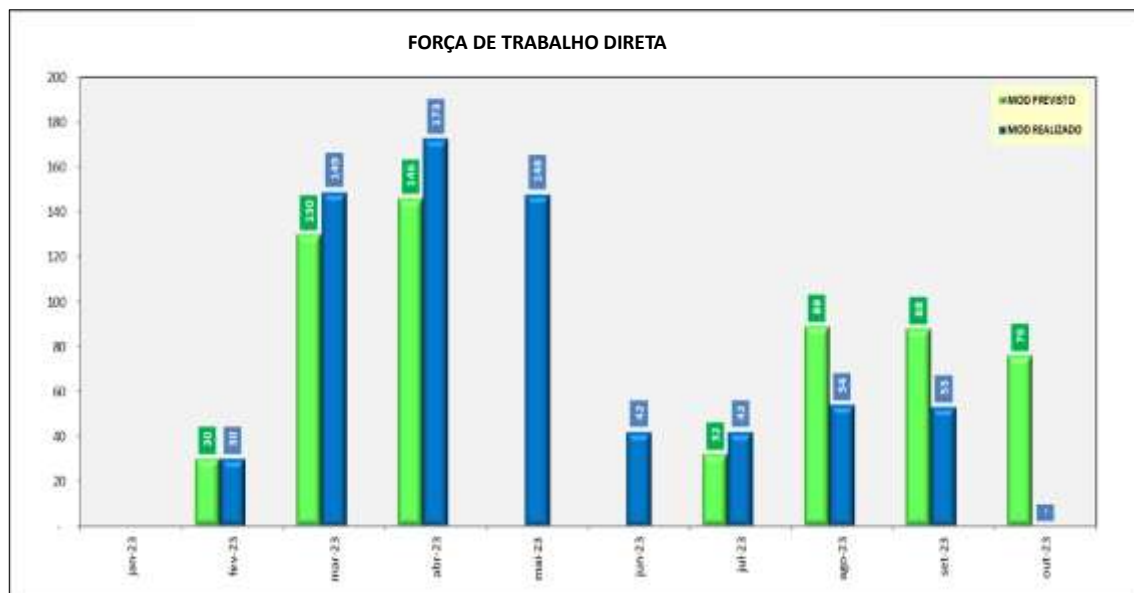
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 8: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



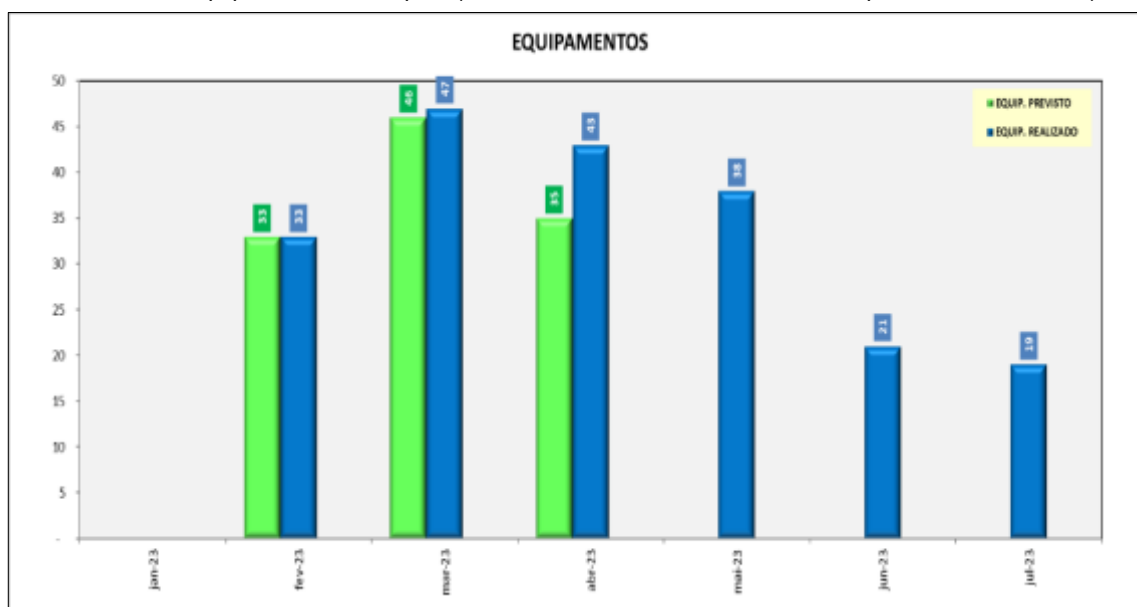
Força de Trabalho Direta

Gráfico 9: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 10: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



8.7.2 Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027

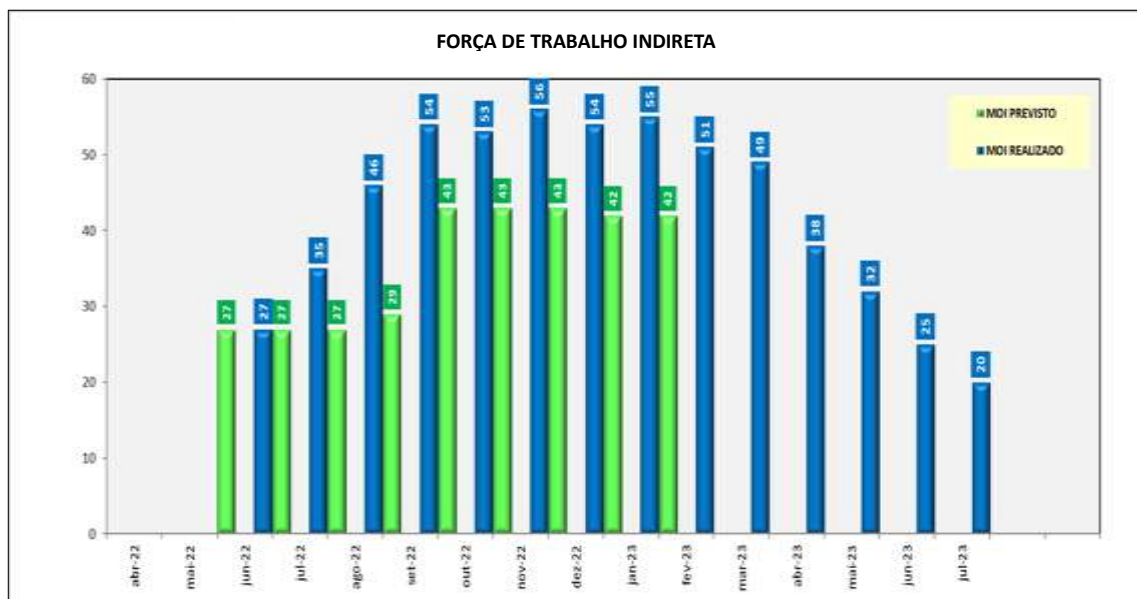
Contrato 4300000659 - Real Estruturas (concluído)

Recuperação de estruturas metálicas, contemplando serviços de montagem e desmontagem de equipamentos e peças para recuperação estrutural (REC),

tratamento anticorrosivo (TAC) e serviços de montagem eletromecânica para recuperação de transportadores.

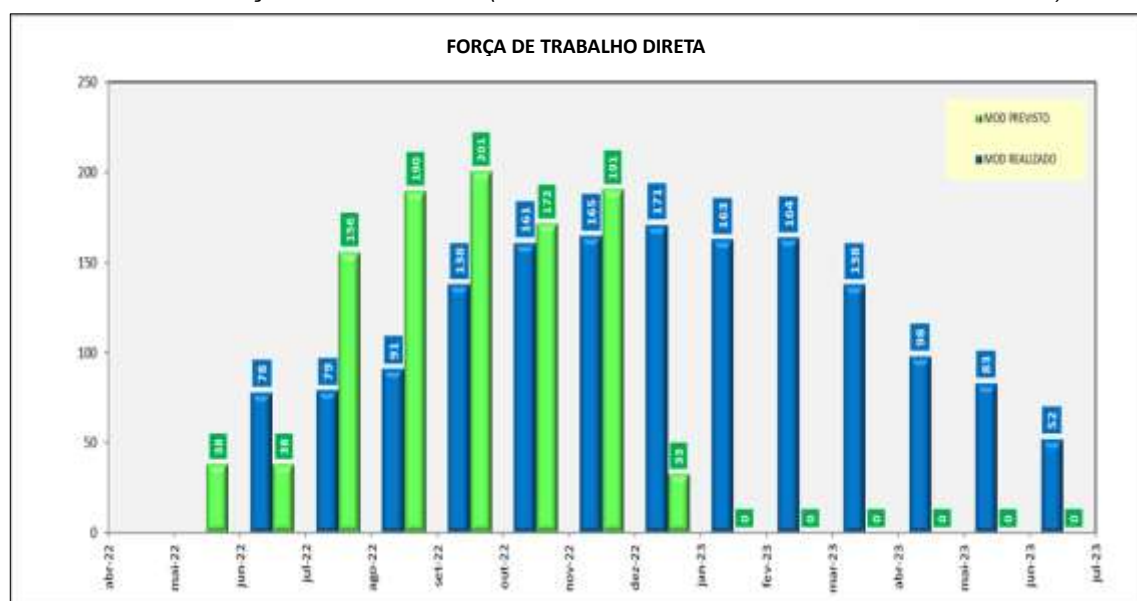
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 11: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

Gráfico 12: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 13: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)



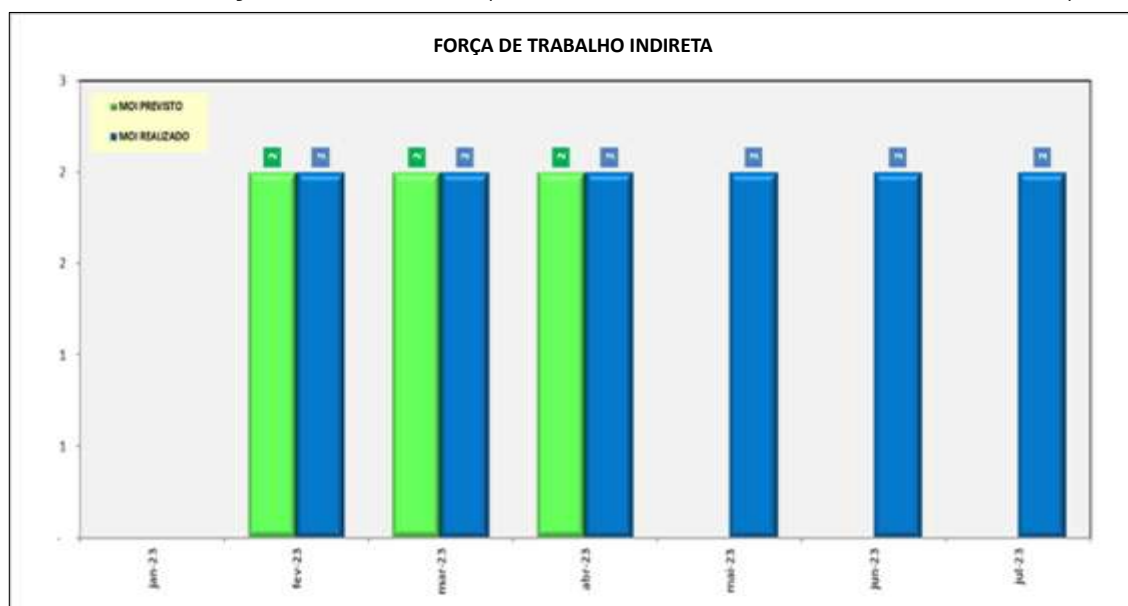
8.7.3 Cava do Germano – Bacia do Chico

Contrato 4300000595b - Consorcio MRF (serviços concluídos)

Execução das obras de terraplenagem e canal de transposição da bacia

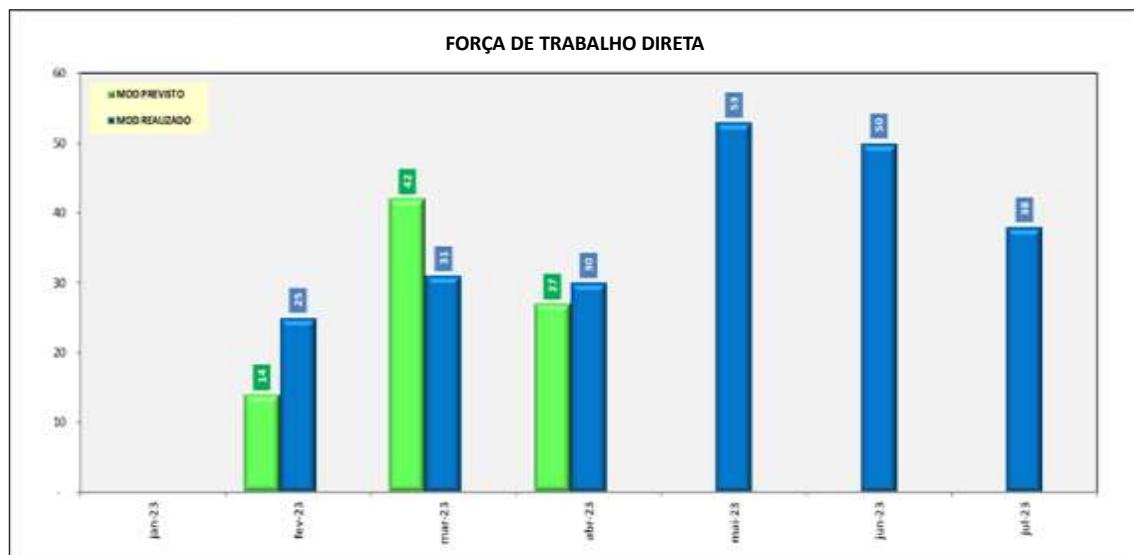
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 14: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado)



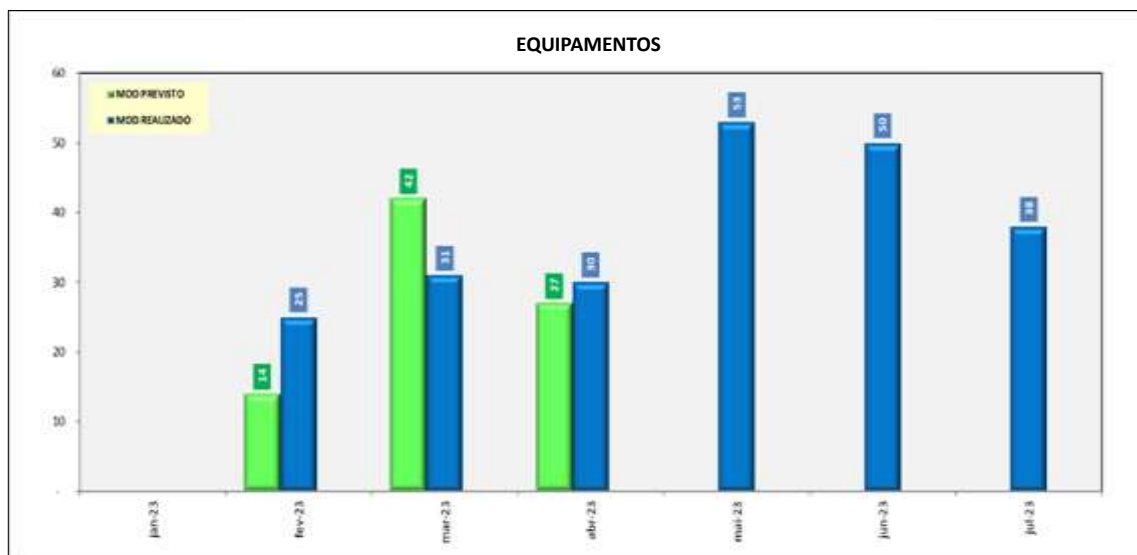
Força de Trabalho Direta

Gráfico 15: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 16: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado)



Nota: A partir de setembro de 2023, a Punch List da bacia do Chico foi realizada pelo Consórcio Ápia-EXE (Contrato 4300000630). Os recursos foram contemplados nos histogramas deste contrato.

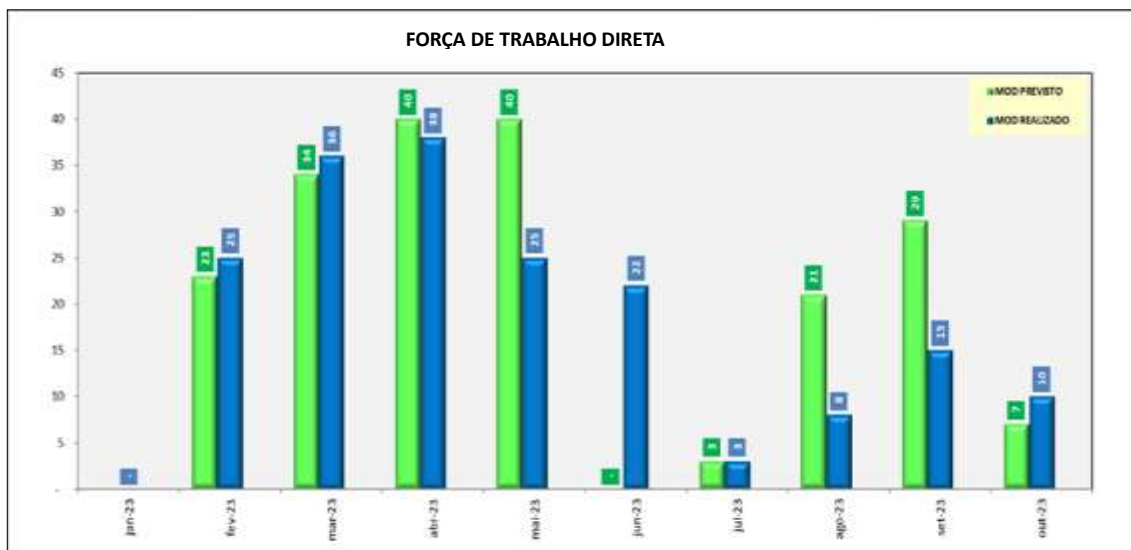
8.7.4 Cava do Germano – TCLD 11CV027

Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia (concluído)

Execução das obras de complementação das bases do transportador CV-027, terraplanagem e drenagens superficiais na região da Filtragem

Força de Trabalho Direta

Gráfico 17: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000642 – Hexágono Engenharia – Finalizado)



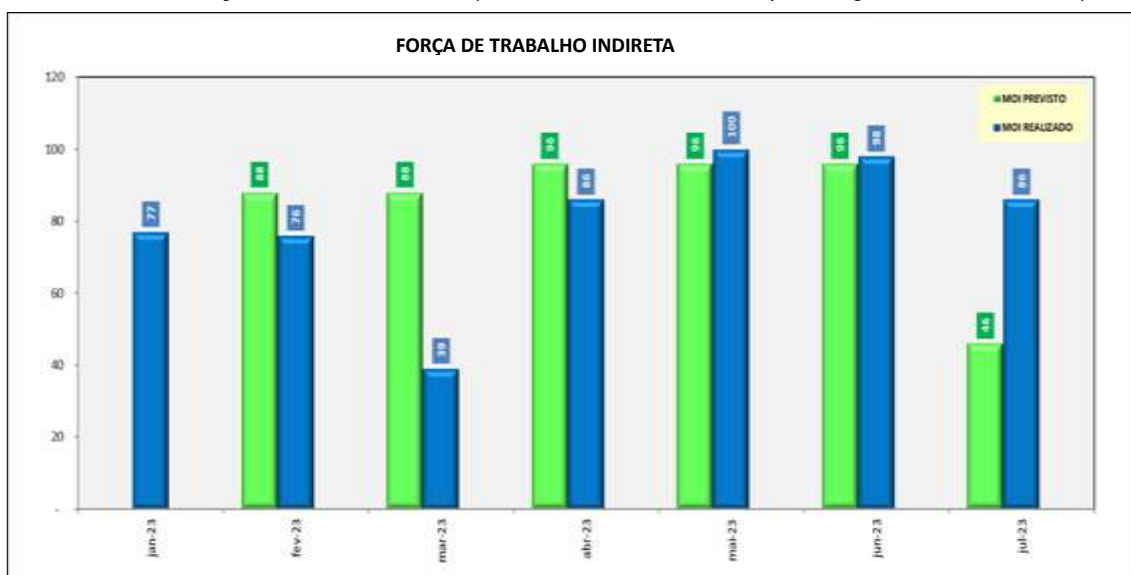
8.7.5 Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeito Arenoso

Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia (concluído)

Execução das obras de montagem eletromecânica dos transportadores CV-027, CV-081, CV-082, CV-088, CV-089, CV-090, CV-097, CV-115 e CV-116 e subestações SE-071, SE-072 e SE-073

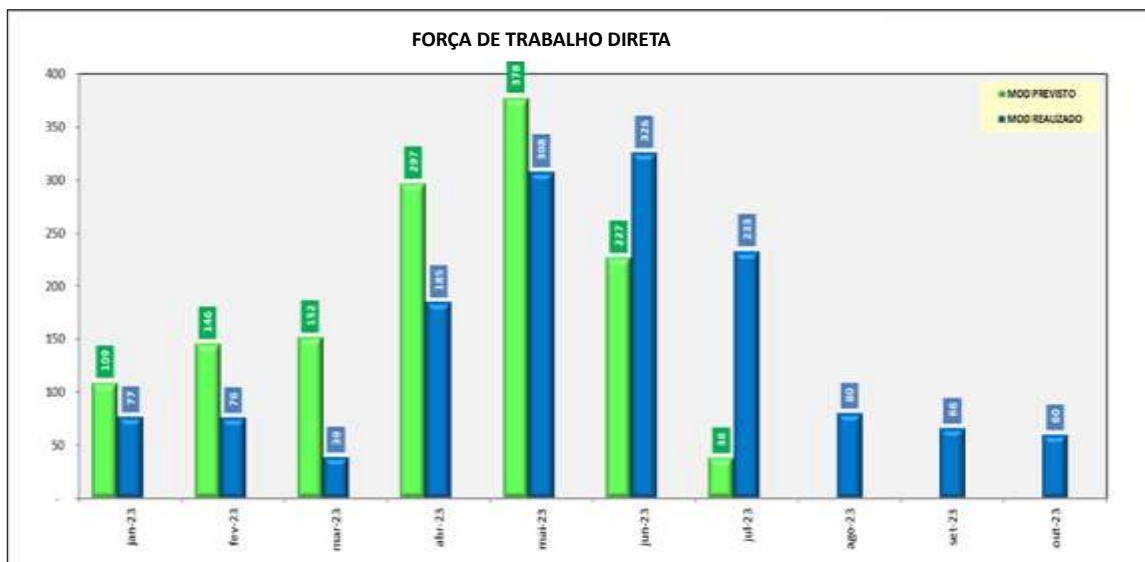
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 18: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



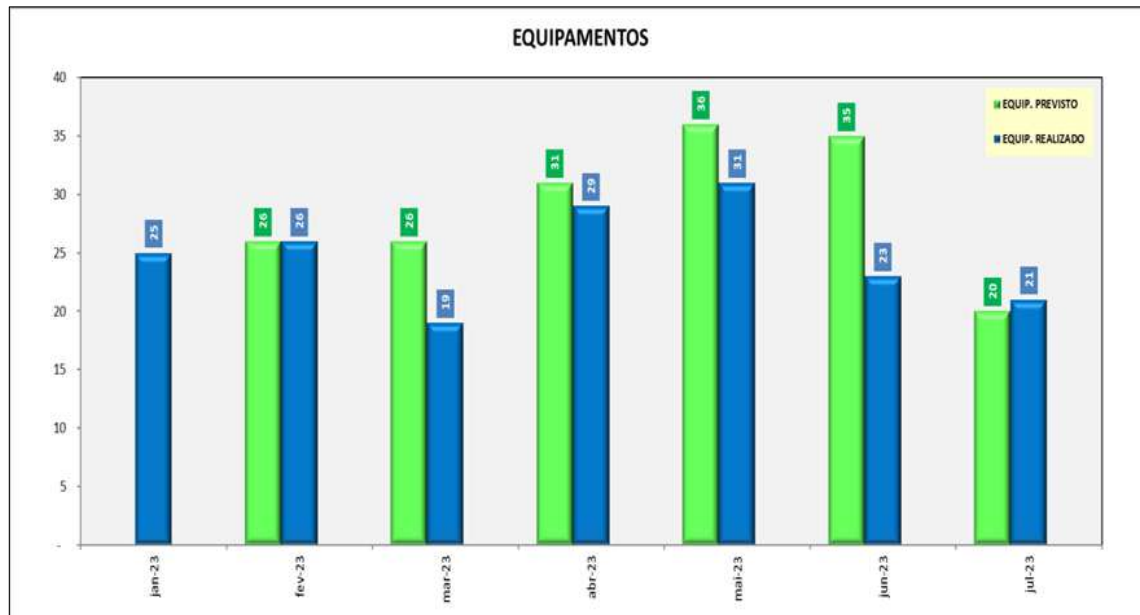
Força de Trabalho Direta

Gráfico 19: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 20: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



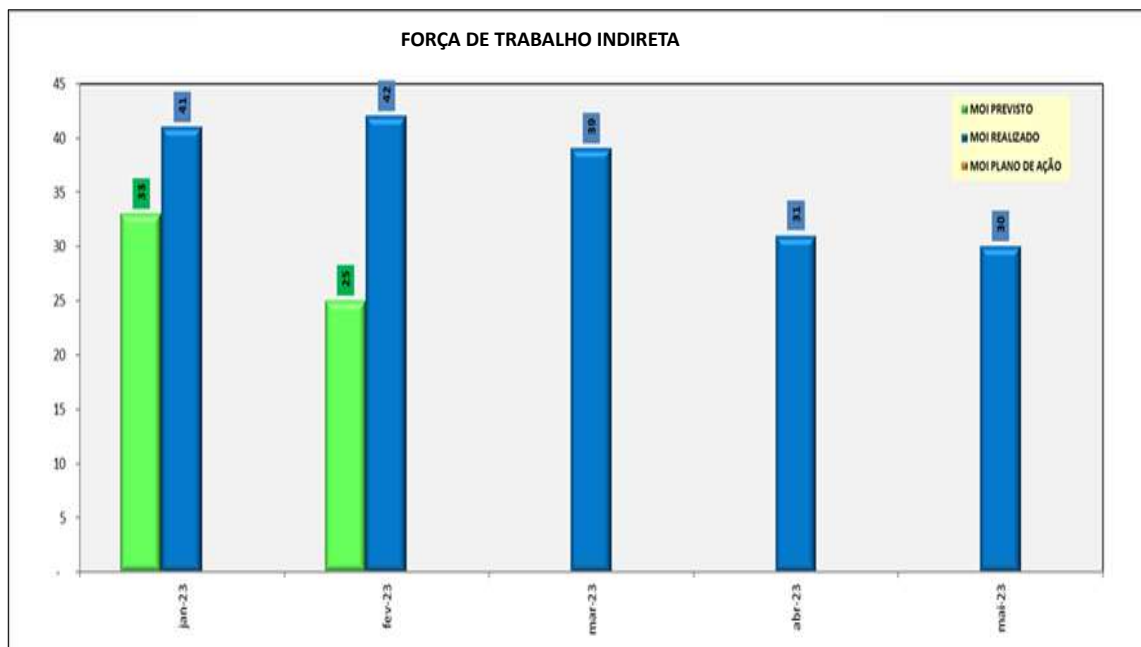
8.7.6 Cava do Germano – Contenções dos Transportadores

Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia (concluído)

Execução das obras de contenções (contenções 4 e 4A) e bases do TCLD CV-090 (eixos 70 a 73) na região do Pinheirinho.

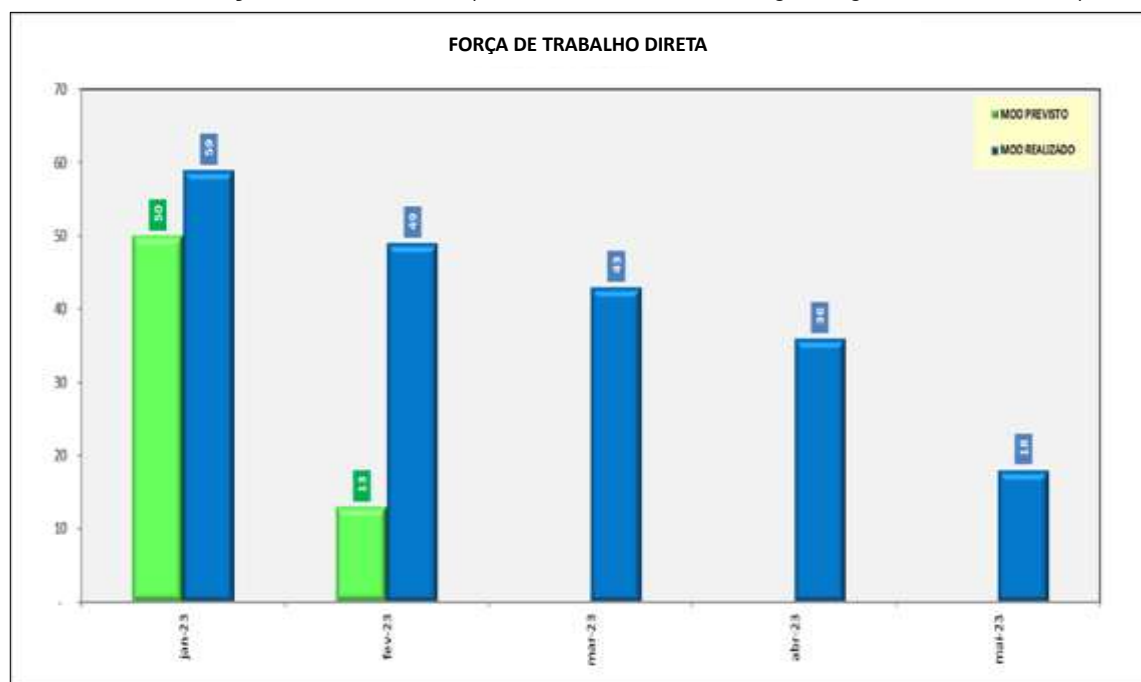
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 21: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)



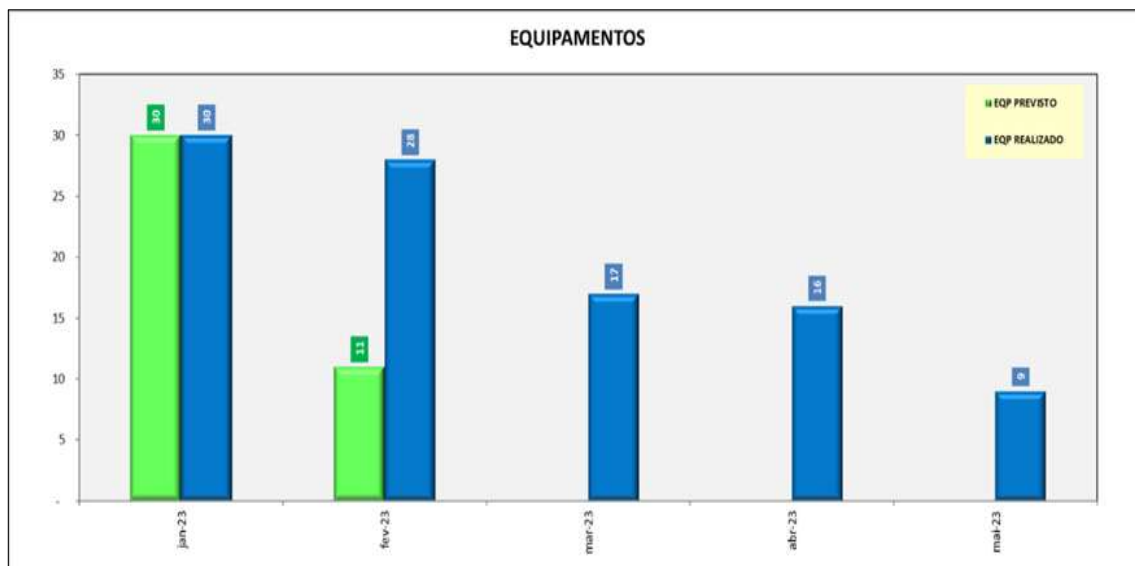
Força de Trabalho Direta

Gráfico 22: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 23: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)



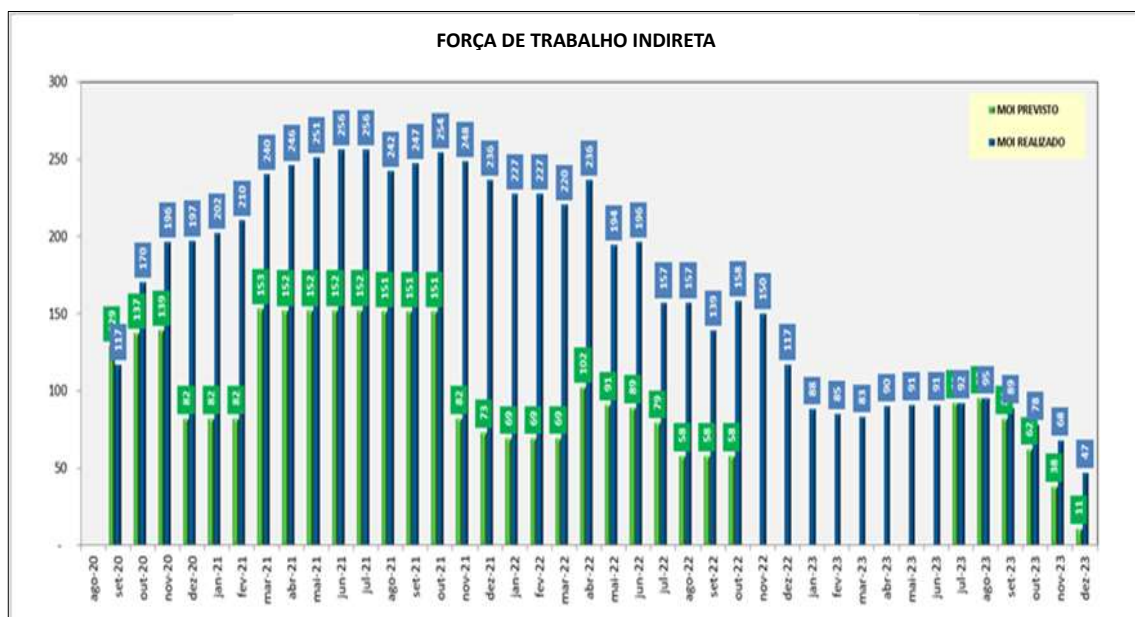
8.7.7 Barragem do Germano – Bermas de Reforço, Regrade Etapa 1, CDP, Barragem Eixo 1

Contrato 4300000106 - Consórcio MRF (concluído)

Regrade Etapa 1, Canal de Drenagem Principal, Preenchimento do Eixo 1 Etapa 1 e Berma de Reforço da Barragem Principal

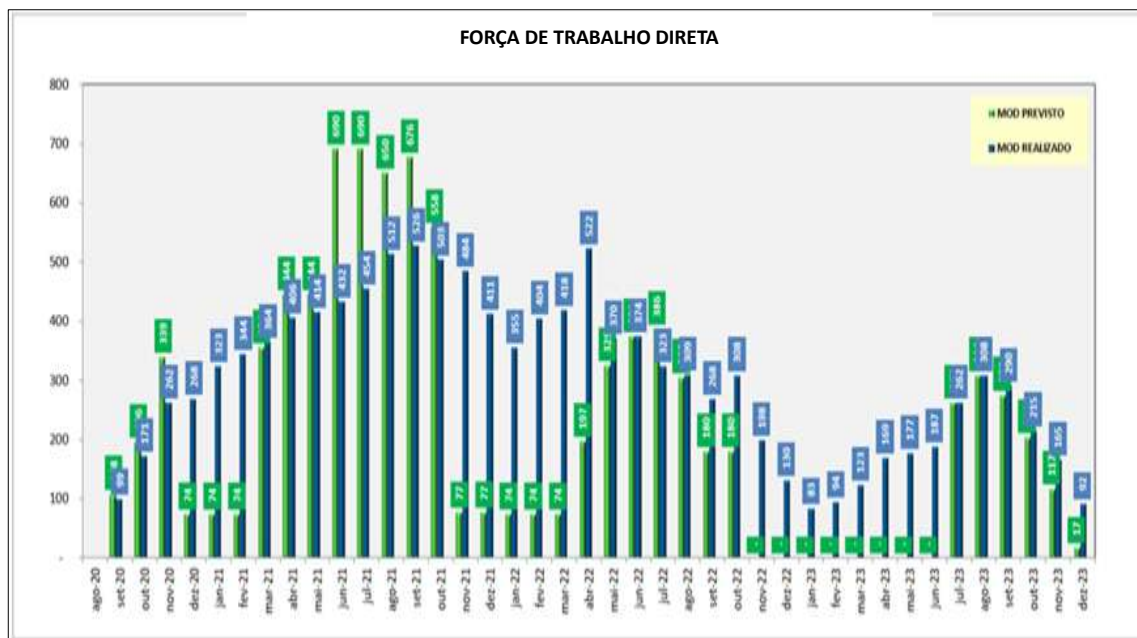
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 24: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



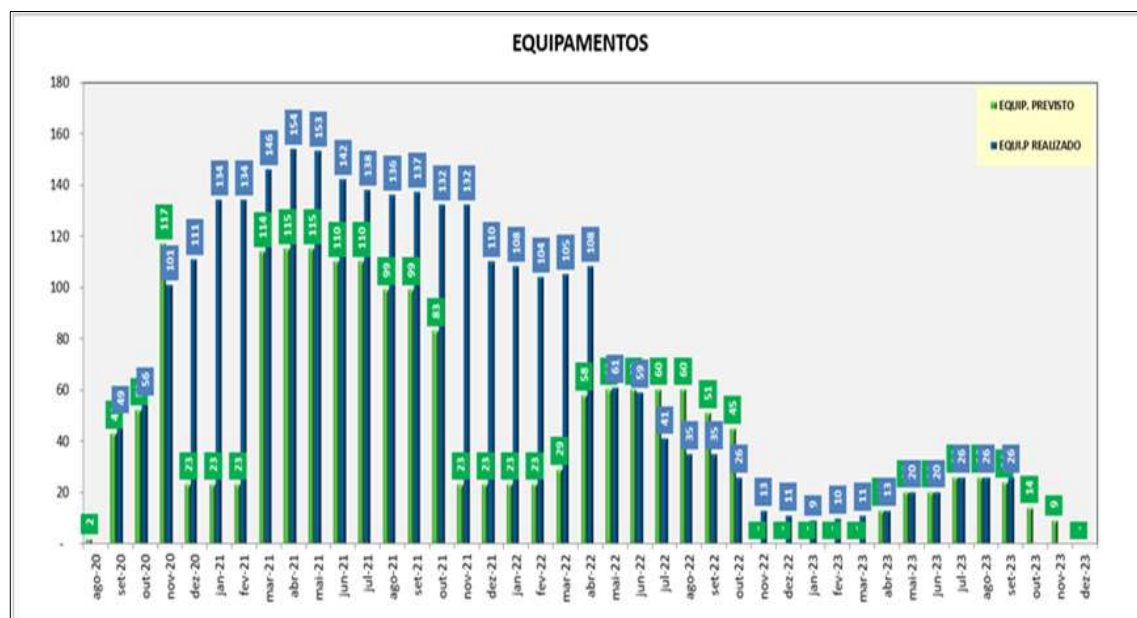
Força de Trabalho Direta

Gráfico 25: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



Equipamentos

Gráfico 26: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



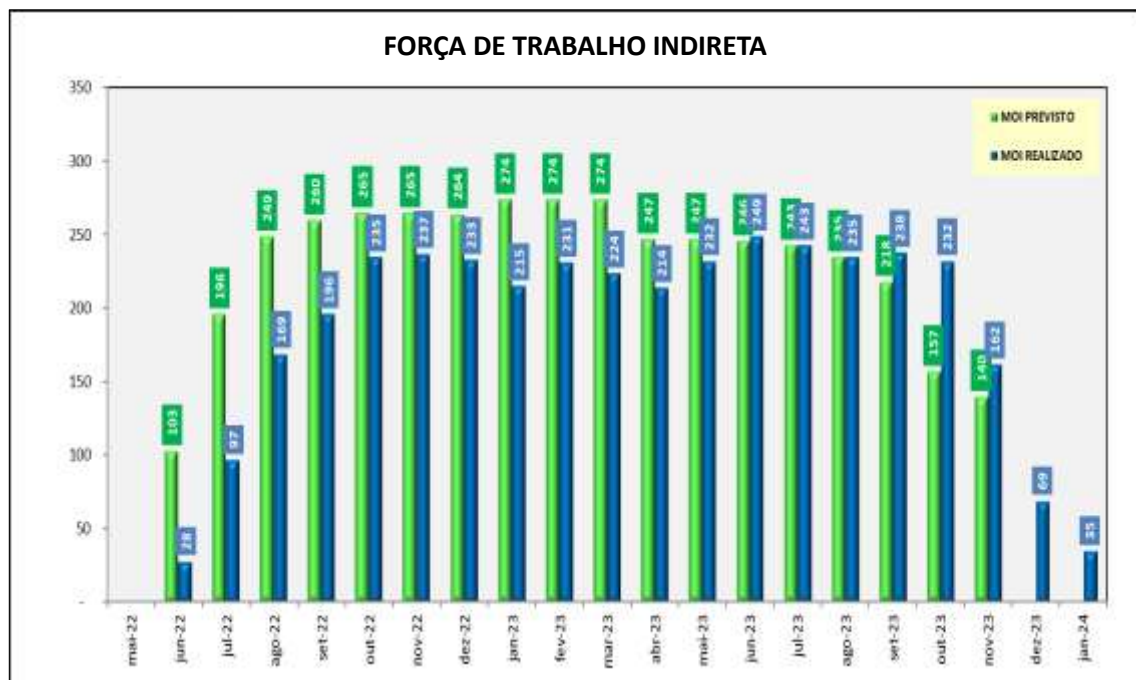
8.7.1 Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapas 2 e 3

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE (concluído)

Regrade Etapas 2 e 3 da Barragem e da Cava

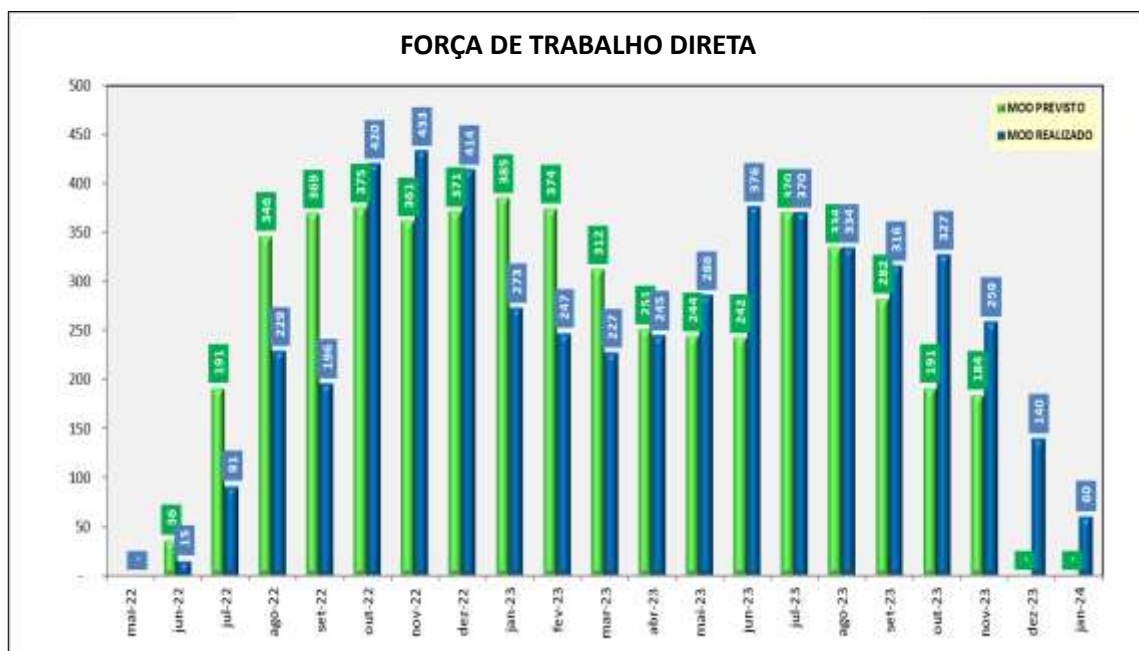
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 27: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



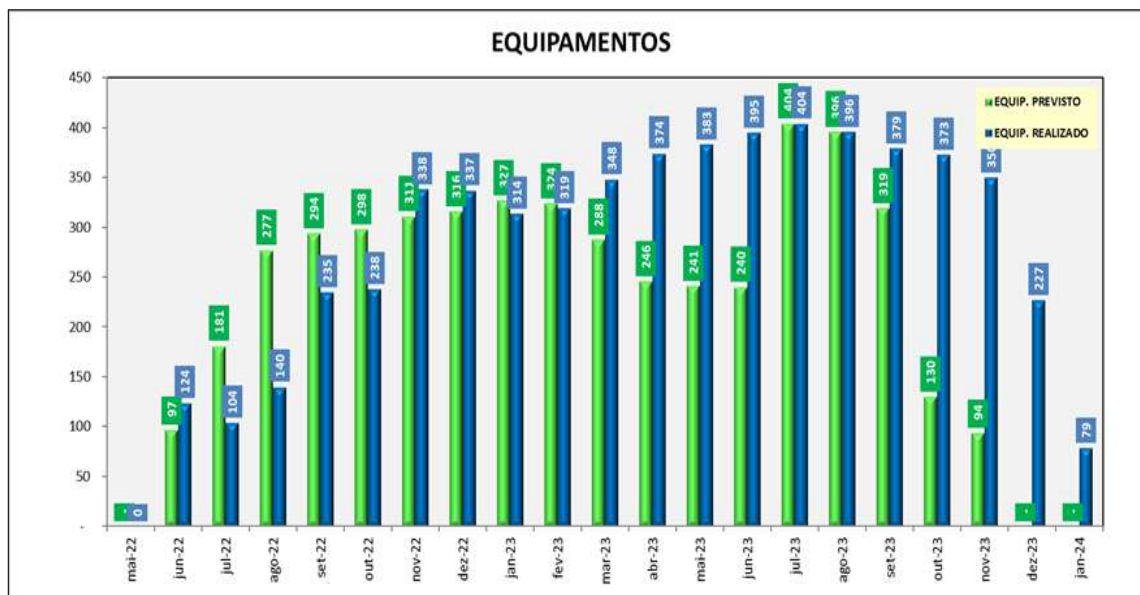
Força de Trabalho Direta

Gráfico 28: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 29: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



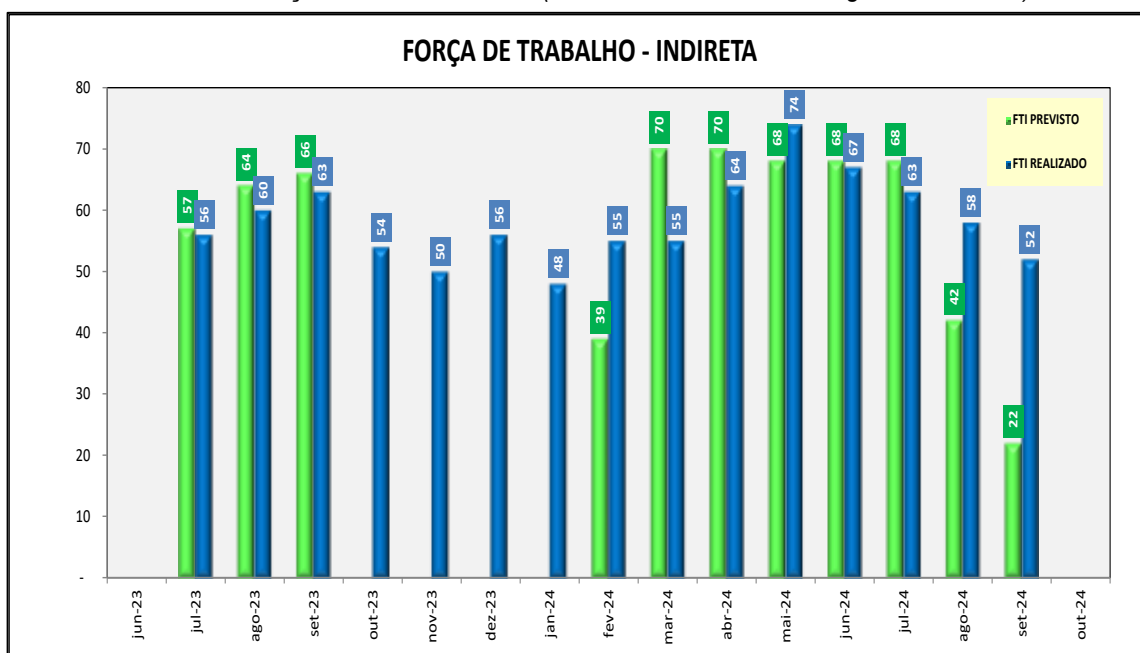
8.7.1 Barragem do Germano – Proteções e Contenções de Taludes

Contrato 4300000868 - Progeo Engenharia (concluído)

Serviços de sistemas de proteções e contenções nos taludes do Complexo do Germano e serviços da bacia final do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem do Germano.

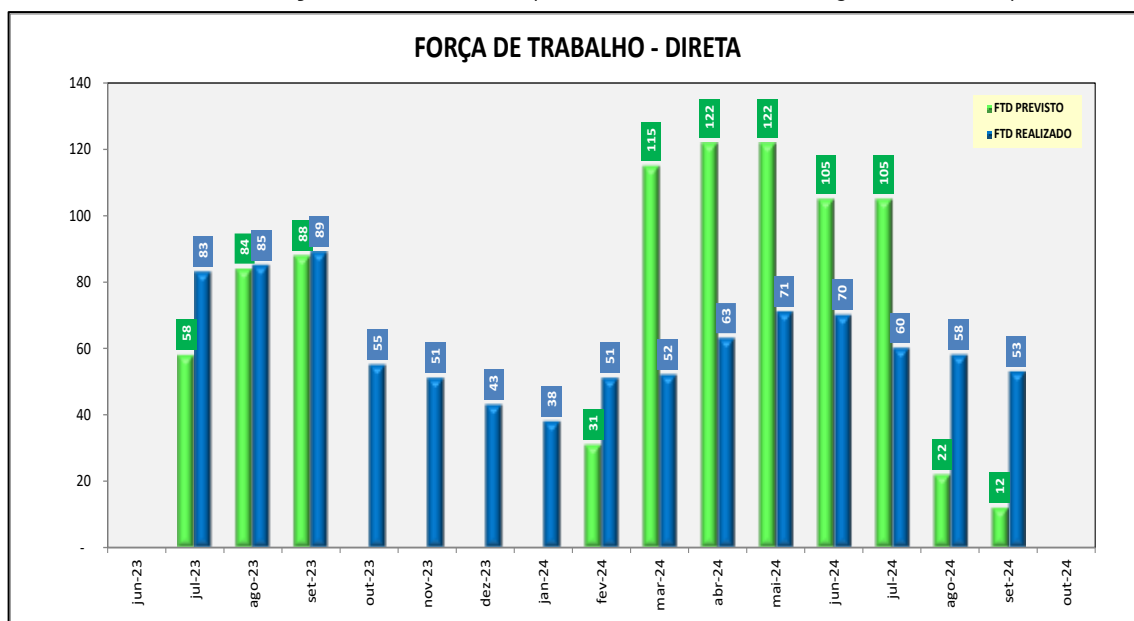
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 30: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)



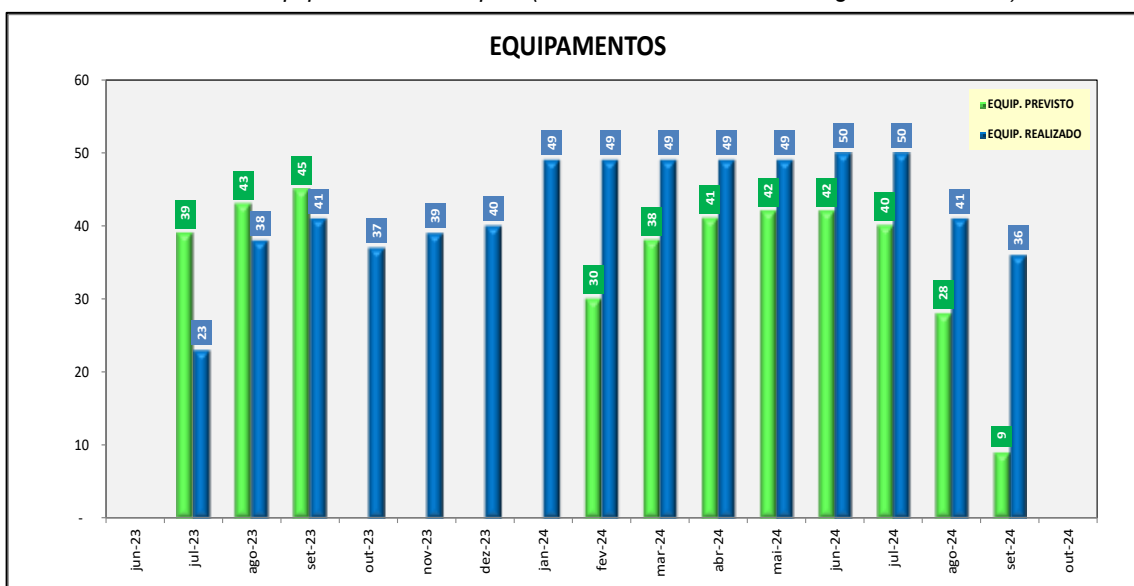
Força de Trabalho Direta

Gráfico 31: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 32: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo – Finalizado)



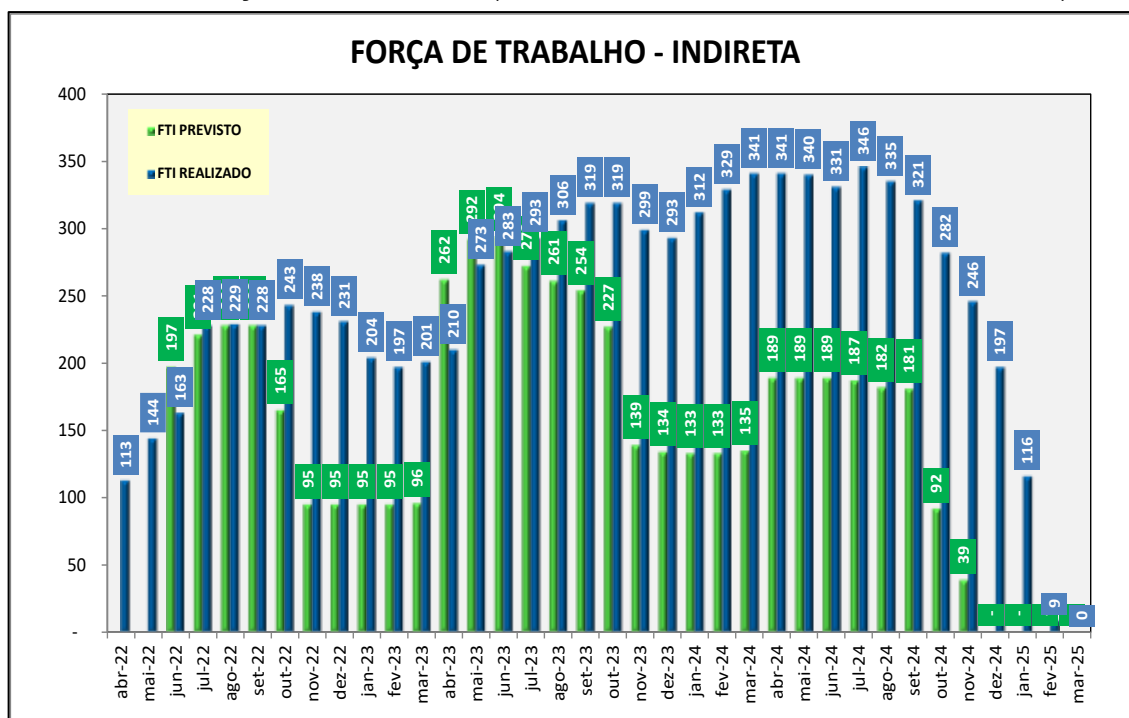
8.7.2 Barragem do Germano – Regrade Etapa 2, Sela Tulipa/Selinha e Barragem Eixo 1

Contrato 4300000595 - Consórcio MRF (concluído)

Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha, Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2 e *Regrade* Etapa 1D

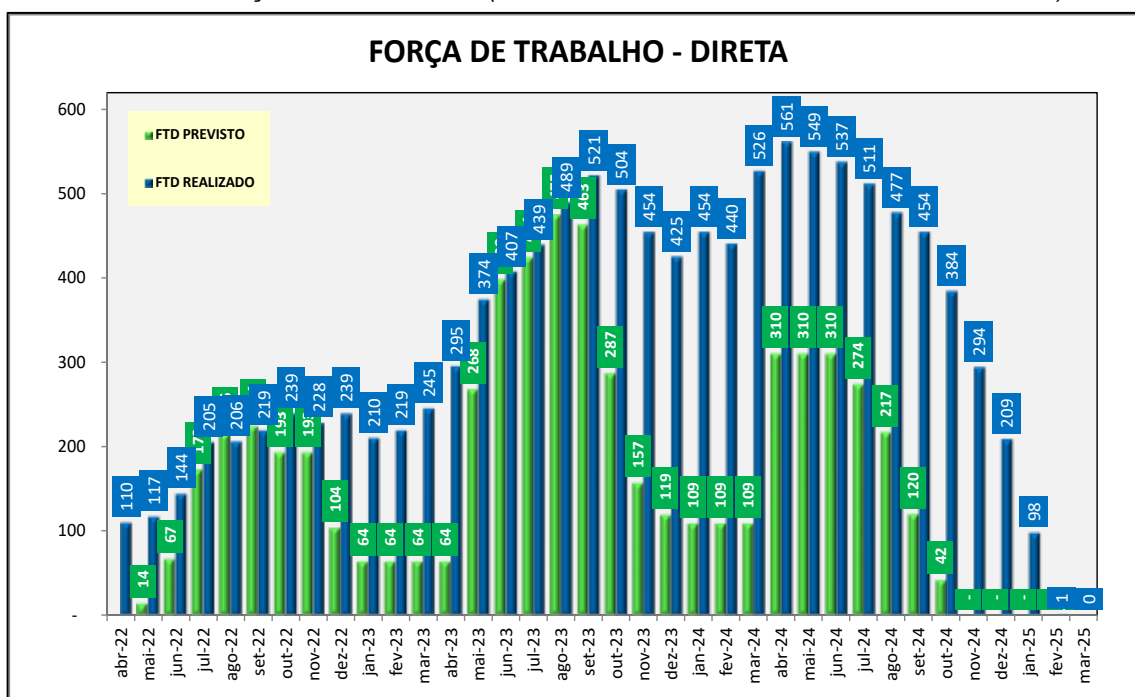
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 33: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)



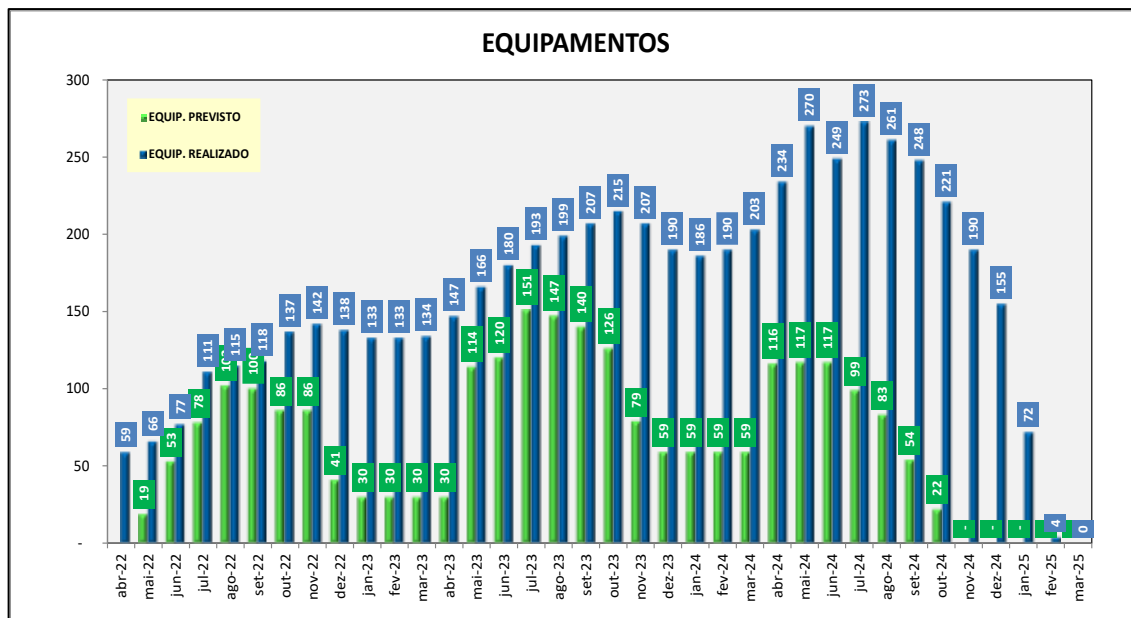
Força de Trabalho Direta

Gráfico 34: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 35: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF – Finalizado)



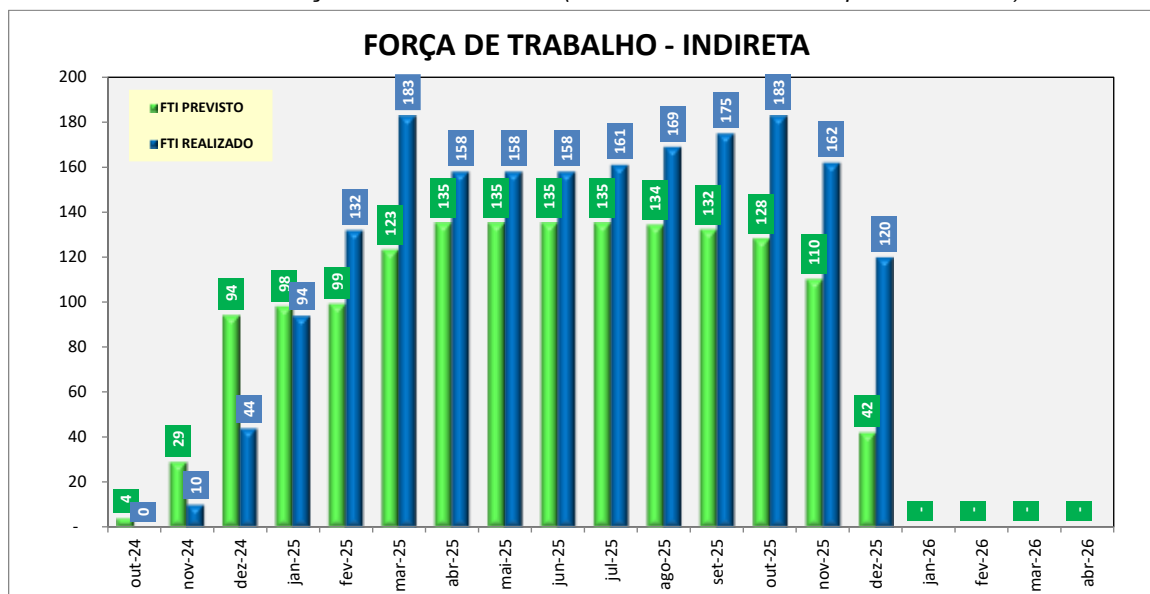
8.7.3 Barragem do Germano – Regrade Etapa 3 e a Montante Sela Tulipa

Contrato 4300001308 - Ápia (concluído)

Execução do *Regrade* Etapa 3, *Regrade* a Montante de Sela Tulipa e Drenagem Superficial.

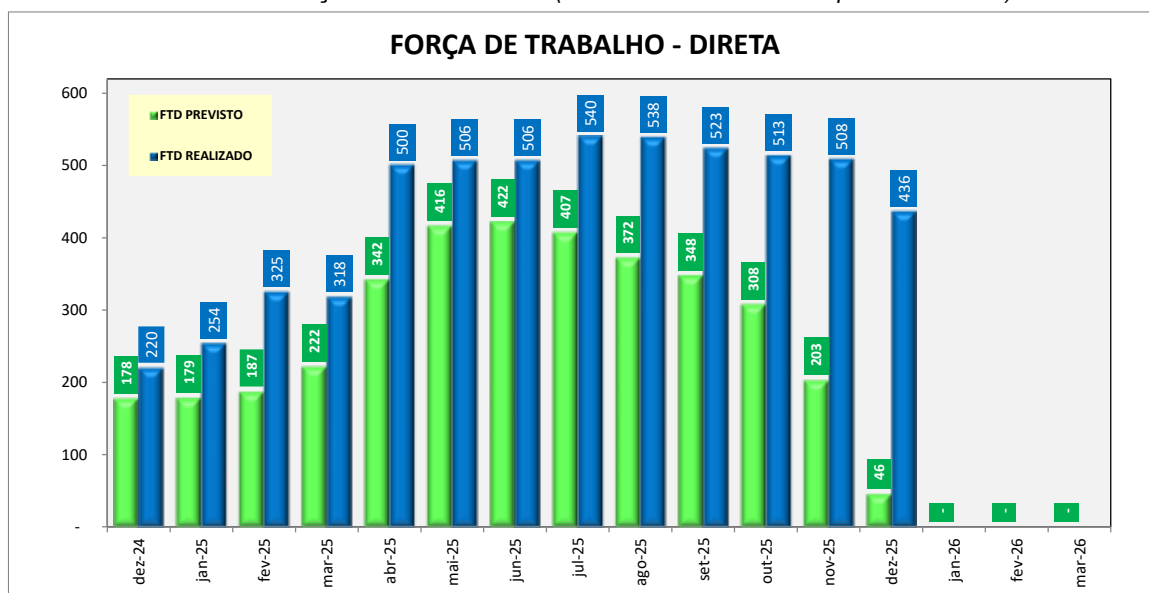
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 36: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)



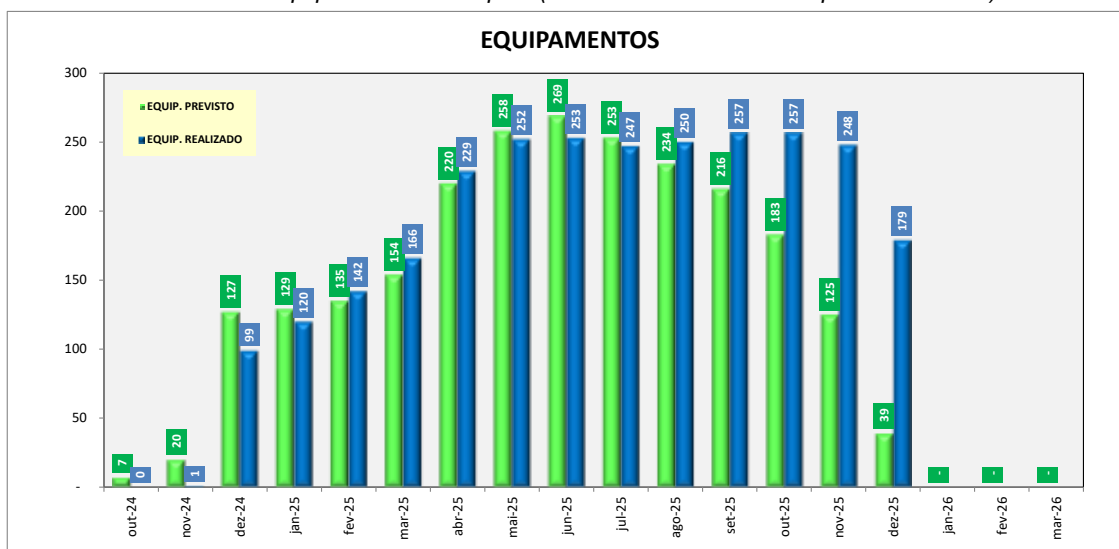
Força de Trabalho Direta

Gráfico 37: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 38: Equipamentos Principais (Contrato 4300001308 – Ápia – Finalizado)



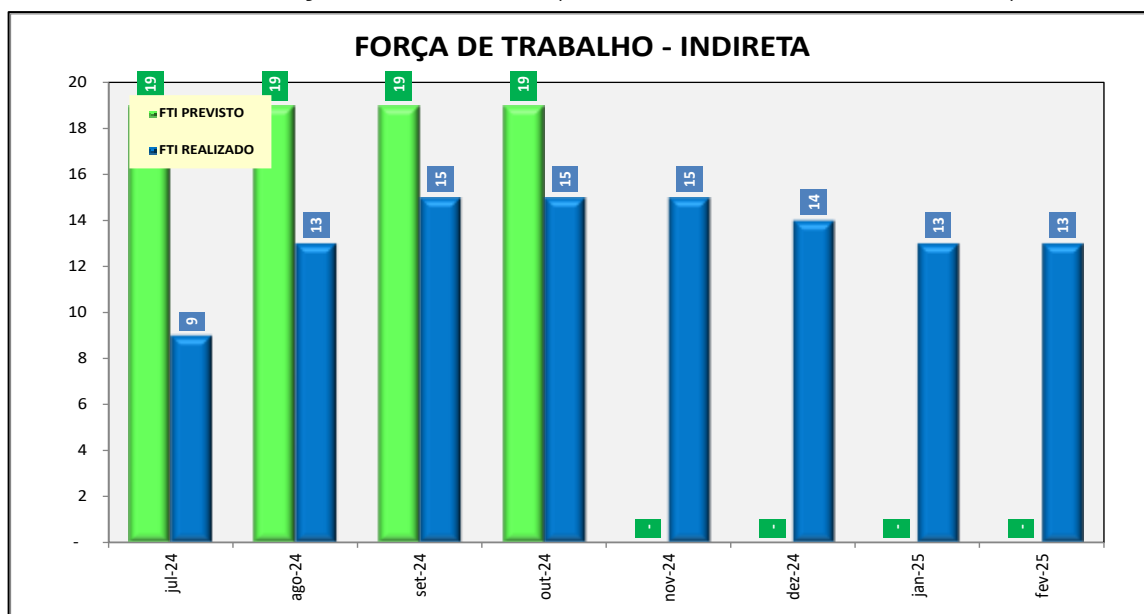
8.7.4 Barragem do Germano – Regrade a Montante de Sela Tulipa

Contrato 4300001042 - CRD (concluído)

Execução do *Regrade* a Montante de Sela Tulipa e Drenagem Superficial.

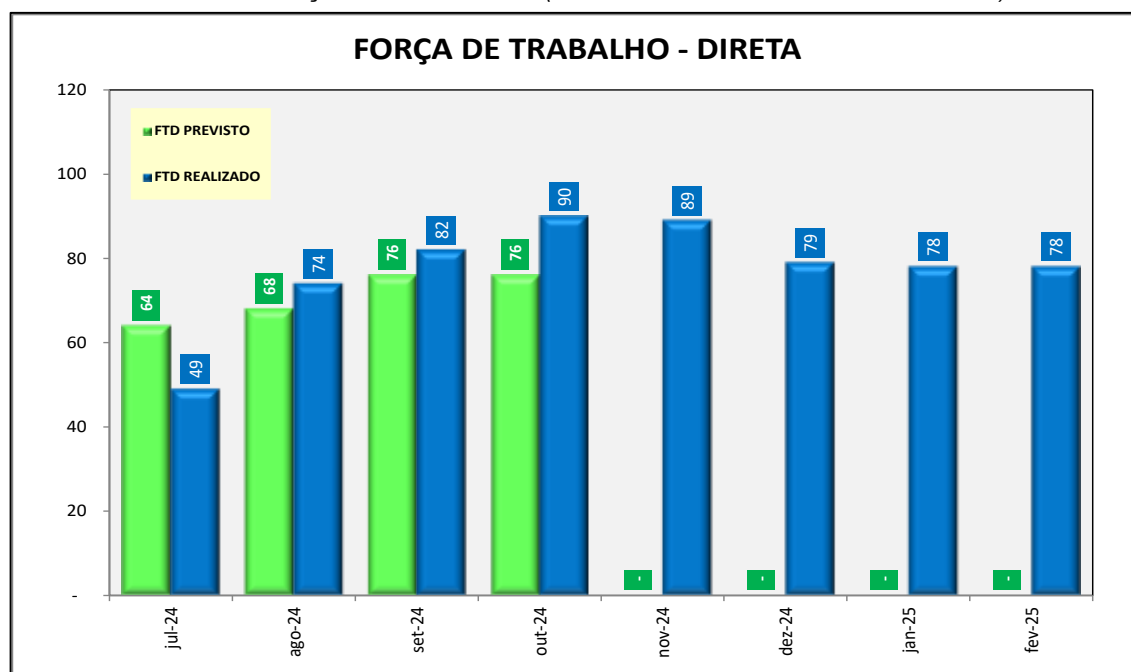
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 39: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)



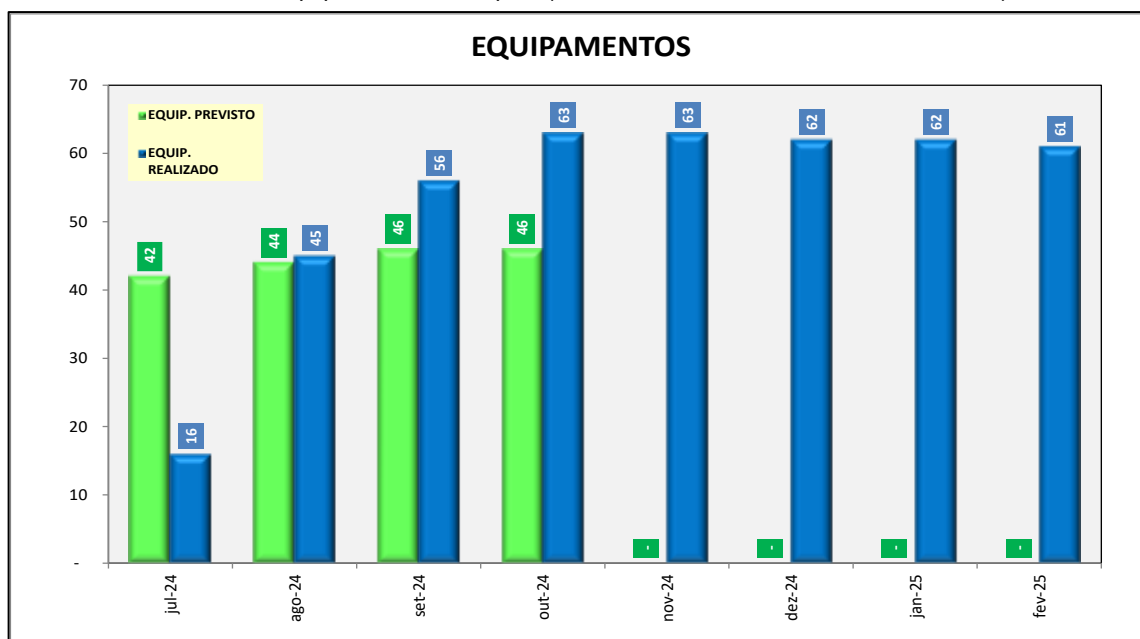
Força de Trabalho Direta

Gráfico 40: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 41: Equipamentos Principais (Contrato 4300001042 – CRD – Finalizado)



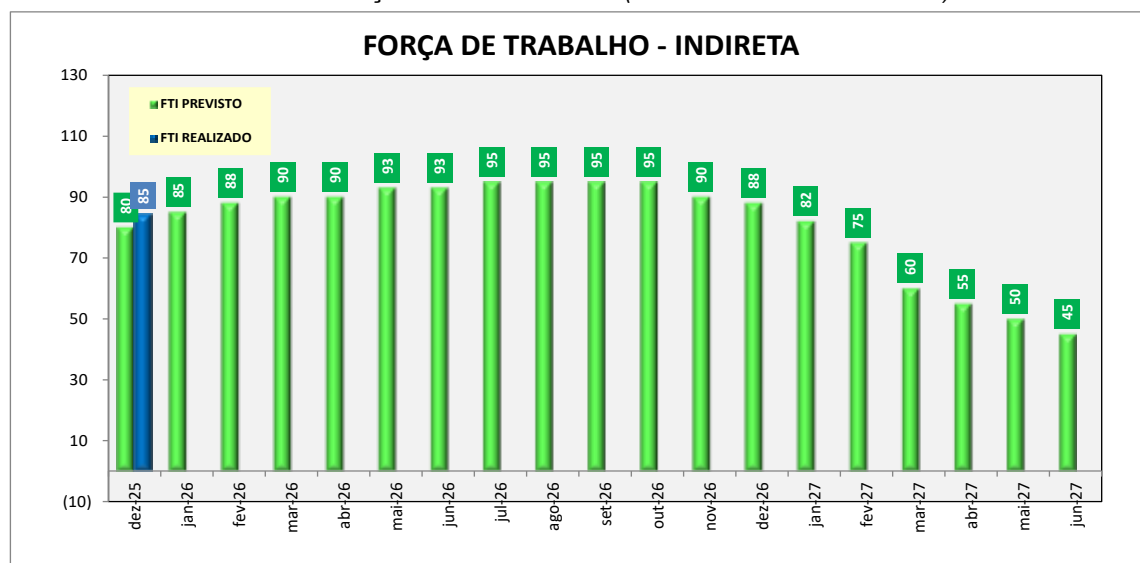
8.7.1 Barragem do Germano – Regrade Etapa 3 e Obras de Melhorias

Contrato 4300004300 - CRD (em andamento)

Execução do *Regrade 3* – Melhorias na Reconformação Superficial do Reservatório.

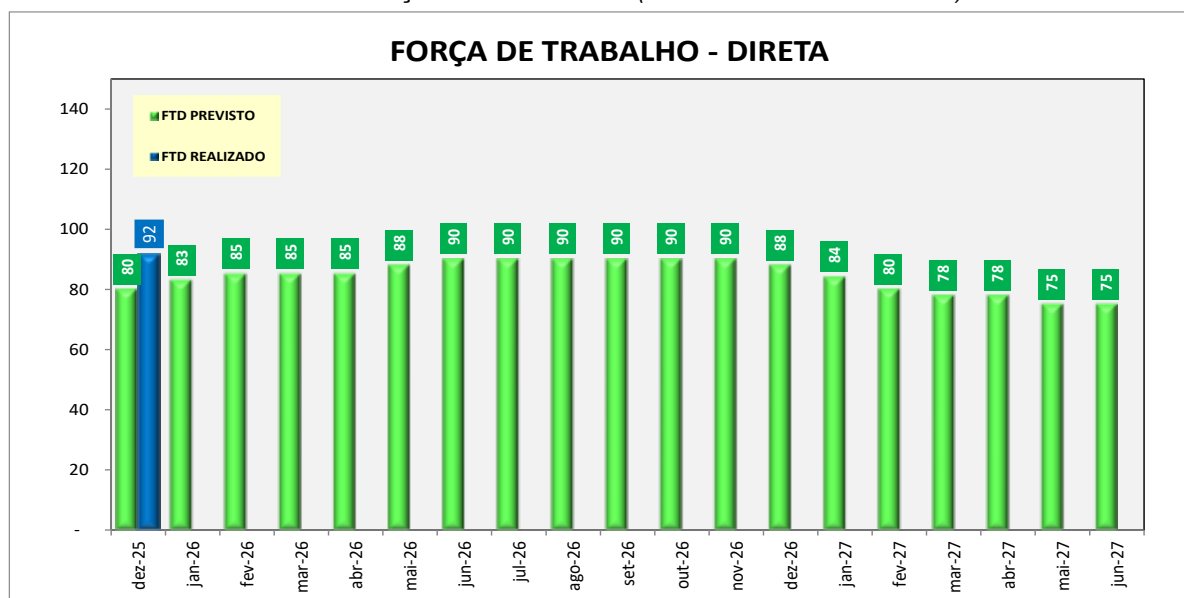
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 42: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300004300 – CRD)



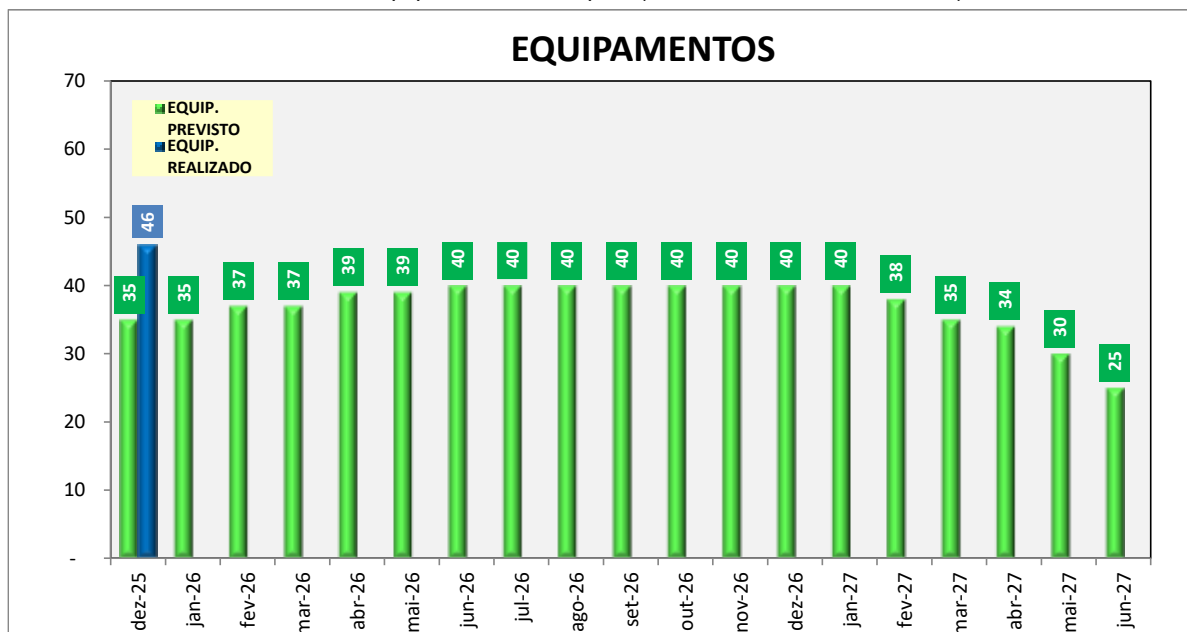
Força de Trabalho Direta

Gráfico 43: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300004300 – CRD)



Equipamentos Principais

Gráfico 44: Equipamentos Principais (Contrato 4300004300 – CRD)



9. DESEMPENHO DO SUPRIMENTO

Este item tem a finalidade de atender às Recomendações 2, 6 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

9.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

9.1.1 Barragem do Germano

A tabela 34 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Suprimentos da Barragem do Germano que constam na Tabela 29: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização, Item 7.3 do presente relatório.

Tabela 34: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DO SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
MATERIAL - FORNECIMENTO DE AGREGADOS - REGRADE	0,000%	08/07/2028	04/12/2025	. Fornecimento de materiais concluídos adiantados.	. Não aplicável.
Total Suprimentos Barragem >>>>	0,000%				

Nota: Obras de descaracterização da Cava concluídas em junho de 2023.

9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: • Conclusão do fornecimento externo de material.	• Não aplicável (obras de descaracterização concluídas).

9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
• Não aplicável (fornecimento de material concluído).	• Não aplicável (obras de descaracterização concluídas).

9.4 Principais Materiais – Fornecimento

Tabela 35: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2021 DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA E BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO	STATUS	QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
		PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%
PEDRA DE MÃO	Concluído	160.828	160.828	0	100%	84.646	84.646	0	100%
ENROCAMENTO	Concluído	29.160	29.160	0	100%	12.960	12.960	0	100%
ENROCAMENTO E1	Concluído	110.661	110.661	0	100%	51.773	51.773	0	100%
ENROCAMENTO E2	Concluído	245.638	245.638	0	100%	111.653	111.653	0	100%
ENROCAMENTO 400mm	Concluído	14.718	14.718	0	100%	6.541	6.541	0	100%
ENROCAMENTO 400mm a 8	Concluído	8.878	8.878	0	100%	4.723	4.723	0	100%
BRITA 3	Concluído	1.338	1.338	0	100%	686	686	0	100%
BRITA	Concluído	69.574	69.574	0	100%	35.679	35.679	0	100%
BICA CORRIDA	Concluído	9.000	9.000	0	100%	4.615	4.615	0	100%
AREIA	Concluído	65.269	65.269	0	100%	42.415	42.415	0	100%
		715.063	715.063	0	100,0%	355.692	355.692	0	100,0%

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Tabela 36: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2022 DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA E BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%
PEDRA DE MÃO RACHÃO	Concluído	4.347	4.347	0	100%	2.688	2.688	0	100%
PEDRA DE MÃO DC	Concluído	2.823	2.823	0	100%	1.746	1.746	0	100%
PEDRA DE MÃO	Concluído	126.035	126.035	0	100%	78.299	78.299	0	100%
ENROCAMENTO E1 B	Concluído	5.009	5.009	0	100%	3.049	3.049	0	100%
ENROCAMENTO E1 A	Concluído	49.988	49.988	0	100%	30.425	30.425	0	100%
ENROCAMENTO E1	Concluído	297.538	297.538	0	100%	183.005	183.005	0	100%
BRITA T2 DC	Concluído	2.966	2.966	0	100%	1.935	1.935	0	100%
BRITA T2 B	Concluído	19.984	19.984	0	100%	13.036	13.036	0	100%
BRITA T2 A	Concluído	10.338	10.338	0	100%	6.743	6.743	0	100%
BRITA T2	Concluído	109.104	109.104	0	100%	71.170	71.170	0	100%
BRITA 03 DC	Concluído	1.773	1.773	0	100%	1.157	1.157	0	100%
BRITA 03	Concluído	260	260	0	100%	203	203	0	100%
BRITA 02	Concluído	7.787	7.787	0	100%	5.857	5.857	0	100%
BRITA 0	Concluído	3.138	3.138	0	100%	2.037	2.037	0	100%
BICA CORRIDA	Concluído	33.659	33.659	0	100%	24.650	24.650	0	100%
AREIA T1	Concluído	3.600	3.600	0	100%	2.815	2.815	0	100%
AREIA	Concluído	120.231	120.231	0	100%	94.004	94.004	0	100%
		798.580	798.580	0	100,0%	522.819	522.819	0	100,0%

Tabela 37: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2023 DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA E BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%
PEDRA DE MÃO	Concluído	406.209	406.209	0	100,0%	253.881	253.881	0	100,0%
ENROCAMENTO D500mm	Concluído	3.594	3.594	0	100,0%	2.246	2.246	0	100,0%
ENROCAMENTO D50	Concluído	2.199	2.199	0	100,0%	1.374	1.374	0	100,0%
ENROCAMENTO E1	Concluído	146.034	146.034	0	100,0%	91.271	91.271	0	100,0%
BLOCO D50	Concluído	1.777	1.777	0	100,0%	1.110	1.110	0	100,0%
MATACO	Concluído	4.600	4.600	0	100,0%	2.875	2.875	0	100,0%
BRITA	Concluído	5.709	5.709	0	100,0%	3.910	3.910	0	100,0%
BRITA 2	Concluído	135	135	0	100,0%	93	93	0	100,0%
BRITA T2	Concluído	223.333	223.333	0	100,0%	152.968	152.968	0	100,0%
BICA CORRIDA	Concluído	69.786	69.786	0	100,0%	44.085	44.085	0	100,0%
AREIA	Concluído	238.446	238.446	0	100,0%	186.286	186.286	0	100,0%
		1.101.822	1.101.822	0	100,0%	740.099	740.099	0	100,0%

Tabela 38: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2024 DESCARACTERIZAÇÃO BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	OBSERVAÇÃO
PEDRA DE MÃO	Concluído	179.249	179.249	0	100,0%	113.850	113.850	0	100,0%
ENROCAMENTO E1	Concluído	214.145	214.145	0	100,0%	133.841	133.841	0	100,0%
BLOCO D50	Concluído	9.038	9.038	0	100,0%	5.649	5.649	0	100,0%
BRITA T2	Concluído	103.230	103.230	0	100,0%	65.335	65.335	0	100,0%
BICA CORRIDA	Concluído	54.298	54.298	0	100,0%	34.300	34.300	0	100,0%
BRITA	Concluído	2.989	2.989	0	100,0%	2.047	2.047	0	100,0%
AREIA	Concluído	17.976	17.976	0	100,0%	14.044	14.044	0	100,0%
BRITA T1	Concluído	988	988	0	100,0%	677	677	0	100,0%
		581.913	581.913	0	100,0%	366.743	366.743	0	100,0%

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Tabela 39: Principais Materiais de 2025 – Acumulados Previstos x Realizados (em Andamento)

 PLANILHA DE RECEBIMENTO DE AGREGADOS - PEDIDOS ANO 2025 BARRAGEM DE GERMANO										
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)				OBSERVAÇÃO
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	
PEDRA DE MÃO	Finalizado	169.922	169.922	0	100,00%	106.201	106.201	0	100,00%	
ENROCAMENTO E1	Finalizado	74.527	74.527	0	100,00%	46.579	46.579	0	100,00%	
BRITA T2	Finalizado	139.605	139.605	0	100,00%	88.358	88.358	0	100,00%	
AREIA	Finalizado	199.982	199.982	0	100,00%	156.236	156.236	0	100,00%	
		584.036	584.036	0	100,00%	397.374	397.374	0	100,00%	

10. ENGENHARIA

Além do atendimento ao Termo de Compromisso, este item se destina a atender às Recomendações 2, 6, 7 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

10.1 Integração entre as Engenharias

A integração entre as projetistas de Engenharia (Stantec, BVP, JM Souto, VLB e ECM) foi conduzida pela Samarco, e teve como ponto central a Engenharia Conceitual do programa, desenvolvida em sua maior parte pela empresa Stantec. Desse modo, toda a base de desenvolvimento técnico gerada pela Stantec fundamentou o desenvolvimento das demais projetistas.

10.2 Tramitação de Documentação Técnica

O sistema corporativo da Samarco (SAP R3) é utilizado para formalizar toda a tramitação da documentação técnica emitida pelas empresas de Engenharia e fornecedores, bem como a documentação comentada pelas equipes da Samarco.

Os documentos aprovados para emissão por parte das projetistas devem ser cadastrados com atributos específicos (número do documento, disciplina, tipo de emissão, finalidade e destinatários, entre outros). A partir do cadastro, a Guia de Remessa de Documento (GRD) é criada automaticamente e encaminhada para arquivo, indicando os documentos disponibilizados na rede da Samarco.

Os documentos emitidos pelas projetistas para as diferentes disciplinas são avaliados e aprovados pela equipe de Engenharia da Samarco, obedecendo fluxo de aprovação estruturado no sistema SAP, utilizado para controle e arquivamento dos documentos pertinentes. Concluído o trâmite interno de validação, a resposta a cada documento aprovado ou comentado é feita através do Centro de Documentação e Informação (CDI).

Após aprovação por parte da Engenharia da Samarco, a projetista emite eletronicamente cada documento em versão final para construção, conforme o tipo.

Periodicamente, a equipe de gestão documental verifica quais documentos foram aprovados para construção e, com a equipe de Planejamento, define quais serão disponibilizados às empresas contratadas para execução das obras.

10.3 Registro de Adequações

As obras do Programa Descaracterização do Germano vêm sendo executadas seguindo rigorosamente o planejamento original elaborado pela Engenharia da Samarco e os projetos executivos aprovados e liberados para construção.

A Samarco mantém Acompanhamento Técnico de Obras (ATO), vinculado diretamente à Engenharia durante todo o período de execução das obras, em todas as frentes e etapas construtivas para cada disciplina (Civil, Elétrica, Geotecnia, Instrumentação, Mecânica,

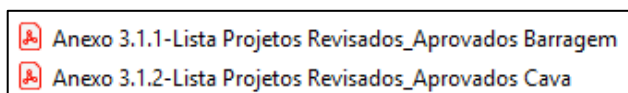
entre outras), adequadamente à necessidade de atendimento aos cronogramas e ao cumprimento dos projetos, conforme foram concebidos.

Ademais, os projetos vêm sendo desenvolvidos concomitantemente à implantação; eventuais necessidades de adequação, se houver, poderão ser atendidas gerando mínimo impacto às atividades.

Até o momento, as adequações e/ou modificações incorridas nos projetos de Engenharia foram consideradas e incorporadas ao planejamento da implantação.

As listas dos projetos revisados e aprovados para atendimento à Recomendação 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23 constam na pasta “Anexo III – Engenharia” (anexos 3.1 e 3.2) do presente relatório.

Figura 96: Anexo III – Engenharia



10.4 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia

10.4.1 Barragem do Germano

A tabela 40 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Engenharia da Barragem do Germano que constam na Tabela 29: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização, Item 7.3 do presente relatório.

Tabela 40: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA ENGENHARIA					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
GERAL, DESIGN REVIEW DA DESCARACTERIZAÇÃO E OUTROS	1,290%	27/10/2028	27/10/2028	. O avanço geral está adiantado em relação ao planejado em função dos trabalhos dos ATOs e "As Built" dos projetos seguirem o avanço das obras (Regrade com avanço superior ao previsto na Linha de Base).	.NA
Total Engenharia Barragem >>>	1,290%				

Nota: Obras de descaracterização da Cava concluídas em junho de 2023.

10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
- Acompanhamento AECOM e ITRB; <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; - Acompanhamento Técnico de Obras (ATO): ➢ Regrade. - Acompanhamento do monitoramento pós-obras de descaracterização; ➢ Dique Sela Tulipa; ➢ Dique Selinha; ➢ Barragem Eixo 1.	- Acompanhamento do monitoramento ativo. <i>As-Built</i> da descaracterização da Cava.

**10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre
(22/12/25 a 22/03/26)**

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO): ➤ <i>Regrade</i>. • Acompanhamento do monitoramento pós-obras de descaracterização; ➤ Dique Sela Tulipa; ➤ Dique Selinha; ➤ Barragem Eixo 1.	• Acompanhamento do monitoramento ativo.

11. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

11.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitem XII do Termo de Referência da FEAM.

11.2 Introdução

Para a Samarco: *A Vida é o Nosso Maior Patrimônio. Nada vale mais que a vida. Ela está acima de todos os objetivos, acima de qualquer lucro e bens materiais, e deve ser preservada em nossas atividades diárias, através de nossas atitudes.*

Todas as ações da empresa são guiadas pelo respeito à vida, dentro e fora do ambiente das operações. Este compromisso vai além da responsabilidade individual, e se estende a todos que estão à nossa volta, sempre com o foco no futuro e nas próximas gerações.

11.3 Política de SST – Samarco

Garantir a adequada administração dos riscos que afetam a execução da estratégia da empresa, bem como assegurar o ambiente adequado à operação da Samarco, contribuindo com a definição de novas diretrizes, a previsibilidade do ambiente, a garantia da conformidade, a busca contínua de ambiente de trabalho saudável e seguro, e a redução dos impactos socioambientais, por meio de controles adequados e eficazes.

11.4 Os Pilares da Samarco

11.4.1 Nossos Valores

Respeito às Pessoas – *Consideramos a vida humana um valor inegociável e tratamos todas as pessoas de forma igualitária, não aceitando discriminação de qualquer natureza e considerando oportuna a livre manifestação de ideias e opiniões.*

Integridade – *Atuamos com seriedade no cumprimento às leis e respeito aos princípios morais, primando pela dignidade e ética nas relações. Adotamos uma postura honesta e transparente com as partes envolvidas em nossos negócios.*

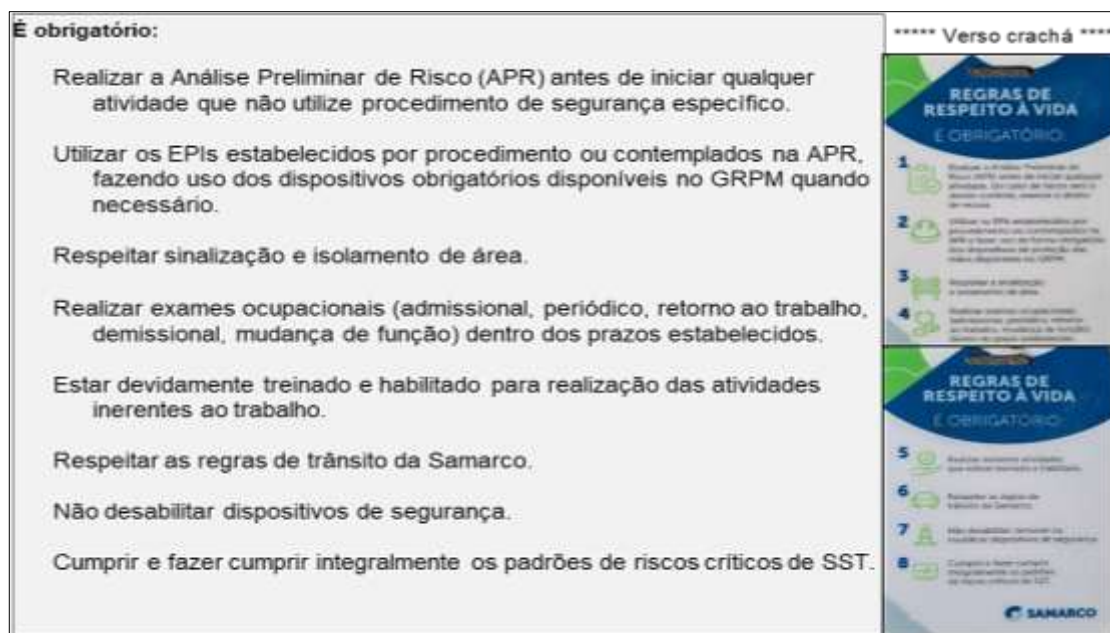
Mobilização para Resultados – *Estamos alinhados e comprometidos com as diretrizes, metas e objetivos da empresa e com seus compromissos com a sociedade, atuando de forma colaborativa e sistêmica, com equipes de alto desempenho, em busca dos melhores resultados globais para os negócios.*

Segurança – *Pautamos nossa conduta e nossas atitudes pela segurança a partir do compromisso com a gestão ampla e eficiente de riscos. O conceito de segurança permeia todos os aspectos dos negócios: financeiro, jurídico, operacional, do trabalho e ambiental.*

11.4.2 Regras de Respeito à Vida

A figura 97 ilustra as regras de segurança obrigatórias da Samarco.

Figura 97: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional



Com base nestas regras, todos os esforços para o cumprimento da política e das diretrizes de segurança nos projetos não se esgotarão, tanto para os empregados quanto para os prestadores de serviços, independentemente da complexidade da estrutura ou do tipo de serviço a ser realizado.

11.4.3 Filosofia de Atuação

Na Samarco, os valores de Segurança e Saúde Ocupacional são suportados por três pilares – “Liderança, Comportamento e Sistema” – que englobam todas as ações que visam a promover ambiente de trabalho seguro e saudável, desenvolvendo consciência de prevenção a riscos em todas as pessoas envolvidas.

A figura 98 apresenta o fluxograma da filosofia de atuação de SST na Samarco.

Figura 98: Filosofia de Atuação de SST na Samarco



Principais aspectos constantes nos três Pilares

Liderança

- Definição de matriz de responsabilidades que determina, para cada cargo, as respectivas atribuições para com o Sistema de Saúde e Segurança;
- Definição das metas proativas e reativas propostas para as atividades, com reuniões de acompanhamento e estabelecimento de ações corretivas;
- Levantamento e disponibilização de recursos para a efetiva implantação do Sistema de Saúde e Segurança;
- Manutenção do ambiente de trabalho limpo e organizado;
- Atendimento a todos os requisitos legais.

Pessoas

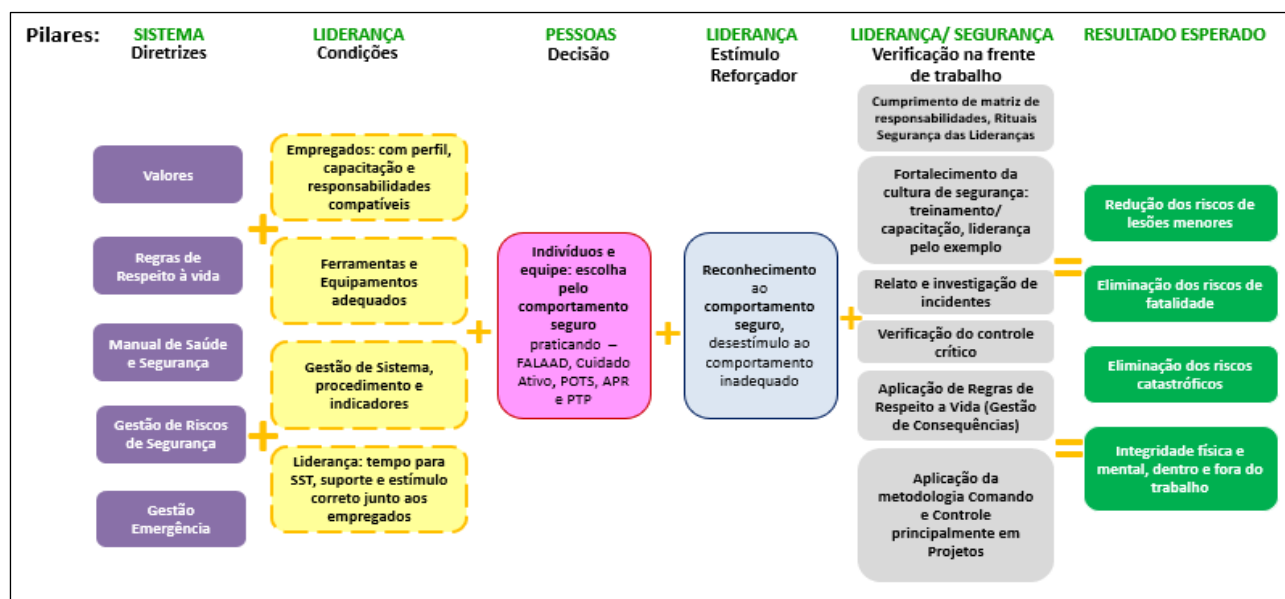
- Grade de treinamentos que capacitem e instruam todos os empregados quanto aos riscos envolvidos e as medidas de controle apropriadas;
- Incentivo ao relato de incidentes;
- Gestão de desvios e gestão de consequências.

Sistema

- Avaliação dos impactos em processos, *layout*, equipamentos, entre outros, estabelecendo ações preventivas e corretivas para a mitigação dos riscos identificados, desde a fase de definição do projeto, elaboração dos desenhos até a construção, comissionamento e operação;
- Elaboração de manual e procedimentos de Saúde e Segurança, com instruções claras e concisas para orientar os empregados sobre o modo seguro e saudável de executar cada atividade;
- Definição de grupo de fiscalização que monitore e incentive a implementação efetiva do Sistema de Saúde e Segurança;
- Metodologia de investigação de acidentes e incidentes estruturada para detectar causas-raízes, disseminar ações preventivas e corretivas, bem como evitar a recorrência destes eventos;
- Estabelecimento de matriz de responsabilidades para aplicação das ferramentas de gestão de SST, visando ao efetivo envolvimento das lideranças;
- Definição de Sistema de Emergência que vise a minimizar os impactos negativos em caso de ocorrência de incidentes e eventos indesejáveis.

A figura 99 apresenta o resumo das diretrizes de segurança da Samarco, incluindo os resultados esperados.

Figura 99: Resumo das Diretrizes de Segurança



Resultados Esperados:

- Preservar a vida e a saúde de todos os empregados que trabalham no projeto, e dos membros das comunidades envolvidas;
- Garantir a continuidade das atividades em desenvolvimento, evitando interrupções provocadas por acidentes ou incidentes de qualquer natureza em qualquer etapa do projeto – fase de estudos, construção, comissionamento e *start-up*;
- Minimizar as consequências de quaisquer acidentes que ocorram, através da provisão adequada de atendimento de emergência;
- Prevenir danos materiais às propriedades da Samarco, das empresas prestadoras de serviços e das comunidades envolvidas;
- Evitar aumento do nível de risco nas operações após a implantação do projeto.

11.5 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

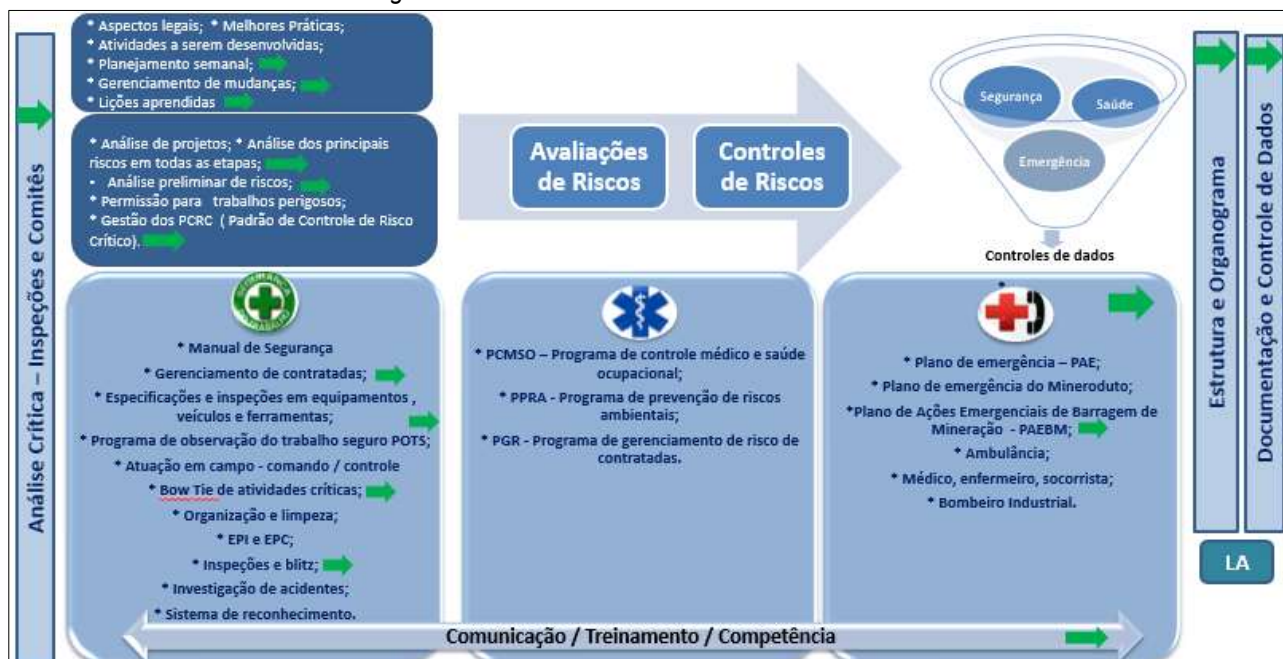
O aprendizado acumulado em mais de 40 anos de operação nas plantas existentes e a experiência obtida com a implantação dos projetos da Terceira e da Quarta Pelotização, e das obras emergenciais de contenção das estruturas remanescentes de barragens permitem que os projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano sejam implantados sob a vigilância de moderno e efetivo sistema de controle de saúde e de segurança ocupacional, com a finalidade de eliminar ou minimizar os riscos.

O sistema para gerenciamento dos aspectos de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) é consistente com a política, os valores e os objetivos da Samarco, e está baseado nos requisitos da OHSAS 18000 e em padrões de SST da BHP e da VALE.

Este sistema de gestão é aplicado a todas as atividades desenvolvidas na fase de execução dos projetos, estabelecendo diretrizes claras para planejamento, execução, monitoramento e ações corretivas de SST exigidas em todas as etapas de construção.

A figura 100 apresenta o fluxo do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança na Samarco.

Figura 100: Sistema de Gestão de SST na Samarco



11.5.1 Objetivos do Plano de SST

Identificação dos riscos e adoção de medidas de controle das atividades na fase de execução dos projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano. O Plano está contemplado no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Os seguintes documentos de referência são utilizados nesta fase:

- Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho e do Emprego – MTE de junho de 1978;
- Portarias da Agência Nacional de Saúde – ANS;
- Portarias do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS;
- Política de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Samarco;
- Padrões Samarco de Saúde e Segurança para Engenharia Básica e Detalhada;
- Padrões de Controle de Riscos Críticos – PCRCs da Samarco;
- Lições aprendidas de acidentes e incidentes da Samarco;
- Lições aprendidas dos projetos da Terceira e da Quarta Pelotização;
- GLDs – BHP;
- Padrões para Controle de Riscos Fatais da BHP;
- RAC – Requisitos de Atividades Críticas da VALE.

11.6 Sistema de Gerenciamento de Riscos

A identificação e a avaliação de perigos e riscos são a base deste sistema, a partir da qual as medidas de controle são definidas e implementadas. Fundamentam-se nas normas e procedimentos operacionais, de manutenção e de construção existentes. Estas normas e procedimentos têm sido continuamente ajustados para se adaptar às mudanças na legislação, que também vem sendo aperfeiçoada de forma contínua.

A experiência adquirida nos projetos da Terceira e da Quarta Pelotização, e nas obras emergenciais de contenção de estruturas remanescentes de barragens proporcionou melhor conhecimento dos riscos e das medidas eficazes de controle.

Para o projeto da Quarta Pelotização, projetos estruturantes, obras emergenciais, nova filtragem e outros projetos da Samarco, todos os riscos críticos foram identificados e as medidas de controle foram estabelecidas com a participação de toda a Liderança.

Visando a incorporar melhores práticas e lições aprendidas dos projetos anteriores, uma revisão de riscos e controles foi realizada para os projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano.

Na avaliação dos riscos foram considerados todos os aspectos legais, gerenciamento de mudanças, lições aprendidas e melhores práticas obtidas por *benchmarking* com os acionistas. São utilizadas práticas e metodologias como Análise de Projetos, Análise Preliminar de Perigos (APP), Análise Preliminar de Riscos (APR) e Permissão para Trabalhos Perigosos (PTP).

Para aperfeiçoar os resultados de SST, após o encerramento do projeto da Quarta Pelotização foram realizados seminários de Lições Aprendidas para identificar as oportunidades de melhoria adquiridas com a experiência de implantação deste projeto.

11.6.1 Identificação e Avaliação dos Riscos

11.6.1.1 Processo

A Samarco possui considerável experiência fundamentada nas operações das usinas de concentração e pelotização. Estas operações levaram à consolidação de sistemas de gestão de saúde e segurança, em conjunto com os prestadores de serviços. Embora os riscos operacionais sejam significativos, todos eles são bem compreendidos e controlados adequadamente.

O desempenho de segurança das operações tem se mostrado favorável, com as taxas de frequência para acidentes registrados (sigla *TRIFR*, em Inglês) nos últimos anos abaixo da média da Indústria de Mineração.

11.6.1.2 *Design* para Saúde e Segurança

Avaliações de *design* foram realizadas nas etapas de projeto conceitual, básico e detalhado, envolvendo profissionais de SST, das projetistas e das áreas de operação e de manutenção, através da comparação com padrões de Engenharia para identificação e controle de riscos para construção, operações e manutenção.

A equipe de SST participou da elaboração de especificações técnicas para compra de máquinas e equipamentos, de forma a assegurar o atendimento a normas e padrões de segurança nos processos de aquisição.

11.6.1.3 Fase de Execução

Para os projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano foi realizada a Análise Preliminar de Perigos (APP), considerando as principais atividades realizadas na fase de execução. Esta metodologia foi selecionada por apresentar visão geral de problemas de segurança do sistema em estudo, no qual os perigos potenciais das atividades são analisados de forma ampla e abrangente, avaliando causas e consequências, e recomendando medidas requeridas para o controle, conforme detalhado no Anexo 6.2 – APP – Análise Preliminar Perigos_REV8 06_01_22, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Todas as atividades em campo são realizadas em área industrial com acesso controlado de pessoas, veículos e equipamentos, onde o sistema de gestão de SST foi implantado.

Para os riscos identificados, foi realizada a *avaliação do valor da probabilidade de ocorrência X categoria da consequência (gravidade do dano)*, considerando as ocorrências relatadas em diversas obras e as estatísticas de fatalidades obtidas junto ao Ministério do Trabalho e Emprego, as *medidas de controle existentes* (práticas de prevenção adotadas no Sistema Integrado de Gestão da Samarco que foram aplicadas às atividades da fase de estudos do projeto), e as *ações adicionais para o projeto da Filtragem Fase I* (medidas preventivas específicas incrementadas na etapa de implementação do projeto).

Todos os padrões de controle de riscos críticos (que podem ocasionar uma ou mais fatalidades) foram considerados na análise quanto à aplicabilidade, ou não, de cada padrão ao projeto, e à previsão de aplicação das medidas de controle críticas.

Os seguintes PCRCs foram considerados:

- PCRC 01 – Veículos Rodoviários;
- PCRC 02 – Equipamentos Móveis;
- PCRC 03 – Explosivos e Blaster (Não se aplica à descaracterização);
- PCRC 04 – Controle de Solo;
- PCRC 05 – Materiais Perigosos;
- PCRC 06 – Ferramentas e Instrumentos;
- PCRC 07 – Proteção de Partes Móveis;
- PCRC 08 – Isolamento e Bloqueio;
- PCRC 09 – Trabalho em Altura;
- PCRC 10 – Içamento;
- PCRC 11 – Queda de Objetos;
- PCRC 12 – Colapso de Estruturas;
- PCRC 13 – Espaço Confinado;
- PCRC 14 – Projeção de Materiais;
- PCRC 15 – Afogamento;
- PCRC 16 – Explosão de Equipamentos e Componentes Mecânicos;
- PCRC 17 – Explosão de Equipamentos e Componentes Elétricos;
- PCRC 18 – Contato com Redes Elétricas.

Considerando criticidade e frequência de exposição, os principais PCRCs referentes às atividades dos projetos de descaracterização da Cava e Barragem do Germano são:

- PCRC 01 – Veículos Rodoviários;
- PCRC 02 – Equipamentos Móveis;
- PCRC 04 – Controle de Solos;
- PCRC 06 – Ferramentas e Instrumentos;
- PCRC 08 – Isolamento e Bloqueio;
- PCRC 09 – Trabalho em Altura;
- PCRC 10 – Içamento de Cargas.

Figura 101: PCRC 01 – Veículos Rodoviários



Figura 102: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície



Figura 103: PCRC 04 – Controle de Solo



Figura 104: PCRC 09 – Trabalho em Altura

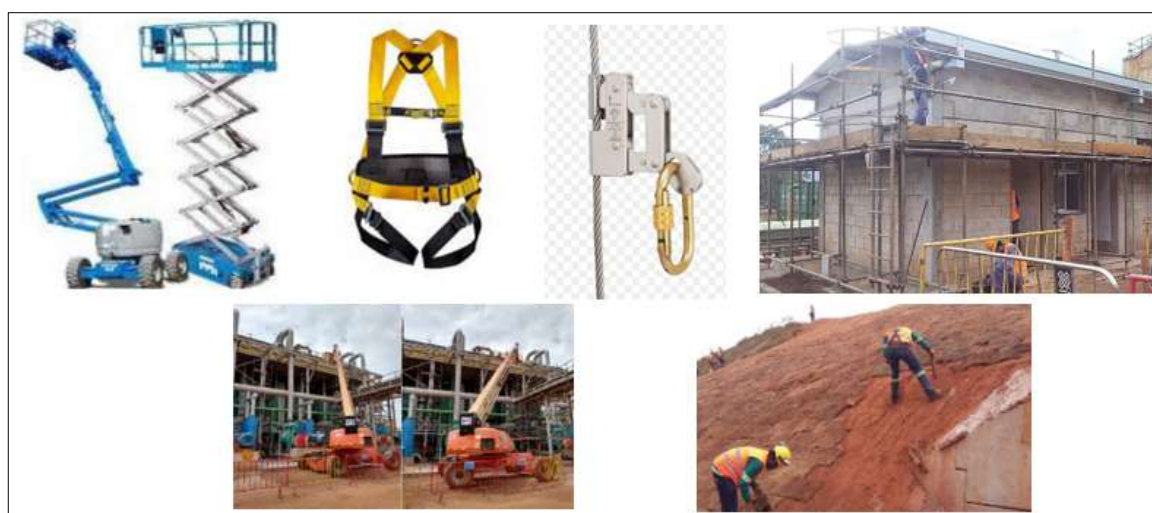


Figura 105: PCRC 10 – Içamento



11.6.2 Classificação dos Riscos

Riscos Extremos (Acima de 1000 pontos)

- Acidentes envolvendo transporte de pessoal / veículos rodoviários;
- Instabilidade de taludes (soterramentos).

Riscos Severos (de 300 a 999 pontos)

- Acidentes envolvendo equipamentos móveis / caminhões;
- Acidentes em trabalho em altura / queda de objetos;
- Acidentes em atividades envolvendo içamento de carga;
- Acidentes decorrentes da Interação Homem x Máquina (IHM);
- Acidentes decorrentes de interferências com ferrovia;
- Acidentes com eletricidade.

Riscos altos (de 100 a 299)

- Acidentes causados por partes móveis de equipamentos / ferramentas;
- Acidentes nas etapas de comissionamento e pré-teste;
- Acidentes em espaço confinado;
- Trabalho em condições climáticas adversas (descargas atmosféricas);
- Prensamento do corpo e/ou de partes do corpo.

Riscos Moderados (de 11 a 99)

- Colapso de estruturas prediais / industriais;
- Cortes / Ferimentos / Torsões / Escoriações / Queimaduras / Lesões diversas;
- Incêndio e Explosão;
- Afogamento.

Riscos Baixos (até 10)

- Lesões causadas por problemas ergonômicos;
- Riscos químicos;
- Acidentes nas atividades de *tie-in*;
- Acidentes decorrentes de contato com animais peçonhentos;
- Doenças decorrentes da exposição a ruído / particulados.

Notas: 1 – Os PCRCs também são aplicados para o transporte de empregados da Samarco nas viagens a serviço, e para o transporte oferecido a empregados das empresas prestadoras de serviços entre local de trabalho e residência.

2 – Os veículos de visitantes e de empregados próprios ou contratados não são incluídos nesse escopo; os riscos gerados por sua entrada em áreas industriais devem ser gerenciados pelas diretrizes de controle de acesso à empresa, suportadas pelo processo “Gestão de Riscos à Segurança”.

11.6.3 Responsabilidades e Estrutura

11.6.3.1 Responsabilidades

As Lideranças têm papel fundamental na redução dos riscos de acidentes, através da implantação do Plano de SST e das recomendações provenientes das avaliações de

projetos, viabilizando recursos e ferramentas de gestão que possibilitem ambiente saudável e seguro, desenvolvendo consciência de prevenção em todos os empregados e favorecendo comportamentos seguros em todas as fases do projeto.

As empresas prestadoras de serviços têm seus respectivos Diretores como principais responsáveis pela implantação do Sistema de Saúde e Segurança e pelos resultados alcançados.

O comprometimento e o envolvimento das Lideranças são de fundamental importância à realização do desempenho de SST esperado para o projeto. A responsabilidade direta da alta administração de todas as empresas envolvidas é inegociável para a Samarco.

Toda a Liderança do projeto tem compromisso com local de trabalho seguro, participando ativamente do planejamento de todas as atividades, reforçando bons comportamentos de segurança e se recusando a aceitar desempenho insuficiente neste aspecto. Suas atribuições estão especificadas em matriz de responsabilidade, na qual constam ações como reuniões de SST, inspeções planejadas, investigação de acidentes, entre outras, conforme apresentado na tabela 41.

Tabela 41: Matriz de Responsabilidade para Lideranças

CARGO	INSPEÇÃO DE SEGURANÇA	AValiação DE DDD	PCPI	NOTIFICAÇÃO/ PARALISAÇÃO	REUNIÃO DO SESMT	BLITZ DE SEGURANÇA	APROVAÇÃO DE APR
TST EQUIPE DE SST	03 POR SEMANA	03 POR SEMANA	03 POR SEMANA	SE HOUVER	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	CONFORME DEMANDA
TST FORNECEDOR	03 POR SEMANA	PARTICIPAR	PARTICIPAR	SE HOUVER	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	CONFORME DEMANDA
ENCARREGADO/ LIDERES FORNECEDORES	02 POR SEMANA	CONDUZIR	PARTICIPAR	TRATAR	NA	PARTICIPAR	CONFORME DEMANDA

Uma matriz de responsabilidades específicas das Lideranças para a fase de execução do projeto foi elaborada conforme apresentado na tabela 42.

Tabela 42: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução

CARGO	AValiação DE DDSS	AValiação COMPORTAMENTAL	INSPEÇÃO VER E AGIR	COMITE DE SST	INSPEÇÃO GERENCIAL	BLITZ DE SEGURANÇA
GESTOR SAMARCO	02 POR MÊS	02 POR MÊS	02 POR MÊS	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
GESTOR FORNECEDOR	02 POR MÊS	02 POR MÊS	02 POR MÊS	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
ENGENHEIROS/ FISCAIS	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
SUPERVISORES DE SST	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR

11.6.3.2 Estrutura Organizacional

A estrutura da Samarco conta com um Gerente Corporativo, um Engenheiro Especialista de Segurança, um profissional da equipe para análise de Projetos de Engenharia, uma equipe de Gestão de Segurança e uma equipe de Saúde, em sinergia com as Operações.

Estes profissionais são responsáveis pela identificação dos riscos, pelas definições de medidas de controle, pela avaliação dos projetos e pelo monitoramento do desempenho de SST na fase de execução do projeto.

Organograma de Gestão da Descaracterização

Figura 106: Organograma da Equipe de Gestão da Cava (Histórico)

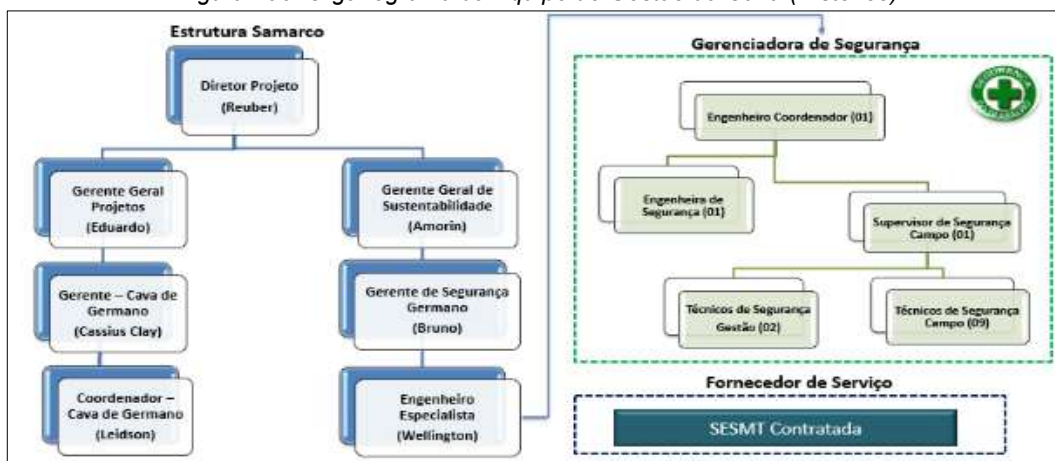


Figura 107: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem

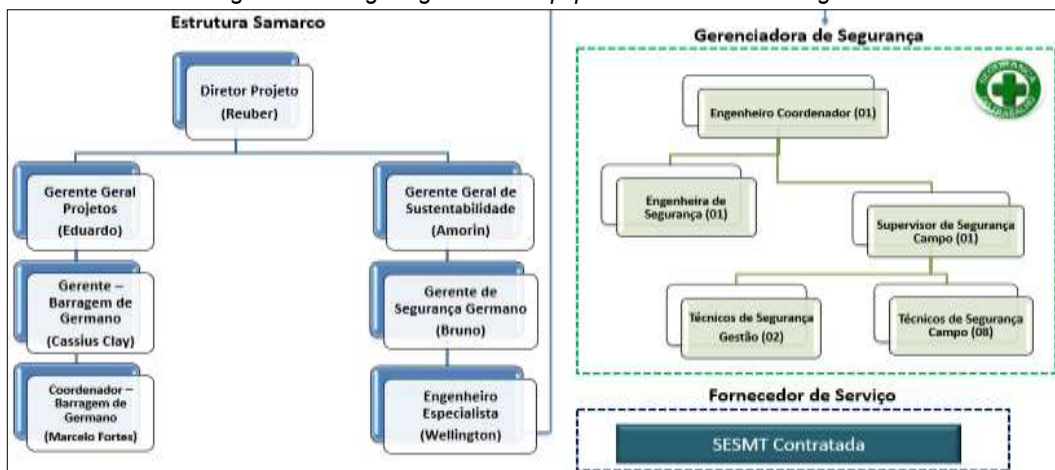
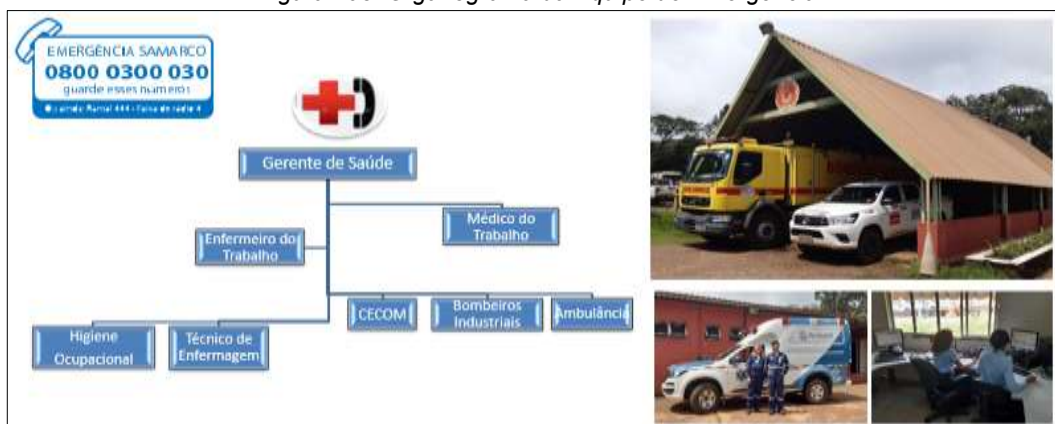


Figura 108: Organograma da Equipe de Emergência



Para as atividades realizadas pela Equipe da Gerência de Mineração, a gestão de saúde e segurança é realizada pela Engenharia de Segurança do Trabalho de Germano, nos padrões do Sistema de Gestão das Operações.

Um Profissional de SST é alocado junto às equipes de Engenharia do Projeto, visando a adequar as atividades às exigências e requisitos descritos nos seguintes documentos:

- Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho e do Emprego – MTE de junho de 1978;
- Portarias da Agência Nacional de Saúde – ANS;
- Portarias do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS;
- Política de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Samarco;
- Manual de Higiene e Segurança do Trabalho da Samarco;
- Padrões Samarco de Saúde e Segurança para Engenharia Básica e Detalhada;
- Padrões de Controle de Riscos Críticos – PCRCs da Samarco.
- Lições aprendidas de acidentes e incidentes;
- Lições aprendidas do projeto Quarta Pelotização, das obras emergenciais de recuperação de estruturas remanescentes e de outros projetos;
- Condições inseguras registradas no banco de dados da Samarco;
- Padrões para Controle de Riscos Fatais da BHP;
- RAC – Requisitos de Atividades Críticas da VALE.

Empresas prestadoras de serviços possuem equipes de SST próprias para assegurar a capacitação dos seus empregados e o cumprimento dos padrões estabelecidos.

Conforme a criticidade das atividades executadas, a Samarco pode solicitar à empresa prestadora de serviços ao menos um profissional de Segurança, independentemente do efetivo. O dimensionamento das equipes de SST das prestadoras de serviços deve ter como base a Norma Regulamentadora NR4.

11.6.4 Objetivos e Metas

Indicadores (KPIs) são estabelecidos para o monitoramento dos resultados obtidos em SST na fase de execução dos projetos. Mensalmente, as lideranças e a equipe do projeto se reúnem para acompanhar os indicadores proativos e reativos de segurança e as metas estabelecidas. Ações corretivas são propostas para eventuais desvios encontrados. Outros indicadores proativos também são estabelecidos para medir a eficácia das ações do sistema de SST.

As metas devem ser consideradas durante todas as fases de projeto, desde a identificação até a fase de execução. Os indicadores de SST estão listados na tabela 43.

Tabela 43: Indicadores e Metas de SST

INDICADOR	META
Número de Fatalidades	0
Taxa de Acidentes Registrados	1,0
Cumprimento da Matriz de Responsabilidade	100%
Treinamentos (HHT / HHT Total)	2%
Avaliação de desempenho de fornecedores em gestão de saúde e segurança	85%

Nota: O indicador “Taxa de Acidentes Registrados” é corporativo, e monitorado incluindo todos os projetos correntes e os resultados da estatística de acidentes das atividades de operação da Samarco.

11.6.5 Treinamentos, Competência e Comunicação

Treinamentos

Todos os empregados envolvidos nas atividades de campo recebem treinamento introdutório abordando aspectos gerais de segurança do trabalho, higiene industrial, prevenção e combate a incêndio – incluindo Plano de Emergência, aspectos gerais de comunicação de riscos químicos e noções básicas de normas mandatórias (prevenção de quedas, etiquetagem e bloqueio, espaço confinado, trabalhos a quente, veículos e equipamentos móveis, içamento de cargas, segurança em instalações elétricas). A matriz de treinamentos está contemplada no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Capítulo 15), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

A figura 109 apresenta registro de treinamento introdutório.

Figura 109: Treinamento Introdutório



O treinamento de segurança em campo está incluído no Programa de Treinamento Introdutório, sob a responsabilidade da supervisão direta do empregado, destinado à avaliação de riscos das atividades específicas.

Além do treinamento introdutório, treinamentos específicos são exigidos conforme as atividades a ser realizadas: trabalho em altura, bloqueio, isolamento de área, içamento, entre outras.

Comprovação de habilidade específica é exigida para funções que envolvam a operação de equipamentos especiais (equipamentos móveis, equipamentos de guindar, instalações elétricas e outros).

Medidas de controle de capacitação física são adotadas para liberação da condução de caminhões, veículos de transporte coletivo e equipamentos móveis.

Reuniões de saúde e segurança com o SESMT dos prestadores de serviços são realizadas para treinar, capacitar, alinhar e planejar as atividades de SST do projeto.

Programa de capacitação de lideranças das empresas contratadas foi implantado, conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos

seguintes tópicos: Competências das Lideranças; Liderança pela Segurança; Inteligência Emocional; *Feedback*; Comunicação Não-violenta. A figura 110 traz exemplo do material do treinamento realizado com as lideranças das empresas contratadas.

Figura 110: Treinamento de Lideranças de Contratadas

Lideranças de Contratadas

- Competências das lideranças;
- Liderança pela Segurança; Inteligência Emocional;
- Feedback;
- Comunicação não violenta.



Outro programa implantado é o de capacitação de equipes de gerenciadoras, também conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos seguintes tópicos: Psicologia e Segurança do Trabalho – interações e possibilidades; comportamento humano e seus ativadores; processos de mudança de comportamento; competências socioemocionais para a abordagem assertiva. A figura 111 traz exemplo do material do treinamento realizado com as equipes de gerenciadoras.

Figura 111: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras

Equipe de Gerenciadoras

- Psicologia e segurança do trabalho – interações e possibilidades;
- Comportamento humano e seus ativadores;
- Processos de mudança de comportamento;
- Competências socioemocionais para a abordagem assertiva.



Todas as empresas envolvidas no projeto devem assegurar que nenhuma atividade ou operação seja desenvolvida com pessoal sem competência para a realização. A figura 112 apresenta registro de treinamento de equipes de gerenciadoras.

Figura 112: Treinamento de Capacitação de Gerenciadoras



A matriz de treinamento documentada e cada um dos treinamentos obrigatórios estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Competência

De modo a garantir a competência dos Gerentes, Supervisores e Encarregados para o sucesso da implementação do sistema de SST, foi desenvolvido programa para assegurar o comprometimento das Lideranças do projeto. Este programa inclui a visão geral das responsabilidades, habilidades de comunicação e sensibilização, e treinamento nos sistemas e procedimentos do projeto.

Comunicação

A Gerência de Comunicação desenvolveu ações de comunicação de SST em conjunto com a equipe de Saúde e Segurança. As ações são compostas de informativos, *banners*, campanhas, mídias e cartazes.

11.7 Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM

O PAEBM segue as normas e os procedimentos previstos na portaria 70389 da Agência Nacional de Mineração (ANM) de 17/05/2017. O principal objetivo é evitar ou minimizar perdas de vidas humanas decorrentes de eventual ruptura de barragem.

A figura 113 demonstra a localização e a identificação das estruturas geotécnicas no Complexo do Germano.

Figura 113: Estruturas Geotécnicas no Complexo do Germano



A figura 114 apresenta as placas de sinalização de pontos de encontro e de rotas de fuga.

Figura 114: Placas de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rota de Fuga



O treinamento do PAEBM é obrigatório para todos que acessam e/ou trabalham no Complexo do Germano. Periodicamente, a Samarco realiza reciclagem e simulados com todos os empregados e terceiros envolvidos nas obras de descaracterização da Cava e Barragem do Germano. A figura 115 demonstra a realização de exercício simulado no *site*.

Figura 115: Simulado do PAEBM 2025



11.8 Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança

O Sistema de Gestão de Segurança da Samarco é composto de ferramentas de controle proativas e reativas para salvaguardar a saúde e a segurança de todos os trabalhadores.

As ferramentas deste sistema estão contempladas no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Capítulo 22), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório. A seguir são citados os principais recursos.

11.8.1 Checklist Fácil

Novo aplicativo *mobile*, intuitivo, com acesso facilitado e integrado às principais ferramentas de gestão de segurança da Samarco, permitindo a geração de gráficos e a análise dos resultados obtidos.

A figura 116 traz a apresentação do aplicativo.

Figura 116: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções



11.8.2 Análise Preliminar de Perigos – APP

Ferramenta utilizada na fase de concepção do projeto para identificar perigos, suas causas, bem como as medidas de controle existentes e as medidas de controle a implementar. A figura 117 mostra exemplo de APP realizada para o transporte de pessoal.

Figura 117: Análise Preliminar de Perigos – APP

APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS					
Título: Projeto de Descaracterização da Cava e Barragem de Germano		Tabela 01		Página 01	
Subtítulo: Transporte de Pessoal		Rev: 01		Data: 06/10/2021	
Equipamento: Ônibus Ivo, Vero e Gólia.		PCRC: PCRC01 – Transporte Rodoviário			
Perigo	Causas Possíveis	Impactos	Medidas de Controle	Ações adicionais para os Projetos	Valor de Risco
- Acidentes envolvendo veículos leves, camionetes e de transporte coletivo de pessoas (Veículos Rodoviários)	- Falta humana (imprudência, negligência ou imperícia) - Falta mecânica - Falta de inspeção preventiva - Falta de manutenção preventiva correta - Má estado de conservação de vias internas / externas - Falta/ Falta de medidas de proteção coletiva / individual	- Acidentes - Pessoas graves - Perda materiais - Ferimentos	- Procedimentos do Manual de Gestão de SST - Procedimentos de manutenção preventiva - corretiva - Inspeção técnica inicial, inspeção pré-operacional, inspeção periódica de veículos - O Plano Diretor de trânsito deve considerar questões de segregação humana e segurança - Capacitação de motoristas - Exatidão de horários de entrada e saída - Controle de Tachígrafos - Sistema de autenticação liberatória de materiais - Pre-encontros para construção de veículos, conforme PCRC 01 - Samarco. - Sistema de Gestão de SST - Manutenção e conservação de vias - Controle de estado dos motoristas - Sistema de comunicação: campanhas para reforço de mensagens de segurança no trânsito - Separação de pedestres - Atuação de equipe periódica de veículos de transporte coletivo - Relato de incidentes e condições inseguras - DCS - Diário Diário de Saúde e Segurança - Gerenciamento de construtoras - Especificações e inspeções em equipamentos, veículos e ferramentas - Observações de trabalho seguro: - EPI e EPC - Elito de segurança - Gerenciamento de mudança: - APP - Análise Preliminar de Riscos - Flutuação em campo - Plano de emergência / Cadeia / Equipe de Resgate - Comunicação / Treinamento / Competência - Política de Monitoramento de uso objetivo de álcool e drogas - Veículos leves não devem ser considerados como opção para transporte regular de passageiros, principalmente em atividades autônomas - Constituição de Master Driver para atuação, capacitação e treinamento de motoristas - Elaboração de roteiros por empresa especializada - Sinalização específica, baseada no programa indicativo a relação de marcha e velocidade máxima por trecho - Instalação de sistema de monitoramento - interno e externo em camionetes - Central de comunicação com finalidades punitivas que veículos sejam designados - Programa próprio de Monitoramento de uso objetivo de álcool e drogas para exposto de tempestades - Causas de re para camionetes de apoio (manic, pipa, comboio e outros) - Medidas de controle dos PCRC - 01	- Aplicar tratamento da direção de trânsito específico para motoristas de transporte coletivo	Severidade - (1000) Probabilidade - (3,3) ALTO

O relatório de identificação e avaliação de riscos de Segurança e Saúde Ocupacional está detalhado no Anexo 6.2 – APP - Análise Preliminar Perigos_REV8 06_01_22, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

11.8.3 Análise Preliminar de Riscos – APR

Ferramenta utilizada na fase de execução do projeto, elaborada previamente a cada atividade. Nesta análise são identificadas as etapas de execução, os riscos de cada etapa e as medidas de controle para neutralizar os riscos durante a execução.

Os prestadores de serviços devem implementar metodologias de análise para identificar e avaliar todos os riscos decorrentes das atividades a ser realizadas nas obras. Isso deve incluir todos os fatores que possam afetar adversamente a saúde (doenças ocupacionais), a segurança (danos materiais e pessoais) e o meio ambiente (poluição do ar, do solo e da água, danos a ecossistemas e à comunidade).

Os resultados das análises por parte dos prestadores de serviços são encaminhados e discutidos com a equipe de SST Samarco, que poderá solicitar revisão ou complementação das análises, conforme seu melhor julgamento.

Com base nas análises de riscos aprovadas, os prestadores de serviços devem implementar ações de prevenção e controle para minimizar riscos a pessoas, instalações, meio ambiente e comunidade.

[illegible]

Figura 119: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, frente)

[illegible]

Figura 120: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, verso)

[illegible]

- Trabalhos a quente;
- Trabalhos em altura superior a 2 metros;
- Trabalhos de escavação e perfuração;
- Trabalhos em espaços confinados;
- Trabalhos com eletricidade;
- Trabalhos com sistemas pressurizados;
- Içamento de cargas;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

- Trabalhos sobrepostos;
- Trabalhos com fontes radioativas;
- Corte de peças metálicas com disco de corte e ferramenta elétrica;
- Trabalhos próximos a ferrovias;
- Trabalhos sobre telhados;
- Trabalhos com produtos químicos perigosos;
- Trabalhos com explosivos.

A figura 121 apresenta o formulário-padrão para elaboração da PTP.

Figura 121: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão)

PERMISSÃO PARA TRABALHOS PERIGOSOS - PTP		Referente à APR N.
Esta PTP é válida somente quando assinada pelo Supervisor e liberada pelo profissional da Gerenciadora de Saúde e Segurança, ou profissional de Segurança do Fornecedor de Serviços. Deve ser emitida antes do trabalho especificado ser iniciado. Deve ser FIXADA próxima ao local de trabalho e ser encerrada após conclusão do mesmo. Para as atividades de elétrica, escavações e içamentos com cargas com peso maior ou igual a 5 toneladas, a PTP deverá ser analisada e aprovada pela Gerenciadora de Saúde e Segurança e Gerenciadora de Obras. Nas atividades que envolverem áreas operacionais da Samarco, um responsável da Samarco deverá analisar e também assinar a liberação para a atividade na PTP.		
ÁREA:	INÍCIO DATA: HORA:	TÉRMINO DATA: HORA:
TRABALHO A SER REALIZADO: ☐ INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ☐ TRABALHO EM ALTURA ☐ TRABALHO EM TELhado ☐ FONTES RADIOATIVAS ☐ SISTEMAS PRESSURIZADOS ☐ ESCAVAÇÃO / PERFURAÇÃO ☐ SOLDA E CORTE COM OXIA CETILENO ☐ CORTE COM LIXADEIRA ☐ TRABALHO SOBREPOSTO ☐ IÇAMENTO DE CARGAS ☐ ESPAÇO CONFINADO ☐ SOLDA ELÉTRICA		
Qualquer resposta NÃO deve ser justificada e seguida de medidas de prevenção de acidentes suplementares no campo OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO NECESSÁRIAS		
PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO SIM NÃO ☐ Luva isoladora de eletricidade aprovada; ☐ Energia desligada, tagueada e bloqueada; ☐ Verificado circuito de voltagem; ☐ Inspeccionados cabo de extensão e ferramentas elétricas ☐ O pessoal está devidamente qualificado, habilitado e treinado para execução das atividades? ☐ Espaço livre de linhas/condutores elétricos; ☐ Os painéis de distribuição estão trancados e chaves mantidas com pessoal autorizado? ☐ Tapete isolante; ☐ As fontes de energia estão isoladas? ☐ O uso de escada metálica está proibido? ☐ As ferramentas manuais estão com os devidos isolamentos? ☐ Sacador de fusível; ☐ Cabo ou polo de segurança desconectado; ☐ Interruptor de falha de circuito de terra; ☐ Existe AFR para a atividade? ☐ Aterramento elétrico.		
TRABALHO SOBREPOSTO SIM NÃO ☐ Todas as alternativas para evitar o trabalho sobreposto foram avaliadas ☐ Está previsto um sistema de sinalização e isolamento para a realização da atividade ☐ A instalação de anteparos contra queda de materiais no piso inferior foi considerada ☐ Ferramentas portáteis e manuais são amarradas		
TRABALHOS EM ALTURA SUPERIOR À 02 METROS SIM NÃO ☐ Equipamentos de proteção foram inspecionados e estão em perfeito estado de conservação? ☐ Foi realizada a reunião para análise dos riscos antes do início dos trabalhos? ☐ Foi realizado o DOS antes da tarefa? ☐ Os envolvidos conhecem e foram treinados no procedimento de prevenção de quedas? ☐ Os EPI's necessários estão disponíveis? ☐ Escadas inspecionadas antes de usar; ☐ Todos os envolvidos estão em perfeitas condições físicas para trabalhar em altura? ☐ As plataformas de trabalho são mantidas limpas, secas e sem obstrução? ☐ Andaim e plataformas estão afastados da rede elétrica? ☐ Escadas fixadas; ☐ Andaim e plataformas inspecionados, em boas condições e bem construídos? ☐ Área de trabalho isolada e sinalizada; ☐ Ferramentas e outros equipamentos guardados de modo seguro? ☐ Cinto de segurança tipo paraquedista; ☐ Corda/cabo de segurança e trava-queda; ☐ Rede/malha de proteção ☐ Talabarte duplo com amortecimento		
TRABALHO SOBRE TELHADOS SIM NÃO ☐ Previsto o uso de cinto-paraquedista e trava-quedas fixados em cabo-guia de aço ☐ O cabo-guia será fixado em estrutura definitiva da edificação ☐ Previsto o isolamento e sinalização do piso inferior ☐ A probabilidade de emissão de gases em processos industriais está controlada ☐ As condições climáticas (ausência de chuvas e ventos fortes) estão adequadas para a realização da atividade		
TRABALHOS COM FONTES RADIOATIVAS SIM NÃO ☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita ☐ Área de trabalho isolada e sinalizada; ☐ Distância da área restrita atende requisito da CNEN; ☐ Monitor de radiação está no local; ☐ Empregados executantes do trabalho estão portando filmes dosimétricos; ☐ Supervisor de Radioproteção ou o RIA está presente no local; ☐ Equipamentos para resgate de fonte estão no local; ☐ Foi estabelecido um plano para realização do teste radiográfico e este foi aprovado		
TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS SIM NÃO ☐ Medição de gases: CO: -----, O2: -----, Explosividade: ----- ☐ Ferramentas elétricas / iluminação - 12/24 volts - se identificada atmosfera explosiva ☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita ☐ Equipamentos de emergência: respiradores autônomos, extintores e equipamento para resgate. ☐ Exaustores e ventiladores para adequação da atmosfera do espaço confinado ☐ Leu AFR/procedimento aplicável? ☐ Discutido método e risco no local? ☐ Disponibilidade de equipamento de medição? ☐ Equipamento drenado/lavado/purgado? ☐ Tubulações desconectadas? ☐ Pessoa de prontidão durante trabalho para atendimento de emergência ☐ Equipamento raquetado? ☐ Providenciado EPI's? ☐ Providenciado proteção térmica? ☐ Providenciado iluminação artificial? ☐ Providenciado iluminação a prova de explosão? ☐ Providenciado isolamento do local? ☐ Providenciado ferramenta anti-faliscante? ☐ Providenciado corda salva-vidas e cinto de segurança? ☐ Sistema de TAG/ Bloqueio para sistemas elétrico, mecânico, pneumático, hidráulico e outros. ☐ Medições de pressão arterial nos empregados que irão trabalhar em espaço confinado		
CORTE DE PEÇAS METÁLICAS COM LIXADEIRA SIM NÃO ☐ Todas as alternativas para a realização da atividade foram analisadas ☐ Somente o empregado que realiza a tarefa está na área de risco e a área será isolada ☐ O disco de corte/desbaste tem rotação (rpm) compatível com a rotação da lixadeira ☐ O disco utilizado para a atividade é novo ☐ Proteções mecânicas e elétricas da lixadeira estão adequadas ☐ Esta previsto o ângulo de corte em 90°		

11.8.5 Bow Tie

Ferramenta utilizada pela Samarco na etapa de análise do processo de gerenciamento de riscos, relacionando objetivo, risco, suas causas e consequências, e incluindo os controles existentes. A figura 122 apresenta o *Bow Tie* elaborado para a plugagem da galeria da Cava do Germano.

Figura 122: Bow Tie – Plugagem da Galeria da Cava do Germano

BOW-TIE RISK ASSESSMENT

Evento de avaliação: RC - Reavaliação de Riscos Data do evento: 25/05/2025 Tipo de risco: Segurança do Trabalho Materialidade: Material

Risk ID: Nome do risco: Acidente envolvendo Espaço Confinado ocasionando fatalidade nas atividades do S.M.A. na Cava do Germano Responsável pelo Gestão do Risco: Jackson Miranda

Participantes: Wellington Rocha, Francisco Correia, Alexandre Soares, Fábio Martins e Rangel Pinheiro Participantes Necessários: ausentes

DESCRIÇÃO: O risco abrange atividades finalizadas em espaços confinados nas atividades da empresa contratada S.M.A. na Cava do Germano. Conforme NBR 15577, Espaço Confinado é definido como "qualquer área não projetada para ocupação contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída, e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e ou provoca deficiência/ empicamento de oxigênio que possam entrar ou se desenvolver". Em conformidade com a NBR 15577, Espaços confinados na Samarco estão relacionados às atividades em locais mapeados, caracterizados como "Espaços Confinados" e que, obrigatoriamente são notificados ao CECOM (Serviço de Atendimento à Emergência 24 hrs), conforme procedimento PET (Permissão de Entrada e Trabalho) e atendimento aos requisitos legais do NR 33 - Espaço confinado. Dessa forma, considerou-se para esta avaliação no local do projeto destinado à cava do Germano.

CONTEXTO: O risco abrange todas as atividades executadas por empregados da empresa contratada S.M.A. na Cava do Germano.

DESCRIÇÃO DO RISCO:

PREMISSAS:

1. Riscos relacionados a espaços confinados na Samarco serão avaliados conforme o RC PORC 13 - Acidente envolvendo espaço confinados ocasionando fatalidade.
2. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PORC 12 - Acidente envolvendo Colapso de Estruturas ocasionando fatalidade.
3. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PORC 15 - Acidente envolvendo Afogamento ocasionando fatalidade.
4. Riscos relacionados a explosão de equipamentos mecânicos serão avaliados conforme o RC PORC 16 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Mecânicos ocasionando fatalidade.
5. Riscos relacionados a explosão de equipamentos elétricos serão avaliados conforme o RC PORC 17 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Elétricos ocasionando fatalidade.
6. Riscos relacionados ao contato com rede elétrica serão avaliados conforme o RC PORC 18 - Acidente envolvendo Contato com a Rede Elétrica ocasionando fatalidade.
7. Especialidades conforme risco de projeto deverão ser alinhadas de acordo com as características de cada projeto.

Gatilhos para reavaliação do Risco: Investigação de incidentes, PSA/PES, Materialização do Risco, mudanças de campo (avaliação dos controles), Falha de algum controle crítico. Previsão de ocorrência: Não

ID	CAUSAS	Causa Crítica?	Nível do Risco		ID	Severidade	IMPACTOS
			Probabilidade	Severidade Financeira			
C01	Negligência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: improvisação de recursos, carona em norma TAG, Consumo de álcool e/ou drogas pelo empregado, isolamento de espaços confinados, capacitação/ treinamento, atividade sem equipamentos, etc)	Sim	II	II	001	SSEB	Incapacidade permanente ou fatalidade
C02	Imprudência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: não utilização dos requisitos para a atividade, falta de inspeção prévia, utilização errônea dos equipamentos da atividade)	Sim	II	II	002	SSB	Processos civis (responsabilidades civil e criminal)
C03	Imprudência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: incapacidade para realizar a atividade)	Sim	II	II	003	FIN	Prejuízos Financeiros
C04	Negligência, imprudência e imperícia de terceiros (ex.: Acesso de pessoas não autorizadas (visitantes))	Não	II	II	004	Todos	Suspensão de atividade
PRE	Atividade de manutenção	Sim	II	II	005	SSB	Dano à imagem e reputação de Samarco, ações litigiosas e G.

11.8.6 Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS

Método de observação de comportamentos no trabalho, retroalimentação e análise de informações, visando a reforçar as práticas seguras junto ao grupo e implementar sistemas de controle que permitam diminuir a exposição a riscos ocupacionais. Favorece a criação de ambiente adequado ao desenvolvimento de agentes facilitadores da implementação da cultura de segurança nas empresas via motivação e reconhecimento.

As orientações para realização do POTS constam no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Item 22.4), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Através da observação dos aspectos positivos de SST por parte dos empregados da obra, o POTS possibilita realizar efetivo treinamento em campo, verificar a eficácia dos treinamentos e avaliar a adequação entre práticas e procedimentos.

O POTS inclui:

- Observações das atividades em campo;
- *Checklist* contendo comportamentos seguros;
- *Feedback* imediato para os empregados observados;
- Reconhecimento e motivação através da entrega de brindes;
- Tratamento estatístico de itens conformes e não-conformes;
- Identificação de atividades e condições inseguras;
- Verificação da eficácia de treinamentos;
- Avaliação de aderência a procedimentos.

As avaliações das não-conformidades observadas e os aprendizados resultantes das análises de incidentes e acidentes são utilizados para alimentar sistema de comunicação que utiliza alertas periódicos para divulgar riscos e medidas de controle.

Estas divulgações também são consideradas na revisão do Programa de Treinamentos, realizada por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, que avalia e busca otimizar as iniciativas de treinamentos e de observação do trabalho seguro.

Além do POTS, a Samarco promove ações incentivando o comportamento seguro e premiando individualmente, ou por equipes, aqueles que se destacam no cumprimento das diretrizes de saúde e segurança.

A Samarco permite que cada empresa prestadora de serviços estabeleça programa de reconhecimento próprio, com o envolvimento da respectiva Diretoria nas premiações.

Nos programas próprios, os prestadores de serviços devem incluir itens de desempenho de saúde e segurança, obrigatoriamente aprovados pela Samarco antes de serem adotados. As figuras 123 e 124 apresentam registros de realização do POTS e de eventos de reconhecimento no período.

Figura 123: Registros de Realização do POTS



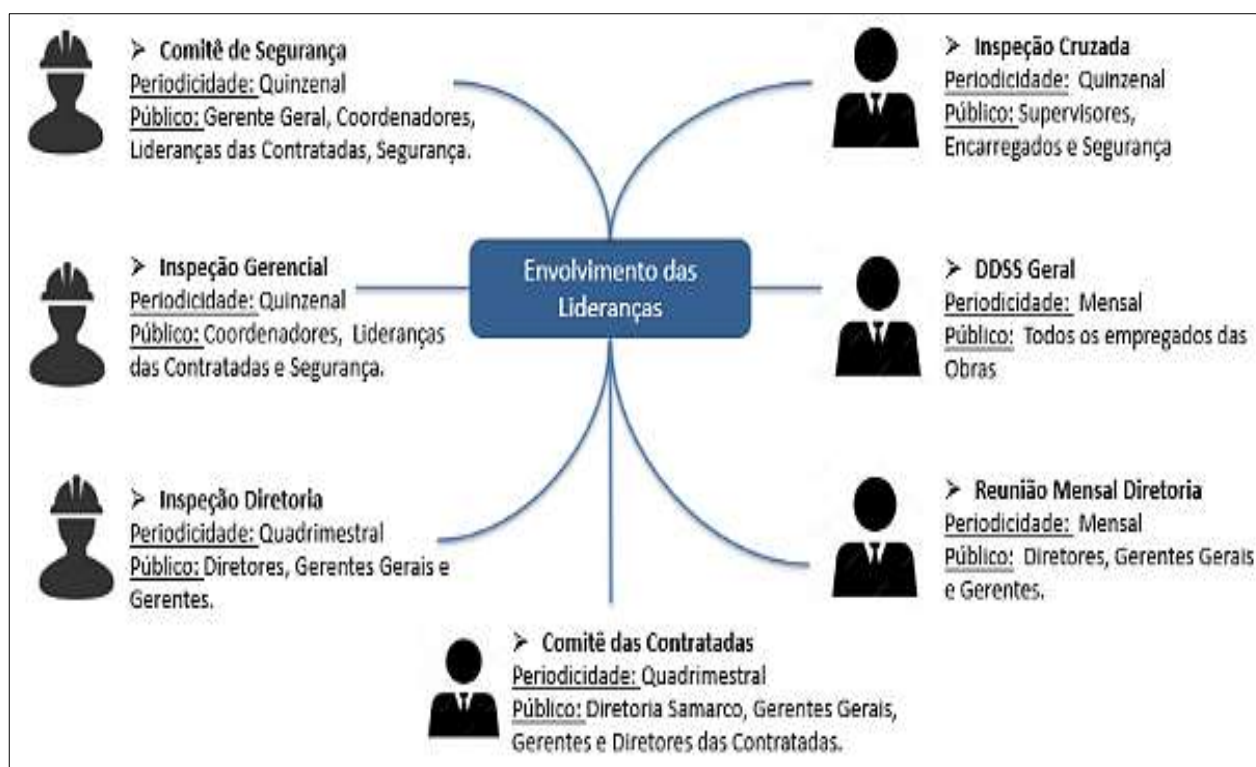
Figura 124: Registro de Evento de Reconhecimento



11.8.7 Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança

Realizados com o envolvimento das lideranças (diretores, gerentes gerais, gerentes de área, coordenadores, equipes de segurança, equipes dos prestadores de serviços) e todos os empregados das obras. A figura 125 apresenta o fluxo de trabalho com a periodicidade de realização de cada tipo de fórum de discussão.

Figura 125: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança



As figuras 126 a 129 apresentam alguns fóruns realizados durante o período.

Figura 126: Comitê de Segurança



Figura 127: Inspeção Gerencial



Figura 128: DDSS



Figura 129: Workshop



11.8.8 Inspeções e *Blitz* de Segurança

A Samarco realiza constantemente inspeções e *Blitz* de segurança nas frentes de serviços para verificar o cumprimento e a aderência aos PCRCs.

11.8.8.1 Instalações, Ferramentas, Equipamentos e Veículos

Todas as instalações, ferramentas, equipamentos e veículos de prestadores de serviços são inspecionados por profissional competente e capaz de garantir o atendimento às exigências de SST do projeto, antes da autorização para início dos trabalhos. Tais recursos devem ser adequados antes de ser utilizados, e inspecionados regularmente para assegurar a continuidade da adequação.

As ferramentas manuais, elétricas, pneumáticas e hidráulicas são submetidas a inspeções regulares para liberação de uso antes da execução da atividade.

Programas de inspeção e manutenção de veículos e equipamentos são obrigatórios, e seu cumprimento é monitorado rotineiramente. Atenção especial é dada à gestão do transporte coletivo dos empregados envolvidos no projeto, com definição de ações de caráter preventivo para seleção e manutenção de frotas, bem como para capacitação e orientação a condutores.

A Samarco inspeciona e aprova caminhões e todos os tipos de equipamentos fixos e móveis, bem como as instalações que ofereçam riscos – andaimes, por exemplo.

Além disso, a Samarco controla a autorização de todos os motoristas e operadores de todos os tipos de equipamentos fixos e móveis. Somente aqueles que comprovam experiência específica, cumprem os treinamentos específicos e são aprovados recebem permissão para exercer suas atividades.

Áreas que apresentem desvios recorrentes e/ou ações fora do prazo devem ter as atividades suspensas até a regularização das não-conformidades existentes, visando a

assegurar que instalações e equipamentos estejam organizados e seguros antes da mobilização da equipe de trabalho, e sejam mantidos nesta condição.

11.8.8.2 Acompanhamento em Campo

Inspeções e *Blitz* de segurança são realizadas periodicamente, visando a: (i) acompanhar o desempenho de Saúde e Segurança das empresas prestadoras de serviços, com foco em organização e limpeza das áreas; (ii) coordenar ações corretivas; e (iii) assegurar que nenhuma não-conformidade fique sem o tratamento adequado que evidencie eficácia e prazo de cumprimento.

Para cada não-conformidade detectada é elaborado plano de ação, com acompanhamento nas reuniões dos comitês. Além disso, a Samarco monitora todas as atividades do projeto por plano de inspeções, conduzidas por equipe treinada e responsável por assegurar o cumprimento de todos os requisitos contidos no Sistema de SST.

As inspeções são realizadas conforme a matriz de responsabilidades, identificando boas práticas e oportunidades de melhoria no processo, escolhendo um risco crítico para avaliar o conhecimento dos empregados e verificar a efetividade da implantação dos controles. O atendimento a esta matriz é monitorado e utilizado na avaliação do envolvimento das lideranças nos aspectos de SST.

Atividades em que existam condições inseguras e que representem perigo iminente à saúde e à vida das pessoas são paralisadas imediatamente, e somente serão reiniciadas após a adoção das medidas de controle requeridas. As figuras 130 a 132 apresentam registros de inspeções e *Blitz* de segurança realizadas.

Figura 130: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01



Figura 131: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)

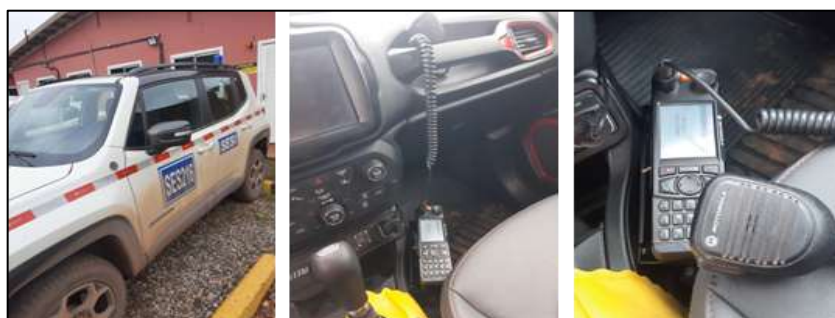


Figura 132: Inspeções e Blitz de Segurança em Veículos na Área da Barragem



11.8.9 Gestão de Contratadas – Reconhecimento

Semestralmente, a Samarco promove Comitê com as Diretorias de todas as contratadas. Os indicadores de segurança dos projetos são apresentados durante o evento.

Os prestadores de serviços com os melhores resultados em Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente recebem, como reconhecimento, placa para o 1º lugar, e certificados para o 2º e 3º lugares.

Figura 133: Registro Mais Recente do Comitê de Reconhecimento das Contratadas em Destaque (Quadrimestral)



11.8.10 Lições Aprendidas

A Samarco mantém discussões sobre as lições aprendidas nos projetos próprios e externos como item de pauta nos Comitês. As figuras 134 e 135 exemplificam boas práticas adotadas como lições aprendidas.

Figura 134: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho



MODELOS	VAZIO	CARREGADO
AXOR 3131 VOLVO 303 ATEGO 1719	6 ^a	2 ^a
AXOR 4144 E 3344	6 ^a	2 ^a
ACELO 1016	3 ^a	2 ^a
ATEGO 2730	4 ^a	3 ^a

Figura 135: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada



Figura 136: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços



Figura 137: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões



11.8.10.1 Planejamento Semanal

Reuniões de coordenação com os prestadores de serviços acontecem semanalmente para discutir todas as disciplinas do projeto, com participação das equipes de SST. As figuras 138 e 139 apresentam o registro e a evidência de reunião realizada.

Figura 138: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços



Figura 139: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata

	ATA DE REUNIÃO		
	Contrato 4300001308	Folha:	1/11

ATA DE REUNIÃO			
Reunião coordenada por:	Marcelo Fortes	Data:	18/11/2025
Ata elaborada por:	Priscila Vianete	Horário Início:	13h14min
Local:	Sala de Reunião do Canteiro da Barragem	Horário Término:	13h55min
Nº do Contrato:	4300001308		
Objetivo: Execução das obras do Regrade 3, tais como serviços de terraplenagem, escavações, execução de drenos internos, aterros, implantação de sistema de drenagem superficial, proteções superficiais, forma, amação, concretagem, obras viárias e de transposição de drenagem.			

1. PARTICIPANTES		
Nome	Empresa / Área	Assinatura
Marcelo Fortes	Samarco	
Carlos Vitor	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Kenia Aparecida	Samarco / Ambipar	
Priscila Vianete	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Ana Claudia	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Wesley Zaperelli	Samarco / WZC	
Renato Azevedo	Construtora Ápia	
Guilherme Santos	Construtora Ápia	
Cristian Hoehne	Construtora Ápia	
Odilon Aparecido	Construtora Ápia	
Rubia Carneiro	Construtora Ápia	
Julio Neto	Construtora Ápia	
Marina Mafía	Construtora Ápia	

• Nº SAMARCO: 431308-G-OC5-AR0023-R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

11.8.11 Gerenciamento de Mudanças

As avaliações de riscos e o estabelecimento de controles são realizados conforme o escopo do projeto, o processo a ser adotado, o *layout* definido, os tipos de equipamentos, as vias de acesso, entre outros aspectos. Caso haja mudanças em qualquer destas definições, a comunicação formal deve ser feita à equipe de SST via Nota de Alteração de Projeto (NAP), para que a revisão seja realizada nos riscos e controles.

Para alterações de Engenharia durante a fase de desenvolvimento de projeto, a equipe de especialistas em saúde e segurança é responsável pela análise de todas as mudanças relacionadas aos desenhos ou à especificação de processos e de equipamentos.

A gestão de mudanças também é utilizada para avaliação, controle e comunicação no sistema de gestão, de modo que melhorias e iniciativas sejam registradas e utilizadas na atualização do Plano de SST.

A figura 140 apresenta alerta de segurança referente a manutenção de acessos principais na região do *Regrade* da Barragem do Germano. Não houve necessidade de alteração de fluxo na região.

Figura 140: Alerta de Segurança – Intervenção no Acesso “Região da Balança” – Barragem do Germano



11.9 Equipamentos de Proteção Individual – EPIs

A Samarco define a especificação mínima dos EPIs (tipo e qualidade) a ser cumprida pelos prestadores de serviços, a partir dos riscos dos locais de trabalho e das atividades. Além dos requisitos da Samarco, a Norma Regulamentadora NR6 também deve ser atendida.

Os requisitos supracitados estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Item 18.4), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Os prestadores de serviços são responsáveis por manter estoque de EPIs com quantidade adequada nas obras, a fim de evitar interrupção na realização das atividades. Além disso, devem fornecer e controlar os EPIs de seus empregados e visitantes, assegurando que sejam adequadamente utilizados e mantidos. Também devem garantir as boas condições dos EPIs e os respectivos registros de fornecimento, treinamento e fiscalização de uso.

Os EPIs não podem sofrer alteração em sua estrutura, nem ser utilizados em condições para as quais não foram especificados.

Complementarmente, o uso de uniforme é obrigatório por parte de todos os empregados dos prestadores de serviços, com o propósito de facilitar a identificação destes profissionais.

11.10 Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs

Os prestadores de serviços devem prever e implantar sistemas de proteção coletiva nos locais de trabalho, todos previamente aprovados pela equipe de SST Samarco. Os padrões estabelecidos nos procedimentos de segurança, bem como todos os requisitos da Samarco e das normas regulamentadoras, em especial a NR18, devem ser atendidos.

Os requisitos da Samarco estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Item 18.3), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

A instalação das proteções coletivas definidas na Avaliação Preliminar de Risco (APR) é considerada pré-requisito obrigatório para a autorização de realização da atividade.

A retirada de qualquer Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) de caráter definitivo ou provisório, sem a efetiva eliminação do risco, é considerada falta grave e passível de penalidades.

A sinalização de segurança nas obras deve atender aos padrões estabelecidos pela Samarco, conforme previsto no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Item 18.6), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório. Os padrões legais, em especial a NR18 e a NR26, também devem ser atendidos.

A sinalização e o isolamento dos perigos durante a execução das obras são de responsabilidade dos prestadores de serviços encarregados das atividades.

11.11 Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros

Este plano define critérios e *layout* para instalação de acessos, portaria, estacionamentos de veículos e de ônibus, pátios de estocagem, almoxarifados, oficinas, escritórios, restaurantes e outros recursos para os prestadores de serviços.

As formas de segregação entre pessoas, máquinas e veículos durante o período de construção do projeto são definidas prioritariamente. Os caminhos seguros são construídos e mantidos em toda área de trabalho. Segregações entre as atividades do projeto e as atividades operacionais (rotina) também são priorizadas.

A implantação de acessos e os controles exclusivos para canteiros de obras, restaurantes, sanitários e serviços de atendimento a emergências passam por avaliação.

Também consta no Plano Diretor a obrigatoriedade de atendimento às determinações do Corpo de Bombeiros local, no tocante ao sistema de proteção contra incêndio e pânico.

11.12 Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes

Crachá

Todos os empregados dos prestadores de serviços admitidos nas áreas de trabalho dos projetos são obrigados a portar documento denominado 'Crachá Funcional' para poder realizar suas atividades. Este documento evidencia a identificação do empregado, os treinamentos realizados e suas permissões de acesso.

Vestuários e Uniformes

O uso de uniforme é obrigatório por parte de todos os empregados nos canteiros de obras.

Os requisitos da Samarco para o fornecimento de uniformes estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24 (Item 18.5), pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Os prestadores de serviços devem disponibilizar, gratuitamente, no mínimo três jogos de uniformes para seus empregados a cada seis meses, impedindo o uso de peças danificadas. O uniforme deve ser 100% algodão, padrão Santista ou similar, com mangas longas para empregados de força de trabalho direta (atividades em campo) e confeccionado em cores de alta visibilidade.

Os prestadores de serviços também devem disponibilizar coletes refletivos na cor laranja, conforme o seguinte padrão específico: colete com faixa refletiva de, no mínimo, quatro centímetros de largura na parte da frente e nas costas, com elástico na barra para eliminar o risco de contato com partes móveis de equipamentos.

11.13 Ergonomia

Todas as atividades são analisadas com relação aos aspectos ergonômicos, seguindo os padrões estabelecidos na Norma Regulamentadora NR17.

11.14 Incidência de Fenômenos Naturais

A Samarco mantém serviço de monitoramento constante de descargas atmosféricas. No caso de probabilidade de incidência de raios nas áreas de trabalho, os prestadores de serviços recebem comunicado de 'alerta de raio' e, imediatamente, devem retirar todas as pessoas dos locais considerados não-seguros (área ou campo descoberto, e instalações sem aterramento e SPDA), independentemente da atividade que estiver sendo realizada.

11.15 Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos

As técnicas adequadas de manuseio e armazenamento de produtos químicos consideram destinação de espaços e metodologia de armazenamento que permitam a deposição e a retirada destes produtos com segurança para os empregados, bem como a preservação dos equipamentos utilizados na atividade.

Qualquer produto químico só pode ser usado após avaliação da área de Higiene Ocupacional, e uma cópia da FISPQ deve ser disponibilizada nos locais de armazenagem e manuseio. Todos os produtos devem ser adequadamente identificados, sinalizados e armazenados.

Os prestadores de serviços devem treinar os empregados envolvidos no manuseio de produtos químicos, elaborar e revisar os respectivos procedimentos de manuseio, fornecer a FISPQ dos produtos e assegurar que todos os produtos transportados atendam à legislação em vigor.

11.16 Segurança no Transporte de Cargas

Todas as atividades de transporte de cargas dos projetos são de responsabilidade da Samarco, planejadas de modo a atender a todos os requisitos de segurança, tais como controle de velocidade, inspeções e controle de veículos, treinamentos, entre outros, assegurando que sejam realizadas conforme os padrões de segurança e de qualidade requeridos.

O transporte de cargas sob responsabilidade dos prestadores de serviços é monitorado, também visando a garantir a segurança desta atividade.

11.17 Gestão de Riscos de Saúde: Exames

A saúde de todos os empregados é monitorada periodicamente através do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, com exames admissionais, periódicos, para mudança de função, e na demissão.

O rol de exames atende à legislação brasileira e está descrito no Edital de Contratação disponibilizado a todas as empresas que pretendem prestar serviços à Samarco.

As empresas prestadoras de serviços são avaliadas periodicamente por parte da Samarco, a fim de verificar a adesão aos requisitos legais e aos padrões pré-estabelecidos. Após análise, as ações de adequação são estabelecidas e monitoradas. Penalizações podem ser estipuladas para as empresas que não se adequarem.

Os prestadores de serviços devem monitorar todos os agentes ambientais existentes nas áreas de trabalho (ruído, poeira, vibração, entre outros) que podem causar danos à saúde dos empregados. As medições são disponibilizadas à Samarco, juntamente com as medidas de controle, sempre que a exposição exceder o limite legal.

Conforme a legislação brasileira, os prestadores de serviços devem monitorar seus empregados antes de acessar as dependências da Samarco, e no curso de seu trabalho, quanto ao uso de bebidas alcoólicas e de qualquer substância ilegal.

11.18 Manual e Procedimentos de Segurança

Os Procedimentos de Segurança constituem a base para o desenvolvimento de práticas seguras de trabalho, permitindo o controle e a mitigação da exposição dos empregados aos

riscos. Estes procedimentos são revisados sempre que medidas de controle e/ou práticas que se mostrem mais seguras para a realização das atividades sejam identificadas.

Os procedimentos são elementos importantes para capacitação dos empregados em atividades específicas, além de estabelecer controles para todos os riscos críticos, conforme consta no subitem 11.6.1.3 – Fase de Execução do presente relatório.

A Samarco disponibiliza a todos os prestadores de serviços dos projetos o Manual de Procedimentos de Segurança, conforme descrito no Anexo 6.4 – Índice de Procedimentos de Segurança, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho”, contendo todos os procedimentos pertinentes que devem ser adotados.

O manual está conforme as políticas da Samarco, BHP e VALE, e atende a todas as exigências legais vigentes no país.

11.19 Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST)

Disponibilizado a todos os prestadores de serviços, o documento ‘Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 6_Abr/24’, pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório, tem o objetivo de informar às empresas os requisitos mínimos de saúde e segurança para realização das atividades do Programa Descaracterização do Germano, além de orientar os processos de contratação de serviços.

O Edital de SST contém as especificações de veículos e equipamentos, instalações físicas, treinamentos, exames médicos, capacitação e permissões, incorporando as lições aprendidas nos projetos já executados pela Samarco. O edital é parte integrante de todos os contratos de prestação de serviços entre a Samarco e as empresas contratadas.

11.20 Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO

Para assegurar as condições mínimas de saúde física e psicológica dos trabalhadores, é obrigatório que todos os prestadores de serviços implementem PCMSO próprio, conforme o seu PGR, obedecendo às seguintes atribuições:

- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme a Norma Regulamentadora NR7;
- Elaborar e colocar em prática o PCMSO, com base nos riscos à saúde identificados, conforme o conjunto de ações preventivas adotadas pela Samarco, tais como: exames médicos ocupacionais, melhorias ambientais, adoção de medidas de proteção individual e coletiva, programas de treinamento, normas e procedimentos de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, entre outros;
- Dispor de sistema de controle e documentação que propiciem a gestão de informações sobre as condições de saúde e do ambiente de trabalho para a empresa e seus empregados, atendendo a legislação em vigor, considerando: (i) convocação dos empregados, (ii) Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), (iii) acesso a registros, (iv) relatórios anuais, entre outros;
- Estabelecer ações de controle de doenças e vacinação nos canteiros de obras.

Cada prestador de serviços deve proporcionar, sem ônus para seus empregados, os exames médicos previstos na Norma Regulamentadora NR7.

11.21 Seleção de Prestadores de Serviços

A pré-qualificação de prestadores de serviços nos aspectos de SST é realizada para todas as empresas convidadas a participar dos processos de concorrência.

Na pré-qualificação, avalia-se a capacidade das proponentes de executar os serviços requeridos com a qualidade desejada e com ênfase no atendimento às exigências de SST, por meio da análise de resultados históricos. Os prestadores de serviços que apresentam bom desempenho de SST em projetos anteriores na Samarco podem ter seu histórico incluído na pré-qualificação.

Esta análise pode contemplar as seguintes ações: avaliação da documentação legal referente a SST, visitas técnicas às instalações de outras empresas para as quais estejam prestando serviços similares, de modo que a equipe de SST Samarco possa se certificar de que possuem condições adequadas para atender aos padrões exigidos nos Planos de SST dos projetos. As inspeções são realizadas com acompanhamento parcial ou total, dependendo do grau de risco da atividade sob responsabilidade da proponente.

Os seguintes requisitos devem ser atendidos pelos prestadores de serviços:

- Dispor de sistema de qualificação equivalente para seus prestadores de serviços 'quarteirizados', sendo que estes devem ser submetidos à aprovação formal da gerenciadora de SST, bem como da Samarco;
- Adotar, no mínimo, as ações constantes no Plano de Gestão de SST da Samarco (inclusos os padrões de SST), no Edital de SST, Manual e Procedimentos de SST e nos planos de emergência, como Diálogos Diários de Saúde e Segurança (DDSS), inspeções, reuniões de segurança com a participação de todos os empregados, Análises Preliminares de Risco de todas as atividades e Permissões para Trabalhos Perigosos, sendo monitorados quanto ao cumprimento destes quesitos;
- Possuir equipes próprias para o gerenciamento das questões de SST. Nos contratos firmados para a prestação de serviços existem cláusulas que preveem penalidades rigorosas no caso de violação das disposições contidas no Manual de Saúde e Segurança, inclusive com a possibilidade de rescisão contratual para os casos de falhas reincidentes.

O desempenho dos prestadores de serviços em SST é monitorado durante a realização de suas atividades, e considerado para outros processos de contratação.

Os prestadores de serviços somente têm a permissão de iniciar seus trabalhos no canteiro de obras após atender a todos os requisitos de SST para a mobilização (instalações, documentações, máquinas, equipamentos e ferramentas).

As empresas prestadoras de serviços e suas subcontratadas podem adotar procedimentos próprios, somente nos casos em que estes sejam mais restritivos quando comparados aos procedimentos adotados pela Samarco.

A participação da liderança dos projetos e da equipe de SST em reuniões de *Kick-Off* com os prestadores de serviços é de fundamental importância. Nestas ocasiões são enfatizados todos os padrões de SST aplicáveis aos serviços prestados, assegurando a entrega destes padrões a todos os prestadores de serviços envolvidos.

As atividades de mobilização sempre contam com a participação da liderança dos projetos, visando a resultados bem-sucedidos.

11.22 Emergência

O Plano de Emergência do *Site* é adotado no local onde a obra será implantada, prevendo sinergia de recursos e a possibilidade de ações integradas. Um profissional da equipe de SST Samarco é indicado para coordenar o Plano de Emergência.

A Samarco é responsável pelos recursos de atendimento de primeiros socorros, provendo instalações, profissionais especializados, remoção em ambulância e demais recursos materiais e humanos necessários.

Em casos específicos, os prestadores de serviços serão solicitados a mobilizar recursos próprios para atendimento a emergências.

A Samarco possui central dedicada para encaminhamento das demandas de emergência, conforme indicado na figura 141.

Figura 141: Números da Central de Emergência da Samarco



12. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

12.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3 – Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização – Subitens I, II, III, IV e V do Termo de Referência da FEAM.

Também tem o objetivo de informar os controles ambientais durante as obras do Programa Descaracterização do Germano, bem como apresentar as ações implementadas e os resultados obtidos na gestão ambiental no período.

12.2 Introdução

Este item estabelece conjunto de ações para a gestão ambiental de projetos, conforme as diretrizes da Samarco e as normas e legislações ambientais aplicáveis, priorizando a prevenção e a redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades das obras.

12.3 Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização

12.3.1 Ref. Item 1.3 – I – Apresentar o Estado das Estruturas de Drenagem, Canais de Desvio da Bacia de Drenagem ou Restabelecimento da Calha do Rio Formado por Elementos Naturais, Durante o Atual Estágio das Obras de Descaracterização, Quando Couber

Atender à Recomendação 1 da Nota Técnica 2 de 2 da AECOM de 14/07/25.

Figura 142: Recomendação 1 – Nota Técnica 2 de 2 da AECOM – 14/07/2025

1	Nota Técnica Resposta ao Ofício FEAM 406 2025_Parte 1 de 2 (Ambiental)	Apresentar as informações atualizadas acerca do estado das estruturas de drenagem periférica e canais de desvio da bacia de drenagem durante o atual estágio das obras de descaracterização, conforme solicitado no Item 1.4-I do Termo de Referência da FEAM.	2	1	1	4	Normal
---	--	--	---	---	---	---	--------

No aspecto ambiental, o estado das estruturas de drenagem superficial das obras de descaracterização é apresentado a seguir, com relação à integridade e à funcionalidade, conforme as inspeções realizadas no período:

Cava do Germano: Inspeção da Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais, canaletas, sarjetas e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais/canaletas/sarjetas: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canais periféricos a montante do barramento:** provisórios, com acabamento em pedra de mão “arrumada”. Definitivo (Canal CP-03), com piso e paredes em concreto armado moldado *in loco*;
 - **Canal de drenagem principal:** canais, caixas de dissipação e escadas hidráulicas implantados em concreto armado moldado *in loco*. Travessias de veículos em concreto pré-moldado;
 - **Passagem sob a rodovia MG-129:** túneis tipo bala em peças pré-moldadas e moldadas *in loco*;
 - **Canal da ombreira direita:** canais e dispositivos de drenagem implantados em concreto pré-moldado. Escadas hidráulicas e descidas d’água em concreto armado moldado *in loco*;
 - **Canal da ombreira esquerda:** trecho superior a montante da berma de reforço revestido em pedra argamassada. Trecho inferior, canais e bacia de dissipação revestidos em concreto armado moldado *in loco*;

- **Canais superficiais do barramento:** canaletas em peças de concreto pré-moldadas;
- **Canais superficiais a jusante do barramento:** canaletas em peças de concreto pré-moldadas e canais em concreto armado moldado *in loco*.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo. Importante informar que os canais periféricos provisórios implantados na superfície do reservatório serão reorientados no decorrer da execução das obras do projeto de Proteção dos Taludes da Cava do Germano.

2. Condições das caixas de passagem, canaletas, bacias de dissipação, canais e dispositivos

- ✓ Canais provisórios: encontram-se em estado de conservação adequado;
- ✓ Canais definitivos: implantação concluída e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas, canaletas e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas, onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Canal de drenagem Principal (CDP): bacias intermediária e final, escadas hidráulicas e descidas d'água com estruturas em estado de conservação adequado;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais, das caixas e dispositivos de drenagem estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais.

A manutenção é realizada regularmente pela equipe de rotina da Samarco. A figura 144 apresenta uma visão geral do sistema de drenagem superficial da Cava.

Figura 143: Visão Geral do Sistema de Drenagem Superficial da Cava – Dezembro/2025



3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: todo o sistema opera por gravidade, dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;
- ✓ Vegetação e taludes limpos, sem obstruções e sem erosões;
- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d'água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitiguem impactos e assegurem eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sites* de mineração.

As figuras 144 e 145 evidenciam as boas condições dos sistemas de drenagem superficial, definitivo e provisório (canais periféricos), implantados na Cava do Germano.

Figura 144: Vista do Canal de Drenagem Principal da Cava do Germano (Operacional)



Figura 145: Vista dos Canais de Drenagem a Montante do Barramento (Operacionais)



Resumo da inspeção realizada na Cava do Germano

O sistema de drenagem superficial implantado na Cava de Germano apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, demonstrando conformidade com os padrões técnicos e ambientais previstos no projeto. Do ponto de vista ambiental, o sistema foi concebido considerando o aspecto de sustentabilidade, como minimização de impactos ao solo, à vegetação e aos recursos hídricos locais.

Ações recomendadas

Manutenção periódica dos canais e dispositivos provisórios, visando a manter capacidade operacional adequada do sistema.

Bacia do Chico: Inspeção em Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canal principal:** piso e paredes revestidos em pedra argamassada;
 - **Canais secundários:** piso e paredes revestidos em pedra argamassada;
 - **Passagem sob a ferrovia da Vale:** túneis tipo bala em peças pré-moldadas e moldadas *in loco*;
 - **Bueiros:** estruturas em concreto armado moldado *in loco*.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo. Importante informar que a travessia de veículos existente no canal secundário não impede o escoamento de água.

2. Condições das caixas de passagem, canais e dispositivos de drenagem

- ✓ Canais provisórios: obras definitivas concluídas (não aplicável);
- ✓ Canais definitivos: implantação concluída e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas/Bueiros e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas, onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais e dispositivos de drenagem estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais. A manutenção é realizada regularmente pela equipe de rotina da Samarco.

3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: todo o sistema opera por gravidade, dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;
- ✓ Vegetação e taludes limpos, sem obstruções e sem erosões;

- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d'água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitigam impactos e asseguram eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sites* de mineração.

A figura 146 evidencia as boas condições do sistema de drenagem superficial definitivo implantado na Bacia do Chico.

Figura 146: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem da Bacia do Chico (Operacional)



Resumo da inspeção realizada na Bacia do Chico

O sistema de drenagem superficial da Bacia do Chico apresenta boas condições operacionais, permitindo o escoamento das águas superficiais provenientes das chuvas e do solo.

Os canais de drenagem implantados estão desassoreados, limpos e com revestimento concluído.

De forma geral, o sistema de drenagem implantado na Bacia do Chico apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, atendendo aos padrões técnicos e ambientais estabelecidos no projeto. Sob a ótica ambiental, o sistema foi concebido considerando o princípio de sustentabilidade, priorizando a minimização de impactos sobre o solo, a vegetação e os recursos hídricos da área de influência.

Ações recomendadas

Manutenção periódica dos canais e dispositivos visando a manter capacidade operacional adequada do sistema.

Barragem do Germano: Inspeção em Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canal de drenagem principal:** totalmente concluído e operacional. Estrutura do emboque, canal (piso e paredes), descidas d'água, travessia de veículos e bacia final em concreto armado moldado *in loco*;
 - **Canal principal do *regrade*:** dispositivo totalmente concluído e operacional. Eixo principal do canal com piso e paredes revestidos em geocélulas preenchidas com concreto, formando sistema de revestimento tridimensional reforçado que permite a flexibilização da estrutura sobre a base em solo compactado. Nas laterais da calha do canal, revestimento em pedra argamassada. Travessia de veículos com estrutura em concreto pré-moldado.
 - **Canais de aproximação do *regrade*:** totalmente concluídos e operacionais. Eixo principal com piso e paredes revestidos em geocélulas preenchidas com concreto, formando sistema de revestimento tridimensional reforçado que permite a flexibilização da estrutura sobre a base em solo compactado. Nas laterais da calha do canal, revestimento em pedra argamassada. Travessia de veículos implantada com estrutura em concreto pré-moldado.
 - **Canais secundários do *regrade*:** definitivos – piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”. Provisórios – valas construídas com a mesma capacidade operacional prevista em projeto para os canais definitivos. Implantação dos canais secundários em andamento.
 - **Canais de drenagem das ombreiras esquerda e direita:** totalmente concluídos e operacionais. Estrutura dos canais e escadas hidráulicas implantados em concreto pré-moldado.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo.

2. Condições das passagens molhadas, travessias de veículos, canais e dispositivos de drenagem

- ✓ Canais definitivos: operacionais e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas/Bueiros e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas, onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais e dispositivos de drenagem definitivos estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais. A manutenção é realizada regularmente pela equipe de projetos da Samarco.

3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: atualmente, o sistema opera por gravidade dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

Observações: sistema desativado e desinstalado em setembro de 2024, com o início da operação do canal de drenagem principal.

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;

- ✓ Vegetação e taludes limpos, sem obstruções e sem erosões;
- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d'água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitigam impactos e asseguram eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sites* de mineração.

As figuras 147 e 148 evidenciam as boas condições dos sistemas de drenagem superficial, definitivo e provisório, implantados na Barragem do Germano.

Figura 147: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem na Superfície da Barragem (Operacional)

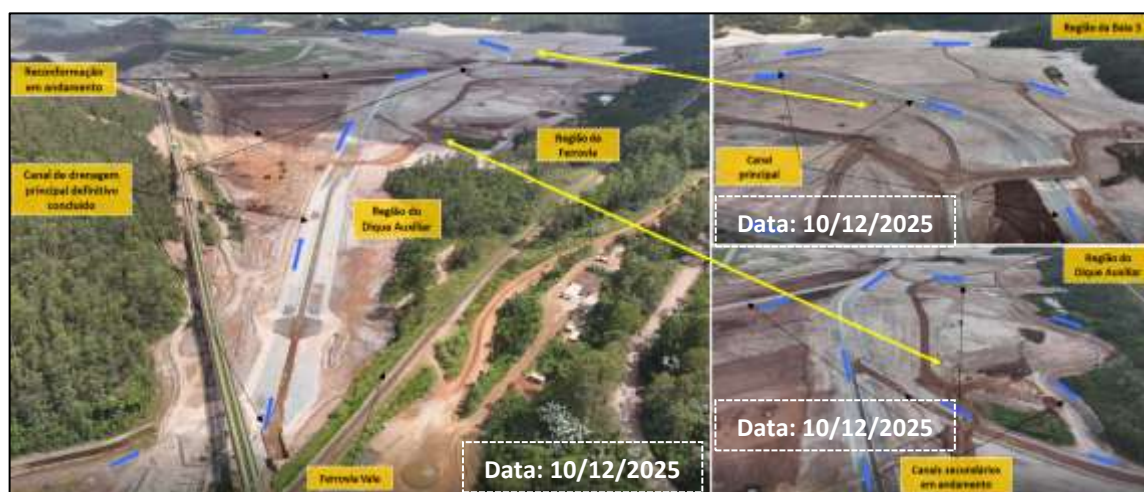


Figura 148: Evidências das Condições do Canal de Drenagem Principal (Operacional)



Ações recomendadas

Manutenção periódica dos canais superficiais, em função das obras de reconformação em andamento, visando a manter capacidade operacional adequada do sistema.

Resumo da inspeção na Barragem do Germano

O sistema de drenagem superficial da Barragem do Germano apresenta boas condições operacionais, permitindo o escoamento das águas superficiais provenientes das chuvas e do solo.

De forma geral, o sistema de drenagem implantado na Barragem do Germano apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, atendendo aos padrões técnicos e ambientais estabelecidos no projeto. Sob a perspectiva ambiental, o sistema foi concebido considerando o princípio de sustentabilidade, priorizando a minimização de impactos sobre o solo, a vegetação e os recursos hídricos da área de influência.

Sela Tulipa: Inspeção em Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canais de drenagem a montante do barramento:** sistema totalmente concluído e operacional. Canais com piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”;
 - **Canais do barramento e berma de reforço:** canais concluídos e operacionais. Canais com piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”. Descidas d’água com piso em concreto e paredes em pedra argamassada.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo.

2. Condições dos canais e dispositivos de drenagem

- ✓ Canais definitivos: implantação concluída e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas/Bueiros e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais e dispositivos de drenagem definitivos estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais. Os trechos provisórios permitem o escoamento das águas com a mesma capacidade operacional prevista em projeto. A manutenção é realizada regularmente pela equipe de rotina da Samarco.

3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: o sistema opera por gravidade, dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;
- ✓ Vegetação: taludes limpos, sem obstruções e sem erosões. Manutenção da proteção vegetal em curso;
- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d'água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitigam impactos e asseguram eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sítes* de mineração.

A figura 149 apresenta evidências das boas condições do sistema de drenagem superficial definitivo implantado no Dique Sela Tulipa.

Figura 149: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem do Dique Sela Tulipa (Operacional)



Resumo da inspeção realizada em Sela Tulipa

O sistema de drenagem superficial implantado em Sela Tulipa apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, demonstrando conformidade com os padrões técnicos e ambientais previstos no projeto. Do ponto de vista ambiental, o sistema foi concebido considerando o aspecto de sustentabilidade, como a minimização de impactos ao solo, à vegetação e aos recursos hídricos locais.

Ações recomendadas

Continuação da manutenção da proteção vegetal na berma de reforço e no *regrade* a montante da estrutura durante o período chuvoso 2025–2026.

Selinha: Inspeção em Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canais do barramento e berma de reforço:** canais concluídos e operacionais. Canais com piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”. Descidas d’água com piso em concreto e paredes em pedra argamassada;
 - **Canais de drenagem a jusante do barramento (Vale do Fundão):** sistema totalmente concluído e operacional. Canais com piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo.

2. Condições das passagens molhadas, travessias de veículos, canais e dispositivos de drenagem

- ✓ Canais definitivos: implantação concluída e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas/Bueiros e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas, onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais e dispositivos de drenagem definitivos estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais. Os trechos provisórios permitem o escoamento das águas com a mesma capacidade operacional prevista em projeto. A manutenção é realizada regularmente pela equipe de rotina da Samarco.

3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: atualmente, o sistema opera por gravidade, dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

Observações: sistema desativado e desinstalado em setembro de 2024, com o início da operação do canal de drenagem principal.

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;
- ✓ Vegetação: taludes limpos, sem obstruções e sem erosões. Manutenção da proteção vegetal em curso;
- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d’água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitigam impactos e asseguram eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sítes* de mineração.

A figura 150 apresenta evidências das boas condições do sistema de drenagem superficial definitivo implantado no Dique Selinha.

Figura 150: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem do Dique Selinha (Operacional)



Resumo da inspeção realizada em Selinha

O sistema de drenagem superficial implantado em Selinha apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, demonstrando conformidade com os padrões técnicos e ambientais previstos no projeto. Do ponto de vista ambiental, o sistema foi concebido considerando o aspecto de sustentabilidade, como a minimização de impactos ao solo, à vegetação e aos recursos hídricos locais.

Ações recomendadas

Continuação da manutenção da proteção vegetal na berma de reforço durante o período chuvoso 2025–2026.

Barragem Eixo 1: Inspeção em Drenagem Superficial e Vegetação

1. Verificação do projeto e localização

- ✓ Traçado e cotas: canais e dispositivos implantados correspondem ao projeto aprovado;
- ✓ Profundidade das valas e caixas: conforme projeto;
- ✓ Alinhamento dos canais: conforme projeto;
- ✓ Solução aplicada:
 - **Canais de drenagem a montante do barramento (Vale do Fundão):** sistema totalmente concluído e operacional. Canais com piso e paredes revestidos em pedra “arrumada”;
 - **Canais de drenagem a jusante do barramento (Vale do Fundão):** sistema totalmente concluído e operacional. Canal da ombreira esquerda: estrutura do emboque, canal (piso e paredes), descidas d’água e bacia final em concreto armado moldado *in loco*. Canal da ombreira direita: estrutura do emboque, canal (piso e paredes), descidas d’água, travessia de veículos e bacia final em concreto armado moldado *in loco*.

Observações: em termos funcionais, o sistema assegura a vazão prevista para eventos de chuva, com estruturas devidamente projetadas para controle e direcionamento das águas, minimizando riscos de inundação e garantindo a manutenção da rede ao longo do tempo.

2. Condições das passagens molhadas, travessias de veículos, canais e dispositivos de drenagem

- ✓ Canais definitivos: implantação concluída e em estado de conservação adequado;
- ✓ Caixas/Bueiros e dispositivos de drenagem: sistema íntegro, sem danos, com tampas adequadas e proteções coletivas, onde aplicável, limpos e desobstruídos;
- ✓ Dispositivos de captação e direcionamento de fluxo operacionais sem bloqueios e sem vazamentos.

Observações: de modo geral, as estruturas dos canais e dispositivos de drenagem definitivos estão em estado de conservação adequado e devidamente operacionais. A manutenção é realizada regularmente pela equipe de rotina da Samarco.

3. Inspeção das Tubulações e Material

- ✓ Tubos e passagens: assentados corretamente, sem desalinhamento;
- ✓ Materiais empregados: em bom estado;
- ✓ Ausência de vazamentos em tubulações e conexões.

Observações: em geral, todas as tubulações e passagens encontram-se limpas e sem obstruções, devidamente operacionais.

4. Esgotamento e Bombas (se aplicável)

- ✓ Bombas existentes com funcionamento eficiente: atualmente, o sistema opera por gravidade, dispensando o uso de bombas (não aplicável);
- ✓ Água bombeada não causa entupimentos em outras redes (não aplicável).

Observações: sistema desativado e desinstalado em setembro de 2024, com o início da operação do canal de drenagem principal.

5. Estado Geral e Manutenção

- ✓ Ausência de erosão, desgastes ou sedimentos no sistema;
- ✓ Vegetação e taludes limpos, sem obstruções e sem erosões;
- ✓ Ausência de insetos, animais, odores ou sinais de problemas.

Observações: o sistema de drenagem atende os critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto, dimensionado e implantado conforme parâmetros técnicos adequados, garante a capacidade de escoamento das águas pluviais sem provocar impactos negativos ao meio ambiente, como erosão ou poluição dos corpos d'água.

6. Segurança e Sustentabilidade

- ✓ Bordas e acessos protegidos adequadamente;
- ✓ Sistema preserva pavimento e previne alagamentos.

Observações: segurança e sustentabilidade respeitadas, evitando ampliação de cheias, com soluções que mitiguem impactos e asseguram eficiência hidráulica, compatibilidade e conservação ambiental conforme as leis, normas e boas práticas técnicas recomendadas e reconhecidas para projetos de drenagem em *sítes* de mineração.

A figura 151 apresenta evidências das boas condições do sistema de drenagem superficial definitivo implantado na Barragem Eixo 1.

Figura 151: Evidências das Condições do Sistema de Drenagem da Barragem Eixo 1 (Operacional)



Resumo da inspeção realizada na Barragem Eixo 1

O sistema de drenagem superficial implantado na Barragem Eixo 1 apresenta desempenho satisfatório quanto à integridade física e à funcionalidade operacional, demonstrando conformidade com os padrões técnicos e ambientais previstos no projeto. Do ponto de vista ambiental, o sistema foi concebido considerando o aspecto de sustentabilidade, como a minimização de impactos ao solo, à vegetação e aos recursos hídricos locais.

Ações recomendadas

Continuação da manutenção da proteção vegetal no Eixo 1 durante o período chuvoso 2025–2026.

Em termos gerais, os sistemas de drenagens superficiais implantados na descaracterização da Cava do Germano, da Barragem do Germano, dos diques de Sela Tulipa e Selinha, bem como na Barragem do Eixo, atendem aos critérios ambientais e de funcionalidade previstos em projeto.

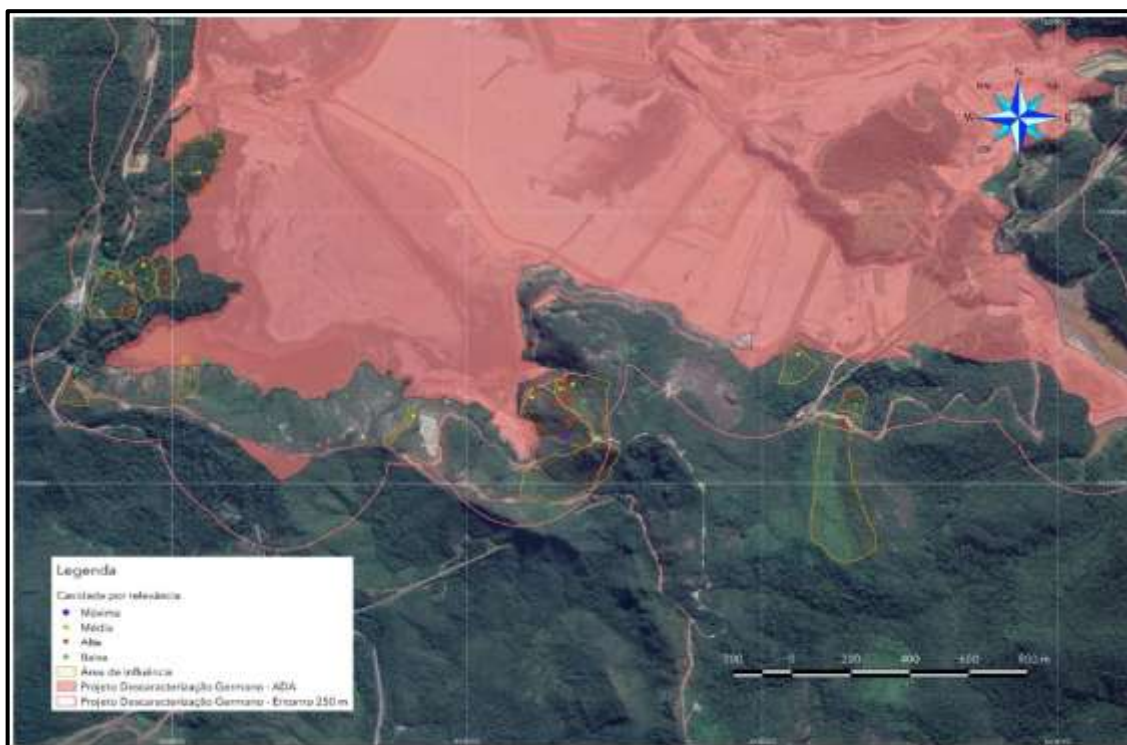
12.3.2 Ref. Item 1.3 – II – Informar as Ações e Programas Adotados para Controlar, Mitigar, Recuperar e, Quando Couber, Compensar Impactos Ambientais Causados pelas Obras de Descaracterização

12.3.2.1 Ref. Item 1.3 – Subitem II (a) – Informar Ações Executadas do Programa de Manejo do Patrimônio Espeleológico na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização, Quando Couber

Foram identificadas 65 cavidades naturais subterrâneas na Área Diretamente Afetada (ADA) referente aos projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano, bem como no seu entorno (*buffer* de 250 metros).

As áreas de influência dessas cavidades foram divididas em grupos que abarcaram todas as cavidades presentes no empreendimento e que, por norma, exigem esta definição. As cavidades e as áreas de influência definidas e aprovadas estão apresentadas na figura 152.

Figura 152: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas



A seguir estão evidenciados os avanços das ações executadas sobre as cavidades que fazem parte da ADA e do *buffer* de 250 metros no Programa Descaracterização do Germano no período de referência. As ações foram realizadas em atendimento às condicionantes direcionadas à temática espeleológica, conforme o Documento de Autorização para Intervenção Ambiental (DAIA) n.º 26980161, cuja vigência encerrou em fevereiro de 2024.

CONDICIONANTE 06 - RESGATE ESPELEOLÓGICO

Redação original:

“Realizar, antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas, o registro e armazenamento cartográfico e fotográfico das cavidades alvo de supressão, bem como inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos, depósitos sedimentares químicos e clásticos e de elementos biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE.

Apresentar relatório técnico-fotográfico acompanhado de anotação de responsabilidade técnica junto ao conselho profissional que ateste que a supressão de cavidades foi precedida do referido resgate e realizar o registro de todas as informações no CANIE.”

Histórico

Foram previstos impactos negativos irreversíveis em duas cavidades, autorizados no processo COPAM nº 09020000191/20: CA-08, LOC-0177, sendo o primeiro considerado de baixa relevância e o segundo considerado de média relevância. Também foram previstas

interferências indiretas em outras três cavidades, cuja supressão já havia sido autorizada na LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), denominadas: LOC-0171, LOC-0174 e LOC-0175.

O relatório de resgate espeleológico foi protocolado em 28 de outubro de 2022, através do ofício GMA-G-917/2022, vinculado ao processo COPAM nº 09020000191/20. Este relatório contém todo o detalhamento fotográfico, cartográfico e os depósitos relevantes às ações realizadas para os resgates bioespeleológicos (AMF nº 117/2021), conforme previsto na condicionante. Esta condicionante foi atendida e os resultados do resgate foram publicados em atendimento à Condicionante 07, conforme descrito no tópico a seguir.

Figura 153: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Caverna CA-08



Figura 154: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades



CONDICIONANTE 07 - PUBLICAÇÃO DOS DADOS DO RESGATE

Redação original:

“Disponibilizar os resultados obtidos que se referem a condicionante de resgate de informações e elementos das cavidades suprimidas para a comunidade espeleológica brasileira por meio de submissão dos dados para publicação científica (periódicos, revistas, anais, dentre outros) com apresentação de aceite da publicação.”

Histórico

Os dados obtidos a partir do resgate, informações e elementos das cavidades suprimidas foram submetidos para avaliação da comissão científica do 37º Congresso Brasileiro de Espeleologia – CBE, tendo sido aceitos para publicação. A divulgação dos dados ocorreu

por meio dos anais do evento em julho de 2023. Posteriormente, o documento comprobatório do aceite do trabalho pela comissão científica do referido congresso foi protocolado através do ofício SAM-G-0545/2023, vinculado ao processo COPAM nº 09020000191/20.

CONDICIONANTE 08 - MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO

Redação original:

“Ampliar a execução semestral do Programa de Monitoramento de Material Particulado, definido como condicionante 55 da Licença de Operação Corretiva – LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para as cavidades BG-03, BG-04, LOC-0185 e LOC-0182. OBS: A metodologia a ser empregada é a descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).”

Histórico

O monitoramento de material particulado em cavidades do Programa Descaracterização do Germano segue a metodologia empregada e descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), em atendimento à Condicionante 55.

As campanhas em campo ocorrem semestralmente sob responsabilidade da empresa Ativo Ambiental e os resultados são apresentados juntamente à Condicionante 55, atendendo ao cronograma aprovado pelo órgão ambiental.

A sexta campanha do monitoramento de material particulado foi realizada entre 12 e 23 de junho de 2023, e a entrega do relatório à Samarco ocorreu em outubro de 2023.

A sétima campanha foi realizada entre 5 e 11 de dezembro de 2023 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em fevereiro de 2024.

A oitava campanha foi realizada entre 7 e 16 de maio de 2024 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em agosto de 2024.

A nona campanha foi realizada entre 13 e 23 de janeiro de 2025 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em março de 2025.

A partir das observações é possível entender que a distância das fontes emissoras não tem relação com a deposição de material particulado. Uma hipótese é que a deposição resulte de causa natural associada à gênese e composição das cavidades monitoradas. Adicionalmente, observa-se que a deposição de particulados nas cavidades monitoradas não apresenta impactos à fauna e à presença de recursos tróficos nestas feições.

Cabe informar que, apesar de o DAIA do Processo COPAM nº 09020000191/20 ter encerrado sua vigência em fevereiro de 2024, as cavidades-alvo continuaram sendo monitoradas como medida preventiva. No entanto, ao longo de todo o período monitorado, não houve impactos da deposição de material particulado sobre o ecossistema ligado às cavidades BG-03, BG-04, LOC-0182 e LOC-0185. Desta forma, tendo em vista os

resultados alcançados, o monitoramento foi cessado após o término da vigência do DAIA, não mais havendo justificativa para sua manutenção.

Importante ressaltar que, no âmbito do Parecer nº 35/FEAM/GST/2025, vinculado ao Projeto Longo Prazo (Processo SLA nº 3858/2022), a implementação do Programa de Gestão Espeleológica no Complexo do Germano foi aprovada pela FEAM. O referido programa definiu cavidades-alvo de monitoramento, representativas da totalidade do território abrangido pelos projetos em execução, contemplando as áreas da LOC, Descaracterização e Longo Prazo. Assim, o programa viabiliza o monitoramento sistemático e contínuo das condições morfodinâmicas e hidrogeológicas das cavidades suscetíveis a impactos potenciais oriundos das atividades operacionais da Samarco, garantindo o suporte à gestão ambiental preventiva e mitigatória nestas áreas.

CONDICIONANTE 10 - MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE FÍSICA

Redação original:

“Executar o programa de monitoramento de integridade física das cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149, LOC-0150, LOC-0191, LOC-0192, LOC-0202, LOC-0217, LOC-219, LOC-0291, LOC-0295 e SM-121. OBS: A metodologia a ser empregada é a descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).”

Histórico

O Monitoramento de integridade física das cavidades preconizadas pela Condicionante 10 do DAIA da Descaracterização da Cava e Barragem do Germano vem sendo realizado semestralmente pela empresa Ativo Ambiental, empregando a metodologia descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), em atendimento à condicionante 50.

A sexta campanha de monitoramento de integridade física foi realizada entre 25 de setembro e 6 de outubro de 2023, e a entrega do relatório à Samarco ocorreu em dezembro de 2023.

Em novembro de 2023 foi realizado protocolo anual em atendimento parcial a esta condicionante, da mesma forma que nos anos anteriores, via Ofício SAM_G_1090_2023, processo SEI 77964805, com respeito aos dados consolidados até a quinta campanha.

A sétima campanha foi realizada entre 22 de maio e 13 de junho de 2024 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em setembro de 2024.

A oitava campanha foi realizada entre 26 de novembro e 11 de dezembro de 2024 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em fevereiro de 2025. A figura 155 apresenta o monitoramento da oitava campanha: ponto de fragilidade P3 da cavidade LOC-0291. A fotografia consta no relatório entregue à Samarco em dezembro de 2024.

Em termos gerais, não houve alterações perceptíveis na integridade física. Pontualmente, foram observadas mobilizações de sedimentos clásticos. Tais ocorrências podem estar

relacionadas a impactos antrópicos resultantes de atividades de monitoramento, bem como a enxurradas provenientes de águas meteóricas.

Figura 155: Monitoramento de Integridade Física – Ponto de Fragilidade P3, Caverna LOC-0291 (Oitava Campanha)



Cabe informar que, apesar de o DAIA do Processo COPAM nº 09020000191/20 ter encerrado sua vigência em fevereiro de 2024, as cavernas-alvo continuaram sendo monitoradas como medida preventiva. No entanto, ao longo de todo o período monitorado, não houve impactos sobre a integridade física das cavernas BG-05, LOC-0149, LOC-0150, LOC-0191, LOC-0192, LOC-0202, LOC-0217, LOC-219, LOC-0291, LOC-0295 e SM-121. Desta forma, tendo em vista os resultados alcançados, o monitoramento foi cessado após o término da vigência do DAIA, não mais havendo justificativa para sua manutenção.

Importante ressaltar que, no âmbito do Parecer nº 35/FEAM/GST/2025, vinculado ao Projeto Longo Prazo (Processo SLA nº 3858/2022), a implementação do Programa de Gestão Espeleológica no Complexo do Germano foi aprovada pela FEAM. O referido programa definiu cavernas-alvo de monitoramento, representativas da totalidade do território abrangido pelos projetos em execução, contemplando as áreas da LOC, Descaracterização e Longo Prazo. Assim, o programa viabiliza o monitoramento sistemático e contínuo das condições morfodinâmicas e hidrogeológicas das cavernas suscetíveis a impactos potenciais oriundos das atividades operacionais da Samarco, garantindo o suporte à gestão ambiental preventiva e mitigatória nestas áreas.

CONDICIONANTE 11 - MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO

Redação original:

“Executar o monitoramento sismográfico com a instalação de sismógrafos nas cavernas BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121. OBS: A metodologia a ser empregada é a descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).”

Histórico

O Monitoramento Sismográfico foi executado pela empresa BioEspeleo Consultoria Ambiental, em parceria com a SismoGeo Engenharia, nas cavernas BG-01, BG-05, LOC-

0149 e SM-121, definidas em condicionante pela SEMAD para o Programa Descaracterização do Germano. A metodologia de execução do monitoramento é a descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).

Nas referidas cavidades foram instalados sismógrafos funcionando ininterruptamente, com o principal objetivo de verificar se a movimentação de máquinas e equipamentos – em decorrência das atividades do projeto – gerou algum tipo de risco à integridade física das cavidades. Conforme a empresa responsável, os níveis de vibração registrados nas cavidades-alvo de monitoramento são relativamente baixos, sem representar risco à integridade física, confirmando a baixa magnitude dos níveis de vibração gerados por equipamentos móveis em mineração.

Em agosto de 2024, foi realizada pela BioEspeleo Consultoria Ambiental uma vistoria nos equipamentos instalados nas cavidades-alvo do estudo, atestando o monitoramento ativo nos oito sismógrafos vistoriados. A figura 156 apresenta evidência de vistorias realizadas → equipamento (cavidade): A (BG-01), B (BG-05), E (LOC-0149) e H (SM-121).

Figura 156: Vistorias de Equipamentos Instalados – Cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121



A Samarco realizou o monitoramento sismográfico em período integral e seguiu as premissas estabelecidas, conforme programa aprovado.

No período analisado, os níveis de vibração registrados nas cavidades-alvo foram baixos, não representando risco à integridade física das feições. As vibrações apresentaram caráter majoritariamente transiente e de baixa intensidade, indicando mais de 99,9% dos registros abaixo do limite sugerido pelo CECAV (3 mm/s). Isso demonstra o baixo potencial dos equipamentos utilizados na obra para causar impactos nas cavidades, além de evidenciar a eficácia das medidas de controle adotadas para mitigar os efeitos das vibrações.

Cabe informar que, apesar de o DAIA do Processo COPAM nº 09020000191/20 ter encerrado sua vigência em fevereiro de 2024, as cavidades-alvo continuaram sendo monitoradas como medida preventiva. Ademais, ao longo de todo o período monitorado, não houve impactos sobre a integridade física das cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121. Além disso, as atividades do projeto que envolviam a região das cavidades BG-01 e BG-05 já foram concluídas, e não há previsão de novas intervenções na área onde se encontram as cavidades LOC-0149 e SM-121; o entorno das cavidades apresenta condições que restringem o acesso de máquinas e equipamentos, limitando qualquer interferência futura nessas áreas.

Desta forma, tendo em vista os resultados alcançados, o monitoramento foi cessado após o término da vigência do DAIA, não mais havendo justificativa para sua manutenção.

Importante destacar que as cavidades LOC-0149 e SM-121 estão incluídas no Subprograma de Monitoramento Sismográfico, integrante do Programa de Gestão Espeleológica do Projeto Longo Prazo, aprovado pela FEAM no âmbito do Processo SLA nº 3858/2022.

Finalmente, na iminência de qualquer atividade que possa gerar impacto às cavidades, os sismógrafos serão reinstalados pontualmente nas feições próximas à atividade, conforme determinado pela condicionante 48 da LOC nº 20/2019.

CONDICIONANTE 12 - MONITORAMENTO BIOESPELEOLÓGICO

Redação original:

“Ampliar a execução do programa de monitoramento bioespeleológico, definido como condicionante 56 da Licença de Operação Corretiva – LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para a cavidade LOC-0166.”

Histórico

A Condicionante 12 do DAIA para o Programa Descaracterização do Germano solicitou ampliar a execução do programa de monitoramento bioespeleológico, definido como Condicionante 56 da Licença de Operação Corretiva – LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), somente para a cavidade LOC-0166.

Para realização deste monitoramento, as campanhas e protocolos dos relatórios têm seguido periodicidade acordada com o órgão ambiental para a LOC, sendo esta anual, conforme estabelecido no programa ambiental validado pela SEMAD.

Em julho de 2023 foi realizado protocolo anual em atendimento parcial a esta condicionante, da mesma forma que nos anos anteriores, via Ofício SAM_G_0649_2023, processo SEI 69398785, com respeito aos dados consolidados até a quarta campanha.

Em 15 de agosto de 2023 ocorreu a quinta campanha de monitoramento na cavidade LOC-0166. Os dados provenientes desta campanha constam no relatório entregue à Samarco em novembro de 2023. Os resultados indicam que esta cavidade e as demais monitoradas no âmbito da condicionante têm apresentado padrões condizentes com o esperado para a dinâmica natural.

A sexta campanha de monitoramento bioespeleológico foi realizada entre 15 de fevereiro e 9 de março de 2024, e a entrega do relatório à Samarco ocorreu em maio de 2024.

A sétima campanha foi realizada entre 30 de outubro e 18 de novembro de 2024. Os dados coletados constam no relatório de conclusão protocolado pela Samarco em julho de 2025.

As observações indicam que as espécies estão conseguindo se manter na paisagem de estudo, ao considerar os dados de todas as cavidades em conjunto. Inclusive, algumas apresentaram aumento populacional.

A cavidade LOC-0166 foi a que apresentou maior abundância e maior frequência de morcegos ao longo de todo o monitoramento. Além disso, esta cavidade também registrou aumento na abundância de outras espécies-alvo, como *Theridiidae sp (Araneae)*.

Cabe informar que, apesar de o DAIA do Processo COPAM nº 09020000191/20 ter encerrado sua vigência em fevereiro de 2024, as cavidades-alvo continuaram sendo monitoradas como medida preventiva. No entanto, ao longo de todo o período monitorado, não houve impactos sobre o meio biótico da cavidade LOC-0166. Desta forma, tendo em vista os resultados alcançados, o monitoramento foi cessado após o término da vigência do DAIA, não mais havendo justificativa para sua manutenção.

Ademais, a cavidade LOC-0166 foi contemplada no Subprograma de Monitoramento Faunístico e de Condições Ambientais do Programa de Gestão Espeleológica aprovado pela FEAM no âmbito do Parecer nº 35/FEAM/GST/2025 do Projeto Longo Prazo, em que foram definidas cavidades-alvo de monitoramento, representativas de todo o território dos projetos atualmente em execução, contemplando as áreas da LOC, Descaracterização e Longo Prazo.

CONDICIONANTE 13 - PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE CAVIDADES

Redação original:

“Implementar o programa de sinalização das cavidades com instalação de placas: (iii) de sinalização e restrição de acessos às cavidades mais próximas da ADA e com aberturas visíveis, nos acessos e áreas de trânsito de trabalhadores;

(iv) instalação de placas nos arredores das cavidades nas proximidades da ADA, sinalizando a distância a partir da qual o modo ‘compactação’ do rolo compactador deve ser desativado para trafegar.”

Histórico

Após a emissão do DAIA, a Samarco identificou os pontos estratégicos para implantação das placas indicativas de proibição de acesso às áreas das cavidades naturais subterrâneas, bem como de proibição de uso de rolo compactador nas proximidades.

A sinalização de restrição de acesso foi realizada em atendimento à Condicionante 13 do DAIA, apresentada no ofício GMA-G-311/2021. As placas de sinalização têm seu estado de conservação constantemente avaliado, sendo encaminhadas para reparos e manutenções em caso de necessidade. Na avaliação ocorrida no período, não foi identificada a necessidade de reparos nas placas instaladas para atendimento à referida condicionante.

Figura 157: Sinalização – Identificação de Cavidade, Limite de Velocidade e Proibição de Uso de Rolo Compactador



Figura 158: Sinalização de Acesso Restrito – Área de Proteção de Cavidades Naturais Subterrâneas



12.3.2.2 Ref. Item 1.3 – Subitem II (b) – Informar As Ações Executadas Ações de Resgate da Fauna e da Flora na Área Afetadas, Se Couber

Ações de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna

O programa de afugentamento e eventual resgate de fauna foi realizado antes, e concomitante à etapa de supressão vegetal, visando à minimização de possíveis impactos diretos sobre a fauna. Seu objetivo principal foi o afugentamento da fauna local, preferencialmente de maneira espontânea, e o resgate, caso necessário, para áreas seguras e com suporte para o seu restabelecimento.

Os animais ocasionalmente resgatados foram direcionados a áreas de soltura previamente selecionadas, destinadas a garantir ambiente adequado às espécies e a devida distância das atividades operacionais – mantendo, portanto, a integridade dos animais realocados e de todos os prestadores de serviço potencialmente afetados.

A execução do programa nas áreas de descaracterização da Barragem contou com equipe composta de biólogos e auxiliares de campo, todos com experiência em atividades desta natureza. Além dos membros que atuaram diretamente em campo, a equipe contou com o apoio de médicos veterinários da Clínica Veterinária Inconfidentes, conveniada à Sete Soluções e Tecnologia Ambiental, para realizar atendimentos e procedimentos emergenciais aos espécimes, em caso de necessidade.

As atividades conduzidas pela empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental foram previamente autorizadas através da AMF Nº SPP 05/2021 – Processo SEI 1370.01.0031–57/2020-56.

No período, não houve necessidade de afugentamento e eventual resgate de fauna, uma vez que as atividades de supressão da vegetação foram concluídas.

O relatório final considerando os dados consolidados e atribuídos ao Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna foi protocolado em 02/02/2023, através do ofício GMA-G-0124/2023 e Recibo Eletrônico de Protocolo 60139104.

Resgate de Flora e Reintrodução

O Programa de Resgate de Flora tem o objetivo principal de promover a preservação e resguardar parte das espécies e da diversidade genética que integram a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Programa Descaracterização do Germano, visando a mitigar os impactos da retirada de vegetação nativa.

O resgate de flora na área de descaracterização da Barragem do Germano é realizado pela empresa Emflortec. As espécies resgatadas são encaminhadas ao Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental (CEDASF).

O CEDASF foi construído para produzir mudas oriundas de sementes resgatadas de áreas onde há intervenções no Complexo do Germano, além de reintroduzir todo o material vegetal coletado nos resgates de flora. Está localizado próximo à área de intervenção, no Distrito de Antônio Pereira (Vila Samarco), no município de Ouro Preto, evitando o transporte das mudas em longas distâncias, reduzindo o custo operacional e submetendo as plantas a menos estresse, o que aumenta a taxa de sobrevivência.

O viveiro é dotado de casa de sombra, áreas de pleno sol para aclimação de mudas, estufa para sementeiras e estrutura de tubetes suspensos para produção de mudas florestais, área destinada a recuperação e pesquisa sobre resgate de plantas rupestres, sistema de irrigação por microaspersão e estruturas de apoio. Neste local são realizadas as atividades de triagem, beneficiamento, quebra de dormência e produção de mudas, além de servir como ponto de apoio às equipes de resgate, sendo fundamental para o sucesso do programa.

Figura 159: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental



Figura 160: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira – Área de Pleno Sol 1



Figura 161: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira – Área de Pleno Sol 2



Figura 162: Área de Expansão do Viveiro



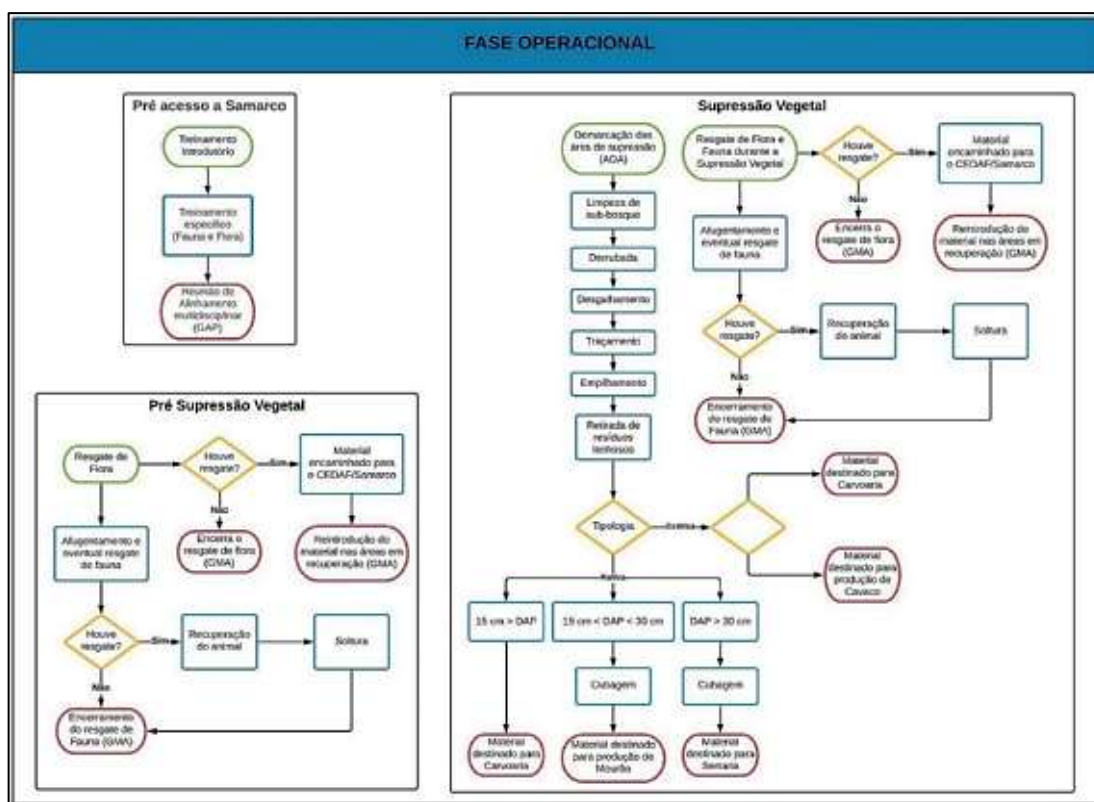
Tendo em vista que o resgate de flora antecede a supressão vegetal, e que as atividades de supressão estão concluídas, não houve resgate de flora no período do presente relatório.

12.3.2.3 Ref. Item 1.3 – Subitem II (c) – Deverão Ser Apresentadas As Ações para Controle de Supressão Vegetal e de Processos Erosivos na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização, Bem Como Os Comprovantes de Regularização Ambiental da Atividade

Ações de Controle de Supressão Vegetal

O Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal tem como diretriz o Parecer Único de Intervenção Ambiental nº 09020000191/20. Para operacionalizar esta atividade, devem ser respeitados o manual, a *checklist* e o fluxograma de supressão vegetal em campo, elaborados pela equipe de Meio Ambiente da Samarco, conforme demonstrado na figura 163.

Figura 163: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal



A supressão vegetal nas áreas afetadas pelo Programa Descaracterização do Germano foi concluída, porém o processo para retirada e destinação das lenhas suprimidas continua em andamento, seguindo todas as diretrizes citadas.

Ações de Controle de Processos Erosivos

Para verificação de existência e/ou evolução de processos erosivos na descaracterização da Cava e Barragem do Germano são realizadas inspeções visuais pela Gerência de Meio Ambiente, bem como a revegetação de taludes. Tais ações de controle são divididas nos dois grupos que seguem.

- **Recomposição Vegetal**

Este tipo de revestimento tem como finalidade preservar as áreas expostas durante a obra, proporcionando maior resistência à erosão superficial causada pela ação das precipitações pluviais.

A estratégia de revegetação é definida conjuntamente pela equipe de Meio Ambiente da Samarco e pela empresa contratada para realizar a atividade. A correção de adubação do solo e o preparo do local são feitos após análise química e recomendação por parte de profissional tecnicamente capacitado.

As espécies escolhidas e a técnica aplicada ficam a cargo da empresa contratada, sempre respeitando as melhores práticas descritas na literatura.

Durante o período, foram realizadas atividades de manutenção com reaplicações de hidrossemeadura e biomanta em área total de 44.993,22m² nas regiões que integram o Projeto de Descaracterização da Barragem do Germano, conforme apresentado na tabela 44.

Tabela 44: Áreas Submetidas a Manutenção da Recomposição Vegetal

RECOMPOSIÇÃO VEGETAL	
HIDROSSEMEADURA E BIOMANTA	
Áreas	Quantitativo (m ²)
Sela Tulipa	12.398,28
Selinha	17.881,78
Ombreira Direita Barragem	14.713,16
Total	44.993,22

As figuras 164 a 166 ilustram as referidas intervenções.

Figura 164: Manutenção – Aplicação de Biomanta (Sela Tulipa)



Figura 165: Manutenção – Aplicação de Biomanta e Hidrossemeadura (Selinha)



Figura 166: Manutenção – Aplicação de Hidrossemeadura (Obreira Direita da Barragem)



• Inspeções visuais

A empresa gerenciadora de Meio Ambiente realiza vistorias de áreas, que consistem de inspeções visuais. Quando algum desvio é identificado, este é informado às equipes de Geotecnia, Meio Ambiente e Obras para tomar as providências necessárias e pertinentes.

Nas áreas plantadas são feitas avaliações de germinação das sementes, bem como acompanhamento regular do desenvolvimento vegetativo por meio de inspeções em campo.

A partir das avaliações são realizadas as manutenções eventualmente necessárias, como combate a formigas-cortadeiras, aplicação de adubo de cobertura, intensificação da irrigação e reaplicação da hidrossemeadura em pontos falhos, conforme ilustrado nas figuras 167 e 168.

Figura 167: Avaliação de Campo – Proteção Vegetal (Barragem)



Figura 168: Avaliação de Campo – Recomposição Vegetal (Barragem)



12.3.2.4 Ref. Item 1.3 – Subitem II (d) – Deverão Ser Apresentadas As Medidas Adotadas para Acompanhamento e Controle dos Índices de Qualidade do Ar na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização

Monitoramento de Fumaça Preta

Realizado conforme descrito em instrução técnica interna da Samarco, e apresentado no subitem 5.2.3.3 – Emissões Atmosféricas do presente relatório.

Monitoramento da Qualidade do Ar

Considerando o porte e o tipo das atividades realizadas nos projetos do Programa Descaracterização do Germano, é necessário acompanhar os efeitos das emissões, manifestados na alteração da qualidade do ar da atmosfera na região.

Ao estabelecer ponto de monitoramento, os principais aspectos considerados são: (i) as emissões atmosféricas provenientes das operações do empreendimento; (ii) as condições meteorológicas na região, em especial o regime de ventos; bem como (iii) os locais que apresentam condições minimamente adequadas ao monitoramento.

O local mais relevante para monitorar a qualidade do ar foi determinado com base na proximidade entre as fontes emissoras do empreendimento e as comunidades, e nas concentrações finais de poluentes resultantes da modelagem de dispersão atmosférica da região.

Assim, o monitoramento é realizado nas áreas vizinhas à Samarco, através da estação automática da qualidade do ar localizada no Distrito de Santa Rita Durão, no município de Mariana. O monitoramento automático possibilita o acompanhamento contínuo dos níveis de poluentes atmosféricos – especificamente, materiais particulados – decorrentes das emissões oriundas das principais atividades desenvolvidas no Complexo do Germano, associadas ao regime de ventos da região.

Figura 169: Localização da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar – Samarco

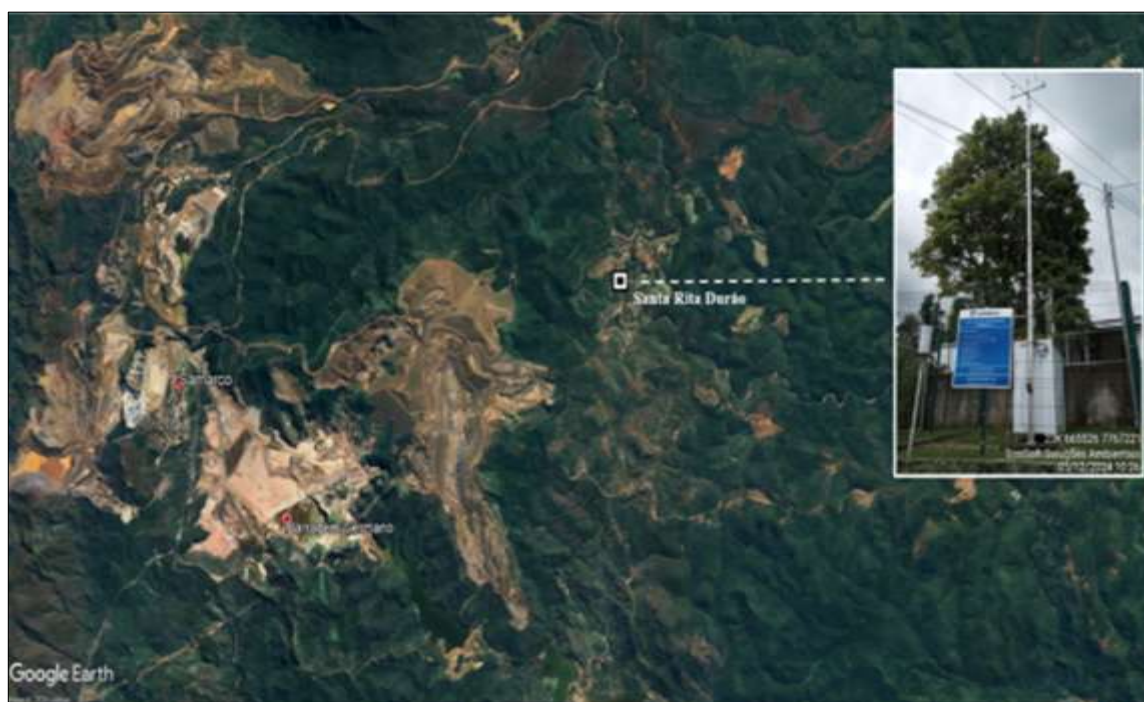


Figura 170: Estação de Monitoramento Automático da Qualidade do Ar – Santa Rita Durão



Figura 171: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar



Tabela 45: Especificações de Equipamentos da Estação de Monitoramento da Qualidade do Ar

Parâmetro Monitorado	Método de Medição	Equipamento Utilizado
Partículas Inaláveis (< 2,5 µm) - MP _{2,5}	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Partículas Inaláveis (< 10 µm) - MP ₁₀	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Partículas Totais em Suspensão - PTS	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Velocidade Escalar do Vento - VV	Anemômetro de conchas	Sensor Met One 034B
Direção Escalar do Vento - DV	Biruta com pá alanceada	
Temperatura do Ar - TA	Termistor	Sensor Met One 085-35
Umidade Relativa do Ar - UR	Capacitor variável	
Precipitação Pluviométrica - PP	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370
Pressão Atmosférica - PA	sensor piezoresistivo	Sensor Met One 092
Radiação Solar - RS	Termopilha	Sensor Met One 096

Nota: instalação dos sensores meteorológicos de TA, UR, PP, PA e RS na estação realizada no dia 21/09/2021.

Fonte: Relatório Técnico – RTC22053 Ecosoft

Medições de Material Particulado

Os parâmetros avaliados neste relatório foram: Partículas Inaláveis (< 2,5µm) – MP_{2,5}; Partículas Inaláveis (< 10µm) – MP₁₀; e Partículas Totais em Suspensão – PTS.

No período, as concentrações médias diárias monitoradas na estação de Santa Rita Durão atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes, considerando: padrão intermediário PI-2 (a partir de janeiro de 2025) para MP_{2,5} e MP₁₀, e padrão final para PTS, conforme a

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Resolução CONAMA nº 506/2024. As concentrações médias diárias de poluentes (PTS) monitorados atenderam ao padrão final de qualidade do ar ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Os resultados dos monitoramentos realizados no período são apresentados a seguir.

Gráfico 45: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion

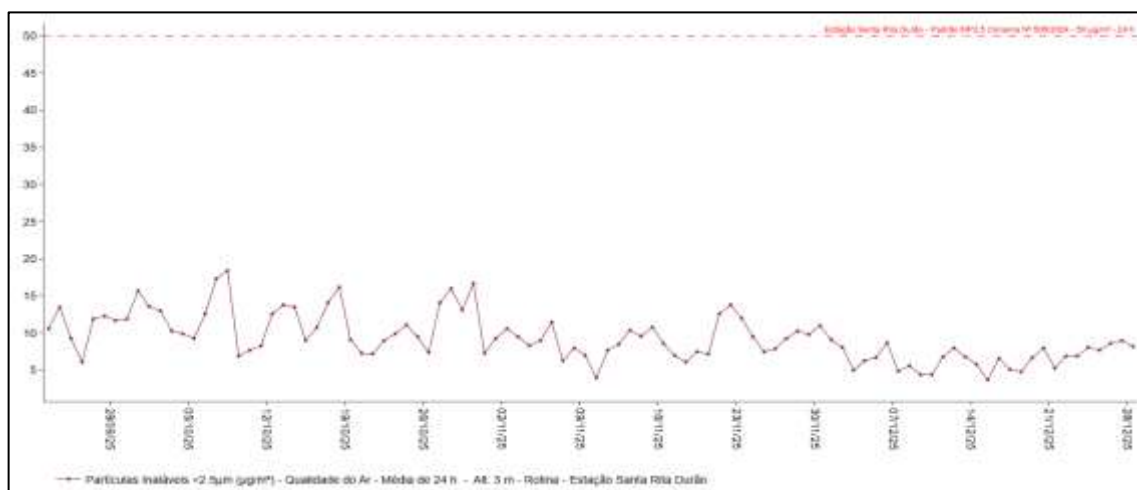


Gráfico 46: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion

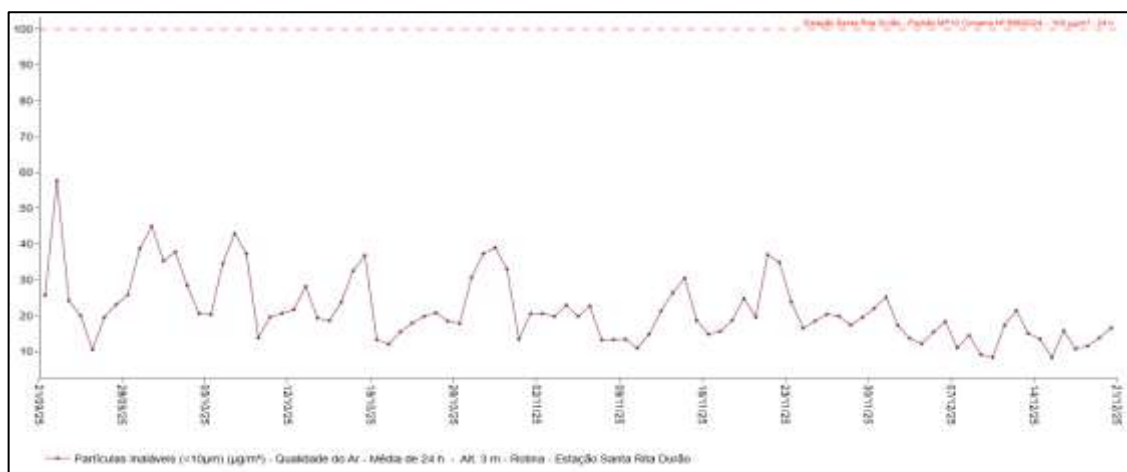
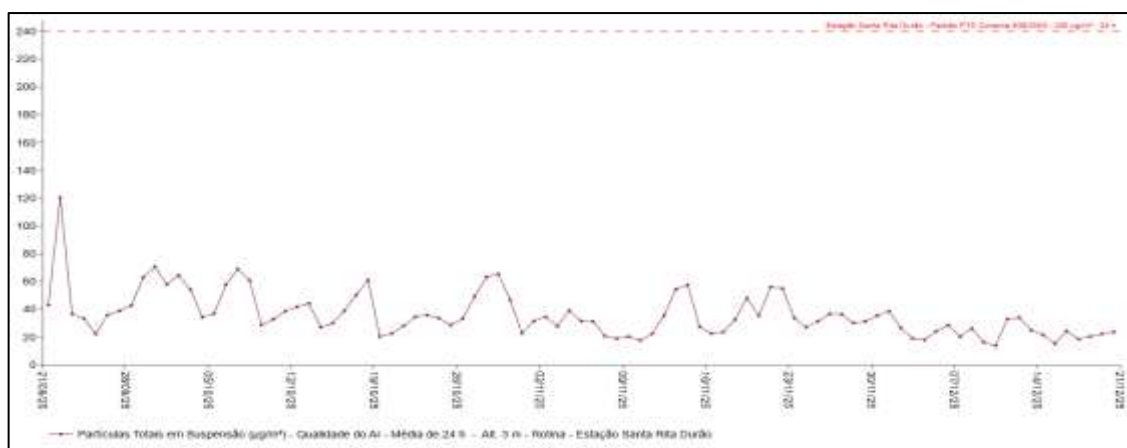


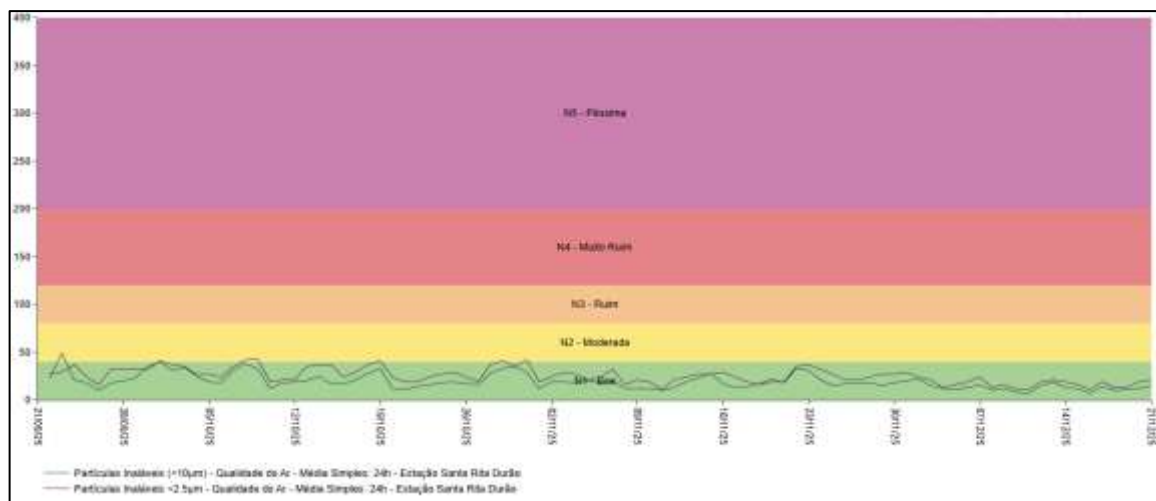
Gráfico 47: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion



Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

No período de análise, a qualidade do ar se enquadrou nas faixas “N1-Boa” para 96,15% e “N2-Moderada” para 3,85% dos dados, conforme IQAR estabelecido no guia técnico do MMA, considerando 100% dos dados válidos gerados.

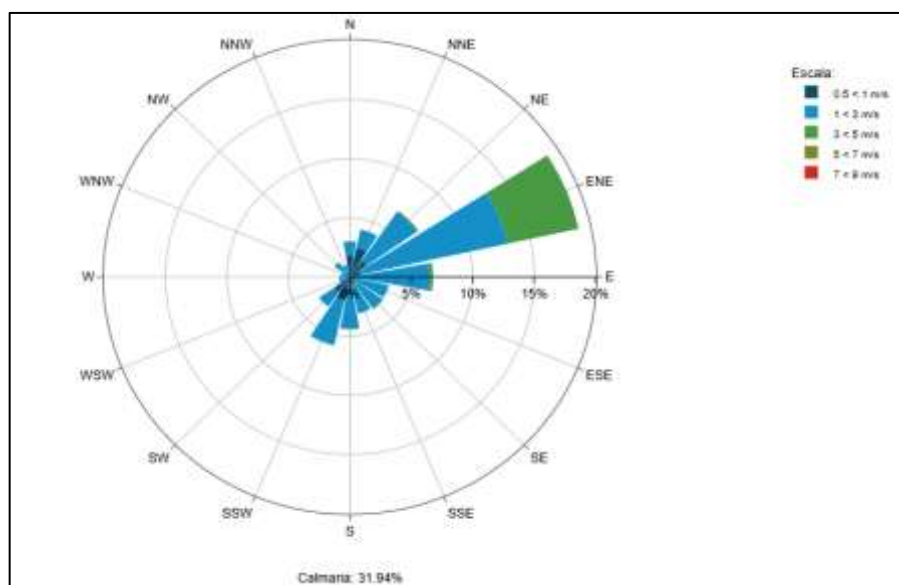
Gráfico 48: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação de Santa Rita Durão (Fonte: Ambion)



Parâmetros Meteorológicos

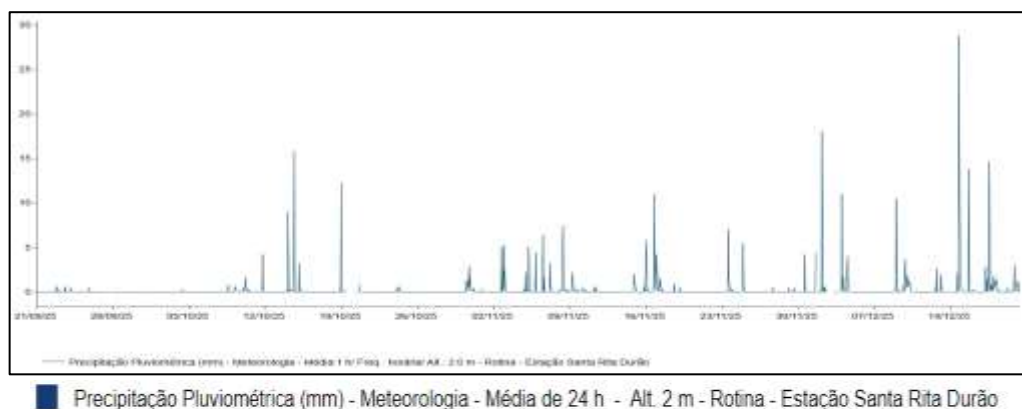
A rosa-dos-ventos a seguir correlaciona as direções às velocidades do vento registradas pela estação, com predominância de ventos no quadrante nordeste para o período, com velocidade média de 1,3 m/s.

Gráfico 49: Rosa-dos-Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion



O gráfico 50 apresenta a precipitação pluviométrica registrada na estação para o período, com total acumulado igual a 448,9mm.

Gráfico 50: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion



Controle de Velocidade dos Equipamentos e Veículos

Os limites de velocidade adotados no Complexo do Germano buscam minimizar a emissão de material particulado, bem como atender aos requisitos de saúde e segurança. Cada limite é indicado com sinalização específica em todos os acessos internos. A velocidade máxima de 40km/h é estabelecida como padrão nas vias não-pavimentadas.

Figura 172: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 30km/h em Via Não-Pavimentada



Figura 173: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada



Umectação

A umectação de vias e acessos permite controlar as emissões atmosféricas no Complexo do Germano. Esta atividade é realizada utilizando caminhões-pipa nas rotas definidas pela Gerência de Meio Ambiente da Samarco.

As medidas de controle aplicadas dependem diretamente das condições meteorológicas, sabendo que a precipitação pluviométrica também atenua o potencial de emissões atmosféricas provenientes das atividades desenvolvidas.

Figura 174: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso



Figura 175: Umectação de Vias – Obras da Barragem do Germano



Figura 176: Umectação de Vias – Obras da Barragem do Germano

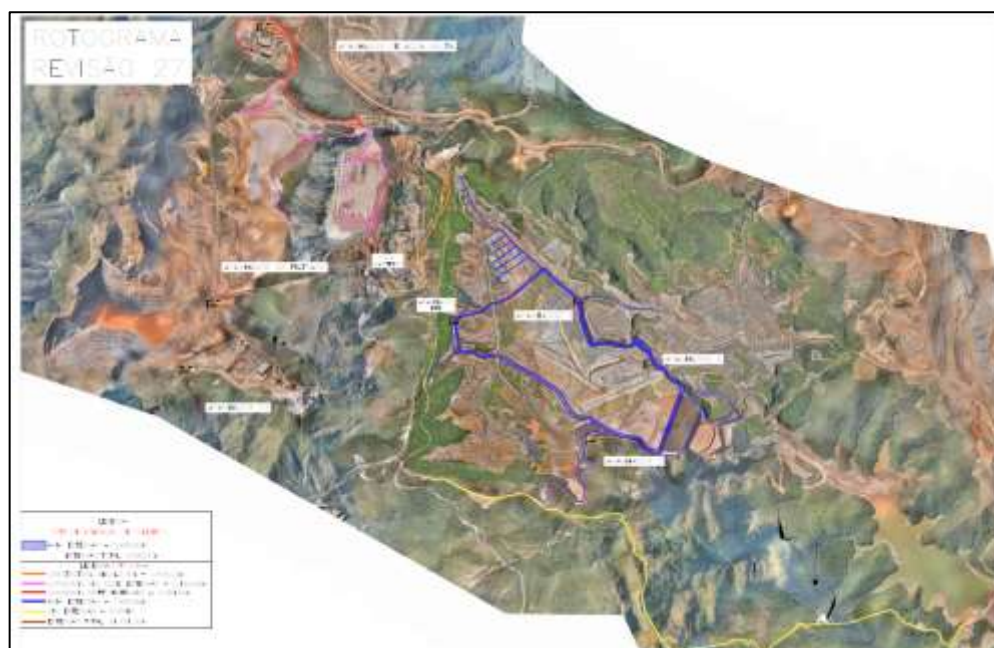


Figura 177: Umectação de Vias – Portaria da Barragem do Germano



A figura 178 apresenta o rotograma dos acessos principais da Barragem do Germano, estabelecido para umectação utilizando polímero.

Figura 178: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero



12.3.2.5 Ref. Item 1.3 – II (e) – Deverão Ser Apresentadas As Medidas Adotadas para Gestão de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização

Efluentes Sanitários e Oleosos

A gestão dos efluentes sanitários e oleosos na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.2 – Efluentes Líquidos do presente relatório.

Resíduos Sólidos

O manejo adequado dos resíduos sólidos na Samarco está apresentado no subitem 5.2.3.4 – Resíduos Sólidos do presente relatório.

Central de Materiais Descartáveis (CMD)

A descrição de funcionamento da CMD na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.5 – Central de Materiais Descartáveis do presente relatório.

12.3.3 Ref. Item 1.3 – III – Apresentar Os Resultados de Avaliação da Qualidade da Água no Atual Estágio das Obras de Descaracterização

Atendimento à Recomendação 2 da Nota Técnica 2 de 2 da AECOM de 14/07/25.

Figura 179: Recomendação 2 – Nota Técnica 2 de 2 da AECOM – 14/07/2025

2	Nota Técnica Resposta ao Ofício FEAM 406 2025_Parte 1 de 2 (Ambiental)	Apresentar os resultados quantitativos específicos obtidos em cada um dos pontos de monitoramento de água superficial, incluindo o período de monitoramento para viabilizar a avaliação de conformidade em relação ao Item 1.4-III do Termo de Referência da FEAM.	2	1	1	4	Normal
---	--	--	---	---	---	---	--------

12.3.3.1 Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais

A Samarco realiza análises físico-químicas que evidenciam as condições momentâneas de qualidade em amostras de águas coletadas. Primeiramente, os dados são comparados aos limites estabelecidos na legislação ambiental, posteriormente comparados entre si, ajudando a estabelecer relações de causa e efeito para os resultados obtidos.

Os resultados das amostras de águas superficiais foram comparados aos limites estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta nº 8 do COPAM/CERH, de 21 de novembro de 2022 para águas 'Classe 2'.

O sistema de monitoramento na vertente do córrego Santarém é constituído de três estruturas em cascata, assim descritas:

- 1) Ponto de controle a jusante da Barragem Eixo 1;
- 2) Ponto de controle a jusante da Nova Barragem de Santarém;
- 3) Ponto de controle a jusante do Dique S3.

Os pontos de **monitoramento hídrico** referentes aos projetos de descaracterização são os definidos como 'Jusante do Eixo 1' e 'Dique S3'.

A qualidade da água é monitorada no ponto 'Dique S3', localizado após a terceira estrutura e fora da Área Diretamente Afetada (ADA), conforme indicado na figura 180. A garantia da qualidade da água é exigida neste ponto de controle.

Figura 180: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém



Todos os parâmetros avaliados na dinâmica físico-química das águas superficiais associadas atendem à legislação ambiental. Os registros de valores de turbidez na saída do Dique S3 demonstram que os controles de sedimentação e clarificação vêm sendo efetivos.

Principais parâmetros avaliados no período:

- *pH*: não houve desvios no período
- *Cor da água*: não foram observadas não-conformidades no período
- *Condutividade elétrica*: os resultados obtidos indicaram águas pouco mineralizadas
- *Sólidos suspensos*: não foram observadas não-conformidades no período
- *Sólidos dissolvidos*: todos os valores observados atenderam ao limite legal
- *Turbidez*: observados desvios no período em função de obras / manutenção no sistema de drenagem a montante do ponto de monitoramento no Eixo 1. No Dique S3 não foram observadas não-conformidades no período

- *Cloreto*: os valores observados estão conforme a legislação ambiental
- *Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)*: apresentou resultados adequados
- *Demanda química de oxigênio (DQO)*: apresentou resultados adequados
- *Oxigênio dissolvido*: desvios pontuais observados em dezembro/25 nos pontos a jusante do Eixo 1 e Dique S3
- *Fósforo*: uma não-conformidade observada no ponto de controle a jusante do Eixo 1
- *Ferro*: desvios identificados em novembro/25 (0,395 mg/l) e dezembro/25 (0,382 mg/l) no ponto a jusante do Eixo 1 (valores abaixo do nível de *background*). No Dique S3 os resultados atenderam ao limite legal
- *Manganês*: desvios identificados em outubro/25 (0,218 mg/l - valor abaixo do nível de *background*), novembro/25 (1,02 mg/l) e dezembro/25 (1,25 mg/l) no ponto a jusante do Eixo 1. No Dique S3 os resultados atenderam ao limite legal
- *Óleos e graxas*: conforme a legislação ambiental
- *Fenóis*: não houve desvio no período
- *Organismos patogênicos*: desvio observado no ponto de controle a jusante do Eixo 1 em dezembro/25. Importante reforçar que a Samarco **não** lança efluentes domésticos na rede de drenagem
- *Elementos-traço analisados no período*: arsênio, cianeto livre, cobre, mercúrio e zinco, apresentando resultados adequados
- *Acidez*: valores registrados considerados 'baixos'. Este parâmetro não é limitado pela legislação ambiental
- *Dureza*: amostras classificadas como 'brandas' para as campanhas realizadas no Dique S3 e 'pouco dura' para as coletas feitas a jusante do Eixo 1
- *Nitrogênio amoniacal*: apresentou baixos teores, atendendo à legislação
- *Nitrato*: todos os resultados conformes
- *Nitrito*: todos os resultados conformes
- *Nitrogênio total*: todos os resultados conformes
- *Íons sulfato e sulfeto*: concentrações registradas consideradas 'baixas'

Em atendimento à Recomendação 1 da Nota Técnica 2 de 2 da AECOM de 14/07/25, os resultados quantitativos específicos obtidos em cada um dos pontos de monitoramento de água superficial (Jusante do Eixo 1 e Dique S3) são apresentados para o período mensal (tabelas 46 e 47) e para o período trimestral (tabelas 48 e 49), bem como disponibilizados no Anexo 7.2 – Resultados de Monitoramento Hídrico, pasta “VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Monitoramento Hídrico – Mensal

Tabela 46: Monitoramento Mensal – Jusante do Eixo 1

Mensal							
Parâmetros	Número do Relatório		Background Interno (mg/L)	Background Externo (mg/L)	68894-1-2025.0	78551-1-2025.0	86900-1-2025.0
	Data de Coleta				02/10/2025	05/11/2025	10/12/2025
	Unidade	DN COPAM 08/2022 - Art. 16			Jusante Eixo 1	Jusante Eixo 1	Jusante Eixo 1
Cloreto	mg/L	Máx. 250	-	-	1,13	2,78	4,12
Coliformes Termotolerantes (NMP)	NMP/100m L	1000	-	-	700	110	4,9 x 10 ⁶
Condutividade	µS/cm	NA	-	-	24	158,8	152
Cor Verdadeira	mgPt/L	Máx. 75	-	-	20	39	76
DBO 5	mgO2/L	Máx. 5	-	-	< 0,60	< 0,60	< 2,00
DQO	mgO2/L	NA	-	-	4	9	21,9
Fenóis Totais	mg/L	Máx. 0,003	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	Máx. 0,3	0,45	-	0,106	0,395	0,382
Fósforo Total	mg/L	Máx. 0,1 mg/L	-	-	0,042	0,069	0,134
Manganês Total	mg/L	Máx. 0,1	0,75	0,95	0,218	1,02	1,25
Óleos e Graxas Totais	mg/L	NA	-	-	< 2,00	< 2,00	< 2,00
Oxigênio Dissolvido	mg/L	Mín. 5,0	-	-	5,2	5,71	4,48
pH	-	6,0 a 9,0	-	-	8,05	7,89	7,36
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	Máx. 500,0	-	-	102	155	126
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	Máx. 100	-	-	40	21	14
Sólidos Totais	mg/L	NA	-	-	142	176	140
Surfactantes	mg/L	Máx. 0,5	-	-	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Temperatura	°C	NA	-	-	26,3	27,4	27,8
Temperatura do Ar	°C	NA	-	-	26,3	28	33
Turbidez	NTU	Máx. 100	-	-	149	142	591

Legenda	
XX	< VMP
XX	> VMP mas < Background
XX	> VMP

Tabela 47: Monitoramento Mensal – Dique S3

Mensal								
Parâmetros	Número do Relatório		Background Interno (mg/L)	Background Externo (mg/L)	59983-1-2025.0	71707-1-2025.0	79713-1-2025.0	86096-1-2025.0
	Data de Coleta				02/09/2025	13/10/2025	11/11/2025	10/12/2025
	Unidade	DN COPAM 08/2022 - Art. 16			S3	S3	S3	S3
Cloreto	mg/L	Máx. 250	-	-	1,38	1,04	< 1	1,13
Coliformes Termotolerantes (NMP)	NMP/100mL	1000	-	-	68	< 1,8	20	20
Condutividade	µS/cm	N/A	-	-	77	83	73,9	59
Cor Verdadeira	mgPt/L	Máx. 75	-	-	7	< 5	< 5	9
DBO 5	mgO2/L	Máx. 5	-	-	< 0,60	< 0,60	< 2	< 2,00
DQO	mgO2/L	N/A	-	-	11	< 0,90	4	< 0,90
Fenóis Totais	mg/L	Máx. 0,003	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	Máx. 0,3	0,45	-	< 0,003	0,031	0,012	0,072
Fósforo Total	mg/L	Máx. 0,1 mg/L	-	-	< 0,003	0,016	< 0,003	< 0,003
Manganês Total	mg/L	Máx. 0,1	0,75	0,95	0,033	0,047	0,066	0,086
Óleos e Graxas Totais	mg/L	N/A	-	-	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,0
Oxigênio Dissolvido	mg/L	Mín. 5,0	-	-	5,13	6,6	5,9	4,38
pH	-	6,0 a 9,0	-	-	8,33	8,88	7,94	7,51
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	Máx. 500,0	-	-	75	22	37	72
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	Máx. 100	-	-	< 3	< 3	< 10	< 10
Sólidos Totais	mg/L	N/A	-	-	76	24	42	76
Surfactantes	mg/L	Máx. 0,5	-	-	< 0,03	< 0,03	0,68	1
Temperatura	°C	N/A	-	-	21,8	26,2	23,3	27,7
Temperatura do Ar	°C	N/A	-	-	22	25	19,8	29,6
Turbidez	NTU	Máx. 100	-	-	7,1	< 0,12	10,5	5,9

Legenda	
XX	< VMP
XX	> VMP mas < Background
XX	> VMP

Monitoramento Hídrico – Trimestral

Tabela 48: Monitoramento Trimestral – Jusante do Eixo 1

Parâmetros	Trimestral		
	Número do Relatório		86931-1-2025.0
	Data de Coleta		11/12/2025
	Unidade	DN COPAM 08/2022 - Art. 16	Jusante Eixo 1
Acidez Total	mgCaCO ₃ /L	NA	< 2,00
Alumínio Dissolvido	mg/L	Máx. 0,1	0,052
Arsênio Total	mg/L	Máx. 0,01	< 0,0003
Cádmio Total	mg/L	Máx. 0,001	< 0,0003
Chumbo Total	mg/L	Máx. 0,01	< 0,003
Cianeto Livre	mg/L	Máx. 0,005	< 0,0006
Cobre Dissolvido	mg/L	Máx. 0,009	< 0,0003
Dureza Total	mg/L	NA	97,6
Mercurio Total	mg/L	Máx. 0,0002	< 0,00003
Nitrato	mg/L	Máx. 10	0,62
Nitrito	mg/L	Máx. 1,0	0,024
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	3,7 mg/L N, para pH =< 7,5 / 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH =< 8,0 / 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH =< 8,5 / 0,5 mg/L N, para pH > 8,5	< 0,005
Nitrogênio Total	mg/L	NA	1,6
Sulfato	mg/L	Máx. 250,0	10,7
Sulfeto Total	mg/L	NA	< 0,0006
Zinco Total	mg/L	Máx. 0,18	0,051

Legenda	
XX	< VMP
XX	> VMP mas < Background
XX	> VMP

Tabela 49: Monitoramento Trimestral – Dique S3

Parâmetros	Trimestral		
	Número do Relatório		79547-1-2025.0
	Data de Coleta		11/11/2025
	Unidade	DN COPAM 08/2022 - Art. 16	S3
Acidez Total	mgCaCO ₃ /L	NA	37
Alumínio Dissolvido	mg/L	Máx. 0,1	< 0,003
Arsênio Total	mg/L	Máx. 0,01	< 0,0003
Cádmio Total	mg/L	Máx. 0,001	< 0,0003
Chumbo Total	mg/L	Máx. 0,01	< 0,003
Cianeto Livre	mg/L	Máx. 0,005	< 0,0006
Cobre Dissolvido	mg/L	Máx. 0,009	< 0,0003
Dureza Total	mg/L	NA	35,9
Mercurio Total	mg/L	Máx. 0,0002	< 0,00003
Nitrato	mg/L	Máx. 10	< 0,01
Nitrito	mg/L	Máx. 1,0	< 0,001
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	3,7 mg/L N, para pH =< 7,5 / 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH =< 8,0 / 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH =< 8,5 / 0,5 mg/L N, para pH > 8,5	< 0,005
Nitrogênio Total	mg/L	NA	1,2
Sulfato	mg/L	Máx. 250,0	2,33
Sulfeto Total	mg/L	NA	< 0,0006
Zinco Total	mg/L	Máx. 0,18	0,044

Legenda	
XX	< VMP
XX	> VMP mas < Background
XX	> VMP

12.3.4 Ref. Item 1.3 – IV – Para Obras em Estágio de Finalização, Apresentar As Medidas Adotadas para O Manejo e A Proteção do Solo, dos Recursos Hídricos, para Garantir A Estabilidade Geotécnica da Área Descaracterizada e A Metodologia Aplicada para Recomposição da Cobertura Vegetal

12.3.4.1 Metodologia de Revegetação

As atividades de revegetação foram estruturadas conforme o Plano Geral de Revegetação da Samarco. Este plano indica as ações que devem ser realizadas nas áreas que necessitem de recuperação, para retornarem o mais próximo possível às suas características originais.

Além de recuperar as áreas impactadas, as ações do plano permitem controlar processos erosivos e auxiliar na manutenção de cursos hídricos, atuando na conservação e contribuindo com o aumento da biodiversidade local.

Metodologias e técnicas adotadas na recomposição vegetal:

Análise de Solo

Conforme a instrução normativa nº 2 de outubro de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o solo é classificado como 'tipo 2', caracterizado como argiloso (teor de argila entre 15 e 35%). Apresenta baixa fertilidade dos macronutrientes (cálcio, fósforo, magnésio e potássio) e dos micronutrientes (boro, cobre, manganês e zinco), baixo teor de matéria orgânica, baixo valor de soma de bases, bem como suscetibilidade a processos erosivos.

Acerto e Regularização do Terreno

É desejável que a superfície do talude esteja o mais regularizada possível, para que as biomantas possam ficar totalmente aderidas. Acerto e regularização podem ser feitos manual ou mecanicamente, buscando eliminar os sulcos erosivos, preencher os espaços vazios e ancorar os sedimentos soltos. As concavidades do terreno e as negatividades dos taludes devem ser removidas ou minimizadas para evitar a formação de novos focos erosivos, desmoronamentos e escorregamentos.

O retaludamento mecânico foi realizado por parte da Samarco. Após a regularização da superfície do talude, foi implementado sistema de drenagem constituído de vertedouro, canaletas dissipadoras e leiras para escoamento da água pluvial.

Preparo do Terreno

Nos taludes de corte e aterro, o preparo do solo foi realizado por micro-coveamento (covas pequenas próximas umas das outras com profundidade suficiente), de maneira a reter todos os insumos aplicados – fertilizantes, corretivos, *mulch*, adesivos e sementes.

Controle de Formigas Cortadeiras e Cupins

Estabilização ou eliminação de formigas-cortadeiras e cupins existentes nas áreas destinadas ao projeto e nas proximidades, utilizando isca formicida à base de sulfuramida.

Hidrossemeadura

Técnica utilizada nos trabalhos de revegetação e recuperação ambiental, cujo principal objetivo é proteger o solo dos efeitos erosivos e das suas consequências.

Nota: Devido às dimensões da área plana da Barragem e da Cava do Germano, foi necessário deixar faixas de acesso com aproximadamente 5 metros de largura sem realizar o plantio. Esta medida foi necessária para permitir o trânsito do caminhão-pipa nesses trechos e irrigar as áreas adjacentes.

Mix de Sementes

Para a recuperação de uma área, é necessário garantir o sucesso da germinação e do desenvolvimento da vegetação – que dependem, fundamentalmente, da qualidade das sementes. O poder germinativo, o grau de pureza e o vigor inicial são requisitos essenciais que devem ser observados na aquisição de sementes.

Os insumos utilizados na preparação do *mix* de sementes nas áreas da Cava do Germano estão descritos na tabela 50:

Tabela 50: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura

Tipo x Consumo		Insumos para Hidrossemeadura kg/ha	
<i>Brachiaria humidicola</i>	40 kg/ha	Fertilizante orgânico	6 m³
Capim mombaça - <i>Panicum maximum</i> Jacq.	40 kg/ha	Adubo plantio NPK 08-28-16 + m	600 kg
Aveia preta - <i>Avena strigosa</i> Schreb.	70 kg/ha	Calcário dolomítico	1500 kg
Milheto - <i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	20 kg/ha	Formicida	5 kg
Capim-gordura - <i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	30 kg/ha	Adubo de cobertura NPK 20-05-20 ou sulfato de amônio	200 kg 100 kg
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R.Germ & Evrard	30 kg/ha	Fixador/Adesivo	40 kg
Apaga fogo - <i>Alternanthera tenella</i> Colla	20 kg/ha	Mulch Bagaço de cana-de-açúcar	1200 kg
<i>Brachiaria decumbens</i>	20 kg/ha	Mulch Fibras de celulose	2000 kg
Nabo forrageiro - <i>Raphanus sativus</i> L.	5 kg/ha		
Feijão-guandu - <i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	25 kg/ha		
<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	50 kg/ha		
Feijão-de-porco - <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	10 kg/ha		
Azevém - <i>Lolium multiflorum</i>	70 kg/ha		
Grama-bataias (<i>Paspalum notatum</i>)	20 kg/ha		
Grama bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>)	20 kg/ha		
Pé de galinha (<i>Eleusine indica</i>)	20 kg/ha		
Aveia (<i>Avena sativa</i>)	30 kg/ha		
Estilosantes (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	15 kg/ha		

Biomanta Antierosiva

Produto integralmente constituído (100%) de fibras vegetais biodegradáveis, entrelaçadas com rede de fios resistentes degradáveis de polipropileno, utilizando costura longitudinal por processo industrial com espaçamento de 5cm entre os fios e de 6cm entre os pontos,

formando trama que confere resistência e qualidade. O produto acabado é enrolado em bobina e embalado em filme plástico. A fixação da manta é efetuada com grampos que podem ser de aço, até mesmo de madeira ou bambu, considerando 4 grampos/m². O grampeamento nos transpasses deve ter espaçamento mínimo de 30cm.

Monitoramento e Manutenção Ambiental

A manutenção das áreas consiste do reforço da revegetação em locais onde o recobrimento do solo não esteja satisfatório. Isso é fundamental para favorecer a recuperação de ambientes alterados, alcançando a estabilização para o próprio meio, além de auxiliar a retomada dos processos ecológicos.

Ressemeio

Consiste de nova realização da atividade de hidrossemeadura, porém com quantidade inferior de insumos.

As áreas semeadas devem ser inspecionadas durante 60 dias após o plantio, para verificar a existência de falhas, ou seja, identificar pontos onde a cobertura vegetal não se desenvolveu e o substrato estiver exposto. Nos locais que apresentam falhas deve ser feito o ressemeio, utilizando as mesmas espécies citadas na tabela 50, na proporção adequada para a área em recuperação.

Adubação de Cobertura

A adubação deve ser realizada homogeneamente, evitando alta concentração de sulfato de amônio em determinados locais, o que pode prejudicar o crescimento das plantas. Adicionalmente, cuidados devem ser tomados para evitar o carreamento deste composto aos cursos d'água, o que pode aumentar excessivamente os nutrientes nela existentes.

Irrigação

Atividade que deve ser realizada em período de estiagem, ou quando percebida a ausência de precipitação por uma semana durante os três primeiros meses após o plantio. A irrigação deve ser na proporção de 7 litros de água por metro quadrado, dia sim e dia não, exigindo caminhão com capacidade para 10 mil litros.

12.3.5 Ref. Item 1.3 – V – Apresentar As Medidas Mitigadoras e Emergenciais Adotadas Visando A Continuidade do Abastecimento Público A Jusante da Barragem até A Zona de Autossalvamento – ZAS e Zona de Segurança Secundárias – ZSS, Caso Exista Captação de Água À Jusante da Estrutura

O atendimento a este item está contemplado no Anexo 7.2 – Plano de Abastecimento de Água Barragem Germano – Instrução Técnica 01–2021 GMG_CEDEC, documento integrante do Plano de Ações de Emergências de Barragem de Mineração (PAEBM) da Samarco, disponibilizado na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS

Para atendimento integral ao Item 1.3, subitem XIII do Termo de Referência da FEAM.

13.1 Descaracterização da Barragem do Germano

13.1.1 Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem do Germano



Foto 1: Emboque e Setores 1, 2, 3 e 4 do CDP Operacionais (Obras Concluídas)



Foto 2: Setores 3, 4 e Bacia Final do CDP Operacionais (Obras Concluídas)



Foto 3: Bacia Final do CDP Operacional (Obras Concluídas)

13.1.2 Berma de Reforço do Barramento Principal



Foto 4: Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

13.1.3 Barragem Eixo 1 e Vale do Fundão a montante do Eixo 1



Foto 5: Barragem Eixo 1 (Obras de Preenchimento e Drenagem Superficial Concluídas)

13.1.4 Vale do Fundão em Selinha

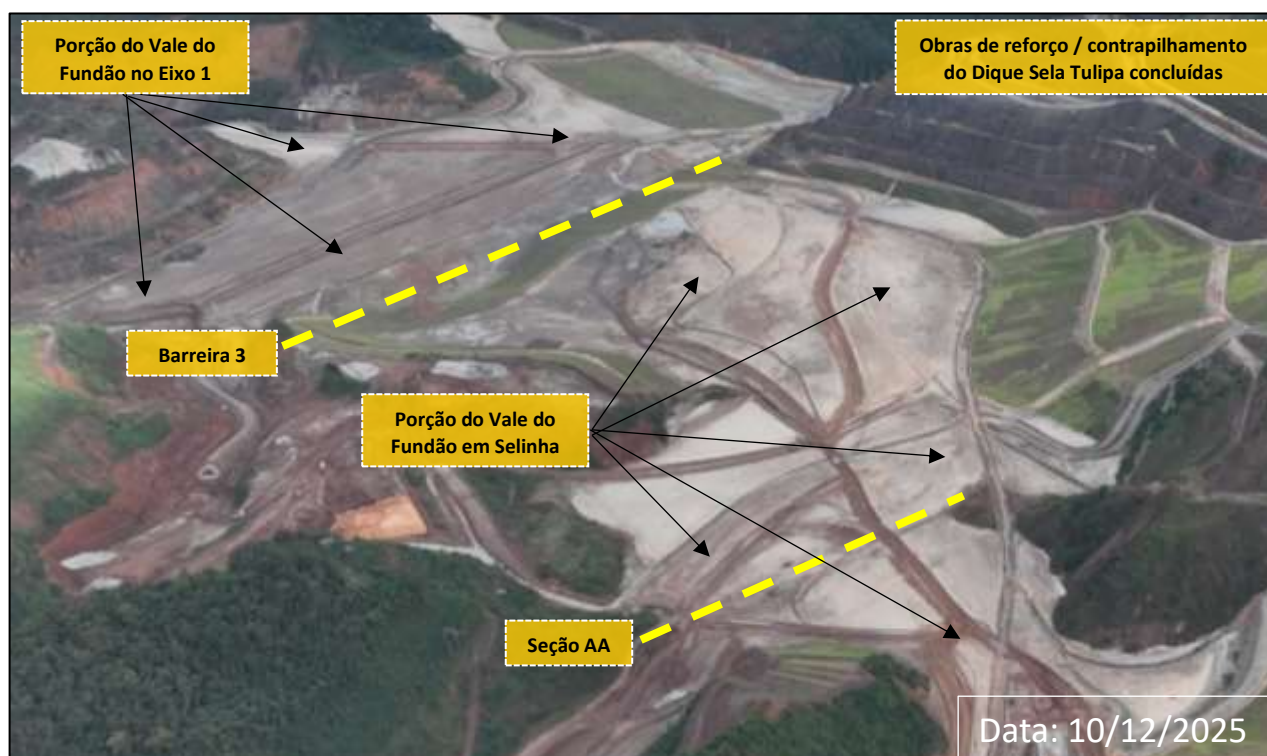


Foto 6: Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA (Obras Concluídas)

13.1.5 Descaracterização do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha



Foto 7: Regiões a Montante e Jusante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)

13.1.6 Regrade – Região a Montante do Barramento Principal



Foto 8: Canais de Drenagem e Proteção Vegetal Concluídos

13.1.7 Regrade – Região do Dique Auxiliar (Montante da Estrutura)



Foto 9: Região do Dique Auxiliar (Obras de Melhorias na Reconformação em Andamento)

13.1.8 Regrade – Regiões a Montante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha



Foto 10: Regiões a Montante do Barramento Principal e dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)

13.1.9 Regrade – Região da Baía 3



Foto 11: Canais de Drenagem Superficiais (Concluídos) e Aterro de Reconformação (em Andamento)

13.2 Descaracterização da Cava do Germano

13.2.1 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral



Foto 12: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)

14.DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Cronograma de Descaracterização da Barragem e Cava do Germano – Status de atualização em 23/06/2024 – Anexo III do presente Relatório.

Termo de Referência para Descaracterização de Barragens Alteadas pelo Método a Montante no Estado de Minas Gerais emitido pela FEAM - Encaminhado à Samarco em 03 de fevereiro de 2020, via ofício FEAM/NUBAR Nº 21/2020.

Termo de Compromisso de Descaracterização - Assinado em 25 de fevereiro de 2022, entre a Samarco, o Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD e FEAM), o Ministério Público Estadual e Federal e interveniência da ANM.

Termo de Referência do Governo do Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD e FEAM), encaminhado através do ofício FEAM/GERAM nº 484/22 em 25 de novembro de 2022.

Recomendações das Notas Técnicas da AECOM, emitidas em 17/01/2023, 10/10/2023, 15/12/2023, 02/08/2024, 31/01/2025, 11/04/2025, 14/07/2025 e 30/10/2025, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023, GBM 125/2024, GBM 561/2024, GBM 95/2025, GBM 401/2025, GBM 658/2025 e GBM 896/2025, respectivamente.

Lei Federal nº 12.334/2010: Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

Lei Federal nº 14.066/2020: Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

Minas Gerais - Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 - Institui a política estadual de segurança de barragens.

Minas Gerais - Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.784, de 21 de março 2019 - Determina a descaracterização de todas as barragens de contenção de rejeitos e resíduos, alteadas pelo método a montante, provenientes de atividades minerárias, existentes em Minas Gerais e dá outras providências.

Decreto nº 48.140/2021 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências.

Resolução ANM nº 95 - Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração, 7 de fevereiro de 2022.

Resolução ANM nº 130 - Altera a Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, e dá outras providências, 24 de fevereiro de 2023.

Resolução ANM nº 175 - Altera a Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, e dá outras providências, 21 de junho de 2024.

15. APÊNDICES

15.1 APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)

15.1.1 Objetivo do Apêndice I

Manter detalhadamente o histórico de implantação da etapa de obras de descaracterização, bem como informar o andamento da etapa de monitoramento ativo do Dique Sela Tulipa, estrutura geotécnica alteada a montante associada ao reservatório da Barragem do Germano, a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a reconformação final do seu reservatório (*regrade*) e a recuperação ambiental da área.

15.1.2 Contextualização do Dique Sela Tulipa

O Dique Sela Tulipa está situado no flanco nordeste do reservatório da Barragem do Germano, no extremo oeste do Vale do Fundão. Sua implantação foi iniciada em 1995, em decorrência do alteamento do Barramento Principal até a elevação 894,0m, e em função da existência de duas selas topográficas de mesmo nome.

Com a elevação do nível dos rejeitos no interior do reservatório da Barragem do Germano, foram executados três alteamentos na área do Dique Sela Tulipa, além do fechamento de nova sela topográfica com a implantação do Dique Selinha em 2006. O Dique Sela Tulipa, assim como o Dique Selinha, estabeleceu a separação entre os vales do córrego Germano e do córrego Fundão, tendo a montante o reservatório da Barragem do Germano.

A estrutura possui extensão de 774,0m, com crista de largura 14,0m na elevação 917,5m, formada por três zonas principais: o núcleo a montante, o dreno central e o espaldar de jusante.

O ponto de partida da porção esquerda do Dique Sela Tulipa, antes chamado de “Sela”, foi projetado pela empresa Figueiredo Ferraz, com crista na elevação 890,0m e seção homogênea em aterro compactado. Posteriormente, a estrutura “Sela” recebeu outros quatro alteamentos, projetados pela Pimenta de Ávila Consultoria, entre os anos de 1996 e 2011. Em 2013, o alteamento final foi projetado pela LPS Consultoria em 2 fases: fase 1 até a elevação 917,0m e fase 2 até a elevação 920,0m. A construção da fase 2 não foi implantada e o último alteamento foi realizado com solo reforçado até a elevação 917,0m, acima da crista do barramento, sobre camada espessa de “oversize”.

Já o ponto de partida da porção direita do Dique Sela Tulipa, antes chamado de “Tulipa”, foi projetado pela Pimenta de Ávila Consultoria e implantado entre os anos de 1999 e 2001 durante o alteamento para montante da porção de “Sela”, preenchendo depressão de sela adjacente, com uma ombreira comum entre “Sela” e “Tulipa”. A estrutura de partida de “Tulipa” foi apoiada em terreno natural, em seção homogênea de solo compactado. Posteriormente, “Tulipa” recebeu três alteamentos.

Após o colapso de Fundão, a BVP Engenharia elaborou o projeto de reforço do Dique Sela Tulipa, realizando também o Acompanhamento Técnico de Obra (ATO). O projeto de reforço foi dividido e executado em 3 fases, entre abril de 2016 e setembro de 2017, a saber:

- Fase 1: Reforço da ombreira comum e adequação/construção de novo sistema extravasor;

- Fase 2: Execução de um maciço de enrocamento (denominado berma de proteção) para contenção dos rejeitos remanescentes na base do Dique Sela Tulipa;
- Fase 3: Regularização e estabilização dos rejeitos remanescentes entre a elevação da crista da berma de proteção (aproximadamente na elevação 850,0m) e a base do Dique Sela Tulipa (entre as elevações 867,0m e 868,0m).

Visando ao atendimento de fator de segurança mínimo exigido pela Resolução nº 4 da ANM publicada em 18 de fevereiro de 2019 ($FS \geq 1,3$ para análise não-drenada), a BVP Engenharia elaborou a Fase 4 do Projeto de Estabilização do Dique Sela Tulipa. Nesse sentido, foi implantado aterro constituído de rejeito arenoso seco e compactado mecanicamente, com coroamento na elevação 890,0m, junto à ombreira comum, abrangendo todo o maciço a jusante da estrutura.

Ao final da implantação do referido reforço, a avaliação de estabilidade das principais seções geológico-geotécnicas indicou condição satisfatória em relação ao critério de aceitabilidade preconizado pela Resolução nº 4 da ANM (posteriormente revogada e substituída pela Resolução nº 13 da mesma entidade).

15.1.3 Etapas de Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

O projeto de descaracterização do Dique Sela Tulipa tem como cenário de partida o preenchimento do Vale do Fundão ao final do ano de 2019.

Resumidamente, o cenário compreende:

- Barragem Eixo 1 implantada (crista na elevação 820,3m e reservatório na elevação 817,0m);
- Preenchimento da região entre a enseada e a Barragem Eixo 1, utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente até a elevação 809,0m;
- Contrapilamento do Vale do Fundão implantado utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente até a elevação 840,0m na região do Dique Sela Tulipa e elevação 836,0m na região do Dique Selinha;
- ADME removida;
- Reforços do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha (Fase 4) implantados; trata-se dos reforços efetuados para atendimento ao FS mínimo de 1,3 para análise não-drenada, conforme descrito anteriormente (iniciado e concluído em 2019).

Atualmente, as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa estão concluídas.

A jusante da estrutura, as obras da berma de reforço foram concluídas em 10/10/24 (atividade 5442A6110). A drenagem superficial e a proteção vegetal encerraram em 31/12/24. A Montante da estrutura, as obras do *regrade* foram concluídas em 16/01/25. A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

Com isso, a Samarco empenhou todos os esforços requeridos e concluiu as obras de descaracterização desta estrutura que integra o sistema do reservatório da Barragem do

Germano antecipadamente em relação à respectiva previsão de conclusão (06/03/25) que consta no Termo de Compromisso.

Ademais, em janeiro de 2025, a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0010/2025, o Relatório Técnico de Descaracterização de Sela Tulipa, bem como o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1 (Anexo 3.6 — G102400-G-1RT352_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a conclusão da etapa de obras de descaracterização de cada estrutura junto à FEAM, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

15.1.4 Etapa de Monitoramento Ativo do Dique Sela Tulipa

Em 17/01/2025 foi iniciado o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo do Dique Sela Tulipa, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores (obras concluídas em 16/01/2025), conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade.

15.1.5 Identificação

- 15.1.5.1 Nome da Barragem e da Mina, Conforme Bancos de Dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM, Quando Couber (Item 1.1 – Subitem I do TR da FEAM)

Tabela 51: Identificação do Dique Sela Tulipa

Nome da Estrutura	Dique Sela Tulipa (Barragem do Germano)
Mina	Mina do Germano

- 15.1.5.2 Coordenadas Geográficas do Ponto Central da Barragem Antes do Início das Obras de Descaracterização, Referenciadas no Datum SIRGAS-2000 (Item 1.1 – Subitem II do TR da FEAM)

O Dique Sela Tulipa é uma estrutura associada do reservatório da Barragem do Germano e está situado na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”. As coordenadas geográficas da estrutura indicam o ponto central da crista da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000 do cadastro SIGBM, conforme a tabela 52.

Tabela 52: Coordenadas do Dique Sela Tulipa

Latitude	-20.210109°
Longitude	-43.475111°

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, item 3.3 do presente relatório.

O acesso ao Dique Sela Tulipa pode ser realizado a partir da portaria da Barragem do Germano, localizada na margem direita da rodovia MG-129, sentido Mariana para Catas

Altas. Da portaria, o Dique Sela Tulipa pode ser acessado por vias internas da Samarco conforme indicado na figura 181.

Figura 181: Mapa de Localização e Acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano



15.1.5.3 Matriz de Classificação, com Base nos Critérios Estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de Fevereiro de 2021 (Item 1.1 – Subitem III do TR da FEAM)

A matriz de classificação do Dique Sela Tulipa, apresentada na tabela 53, foi reavaliada pelas auditorias de inspeção, monitoramento da instrumentação e análise de segurança realizadas pela Geotecnia Samarco no período, mantida conforme a última avaliação realizada pela projetista BVP em 12/06/2025 e aprovada em 26/08/2025, conforme a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 53: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Sela Tulipa = 15 → Referência: CRI ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Sela Tulipa = 26 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 15$	
Altura Atual (a)	31,50m máximo → Altura > 60m (7)
Comprimento (b)	815m → Comprimento > 600m (3)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Alteamento por linha de centro (5)
Auscultação (e)	Existe instrumentação conforme o projeto técnico (0)
Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: $\sum EC = 0$	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)
Percolação (g)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)
Deformações e Recalques (h)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Falhas, proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (0)

Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: $\sum PS = 0$	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo e "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Possui PAE (0)
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: $\sum PDA = 26$	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m ³ → Muito Grande ≥ 50 milhões m ³ (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena somente resíduos inertes (Classe II B segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (d)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica e cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Potencial de Dano Ambiental	Alto

15.1.5.4 Identificação do Empreendimento com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem IV do TR da FEAM)

Tabela 54: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	DIQUE SELA TULIPA
Finalidade	O Dique Sela Tulipa teve a finalidade de garantir o armazenamento dos rejeitos depositados no reservatório da Barragem de Germano. Atualmente, a Barragem do Germano e suas estruturas associadas estão em processo de descaracterização.
Empreendedor	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana / MG - CEP: 35420-970
Endereço Sede Administrativa	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

15.1.5.5 Identificação do Empreendedor com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem V do TR da FEAM)

Tabela 55: Identificação do Empreendedor do Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Razão Social	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Sede Administrativa	Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG CEP 35.420-970
Representante legal	Rodrigo Alvarenga Vilela
Formação	Engenheiro Metalurgista
CREA	27157-D BA
Cargo	Diretor Presidente
Telefone	(31) 3269-8808 / (31) 3269-8787
E-mail	rodrigo.vilela@samarco.com

15.1.5.6 Identificação do Responsável Técnico pela Barragem, com Formação Profissional, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido, Endereço do Correio Eletrônico, e Telefone para Contato (Item 1.1 – Subitem VI do TR da FEAM)

A identificação do responsável técnico pelo Dique Sela Tulipa, sua formação, cargo, responsabilidades, nº de registro em conselho de classe e endereço de correio eletrônico, é apresentada na tabela 56.

Tabela 56: Responsável Técnico – Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	César Luiz Alves
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente executivo responsável pelas operações do Complexo Germano
CREA	80146/D MG
RNP	1403908826
Telefone	(31) 3559-5567
E-mail	cesar.alves@samarco.com

Obs.: A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com a atribuição do responsável técnico do Dique Sela Tulipa consta na pasta “Anexo I – ARTs_Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.1.5.7 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada a seguir nas tabelas 57 (Projetista) e 58 (Samarco).

Tabela 57: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA BVP	
Razão social	BVP Engenharia e Projetos Ltda.
CNPJ	04.723.774/0001-00
Endereço	Rua Tomé de Souza 616 – Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.140-131
Registro CREA (Empresa)	38070-MG
Responsável Técnico - Projeto	Paulo Roberto Costa Cella
Formação	Mestrado - EESC-USP Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Geotecnia. Doutorado - E. Politécnica - USP: Doutor em Engenharia - Área de Concentração: Engenharia Mineral.
Responsabilidade no projeto	(1) Pareceres geológico-geotécnicos utilizados para as análises de estabilidade. Estruturas do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Eixo 1. (2) Consultoria Geotécnica Barragem do Germano
CREA (Profissional)	06.0.0600697382 – RNP 2613925922
ART Cava e Barragem Germano	(1) 14201900000005153888 (2) MG20242931282

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos de descaracterização do Dique Sela Tulipa constam na pasta “Anexo I – ARTs_Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

Tabela 58: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ACOMPANHAMENTO DO PROJETO - SAMARCO	
Nome	Alexandre Ângelo do Carmo Luiz da Silva
Formação	Engenheiro Ambiental e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000174587/D – RNP 1412886864
Nome	Anelisa Vasconcelos
Formação	Engenheira Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000091141/D – RNP 1400665574
Nome	José Bernardo Vasconcelos Rodrigues Oliveira
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000065519/D
Nome	Lucas Samuel Santos Brasil
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000 85104/D

15.1.5.8 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Execução e/ou Acompanhamento da Obra de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VIII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada nas tabelas 59 (Samarco), 60 e 61 (Contratadas).

Tabela 59: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO GERAL PELA EXECUÇÃO - SAMARCO	
Razão social	Samarco Mineração S/A, em Recuperação Judicial
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Moreira Rodrigues
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Projetos e Retomada (GGPR)
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Exec. de obra / serviços / mineração / pilha de estéril. (2) Complementar – Aditivo de prazo.
CREA	MG04.0.0000072262/D – RNP 1408981297
ART	(3) 14202000000006351149 (4) MG20232390149

Tabela 60 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE DIQUE SELA TULIPA - CONTRATO 4300000595	
Razão social	Consórcio MRF
CNPJ	32.909.546/0001-56
Endereço	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
Registro CREA (Empresa)	49483MG e 81683NAC
Responsável Técnico - Obra	Anderson Henrique Andrade Rigobello
Formação	Engenheiro de Produção
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de produção (atividades da área de engenharia de produção) gestão da produção para a Descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000284672/D – RNP 1419976990
ART	(1) MG 20221116308
Responsável Técnico - Obra	Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000087976/D – RNP 1400173396
ART	(1) MG 20221105288
Responsável Técnico - Obra	Diego Fernandes Pontes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	DF0000014988D/MG – RNP 0704727889
ART	(1) MG20253638523
Responsável Técnico - Obra	Henrique César Rodrigues de Alvarenga
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	0400000066648MG – RNP 1403171033
ART	(1) MG20253638592

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Leonardo Guimarães Mendes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem, compactação, escavação, aterro) e obras de construção civil (materiais para construção civil: aplicação de concreto) para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000058753/D – RNP 1403078645
ART	(1) MG 20221079330
Responsável Técnico - Obra	Lucas Sobrinho Lauro
Formação	Engenheiro de Segurança do Trabalho
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão de Segurança do Trabalho para as obras de descaracterização
CREA	MG0000142675D MG – RNP 1409973107
ART	(1) MG20253618999
Responsável Técnico - Obra	Marcus Veloso da Silveira Cassini
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) (2) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295 (2) MG20253638617
Responsável Técnico - Obra	Matheus Mata Machado Ferreira de Siqueira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000195065/D – RNP 1414611790
ART	(1) MG 20221136218
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000006485/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG 20221097378
IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO DO REGRADE A MONTANTE DE SELA TULIPA (REGRADINHO) - CONTRATO 4300001308	
Razão social	Construtora Apia S/A
CNPJ	17.155.391/0001-16
Endereço	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
Registro CREA (Empresa)	36141-MG
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Menin Ferreira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), de obras de concreto armado, de concretagens, de obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem) para obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem.
CREA	0400000048207MG– 1403794510
ART	(1) MG20253617797

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO DO REGRADE A MONTANTE DE SELA TULIPA (REGRADINHO) - CONTRATO 4300001042	
Razão social	Consórcio Rio Doce (CRD)
CNPJ	41.668.789/0001-30
Endereço	Rua Helvio Moreira Moraes, nº 27, Sala 06, CEP: 35429-000
Registro CREA (Empresa)	966959-MG
Responsável Técnico - Obra	Anderson Otoni Gomes
Formação	Engenheiro de Produção Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), de obras de concreto armado, de concretagens, de obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem) para obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem – porção em Sela Tulipa
CREA	0000098328/DMG – 1404839399
ART	(1) MG20243123104
Responsável Técnico - Obra	Pedro Júnior Vieira Rabbi
Formação	Engenheiro de Produção
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão e planejamento de produção para as obras civis do <i>Regrade</i> da superfície do reservatório da Barragem – porção em Sela Tulipa.
CREA	284477DMG – 1419969307
ART	(1) MG20243123011

Tabela 61 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO CONTRATO 4300000880	
Razão social	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
CNPJ	08.011.784/0001-65
Endereço	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
Registro CREA (Empresa)	19252-MG
Responsável Técnico - Obra	César Simões Soares
Formação	Engenheiro Florestal
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão ambiental para a revegetação de Sela Tulipa.
CREA	MG0000108032/D – RNP 1406493775
ART	(1) MG20243540839

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) de todos os responsáveis técnicos envolvidos na execução das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa constam na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.1.6 Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.6.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.2, subitens I a IV do Termo de Referência da FEAM.

15.1.6.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)

Os projetos de descaracterização do Dique Sela Tulipa foram desenvolvidos pela projetista BVP em atendimento a Lei Estadual nº 23.291, publicada em fevereiro de 2019, visando à estabilidade geotécnica da estrutura e à adoção de medidas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório associado ao Dique Sela Tulipa, no longo prazo.

Tendo em vista a estabilidade geotécnica de longo prazo, foi prevista a implantação de berma de reforço nos taludes de jusante da estrutura. Os projetos de descaracterização do Dique Sela Tulipa consideraram o preenchimento do Vale do Fundão a jusante desta estrutura. O reforço no referido dique apresenta como estrutura de partida a região a montante da Barragem Eixo 1 preenchida. Como referência, o volume aproximado da berma de reforço e dos preenchimentos a jusante e montante de Sela Tulipa (obras concluídas) é de 2,79 milhões m³ (rejeito arenoso + estéril de mina + material proveniente de escavação + agregado).

Em relação à passagem de cheias, também visando ao longo prazo, o projeto de descaracterização prevê a implantação de sistema de canais de drenagem profunda e na superfície final do Dique Sela Tulipa, com a função de conduzir os fluxos captados na bacia de contribuição situada a montante desta estrutura, reduzindo o processo de infiltração para o interior dos depósitos e eliminando a formação de lago permanente.

15.1.6.3 Informar Todas as Alterações de Projetos Ocorridas no Período de Avaliação do Relatório de Acompanhamento, com Respectivas Justificativas (Item 1.2 – Subitem II do TR)

As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.1.6.4 Caso as Obras de Descaracterização Ainda Não Tenham Sido Iniciadas, Informar as Ações e Obras Preparatórias Realizadas no Período, Tais Como: Realização de Estudos, Aquisição de Equipamentos, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III)

- *O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado (Item 1.2 – Subitem III).*

Este item não se aplica (N/A) ao Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras estão concluídas.

15.1.6.5 Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização (Item 1.2 – Subitem IV).

As informações referentes aos riscos geológicos e geotécnicos associados especificamente à implantação do Projeto de Descaracterização são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.5 do presente relatório.

15.1.7 Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.7.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitens I a XIV do Termo de Referência da FEAM.

15.1.7.2 Memorial Descritivo das Obras de Descaracterização da Barragem, Contendo os Seguintes Dados e Informações e Representações Gráficas em Escala Adequada (Item 1.3 – Subitem I do TR)

15.1.5.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

Este item apresenta o descritivo das obras de descaracterização realizadas no Dique Sela Tulipa, com foco nas estruturas implantadas, incluindo evidências do estágio atual da construção e dos dispositivos de proteção ambiental.

Memorial Descritivo – Sela Tulipa

O Programa Descaracterização do Germano previu o reforço da estrutura do Dique Sela Tulipa, o preenchimento do Vale do Fundão e o sistema de drenagem superficial associado, incluindo a Barragem Eixo 1. Estas obras podem ser identificadas na figura 182.

As obras de aterro compactado, de descaracterização desta estrutura (rejeito arenoso e estéril), do coroamento do contrapilamento, da reconformação do reservatório a montante da estrutura (*regradinho*) e o sistema de drenagem superficial associado estão concluídas.

Figura 182: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa)



A figura 183 exibe uma vista das obras concluídas na região do Dique Sela Tulipa.

Figura 183: Região de Sela Tulipa (Obras Concluídas)



15.1.7.3 Memorial Descritivo e *Layout* das Soluções Geotécnicas Empregadas Durante as Obras, Incluindo a Necessidade de Esgotamento da Água Acumulada no Interior da Barragem e, caso haja, da Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-b do TR)

As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa Descaracterização do Germano também se aplicam ao Dique Sela Tulipa.

Essencialmente, a descaracterização de Sela Tulipa consiste da implantação de berma de reforço a jusante da estrutura; reconformação da superfície final (*regrade*) no reservatório situado a montante da estrutura através da implantação de superfícies inclinadas, com caimentos direcionados a canais de drenagem especialmente dimensionados para evitar acúmulo permanente de água no reservatório; e, finalmente, implantação dos respectivos canais de drenagem, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

Em síntese, as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa estão concluídas. A jusante da estrutura, as obras da berma de reforço encerraram em 10/10/24 (atividade 5442A6110). A drenagem superficial e a proteção vegetal encerraram em 31/12/24. A montante da estrutura, as obras do *regrade* foram concluídas em 16/01/25. A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

- 15.1.7.4 Descrição das Estruturas e *Layout* dos Sistemas de Controle Ambiental dos Efluentes Líquidos, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos Gerados no Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-c do TR)

A descrição das estruturas e *layout* dos sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e infraestrutura de apoio das frentes de trabalho são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

- 15.1.7.5 Descrição das Ações de Movimentação de Terra, Incluindo Localização e Caracterização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Utilizadas (Item 1.3 – Subitem I-d do TR)

A descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas, são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.4 do presente relatório.

- 15.1.7.6 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

Levantamentos Topográficos

Os levantamentos do estado atual do empreendimento estão contemplados no Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico Obras Descaracterização Germano na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 184: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico)

 Anexo 4.1-Levant. Topografico Obras Descaract. Germano_Dez_25

Levantamentos Batimétricos

Este item não se aplica, pois no Complexo do Germano o curso d'água é superficial (não há reservatórios); assim sendo, não é possível realizar levantamentos batimétricos no Dique Sela Tulipa, incluindo o respectivo *regrade* a montante da estrutura.

- 15.1.7.7 No Caso de Remoção do Maciço e do Reservatório, Apresentar as Medidas Adotadas Para a Execução Deste Procedimento e Um Quantitativo dos Materiais Retirados (Item 1.3 – Subitem III do TR)

Este item não se aplica, pois o Projeto de Descaracterização não prevê remoção dos maciços das estruturas, nem dos seus respectivos reservatórios.

- 15.1.7.8 Apresentar as Medidas Adotadas Para a Redução do Nível do Lençol Freático no Reservatório, Quando Couber, Bem Como Informar o Seu Nível no Estágio Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem IV do TR)

As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 15.1.7.9 Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)

Nota: Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,5 para rupturas não-drenadas na situação de pico, e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

As análises de estabilidade no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT531_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT532_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT533_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 4 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 185: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

04	Apresentar os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT469_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT470_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT471_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT522_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT523_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT524_R00_Mar_25.

- 15.1.7.10 Apresentar o Andamento das Medidas de Estabilização e/ou Reforço Para Atingir no Mínimo os Fatores de Segurança Estabelecidos no item V, Bem Como das Medidas de Contingências Adotadas Caso a Estabilidade da Estrutura Durante as Obras Não Possa Ser Garantida (Item 1.3 – Subitem VI do TR)

Para as medidas de estabilização ou reforço visando a atingir FS de 1,5 para condição drenada; 1,5 para condição não-drenada de pico, e 1,1 para a condição residual, informe-se:

- Todas as estruturas que integram o Programa Descaracterização do Germano possuem declaração de estabilidade. A declaração para o Dique Sela Tulipa é apresentada na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.
- As obras de reforço do Dique Sela Tulipa foram iniciadas em abril de 2022 com o preenchimento do fundo do vale imediatamente a jusante. No flanco de Sela Tulipa, a berma de reforço na elevação 865,0m foi finalizada em dezembro de 2022. Em dezembro de 2024, a instalação de instrumentos, o coroamento da estrutura, a drenagem superficial e a proteção vegetal foram concluídos. A execução do *regrade* a montante da estrutura e a *Punch List* foram concluídas em janeiro e fevereiro de 2025, respectivamente.

15.1.7.11 Apresentar o Andamento das Obras Para (Item 1.3 – Subitem VII)

a) Remoção das infraestruturas associadas à Barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura (Item 1.3 – Subitem VII-a)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.10 do presente relatório.

b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitens 5.2.7 e 5.2.10 do presente relatório. As obras de descaracterização do dique Sela Tulipa estão concluídas.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

As obras de drenagem superficial definitiva do Dique Sela Tulipa estão concluídas. Desta forma, a elaboração e a implantação de planos de chuvas não é mais aplicável.

c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local (Item 1.3 – Subitem VII-c)

As obras para garantir a estabilidade física e química de longo prazo do Dique Sela Tulipa estão concluídas. Além do Dique Sela Tulipa, o reservatório da Barragem do Germano é composto do Barramento Principal, da estrutura associada Dique Selinha, de seu próprio reservatório e do novo canal de drenagem principal.

Estabilidade física do Dique Sela Tulipa

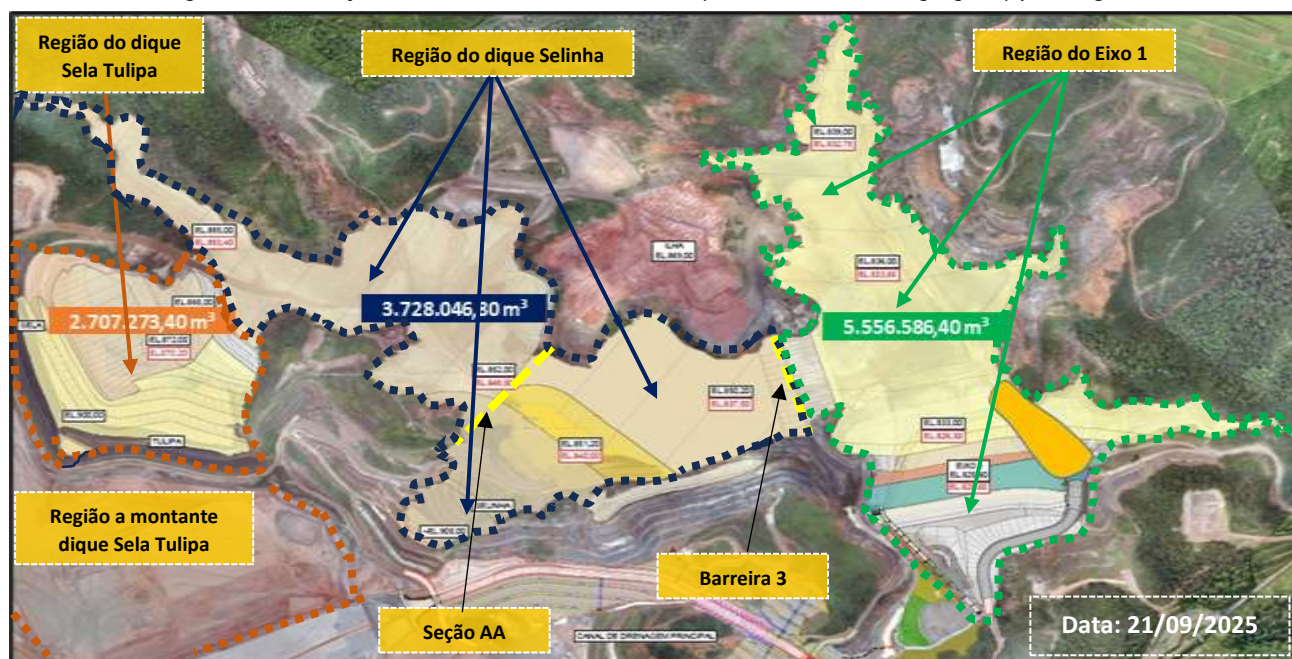
As obras de implantação da berma de reforço e do contrapilhamento da estrutura, bem como o *regrade* a montante do dique, previstas no projeto de descaracterização do Dique Sela Tulipa, estão concluídas (ver figura 186). O volume total de aterro compactado (estéril e arenoso) e agregados é da ordem de 1,56 milhões m³ (região a jusante) e de 1,23 milhões m³ (região a montante), totalizando 2,79 milhões m³, visando à estabilidade de longo prazo.

Figura 186: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço e Regrade a Montante da Estrutura (Obras Concluídas)



Para melhor entendimento, a figura 187 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Sela Tulipa e demais estruturas com as respectivas quantidades de serviços realizados na implantação das obras de descaracterização, identificados por região.

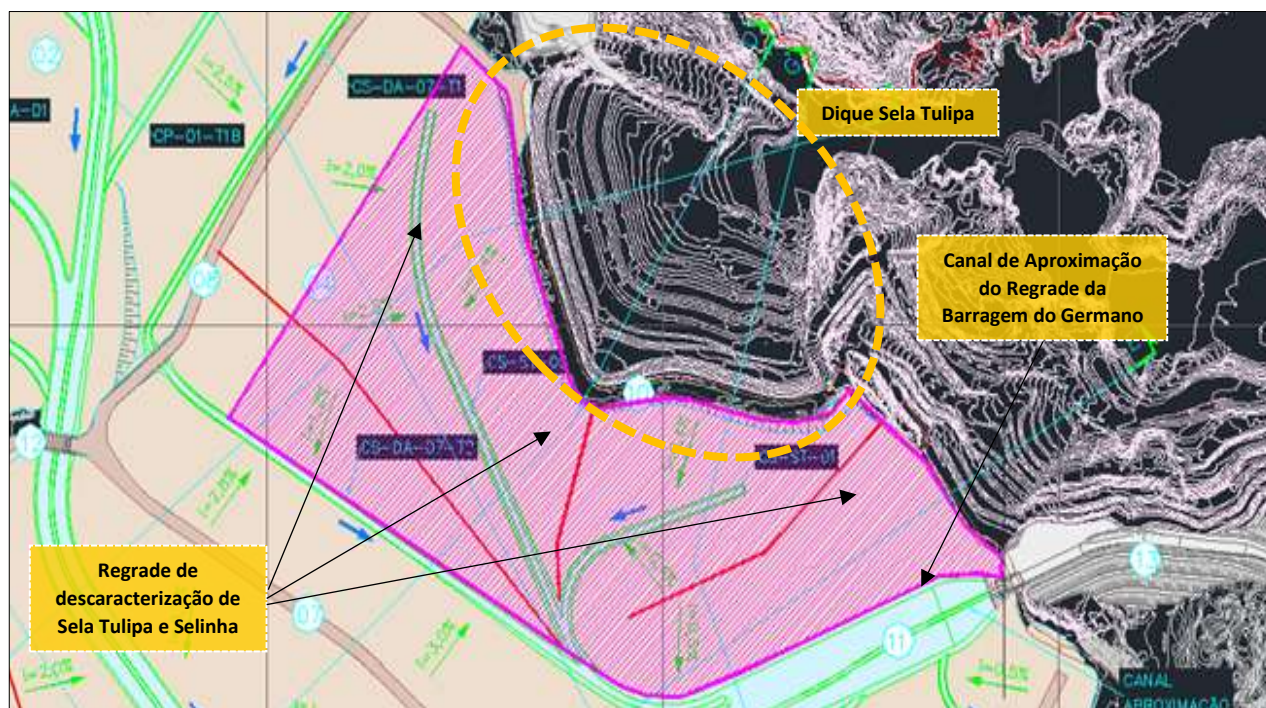
Figura 187: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Estéril, Arenoso e Agregado) por Região



Controle hidráulico

Neste aspecto, a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha existe uma fração do *Regrade* total do reservatório do Germano associada à descaracterização destas estruturas. As áreas indicadas nas figuras 188 (cor magenta) e 189 (tracejado amarelo) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 188: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha



Na área do *Regrade* indicada na figura 188 (cor magenta), o projeto de descaracterização considerou a implantação de superfícies suavemente inclinadas, voltadas para um sistema de canais de drenagem superficial especificamente concebido para coletar e transportar o fluxo decorrente da precipitação máxima provável (PMP) até o canal de aproximação do *regrade* do reservatório do Germano e, em seguida, até o emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) da descaracterização da Barragem do Germano.

Como referência, a área total do reservatório da Barragem do Germano é de 2.963.806 m². Assim sendo, a superfície do *regrade* a montante de Sela Tulipa e Selinha abrange área com aproximadamente 395.000 m², representando 13,5% da superfície total.

Nesta região, ao final da obra, a Samarco executou um volume de aterro compactado da ordem de 1,70 milhões m³, bem como a implantação dos respectivos canais de drenagem associados, eliminando acúmulo permanente de água no local.

Figura 189: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)



Descaracterização do Dique Sela Tulipa

O cronograma das obras é apresentado na figura 190 (histórico de execução).

Figura 190: Cronograma das Obras de Descaraterização de Sela Tulipa (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_23_03_2025	Descaracterização Barragem Germano - 23-03-2025	100%	100%	1548.88d	01/10/20 A	27/12/24 A	01/10/20	27/12/24	01/10/20	06/03/25
5442_23_03_2025.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	0.00d	30/03/22 A	30/03/22 A	30/03/22	30/03/22	30/03/22	30/03/22
5442_23_03_2025.2	ENGENHARIA	100%	100%	653.81d	01/10/20 A	19/05/23 A	01/10/20	19/05/23	01/10/20	29/08/22
5442_23_03_2025.2.1	G1024 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	653.81d	01/10/20 A	19/05/23 A	01/10/20	19/05/23	01/10/20	29/08/22
5442_23_03_2025.2.1.1	G1000 - GERAL	100%	100%	239.88d	01/10/20 A	17/09/21 A	01/10/20	17/09/21	01/10/20	17/09/21
5442_23_03_2025.2.1.6	G10240405 - DIQUES DE SELA + FIO 1	100%	100%	490.93d	31/05/21 A	19/05/23 A	31/05/21	19/05/23	31/05/21	29/08/22
5442_23_03_2025.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	1040.44d	21/02/22 A	27/12/24 A	21/02/22	27/12/24	21/02/22	12/02/25
5442_23_03_2025.3.2	MATERIAIS	100%	100%	1040.44d	21/02/22 A	27/12/24 A	21/02/22	27/12/24	21/02/22	12/02/25
5442_23_03_2025.3.2.2	PACOTE G-MID-01A - MANTA GEOTEXTIL (FECHAMENTO BARRAGENS)	100%	100%	53.00d	27/06/22 A	19/08/22 A	27/06/22	19/08/22	27/06/22	29/08/22
5442_23_03_2025.3.2.3	PACOTE G-MID-02B - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA E TULIPA	100%	100%	1040.44d	21/02/22 A	27/12/24 A	21/02/22	27/12/24	21/02/22	12/02/25
5442_23_03_2025.3.3	EQUIPAMENTOS	100%	100%	56.00d	27/06/22 A	22/08/22 A	27/06/22	22/08/22	27/06/22	28/08/22
5442_23_03_2025.3.3.2	PACOTE G-EI-990 - INSTRUMENTOS DE BARRAGEM - SELINHA SELA TI	100%	100%	56.00d	27/06/22 A	22/08/22 A	27/06/22	22/08/22	27/06/22	28/08/22
5442_23_03_2025.4	CONSTRUÇÃO	100%	100%	912.13d	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_23_03_2025.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela Tulipa e Preenchimento	100%	100%	912.13d	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_23_03_2025.4.5.1	G1000 - GERAL	0%	0%	720.00d	12/04/22 A	01/04/24 A	12/04/22	01/04/24	12/04/22	02/04/23
5442_23_03_2025.4.5.1.1	G1000000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	720.00d	12/04/22 A	01/04/24 A	12/04/22	01/04/24	12/04/22	02/04/23
5442_23_03_2025.4.5.1.1.4	SUBÁREA 5442-24-04 - BARRAGEM DE REFORÇO SELA E TULIPA	0%	0%	720.00d	12/04/22 A	01/04/24 A	12/04/22	01/04/24	12/04/22	02/04/23
5442_23_03_2025.4.5.1.1.4.1	GERAL	0%	0%	0.00d	12/04/22 A	12/04/22 A	12/04/22	12/04/22	12/04/22	12/04/22
5442_23_03_2025.4.5.1.1.4.2	BARRAGEM DE PROTEÇÃO	0%	0%	672.00d	30/05/22 A	01/04/24 A	30/05/22	01/04/24	30/05/22	02/04/23
5442_23_03_2025.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	912.00d	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_23_03_2025.4.5.2.2	SUBÁREA 5442-24-04 - BARRAGEM DE REFORÇO SELA E TULIPA	100%	100%	912.00d	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_23_03_2025.4.5.2.2.1	GERAL	100%	100%	143.58d	12/04/22 A	17/11/22 A	12/04/22	17/11/22	12/04/22	16/05/24
5442_23_03_2025.4.5.2.2.2	BARRAGEM DE PROTEÇÃO	100%	100%	226.13d	03/05/22 A	15/12/22 A	03/05/22	15/12/22	03/05/22	02/04/23
5442_23_03_2025.4.5.2.2.3	CONTRAPLANAMENTO	100%	100%	888.13d	22/11/22 A	10/10/24 A	22/11/22	10/10/24	28/11/22	06/03/25
5442_23_03_2025.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	100%	100%	524.65d	16/08/22 A	22/01/24 A	16/08/22	22/01/24	16/08/22	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	524.65d	16/08/22 A	22/01/24 A	16/08/22	22/01/24	16/08/22	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	524.65d	16/08/22 A	22/01/24 A	16/08/22	22/01/24	16/08/22	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.1	SELA & TULIPA	100%	100%	524.65d	16/08/22 A	22/01/24 A	16/08/22	22/01/24	16/08/22	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	524.65d	16/08/22 A	22/01/24 A	16/08/22	22/01/24	16/08/22	03/01/23
54426990	SERVIÇOS PRELIMINARES SELA & TULIPA	100%	100%	4.25d	16/08/22 A	16/08/22 A	16/08/22	16/08/22	16/08/22	14/09/22
54426990	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	100%	100%	162.38d	04/04/23 A	16/09/23 A	04/04/23	16/09/23	21/09/23	11/12/22
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.1.4	DRENAGEM	100%	100%	222.01d	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23	22/01/24	26/09/22	03/01/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.1.4.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	100%	222.01d	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23	22/01/24	26/09/22	03/01/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.4	CRESTA DO DIQUE DE SELA	100%	100%	182.50d	06/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	23/06/23	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.4.1	TERRAPLENAGEM	100%	100%	182.50d	06/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	23/06/23	26/09/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.5	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154.13d	29/03/23 A	28/03/23 A	29/03/23	27/03/23	07/04/23	01/05/23
5442_23_03_2025.4.6.1.3.3.6.1	TERRAPLENAGEM	100%	100%	154.13d	28/03/23 A	27/03/23 A	28/03/23	27/03/23	07/04/23	01/05/23

15.1.7.12 Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)

Nota: Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive aquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado, até sua efetiva conclusão

As análises dos resultados das inspeções visuais realizadas no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT531_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT532_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT533_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 5 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 191: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

05	Apresentar os relatórios de inspeção mensais relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	---	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando as inspeções visuais referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT469-R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT470-R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT471-R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT522-R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT523-R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT524-R00_Mar_25.

15.1.7.13 Apresentar as Leituras da Instrumentação Instalada na Barragem, Informando a Periodicidade Adotada Para as Leituras e a Relação dos Níveis Registrados Pelos Instrumentos Com os Níveis de Controle de Segurança Estabelecidos Para a Estrutura (Item 1.3 – Subitem IX do TR)

As leituras da instrumentação no período de referência estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT531_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT532_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT533_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 6 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 192: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

06	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação instalada na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação instalada, referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT469_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT470_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT471_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT522_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT523_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT524_R00_Mar_25.

15.1.7.14 Apresentar as Leituras e a Avaliação de Desempenho da Instrumentação Empregada Especificamente, Caso Houver, para o Período das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem X)

As leituras e análises de desempenho da instrumentação no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT531_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT532_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT533_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 7 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 193: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

07	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação empregada especificamente para o período das obras de descaracterização na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação utilizada especificamente para as obras de descaracterização, referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT469_R00_Out_24;

- ✓ G102400-O-2RT470_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT471_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT522_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT523_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT524_R00_Mar_25.

15.1.7.15 Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI)

A quantidade de horas praticáveis para as atividades é apresentada no Capítulo 5, subitem 5.2.14 do presente relatório.

Dique Sela Tulipa (Histórico)

A execução das obras seguiu conforme o plano de ação implementado (plano A das obras da Barragem do Germano para o período chuvoso).

Em 2022 foi implementado o plano do período chuvoso 2022–2023 para receber todos os recursos de terraplenagem do Canal de Drenagem Principal (CDP), que foram suspensos durante as chuvas.

O plano para o período chuvoso 2023–2024 foi implementado para manter o sistema de drenagem operacional e os recursos de terraplenagem mobilizados durante a temporada chuvosa. Nas ocorrências de chuvas que inviabilizaram a continuidade das obras do Dique Sela Tulipa, os recursos foram direcionados às obras do *Regrade* (plano C da Barragem). Estas ações evitaram a desmobilização / remobilização dos recursos que estão escassos na região.

Objetivando responder ao apontamento “Não Atendido” (figura 194) ao item 1.3-XI do TR e à Recomendação 3 da Nota Técnica da AECOM de 14/07/25 (figura 195), a Samarco registra que, durante o período chuvoso 2024–2025 até a conclusão das obras de descaracterização, não houve paralisação de atividades.

Figura 194: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

XI	Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente.	Não atendido
Item 1.3-XI – Períodos de interrupção dos trabalhos e justificativas.		
Avaliação: Não atendido		
A Samarco contempla este requisito no Item 5.2.14 do Programa Descaracterização do Germano – Relatório Desempenho Trimestral – n.º 13 Jan/ Fev/ Março de 2025. Porém, as informações sobre o		
		23
		
Rua Paraíba, 1000 – 12º andar Savassi, Belo Horizonte - MG		
controle das interrupções dos trabalhos contemplam apenas dados relativos a períodos anteriores, até dezembro de 2024.		

Figura 195: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

3	Nota Técnica Resposta ao Ofício FEAM 406 2025_Parte 1 de 2 (Geotecnia)	Apresentar as informações sobre controle dos períodos de interrupção das atividades, para o período de referência específico do relatório, acompanhadas das justificativas pertinentes, conforme solicitado no Item 1.3-XI do Termo de Referência da FEAM.	2	1	1	4	Normal
---	--	--	---	---	---	---	--------

Importante informar que a implantação das obras previstas no escopo do Dique Sela Tulipa está concluída e o sistema de drenagem definitivo operacional, conforme previsto no projeto. Desta forma, a elaboração e a implantação de plano de chuvas não é mais aplicável à estrutura em questão.

15.1.7.16 Apresentar os Protocolos Adotados Para Garantir a Segurança dos Trabalhadores Durante as Obras (Item 1.3 – Subitem XII do TR da FEAM)

Apresentados no Capítulo 11 – Saúde e Segurança do Trabalho do presente relatório. Os protocolos da documentação de referência constam na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Figura 196: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho

	Anexo 6.3-PCRC-Padrão Controle_Risco_Critico
	Anexo 6.1-Edital_SST_Contratação_Fornecedores Rev.5.pdf
	Anexo 6.2-APP-Análise Preliminar Perigos_Rev8.pdf
	Anexo 6.4-Índice_Procedimentos_Segurança.pdf

15.1.7.17 Descrição e Registros Fotográficos de Cada Atividade já Concluída ou Em Andamento Para a Descaracterização da Barragem (Item 1.3 – Subitem XIII do TR da FEAM)

Apresentados no subitem 15.1.13 – Relatório Fotográfico do Andamento das Obras do Dique Sela Tulipa do presente apêndice.

15.1.7.18 Apresentar Cronograma Atualizado, Detalhando a Data de Início e Conclusão (ou Previsão) de Cada Atividade Realizada ou a Realizar Para a Descaracterização da Estrutura. Detalhar as Atividades Realizadas no Período, Percentual de Avanço da Descaracterização, Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma (Item 1.3 – Subitem XIV do TR)

Atendimento à Nota Técnica 17/01/23, Item 4 – Recomendações da AECOM

Figura 197: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023

04	Incluir no relatório o cronograma no formato de diagrama de Gantt, com as atividades previstas no escopo, bem como a indicação do caminho crítico do Programa de Descaracterização em adição e/ou substituição ao cronograma esquemático apresentado no Item 4.3.	3	1	2	6	Alerta
----	---	---	---	---	---	--------

O cronograma detalhado das obras (histórico), contemplando todo o escopo necessário à completa execução da descaracterização do Dique Sela Tulipa, é apresentado como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 198: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa (Histórico)

 Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_03_23 (final)

Atividades Realizadas no Período

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.8 Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.8.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente à Nota Técnica 17/01/23, Item 9 – Recomendações da AECOM.

15.1.8.2 Escopo

O plano de execução do Dique Sela Tulipa foi dividido conforme as três etapas principais: Engenharia, Suprimentos e Construção.

Engenharia (status: 100% concluída):

- Estudos e Levantamento de Campo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – **CONCLUÍDO ✓**.

Suprimentos (status: 100% concluído):

- Serviço: Obras Civas /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
- Materiais: Agregados – **CONCLUÍDO ✓**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO ✓**.

Construção (status: 100% concluída):

- Serviços preliminares, limpeza e acessos – **CONCLUÍDO ✓**;
- Alçamento da berma de proteção etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Alçamento da berma de proteção etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento da drenagem interna – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento da drenagem interna – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berma – etapa 1 solo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berma – etapa 2 arenoso – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berma – etapa 3 solo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação da berma de proteção – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;

- Instalação de instrumentação da berma de proteção – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Instalação de instrumentação do contrapilhamento de Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
- Coroamento da berma de proteção até elevação final – **CONCLUÍDO** ✓.
- *Regrade a montante do Dique Sela Tulipa* – **CONCLUÍDO** ✓.

15.1.9 Desempenho da Execução – Dique Sela Tulipa

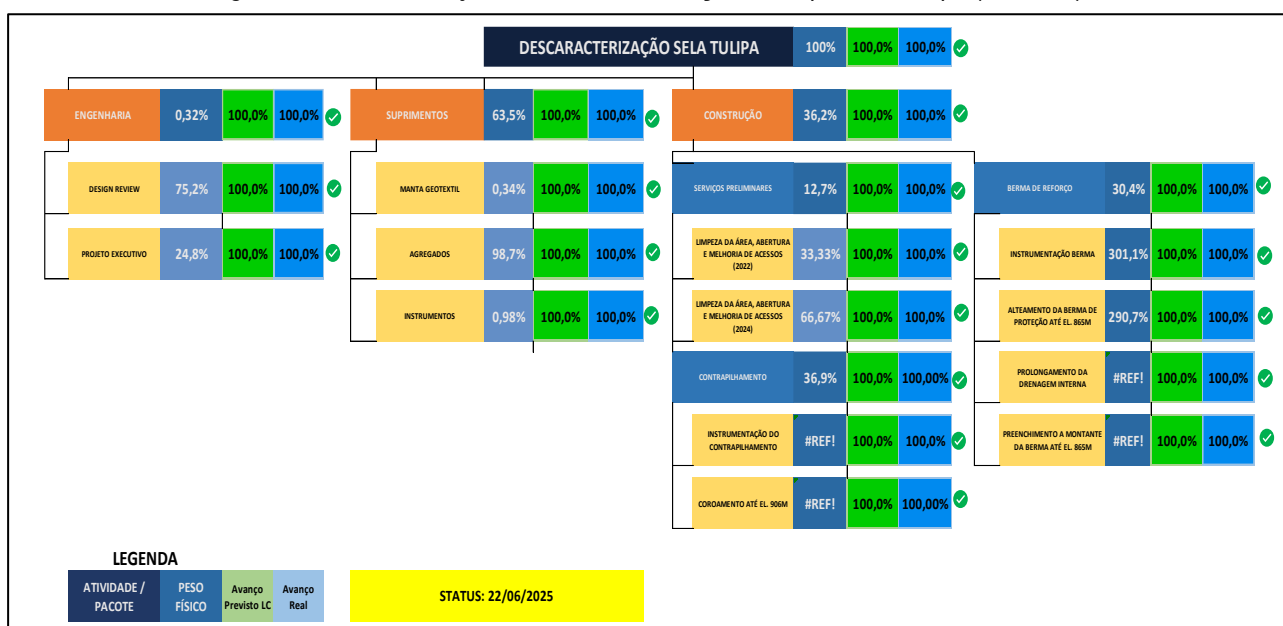
15.1.9.1 Objetivo do Capítulo

Atendimento ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.1.9.2 Avanço Físico Acumulado do Dique Sela Tulipa – Previsto x Realizado

Apresentado na EAP da Figura 199. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 199: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)



15.1.9.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado (Histórico)

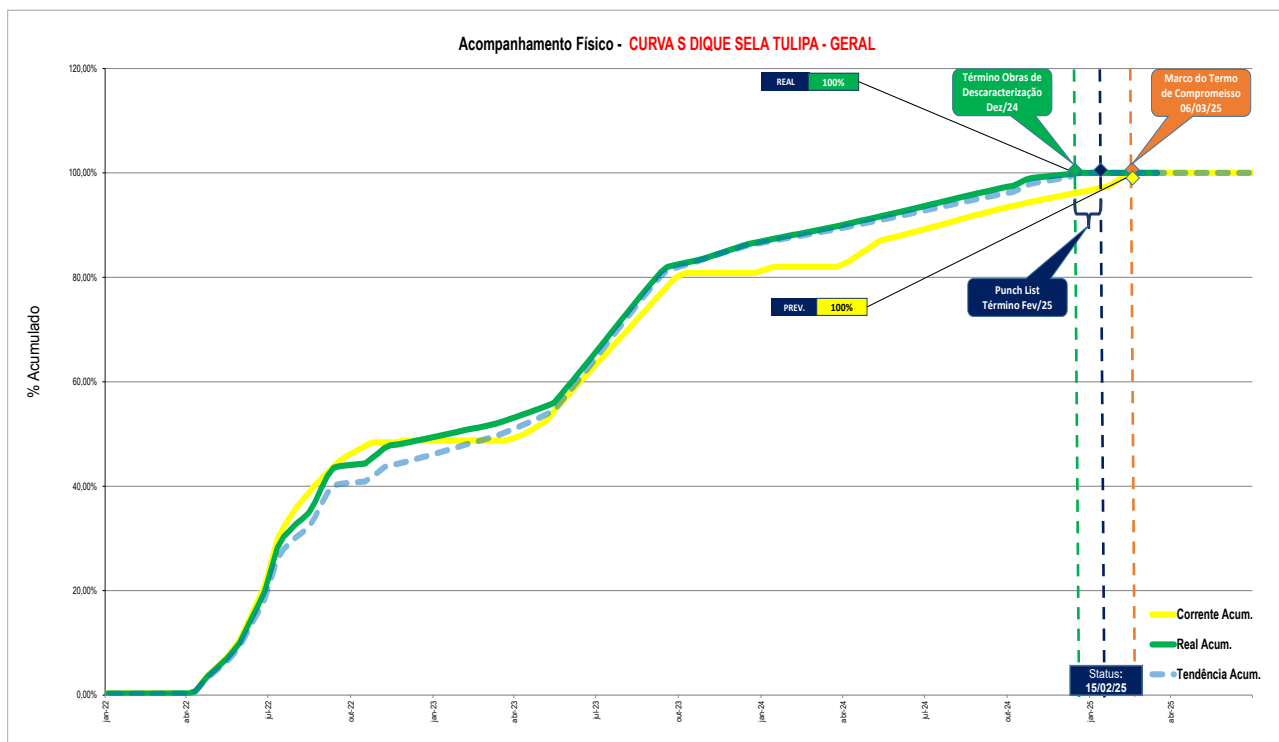
Tabela 62: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa (Histórico)

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	2º Trimestre 2025 %			Acumulado Geral %		
				Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente	Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente
Descaracterização do Dique Sela Tulipa	Engenharia	0,34%	0,34%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	66,43%	66,43%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	33,23%	33,23%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Total	11,01%	11,01%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%

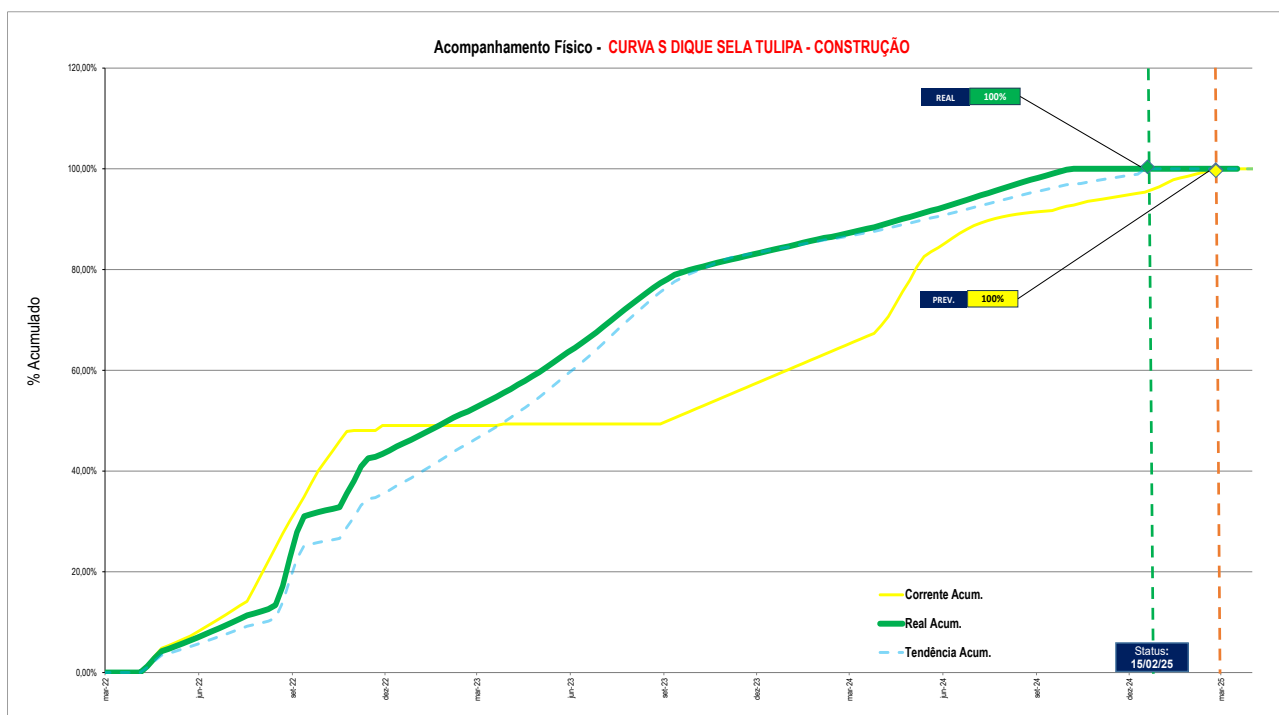
Nota: Etapa de obras de descaracterização concluída. Atualmente, a estrutura se encontra na etapa de monitoramento ativo.

15.1.9.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

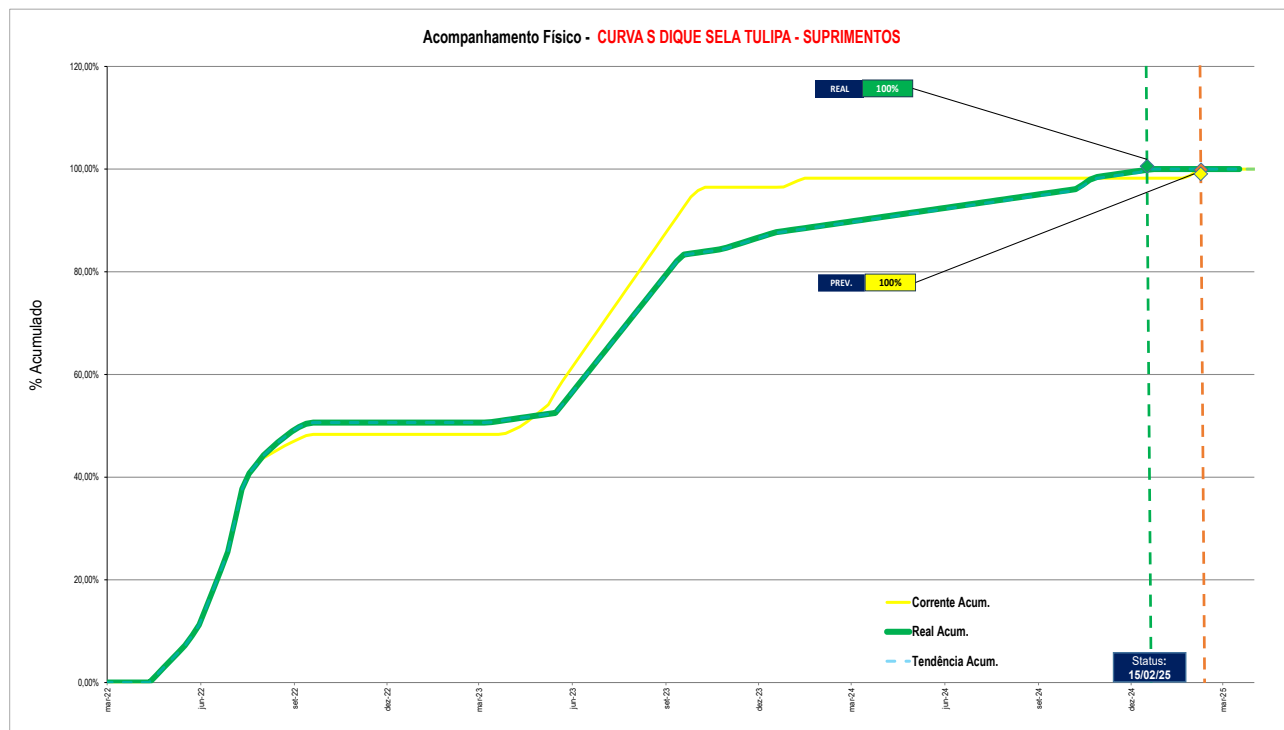
Curva S Geral da Descaracterização – Dique Sela Tulipa



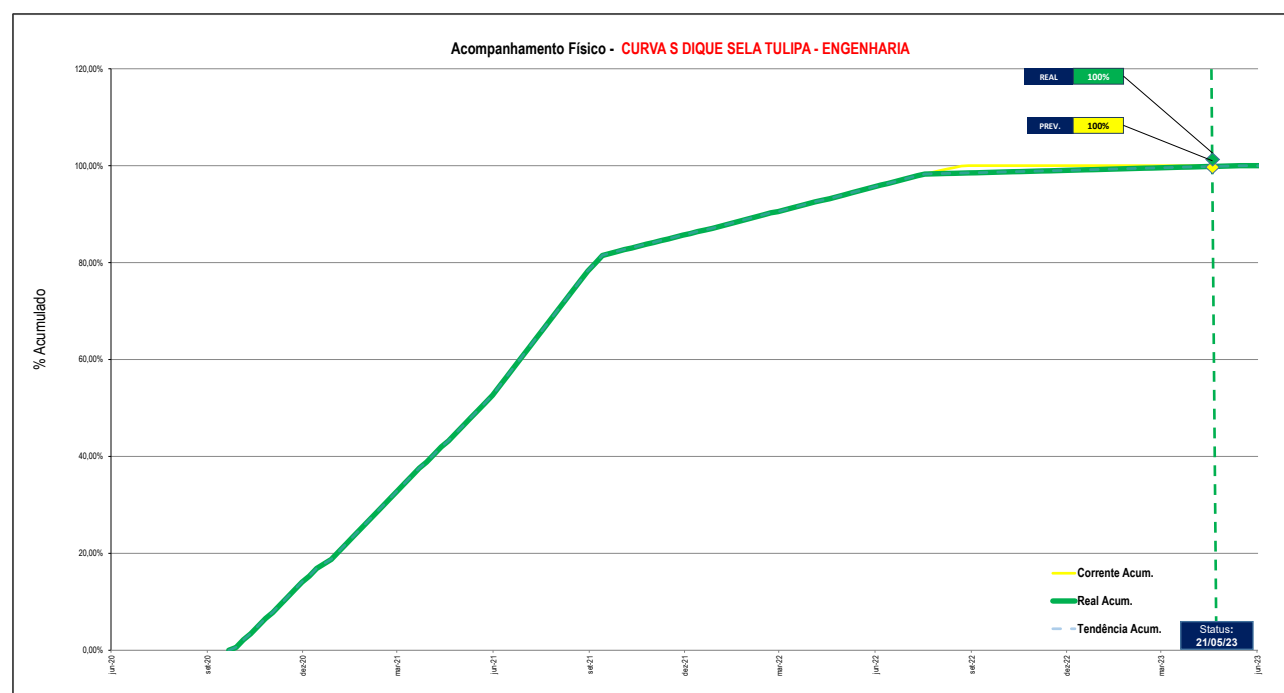
Curva S Geral da Construção – Dique Sela Tulipa



Curva S Geral de Suprimentos – Dique Sela Tulipa



Curva S Geral da Engenharia – Dique Sela Tulipa



15.1.9.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização Dique Sela Tulipa (Histórico)

Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 200: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa (Histórico)

 Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_06_22 (final)

15.1.9.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.9.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.10 Desempenho da Construção – Dique Sela Tulipa

15.1.10.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 2, 6 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.1.10.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.10.3 Atividades Principais – Serviços Executados no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

15.1.10.4 Atividades Principais Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

Nota: O monitoramento ativo entra na fase específica de confirmar as premissas de projeto e sazonalidade hidrogeotécnica, uma vez que todas as configurações de obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa foram estabelecidas no ano de 2024.

15.1.10.5 Atividades Principais Previstas para o 4º Trimestre de 2025 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 63: Avaliação das Atividades do Dique Sela Tulipa Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS	COMENTÁRIOS
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejamento.
Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.	Rotina	Conforme planejamento.

15.1.10.6 Quantidades dos Serviços (Histórico)

Gráfico 51: Status do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Concluído)

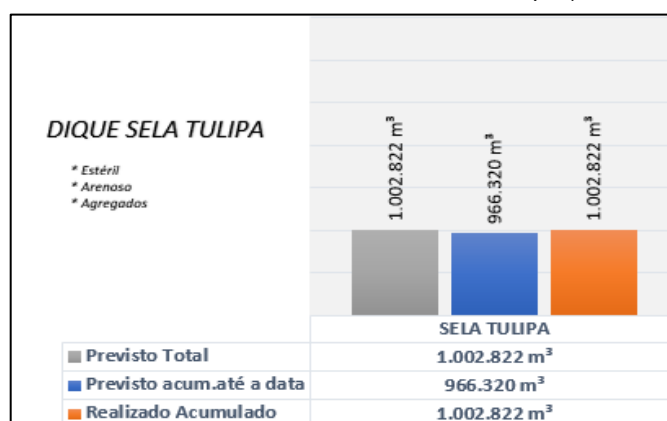
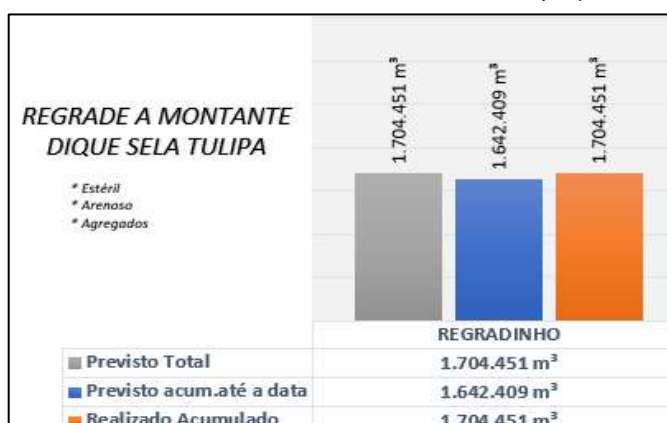


Gráfico 52: Status do Aterro a Montante de Sela Tulipa (Concluído)



15.1.10.7 Histogramas das Obras (Histórico)

As forças de trabalho indireta e direta, bem como os equipamentos, estão inclusos nos histogramas do Contrato 4300000595 – Consórcio MRF, apresentado no Capítulo 8, subitem 8.7.9 do presente relatório.

15.1.11 Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa

15.1.11.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.11.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.11.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.11.4 Principais Materiais – Fornecimento

Não mais aplicável ao Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.12 Desempenho da Engenharia – Dique Sela Tulipa

Além do atendimento ao Termo de Compromisso, este item também se destina a atender às Recomendações 2, 6, 7 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

Os itens relacionados à integração entre as engenharias, tramitação de documentação técnica e registros de adequações são apresentados no Capítulo 10, Itens 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4, respectivamente, do presente relatório.

As listas de projetos revisados e aprovados para atendimento à Recomendação 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23 constam na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

O desenvolvimento da engenharia do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa foi concluído em maio de 2023.

15.1.12.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.1.12.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.1.13 Saúde e Segurança do Trabalho

Tem a finalidade de atender integralmente ao Item 1.3, subitem XII do Termo de Referência da FEAM.

Os assuntos relacionados a Saúde e Segurança do Trabalho são apresentados no Capítulo 11 do presente relatório.

15.1.14 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização

Para atender integralmente ao Item 1.3, subitens I a V do Termo de Referência da FEAM.

Também serve para informar o andamento das obras do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa no aspecto do controle ambiental, bem como apresentar as ações implementadas e os resultados obtidos na gestão ambiental no período.

Os aspectos ambientais das obras de descaracterização são apresentados no Capítulo 12 do presente relatório.

15.1.15 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique de Sela Tulipa

15.1.15.1 Drenagem Superficial e Proteção Vegetal

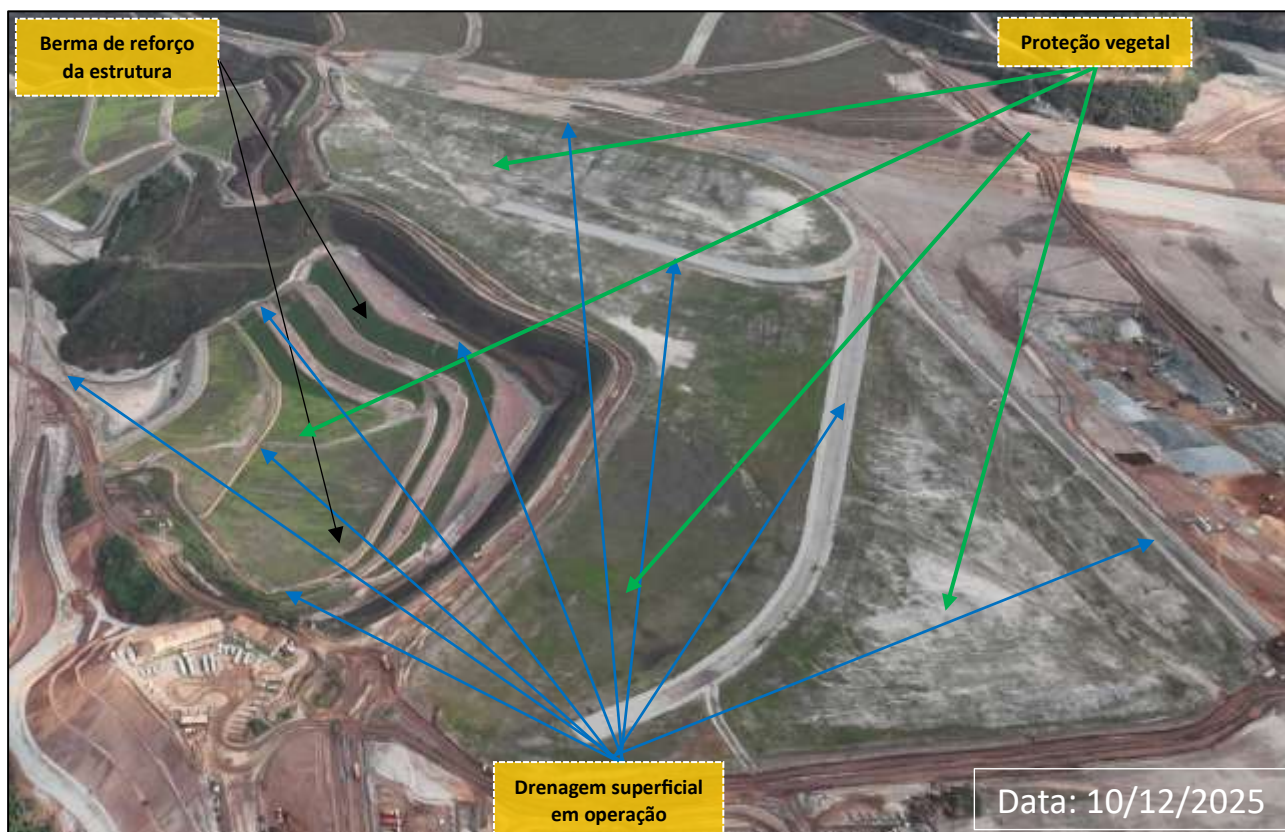


Foto 13: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas

15.1.15.2 Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha



Foto 14: Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha Concluído

15.1.15.3 Visão Geral de Sela Tulipa



Foto 15: Visão Geral – Dique Sela Tulipa (Obras de Descaracterização Concluídas)

15.2 APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)

15.2.1 Objetivo do Apêndice II

Manter detalhadamente o histórico de implantação da etapa de obras de descaracterização, bem como informar o andamento da etapa de monitoramento ativo do Dique Selinha, estrutura geotécnica alteada a montante associada ao reservatório da Barragem do Germano, a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a reconformação final do Vale do Fundão (*regrade*) a montante da Barreira 3 para implantação da Pilha de Disposição de Estéril e Rejeitos Arenosos – PDER Eixo 1.

15.2.2 Contextualização do Dique Selinha

O Dique Selinha está situado no flanco nordeste do reservatório da Barragem do Germano, no extremo oeste do Vale do Fundão. Sua implantação foi iniciada em 2006 em decorrência do alteamento do Barramento Principal.

Com a elevação do nível dos rejeitos no interior do reservatório da Barragem de Germano, foram executados três alteamentos no Dique Selinha por linha de centro. Atualmente, a crista está posicionada na elevação 919,0m.

O Dique Selinha, assim como o Dique Sela Tulipa, estabeleceu separação entre os vales do córrego Germano e do córrego Fundão, tendo a montante o reservatório da Barragem do Germano.

O ponto de partida do Dique Selinha foi projetado pela Pimenta de Ávila Consultoria e construído entre os anos de 2006 e 2008. O projeto inclui estrutura de aterro compactado até a elevação 910,0m, com filtro vertical e tapete drenante de areia para direcionamento da percolação para o pé do maciço. A estrutura possui 187,0m de extensão, com crista na elevação 919,0m.

Após o colapso de Fundão, a BVP Engenharia elaborou o projeto de reforço do Dique Selinha, realizando também o Acompanhamento Técnico de Obra (ATO). A obra de reforço dispôs volume da ordem de 65.000m³ de blocos, gerando nova conformação geométrica para a estrutura. Após a conclusão do reforço, foi realizado preenchimento a jusante do aterro de conquista com lançamento de blocos com finos, a fim de controlar os processos erosivos. Posteriormente, esse local passou a ser utilizado como acesso à região imediatamente a montante do Eixo 1.

Em setembro de 2016, a BVP Engenharia elaborou projeto para adequação e estabilização do talude do acesso inferior, situado a jusante da estrutura (região onde foram lançados blocos para conter erosões). Em 2017, em atendimento a uma das recomendações do ITRB, a BVP Engenharia elaborou projeto de berma complementar na região acima do aterro de conquista, aproximadamente à elevação 858,0m. Neste projeto foi prevista berma composta de blocos com finos, situada entre as elevações 858,0m e 865,0m.

Visando ao atendimento de fator de segurança mínimo exigido pela Resolução nº 4 da ANM publicada em 18 de fevereiro de 2019 ($FS \geq 1,3$ para análise não-drenada), a BVP Engenharia desenvolveu o projeto de reforço complementar na elevação 904,0m, que

previu a implantação de aterro em blocos com finos, com taludes de declividade 1V:2H e bermas nas elevações 895,0m, 899,0m e 904,0m (coroamento), com largura de 4,5m, exceto para a berma de coroamento projetada com largura de 9,4m.

Ao final da implantação do referido reforço em março de 2019, a avaliação de estabilidade das principais seções geológico-geotécnicas indicou condição satisfatória em relação ao critério de aceitabilidade preconizado pela Resolução nº 4 da ANM (posteriormente revogada e substituída pela Resolução nº 13 da mesma entidade).

Para adequação das condições de segurança da região a jusante do Dique Selinha, frente ao cenário de pós-liquefação dos rejeitos remanescentes, a BVP Engenharia elaborou o projeto de reforço desta região que previu:

- aterro de estabilização;
- instalação de drenos verticais pré-fabricados (geodreno/fibroquímicos);
- desvio do vertedouro do Dique Sela Tulipa para o pé do Dique Selinha via canal provisório em concreto Canvas (concreto em rolo). Este canal foi removido durante as obras de descaracterização.

O projeto contemplando a solução de estabilização (reforço) da região a jusante do Dique Selinha foi subdividido nas seguintes etapas:

- Etapa 1: execução do dreno de fundo (20% aproximados) do aterro de estabilização e implantação dos drenos fibroquímicos entre as Barreiras 2 e 3;
- Etapa 2: execução de outros (40% aproximados) do reforço previsto;
- Etapa 3: execução dos demais (40% aproximados) do reforço previsto.

As obras de estabilização da Etapa 1 foram realizadas entre agosto e dezembro de 2018. A Etapa 2 foi executada entre abril e dezembro de 2019. As obras da Etapa 3 foram concluídas em 2020.

15.2.3 Etapa de Obras de Descaracterização do Dique Selinha

O Projeto de Descaracterização do Dique Selinha tem como cenário de partida o preenchimento do Vale do Fundão ao final do ano de 2019, compreendendo a execução de aterro em rejeito arenoso disposto mecanicamente, no fundo do Vale do Fundão, para contrapilhar o pé do dique e elevar a condição de estabilidade e a segurança local. Este contrapilhamento foi previsto para ser implantado em 3 etapas, alcançando a elevação 840,0m no fundo do vale ao final da Etapa 3.

Resumidamente, o cenário compreende:

- Barragem Eixo 1 implantada (crista na elevação 820,3m e reservatório na elevação 817,0m);
- Preenchimento da região entre a enseadeira e a Barragem Eixo 1, utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente até a elevação 809,0m;

- Contrapilamento do Vale do Fundão, implantado utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente até a elevação 840,0m na região do Dique Sela Tulipa e elevação 836,0m na região do Dique Selinha;
- ADME removida;
- Reforços do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha (Fase 4) implantados; trata-se dos reforços efetuados para atendimento ao FS mínimo de 1,3 para análise não-drenada, conforme descrito anteriormente (iniciado e concluído em 2019).

Atualmente, as obras de descaracterização do Dique Selinha estão concluídas.

As obras de preenchimento a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídas em 26/11/24 (atividade 5442A5970). A execução da berma de reforço / contrapilamento da estrutura foi finalizada em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, a drenagem superficial e a proteção vegetal encerraram em 31/12/24 (atividade 5442A6020). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

Com isso, a Samarco empenhou todos os esforços requeridos e concluiu as obras de descaracterização desta estrutura que integra o sistema do reservatório da Barragem do Germano antecipadamente em relação à respectiva previsão de conclusão (10/04/25) que consta no Termo de Compromisso.

Ademais, em janeiro de 2025 a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0010/2025, o Relatório Técnico de Descaracterização de Selinha, bem como o Dique Sela Tulipa e a Barragem Eixo 1 (Anexo 3.6 — G102400-G-1RT352_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a conclusão da etapa de obras de descaracterização de cada estrutura junto à FEAM, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

15.2.4 Etapa de Monitoramento Ativo do Dique Selinha

Em 01/01/2025 foi iniciado o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo do Dique Selinha, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores (obras concluídas em 31/12/2024), conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade.

15.2.5 Identificação

- 15.2.5.1 Nome da Barragem e da Mina, Conforme Bancos de Dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM, Quando Couber (Item 1.1 – Subitem I do TR da FEAM)

Tabela 64: Identificação do Dique Selinha

Nome da Estrutura	Dique Selinha (Barragem do Germano)
Mina	Mina do Germano

15.2.5.2 Coordenadas Geográficas do Ponto Central da Barragem Antes do Início das Obras de Descaracterização, Referenciadas no Datum SIRGAS-2000 (Item 1.1 – Subitem II do TR da FEAM)

O Dique Selinha é uma estrutura associada ao reservatório da Barragem do Germano e está situado na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”. As coordenadas geográficas da estrutura indicam o ponto central da crista da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000 do cadastro SIGBM, conforme a tabela 64.

Tabela 65: Coordenadas do Dique Selinha

Latitude	-20.211584°
Longitude	-43.469929°

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, item 3.3 do presente relatório.

O acesso ao Dique Selinha pode ser realizado a partir da portaria da Barragem do Germano, localizada na margem direita da rodovia MG-129, sentido Mariana para Catas Altas. Da portaria, o Dique Selinha pode ser acessado por vias internas da Samarco conforme indicado na figura 201.

Figura 201: Mapa de Localização e Acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano



15.2.5.3 Matriz de Classificação, com Base nos Critérios Estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de Fevereiro de 2021 (Item 1.1 – Subitem III do TR da FEAM)

A matriz de classificação do Dique Selinha, apresentada na tabela 66, foi reavaliada pelas auditorias de inspeção, monitoramento da instrumentação e análise de segurança realizadas pela Geotecnia Samarco no período, mantida conforme a última avaliação realizada pela projetista BVP em 11/08/2025 e aprovada em 26/08/2025, conforme a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 66: Matriz de Classificação do Dique Selinha

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Selinha = 13 → Referência: CRI ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Selinha = 26 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 13$	
Altura Atual (a)	60m máximo → Altura > 60m (7)
Comprimento (b)	187m → 50 < Comprimento ≤ 200m (1)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Alteamento por linha de centro (5)
Auscultação (e)	Existe instrumentação conforme o projeto técnico (0)
Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: $\sum EC = 0$	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)
Percolação (g)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)
Deformações e Recalques (h)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (0)
Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: $\sum PS = 0$	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo e "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Possui PAE (0)
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: $\sum PDA = 26$	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m³ → Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena somente resíduos inertes (Classe II B segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (d)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica e cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Potencial de Dano Ambiental	Alto

15.2.5.4 Identificação do Empreendimento com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem IV do TR da FEAM)

Tabela 67: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	DIQUE SELINHA
Finalidade	O Dique Selinha teve a finalidade de permitir o aumento da capacidade do reservatório da Barragem do Germano, garantindo o armazenamento dos rejeitos depositados nesta estrutura, operação essa que não mais ocorre. Atualmente, a Barragem do Germano e suas estruturas associadas estão em processo de descaracterização.
Empreendedor	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG - CEP: 35.420-970
Endereço Sede Administrativa	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

15.2.5.5 Identificação do Empreendedor com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem V do TR da FEAM)

Tabela 68: Identificação do Empreendedor – Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Razão Social	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Sede Administrativa	Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG CEP 35.420-970
Representante legal	Rodrigo Alvarenga Vilela
Formação Profissional	Engenheiro Metalurgista
CREA	27157-D BA
Cargo	Diretor Presidente
Telefone	(31) 3269-8808 / (31) 3269-8787
E-mail	rodrigo.vilela@samarco.com

15.2.5.6 Identificação do Responsável Técnico pela Barragem, com Formação Profissional, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido, Endereço do Correio Eletrônico, e Telefone para Contato (Item 1.1 – Subitem VI do TR da FEAM)

A identificação do responsável técnico pelo Dique Selinha, sua formação, cargo, responsabilidades, nº de registro em conselho de classe e endereço de correio eletrônico, é apresentada na tabela 69.

Tabela 69: Responsável Técnico – Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	César Luiz Alves
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente executivo responsável pelas operações do Complexo Germano
CREA	80146/D MG
RNP	1403908826
Telefone	(31) 3559-5567
E-mail	cesar.alves@samarco.com

Obs.: A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com a atribuição do responsável técnico do Dique Selinha consta na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.2.5.7 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada a seguir nas tabelas 70 (Projetista) e 71 (Samarco).

Tabela 70: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA BVP	
Razão social	BVP Engenharia e Projetos Ltda.
CNPJ	04.723.774/0001-00
Endereço	Rua Tomé de Souza 616 – Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.140-131
Registro CREA (Empresa)	38070-MG
Responsável Técnico - Projeto	Paulo Roberto Costa Cella
Formação	Mestrado - EESC-USP Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Geotecnia. Doutorado - E. Politécnica - USP: Doutor em Engenharia - Área de Concentração: Engenharia Mineral.
Responsabilidade no projeto	(1) Pareceres geológico-geotécnicos utilizados para as análises de estabilidade. Estruturas do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Eixo 1. (2) Consultoria Geotécnica Barragem do Germano
CREA (Profissional)	06.0.0600697382 – RNP 2613925922
ART Cava e Barragem Germano	(1) 14201900000005153888 (2) MG20242931282

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos de descaracterização do Dique Selinha constam na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

Tabela 71: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ACOMPANHAMENTO DO PROJETO - SAMARCO	
Nome	Alexandre Ângelo do Carmo Luiz da Silva
Formação	Engenheiro Ambiental e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000174587/D – RNP 1412886864
Nome	Anelisa Vasconcelos
Formação	Engenheira Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000091141/D – RNP 1400665574
Nome	José Bernardo Vasconcelos Rodrigues Oliveira
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000065519/D
Nome	Lucas Samuel Santos Brasil
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000 85104/D

15.2.5.8 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Execução e/ou Acompanhamento da Obra de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VIII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada nas tabelas 72 (Samarco), 73 e 74 (Contratadas).

Tabela 72: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO GERAL PELA EXECUÇÃO - SAMARCO	
Razão social	Samarco Mineração S/A, em Recuperação Judicial
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Moreira Rodrigues
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Projetos e Retomada (GGPR)
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Exec. de obra / serviços / mineração / pilha de estéril. (2) Complementar – Aditivo de prazo.
CREA	MG04.0.0000072262/D – RNP 1408981297
ART	(5) 14202000000006351149 (6) MG20232390149

Tabela 73 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE DIQUE SELINHA - CONTRATO 4300000595	
Razão social	Consórcio MRF
CNPJ	32.909.546/0001-56
Endereço	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
Registro CREA (Empresa)	49483MG e 81683NAC

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Anderson Henrique Andrade Rigobello
Formação	Engenheiro de Produção
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de produção (atividades da área de engenharia de produção) gestão da produção para a Descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000284672/D – RNP 1419976990
ART	(1) MG 20221116308
Responsável Técnico - Obra	Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000087976/D – RNP 1400173396
ART	(1) MG 20221105288
Responsável Técnico - Obra	Diego Fernandes Pontes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	DF0000014988D/MG – RNP 0704727889
ART	(1) MG20253638523
Responsável Técnico - Obra	Henrique César Rodrigues de Alvarenga
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	0400000066648MG – RNP 1403171033
ART	(1) MG20253638592
Responsável Técnico - Obra	Leonardo Guimarães Mendes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem, compactação, escavação, aterro) e obras de construção civil (materiais para construção civil: aplicação de concreto) para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000058753/D – RNP 1403078645
ART	(1) MG 20221079330
Responsável Técnico - Obra	Lucas Sobrinho Lauro
Formação	Engenheiro de Segurança do Trabalho
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão de Segurança do Trabalho para as obras de descaracterização
CREA	MG0000142675D MG – RNP 1409973107
ART	(1) MG20253618999
Responsável Técnico - Obra	Marcus Veloso da Silveira Cassini
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) (2) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295 (2) MG20253638617

Responsável Técnico - Obra	Matheus Mata Machado Ferreira de Siqueira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000195065/D – RNP 1414611790
ART	(1) MG 20221136218
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000006485/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG 20221097378

Tabela 74 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Selinha

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO CONTRATO 4300000880	
Razão social	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
CNPJ	08.011.784/0001-65
Endereço	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
Registro CREA (Empresa)	19252-MG
Responsável Técnico - Obra	César Simões Soares
Formação	Engenheiro Florestal
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão ambiental para a revegetação de Sela Tulipa.
CREA	MG0000108032/D – RNP 1406493775
ART	(1) MG20243540839

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) de todos os responsáveis técnicos envolvidos na execução das obras de descaracterização do Dique Selinha constam na pasta “Anexo I – ARTs _ Operações _ Projetos _ Obras” do presente relatório.

15.2.6 Projeto de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.6.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.2, subitens I ao IV do Termo de Referência da FEAM.

15.2.6.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)

Os projetos de descaracterização do Dique Selinha foram desenvolvidos pela projetista BVP em atendimento à Lei Estadual nº 23.291, publicada em fevereiro de 2019, visando à estabilidade geotécnica da estrutura e à adoção de medidas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório associado ao Dique Selinha, no longo prazo.

Tendo em vista a estabilidade geotécnica de longo prazo, foi prevista a implantação de berma de reforço nos taludes de jusante da estrutura. Os projetos de descaracterização do Dique Selinha consideraram o preenchimento do Vale do Fundão a montante da Barreira 3. O reforço no referido dique apresenta como estrutura de partida a região a montante da Barragem Eixo 1 preenchida. Como referência, o volume aproximado da berma de reforço e preenchimento a jusante de Selinha (obras concluídas) é de 3,73 milhões m³ (rejeito arenoso + estéril de mina + material proveniente de escavação + agregado).

Em relação à passagem de cheias, também visando ao longo prazo, o projeto de descaracterização prevê a implantação de sistema de canais de drenagem profunda e na superfície final do Dique Selinha, com a função de conduzir os fluxos captados na bacia de contribuição situada a montante desta estrutura, reduzindo o processo de infiltração para o interior dos depósitos e eliminando a formação de lago permanente.

15.2.6.3 Informar Todas as Alterações de Projetos Ocorridas no Período de Avaliação do Relatório de Acompanhamento, com Respectivas Justificativas (Item 1.2 – Subitem II do TR)

As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.2.6.4 Caso as Obras de Descaracterização Ainda Não Tenham Sido Iniciadas, Informar as Ações e Obras Preparatórias Realizadas no Período, Tais Como: Realização de Estudos, Aquisição de Equip, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III)

- *O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado (Item 1.2 – Subitem III).*

Este item não se aplica (N/A) ao Projeto de Descaracterização do Dique Selinha, uma vez que as obras estão concluídas.

15.2.6.5 Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização (Item 1.2 – Subitem IV)

As informações referentes aos riscos geológicos e geotécnicos associados especificamente à implantação do Projeto de Descaracterização são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.5 do presente relatório.

15.2.7 Obras de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.7.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3, subitens I ao XIV do Termo de Referência da FEAM.

15.2.7.2 Memorial Descritivo das Obras de Descaracterização da Barragem, Contendo os Seguintes Dados e Informações e Representações Gráficas em Escala Adequada (Item 1.3 – Subitem I do TR)

15.2.5.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

Este item apresenta o descritivo das obras de descaracterização realizadas no Dique Selinha, com foco nas estruturas implantadas, incluído evidências do estágio atual da construção e dos dispositivos de proteção ambiental.

Memorial Descritivo – Selinha

O Programa Descaracterização do Germano previu o reforço da estrutura do Dique Selinha, o preenchimento do Vale do Fundão e o sistema de drenagem superficial associado, incluindo a Barragem Eixo 1. Estas obras podem ser identificadas na figura 202.

As obras de aterro compactado de descaracterização desta estrutura (rejeito arenoso e estéril), com preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha), de implantação dos canais de drenagem em pedra argamassada, do sistema de drenagem superficial associado, bem como a proteção vegetal, foram concluídas.

Figura 202: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)



A figura 203 exibe uma vista das obras concluídas na região a jusante dos diques Selinha e Sela Tulipa. O sistema de drenagem superficial em questão conduz o fluxo de água até os canais principais.

Figura 203: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas)



15.2.7.3 Memorial Descritivo e *Layout* das Soluções Geotécnicas Empregadas Durante as Obras, Incluindo a Necessidade de Esgotamento da Água Acumulada no Interior da Barragem e, caso haja, da Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-b do TR)

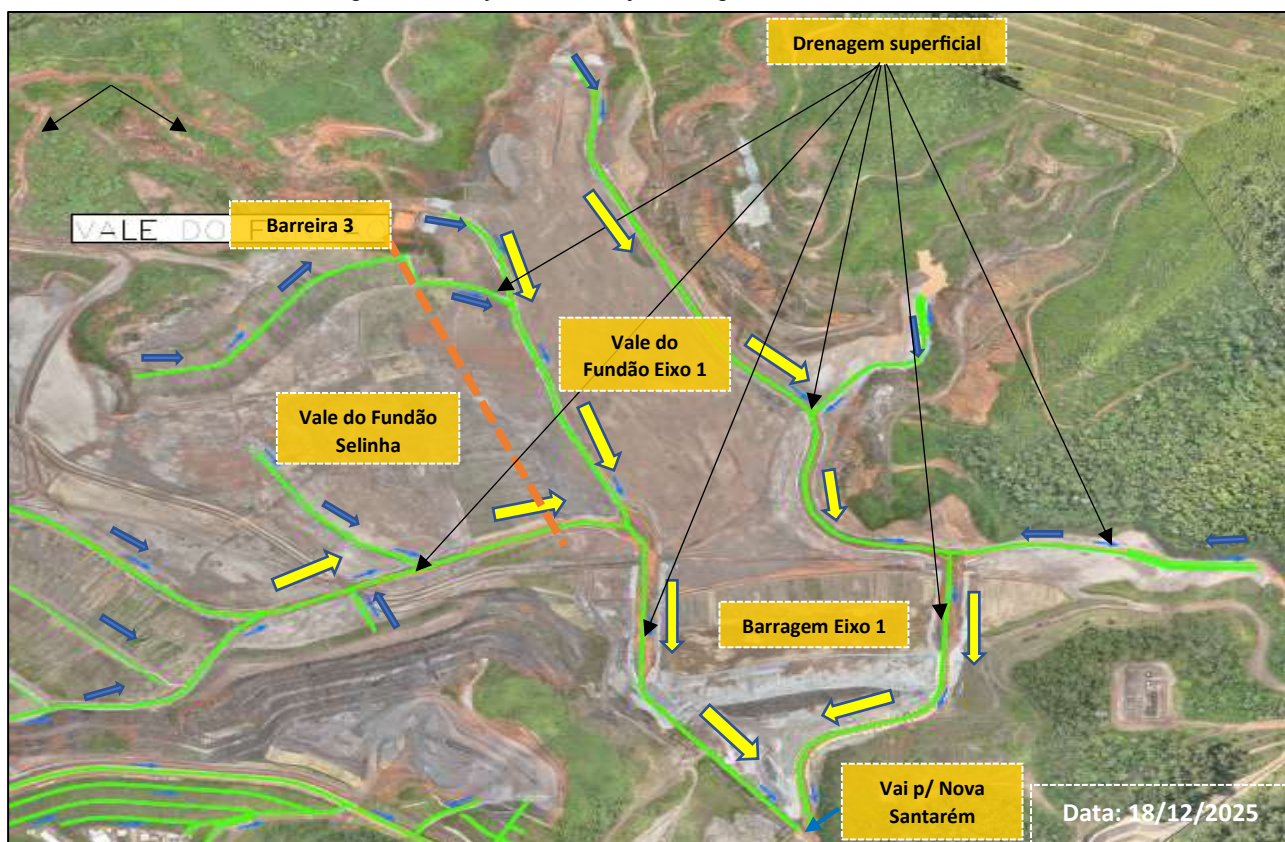
As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa Descaracterização do Germano também se aplicam ao Dique Selinha.

Essencialmente, a descaracterização de Selinha consiste da implantação de berma de reforço a jusante da estrutura; reconformação da superfície final (*regrade*) no vale, também situado a jusante da estrutura, através da implantação de superfícies inclinadas, com caimentos direcionados a canais de drenagem especialmente dimensionados para evitar acúmulo permanente de água no reservatório; e, finalmente, implantação dos respectivos canais de drenagem, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

No Vale do Fundão, o manejo das águas é feito pelo sistema de drenagem superficial, cuja implantação foi iniciada em 2018 e concluída em 2024, para conduzir o fluxo aos canais de drenagem sobre o aterro compactado implantado, e até os canais periféricos do Eixo 1.

A figura 204 ilustra o *layout* do arranjo. As setas azuis representam o fluxo das águas através dos canais superficiais e as setas amarelas representam os canais de drenagem principais implantados.

Figura 204: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão



As obras de descaracterização do Dique Selinha estão concluídas. Os preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídos em 26/11/24 (atividade 5442A5970). A implantação da berma de reforço / contrapilamento da estrutura foi concluída em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, a drenagem superficial e a proteção vegetal concluídas em 31/12/24 (atividade 5442A6020). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.2.7.4 Descrição das Estruturas e *Layout* dos Sistemas de Controle Ambiental dos Efluentes Líquidos, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos Gerados no Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-c do TR)

A descrição das estruturas e *layout* dos sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e infraestrutura de apoio das frentes de trabalho são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

15.2.7.5 Descrição das Ações de Movimentação de Terra, Incluindo Localização e Caracterização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Utilizadas (Item 1.3 – Subitem I-d do TR)

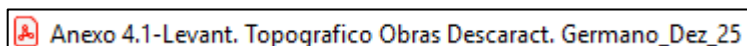
A descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas, são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.4 do presente relatório.

- 15.2.7.6 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

Levantamentos Topográficos

Os levantamentos do estado atual do empreendimento estão contemplados no Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico Obras Descaracterização Germano na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 205: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico)



Levantamentos Batimétricos

Este item não se aplica, pois no Complexo do Germano o curso d'água é superficial (não há reservatórios); assim sendo, não é possível realizar levantamentos batimétricos no Dique Selinha, incluindo o Vale do Fundão na região a montante da Barreira 3.

- 15.2.7.7 No Caso de Remoção do Maciço e do Reservatório, Apresentar as Medidas Adotadas Para a Execução Deste Procedimento e Um Quantitativo dos Materiais Retirados (Item 1.3 – Subitem III do TR)

Este item não se aplica, pois o Projeto de Descaracterização não prevê remoção dos maciços das estruturas, nem dos seus respectivos reservatórios.

- 15.2.7.8 Apresentar as Medidas Adotadas Para a Redução do Nível do Lençol Freático no Reservatório, Quando Couber, Bem Como Informar o Seu Nível no Estágio Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem IV do TR)

As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 15.2.7.9 Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)

Nota: Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,5 para rupturas não-drenadas na situação de pico, e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

As análises de estabilidade no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT543_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT544_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT545_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 4 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 206: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

04	Apresentar os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT481_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT482_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT483_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT534_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT535_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT536_R00_Mar_25.

15.2.7.10 Apresentar o Andamento das Medidas de Estabilização e/ou Reforço Para Atingir no Mínimo os Fatores de Segurança Estabelecidos no item V, Bem Como das Medidas de Contingências Adotadas Caso a Estabilidade da Estrutura Durante as Obras Não Possa Ser Garantida (Item 1.3 – Subitem VI do TR)

Para as medidas de estabilização ou reforço visando a atingir FS de 1,5 para condição drenada; 1,5 para condição não-drenada de pico, e 1,1 para a condição residual, informa-se:

- Todas as estruturas que integram o Programa Descaracterização do Germano possuem declaração de estabilidade. A declaração para o Dique Selinha é apresentada na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.
- As obras de reforço do Dique Selinha foram iniciadas em novembro de 2022 com a implantação dos canais de drenagem em pedra argamassada e, na sequência, a primeira etapa do preenchimento do fundo do vale imediatamente a montante da Seção AA, bem como a execução dos ramais de drenagem. Esta etapa de obras foi concluída em 2023.

- Atualmente, as obras de descaracterização do Dique Selinha estão concluídas. Os preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídos em 26/11/24 (atividade 5442A5970). A implantação da berma de reforço / contrapilhamento da estrutura foi finalizada em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, a drenagem superficial e a proteção vegetal foram concluídas em 31/12/24 (atividade 5442A6020). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.2.7.11 Apresentar o Andamento das Obras Para (Item 1.3 – Subitem VII)

a) Remoção das infraestruturas associadas à Barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura (Item 1.3 – Subitem VII-a)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.10 do presente relatório.

b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitens 5.2.7 e 5.2.10 do presente relatório. As obras de descaracterização do Dique Selinha estão concluídas.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

As obras de drenagem superficial definitiva do Dique Selinha estão concluídas. Desta forma, a elaboração e a implantação de planos de chuvas não é mais aplicável.

c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local (Item 1.3 – Subitem VII-c)

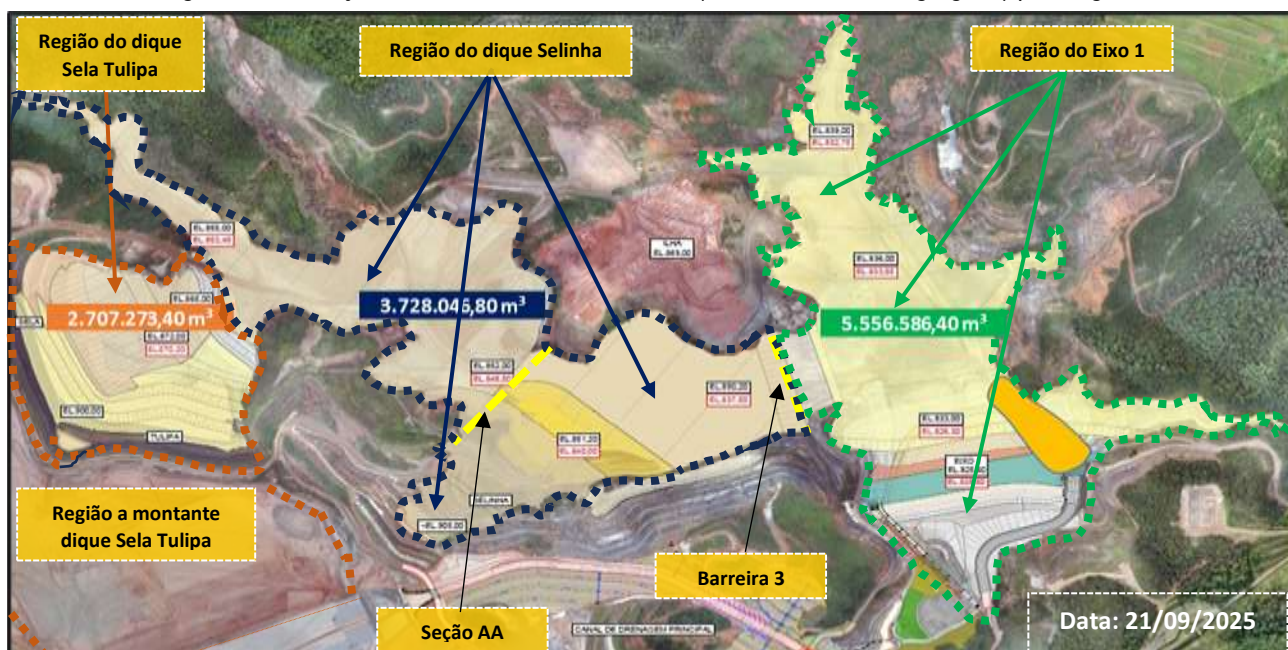
As obras para garantir a estabilidade física e química de longo prazo do Dique Selinha estão concluídas. Além do Dique Selinha, o reservatório da Barragem do Germano é composto do Barramento Principal, da estrutura associada Dique Sela Tulipa, de seu próprio reservatório e do novo canal de drenagem principal.

Estabilidade física do Dique Selinha

As obras de implantação da berma de reforço e do contrapilhamento da estrutura, bem como o preenchimento a montante da Barreira 3 (porção do Vale do Fundão em Selinha), previstas no projeto de descaracterização do Dique Selinha, estão concluídas (ver figura 204). O volume total de aterro compactado (estéril e arenoso) e agregados é da ordem de 3,73 milhões m³, visando à estabilidade de longo prazo.

Para melhor entendimento, a figura 207 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Selinha e demais estruturas com as respectivas quantidades de serviços realizados na implantação das obras de descaracterização, identificados por região.

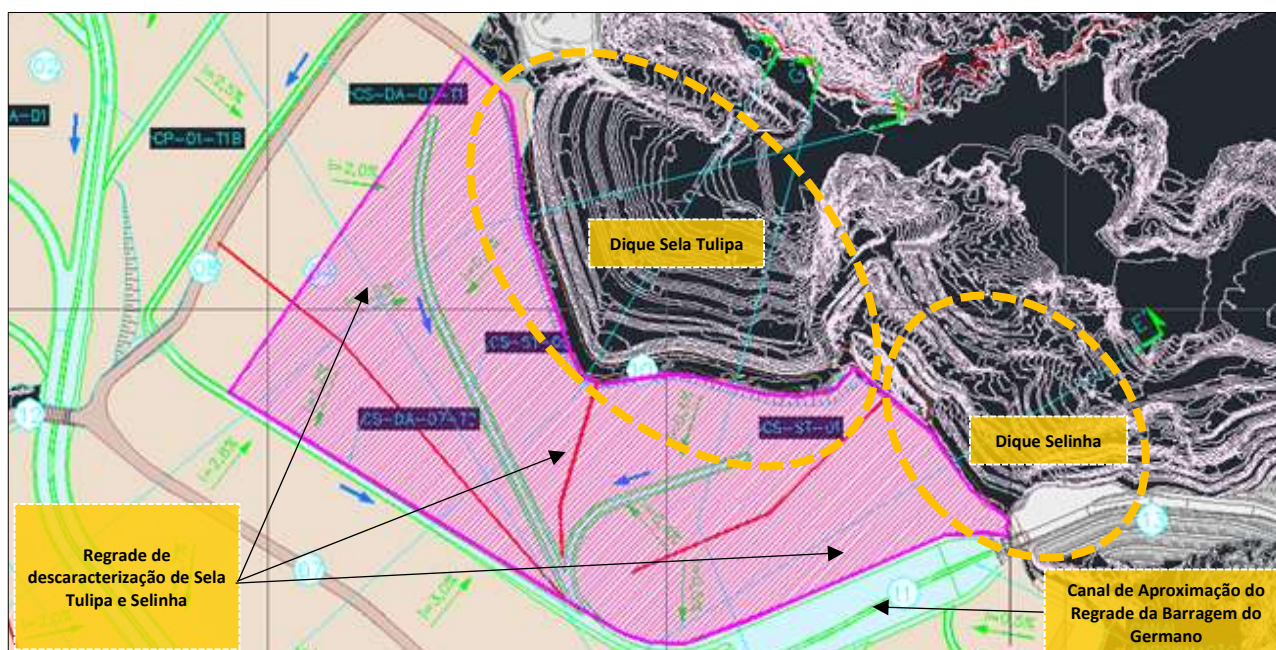
Figura 207: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Estéril, Arenoso e Agregado) por Região



Controle hidráulico

Neste aspecto, a montante dos diques Selinha e Sela Tulipa existe uma fração do *Regrade* total do reservatório do Germano associada à descaracterização destas estruturas. As áreas indicadas nas figuras 208 (cor magenta) e 209 (tracejado amarelo) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 208: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa



Na área do *Regrade* indicada na figura 209 (cor magenta), o projeto de descaracterização considerou a implantação de superfícies suavemente inclinadas voltadas para um sistema

de canais de drenagem superficial especificamente concebido para coletar e transportar o fluxo decorrente da precipitação máxima provável (PMP) até o canal de aproximação do *regrade* do reservatório do Germano e, em seguida, até o emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) da descaracterização da Barragem do Germano.

Como referência, a área total do reservatório da Barragem do Germano é de 2.963.806 m². Assim sendo, a superfície do *regrade* a montante de Selinha e Sela Tulipa abrange área com aproximadamente 395.000 m², representando 13,5% da superfície total.

Nesta região, ao final da obra, a Samarco executou um volume de aterro compactado da ordem de 1,70 milhões m³, bem como a implantação dos respectivos canais de drenagem associados, eliminando acúmulo permanente de água no local.

Figura 209: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas)



Descaracterização do Dique Selinha

O cronograma das obras é apresentado na figura 210 (histórico de execução).

Figura 210: Cronograma das Obras de Descaraterização de Selinha (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Complete Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_22_06_2025	Descaracterização Barragem Germano - 22-06-20:	100%	100%	1701.89d	05/05/20 A	31/12/24 A	05/05/20	31/12/24	05/05/20	10/04/25
5442_22_06_2025.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1654.00d	21/06/20 A	31/12/24 A	21/06/20	31/12/24	21/06/20	10/04/25
5442_22_06_2025.1.1	GOVERNANÇA	0%	0%	0.00d	21/06/20 A	21/06/20 A	21/06/20	21/06/20	21/06/20	21/06/20
5442_22_06_2025.1.5	IMPLANTAÇÃO	0%	0%	0.00d	31/12/24 A	31/12/24 A	31/12/24	31/12/24	10/04/25	10/04/25
5442_22_06_2025.2	ENGENHARIA	100%	100%	758.20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_06_2025.2.1	G1024 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	758.20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_06_2025.2.1.1	G1009 - GERAL	100%	100%	239.89d	01/10/20 A	17/05/21 A	01/10/20	17/05/21	01/10/20	17/05/21
5442_22_06_2025.2.1.6	G1024-04-05 - DIQUES DE SELA + EXD 1	100%	100%	758.20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_06_2025.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	955.75d	11/04/22 A	22/11/24 A	11/04/22	22/11/24	11/04/22	22/11/24
5442_22_06_2025.3.2	MATERIAIS	100%	100%	955.75d	11/04/22 A	22/11/24 A	11/04/22	22/11/24	11/04/22	22/11/24
5442_22_06_2025.3.2.2	PACOTE G-MO-61A - MANTA GEOTEXTIL (FECHAMENTO BARRAGEM)	100%	100%	39.00d	11/07/22 A	19/08/23 A	11/07/22	19/08/23	11/07/22	25/08/22
5442_22_06_2025.3.2.8	PACOTE G-MO-62F - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELINHA	100%	100%	955.75d	11/04/22 A	22/11/24 A	11/04/22	22/11/24	11/04/22	22/11/24
5442_22_06_2025.3.3	EQUIPAMENTOS	100%	100%	70.00d	27/06/22 A	05/09/22 A	27/06/22	05/09/22	27/06/22	25/08/22
5442_22_06_2025.3.3.2	PACOTE G-61-69B - INSTRUMENTOS DE BARRAGEM - SELINHA SELA	100%	100%	70.00d	27/06/22 A	05/09/22 A	27/06/22	05/09/22	27/06/22	25/08/22
5442_22_06_2025.4	CONSTRUÇÃO	100%	100%	905.00d	11/07/22 A	31/12/24 A	11/07/22	31/12/24	11/07/22	10/04/25
5442_22_06_2025.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela Tulipa e Preenchimento	100%	100%	905.00d	11/07/22 A	31/12/24 A	11/07/22	31/12/24	11/07/22	10/04/25
5442_22_06_2025.4.5.1	G1009 - GERAL	100%	100%	905.00d	11/07/22 A	31/12/24 A	11/07/22	31/12/24	11/07/22	10/04/25
5442_22_06_2025.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	784.50d	09/11/22 A	31/12/24 A	09/11/22	31/12/24	09/11/22	10/04/25
5442_22_06_2025.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BARRAGEM DE REFORÇO SELINHA	100%	100%	784.50d	09/11/22 A	31/12/24 A	09/11/22	31/12/24	09/11/22	10/04/25
5442_22_06_2025.4.5.2.1.1	GERAL	100%	100%	518.34d	13/12/22 A	15/05/24 A	13/12/22	15/05/24	01/04/23	27/08/23
5442_22_06_2025.4.5.2.1.2	PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARRAGEM 3	100%	100%	458.56d	04/07/23 A	28/08/24 A	04/07/23	28/08/24	19/06/23	30/09/24
5442_22_06_2025.4.5.2.1.3	PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	100%	100%	659.13d	05/02/23 A	26/11/24 A	06/02/23	26/11/24	23/06/23	30/09/24
5442_22_06_2025.4.5.2.1.4	CONTRAPLANTAMENTO (CORDAMENTO)	100%	100%	124.75d	20/08/24 A	22/12/24 A	20/08/24	22/12/24	27/07/24	06/11/24
5442_22_06_2025.4.5.2.1.5	DRENAGEM	100%	100%	784.50d	09/11/22 A	31/12/24 A	09/11/22	31/12/24	18/09/23	10/04/25

15.2.7.12 Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)

Nota: Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive aquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado, até sua efetiva conclusão.

As análises dos resultados das inspeções visuais realizadas no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT543_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT544_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT545_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 5 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 211: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

05	Apresentar os relatórios de inspeção mensais relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	---	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando as inspeções visuais referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT481-R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT482-R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT483-R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT534-R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT535-R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT536-R00_Mar_25.

15.2.7.13 Apresentar as Leituras da Instrumentação Instalada na Barragem, Informando a Periodicidade Adotada Para as Leituras e a Relação dos Níveis Registrados Pelos Instrumentos Com os Níveis de Controle de Segurança Estabelecidos Para a Estrutura (Item 1.3 – Subitem IX do TR)

As leituras da instrumentação no período de referência estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT543_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT544_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT545_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 6 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 212: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

06	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação instalada na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação instalada, referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT481_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT482_R00_Nov_24;
- ✓ G102400-O-2RT483_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT534_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT535_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT536_R00_Mar_25.

15.2.7.14 Apresentar as Leituras e a Avaliação de Desempenho da Instrumentação Empregada Especificamente, Caso Houver, para o Período das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem X)

As leituras e análises de desempenho da instrumentação no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT543_R00_Out_25;
- ✓ G102400-O-2RT544_R00_Nov_25;
- ✓ G102400-O-2RT545_R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 7 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 213: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

07	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação empregada especificamente para o período das obras de descaracterização na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação utilizada especificamente para as obras de descaracterização referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G102400-O-2RT481_R00_Out_24;
- ✓ G102400-O-2RT482_R00_Nov_24;

- ✓ G102400-O-2RT483_R00_Dez_24;
- ✓ G102400-O-2RT534_R00_Jan_25;
- ✓ G102400-O-2RT535_R00_Fev_25;
- ✓ G102400-O-2RT536_R00_Mar_25.

15.2.7.15 Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI)

A quantidade de horas praticáveis para as atividades é apresentada no Capítulo 5, subitem 5.2.14 do presente relatório.

Dique Selinha (Histórico)

A execução das obras seguiu conforme o plano de ação implementado (plano B das obras da Barragem do Germano para o período chuvoso 2022–2023), em função da inviabilidade das obras do plano A (Dique Sela Tulipa), em decorrência das chuvas naquela frente.

O plano para o período chuvoso 2023–2024 foi implementado para manter o sistema de drenagem operacional e os recursos de terraplenagem mobilizados durante a temporada chuvosa. Considerando a declividade dos acessos / topografia, nas ocorrências de chuvas que inviabilizaram a continuidade das obras do Dique Selinha, os recursos foram direcionados às obras do *Regrade* (plano C da Barragem). Estas ações evitaram a desmobilização / remobilização dos recursos que estão escassos na região.

As obras de implantação dos ramais de drenagem a montante da Barreira 3 e na Seção AA, bem como a execução da primeira etapa dos canais em pedra argamassada, foram concluídas em 2023. Durante os períodos chuvosos 2023–2024 e 2024–2025, as obras de preenchimento a montante da Barreira 3 e na Seção AA, bem como a drenagem superficial, foram executadas conforme praticabilidade e estão atualmente concluídas.

Objetivando responder ao apontamento “Não Atendido” (figura 214) ao item 1.3-XI do TR e à Recomendação 3 da Nota Técnica da AECOM de 14/07/25 (figura 215), a Samarco registra que, durante o período chuvoso 2024–2025 até a conclusão das obras de descaracterização, não houve paralisação de atividades.

Figura 214: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

XI	Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente.	Não atendido
----	---	--------------

Item 1.3-XI – Períodos de interrupção dos trabalhos e justificativas.

Avaliação: Não atendido

A Samarco contempla este requisito no Item 5.2.14 do Programa Descaracterização do Germano – Relatório Desempenho Trimestral – n.º 13 Jan/ Fev/ Março de 2025. Porém, as informações sobre o

23



Rua Paraíba, 1000 – 12º andar
Savassi, Belo Horizonte - MG

controle das interrupções dos trabalhos contemplam apenas dados relativos a períodos anteriores, até dezembro de 2024.

Figura 215: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

3	Nota Técnica Resposta ao Ofício FEAM 406 2025_Parte 1 de 2 (Geotecnia)	Apresentar as informações sobre controle dos períodos de interrupção das atividades, para o período de referência específico do relatório, acompanhadas das justificativas pertinentes, conforme solicitado no Item 1.3-XI do Termo de Referência da FEAM.	2	1	1	4	Normal
---	--	--	---	---	---	---	--------

Importante informar que a implantação das obras previstas no escopo do Dique Selinha está concluída e o sistema de drenagem definitivo operacional, conforme previsto no projeto. Desta forma, a elaboração e a implantação de plano de chuvas não é mais aplicável à estrutura em questão.

15.2.7.16 Apresentar os Protocolos Adotados Para Garantir a Segurança dos Trabalhadores Durante as Obras (Item 1.3 – Subitem XII do TR da FEAM)

Apresentados no Capítulo 11 – Saúde e Segurança do Trabalho do presente relatório. Os protocolos da documentação de referência constam na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Figura 216: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho

	Anexo 6.3-PCRC-Padrão_Control_Risco_Critico
	Anexo 6.1-Edital_SST_Contratação_Fornecedores Rev.5.pdf
	Anexo 6.2-APP-Análise Preliminar Perigos_Rev8.pdf
	Anexo 6.4-Índice_Procedimentos_Segurança.pdf

15.2.7.17 Descrição e Registros Fotográficos de Cada Atividade já Concluída ou Em Andamento Para a Descaracterização da Barragem (Item 1.3 – Subitem XIII do TR da FEAM)

Apresentados no subitem 15.2.13 – Relatório Fotográfico do Andamento das Obras do Dique Selinha do presente apêndice.

15.2.7.18 Apresentar Cronograma Atualizado, Detalhando a Data de Início e Conclusão (ou Previsão) de Cada Atividade Realizada ou a Realizar Para a Descaracterização da Estrutura. Detalhar as Atividades Realizadas no Período, Percentual de Avanço da Descaracterização, Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma (Item 1.3 – Subitem XIV do TR)

Atendimento a Nota Técnica 17/01/23, Item 4 – Recomendações da AECOM

Figura 217: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023

04	Incluir no relatório o cronograma no formato de diagrama de Gantt, com as atividades previstas no escopo, bem como a indicação do caminho crítico do Programa de Descaracterização em adição e/ou substituição ao cronograma esquemático apresentado no Item 4.3.	3	1	2	6	Alerta
----	---	---	---	---	---	--------

O cronograma detalhado das obras (histórico), contemplando todo o escopo necessário à completa execução da descaracterização do Dique Selinha, é apresentado como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 218: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha (Histórico)

 Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_06_22 (final)

Atividades Realizadas no Período

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.8 Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.8.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente à Nota Técnica 17/01/23, Item 9 – Recomendações da AECOM.

15.2.8.2 Escopo do Projeto

O plano de execução do Dique Selinha foi dividido conforme as três etapas principais: Engenharia, Suprimentos e Construção.

Engenharia (status: 100% concluída):

- Estudos e Levantamento de Campo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – **CONCLUÍDO ✓**.

Suprimentos (status: 100% concluída):

- Serviço: Obras Cíveis /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
- Materiais: Agregados – **CONCLUÍDO ✓**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO ✓**.

Construção (status: 100% concluída):

- Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2023 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO ✓**;
- Ramal de drenagem a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da seção AA – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da seção AA – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação do contrapilamento de Selinha – **CONCLUÍDO ✓**;

- Contrapilhamento do Dique Selinha – **CONCLUÍDO** ✓;
- Canais de drenagem em pedra argamassada – etapa 2023 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Canais de drenagem em pedra argamassada – etapa 2024 – **CONCLUÍDO** ✓.

15.2.9 Desempenho da Execução – Dique Selinha

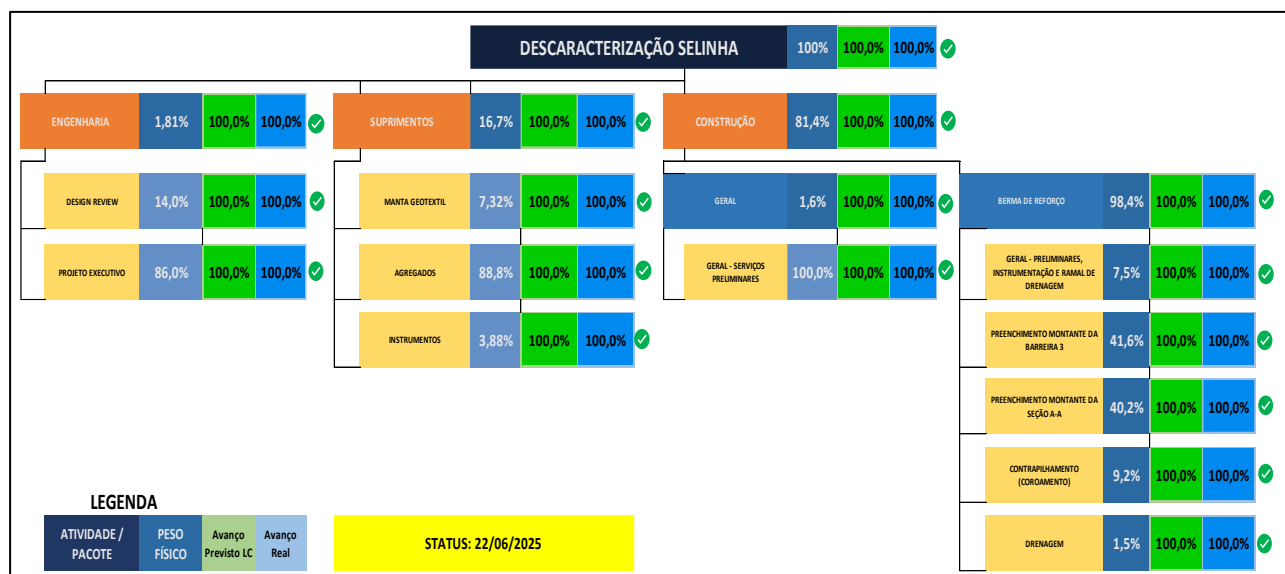
15.2.9.1 Objetivo do Capítulo

Atendimento ao item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.2.9.2 Avanço Físico Acumulado do Dique Selinha – Previsto x Realizado

Apresentado na EAP da Figura 219. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 219: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)



15.2.9.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado (Histórico)

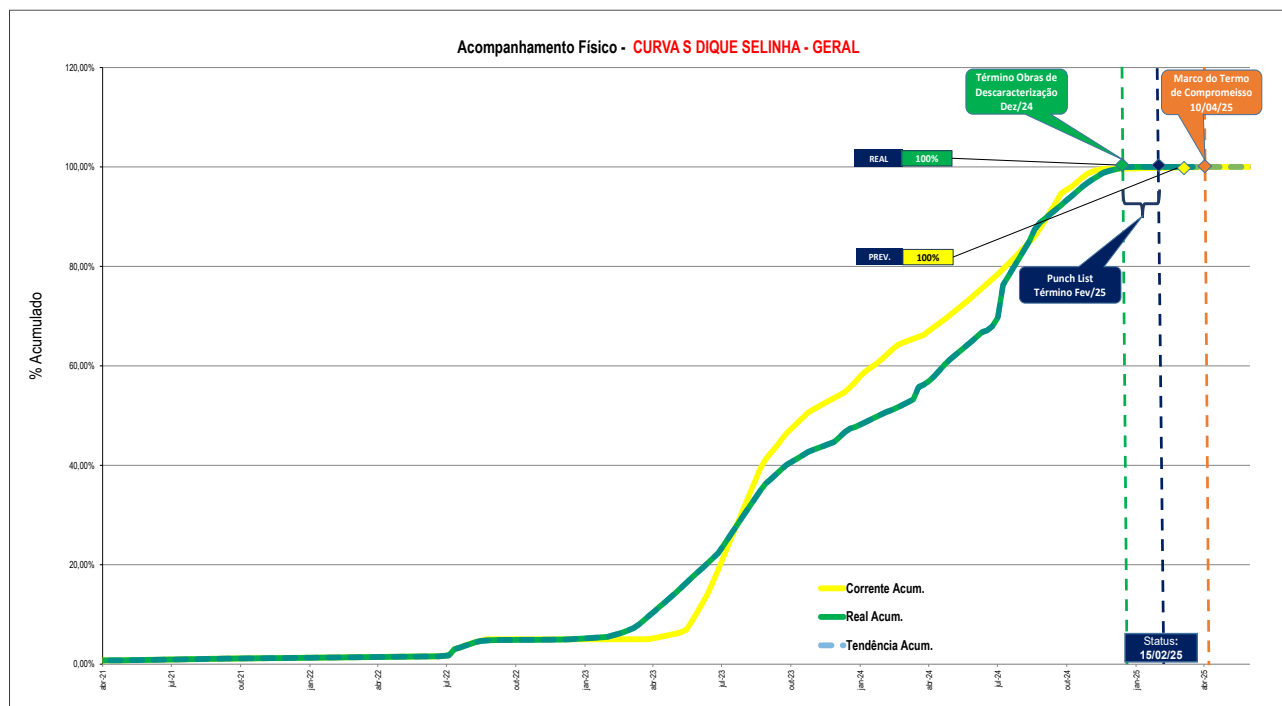
Tabela 75: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Selinha (Histórico)

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	2º Trimestre 2025 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio	Planejado	Real	Desvio
				Corrente		Corrente	Corrente		Corrente
Descaracterização do Dique Selinha	Engenharia	1,81%	1,81%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	16,74%	16,74%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	81,44%	81,44%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Total	11,01%	11,01%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%

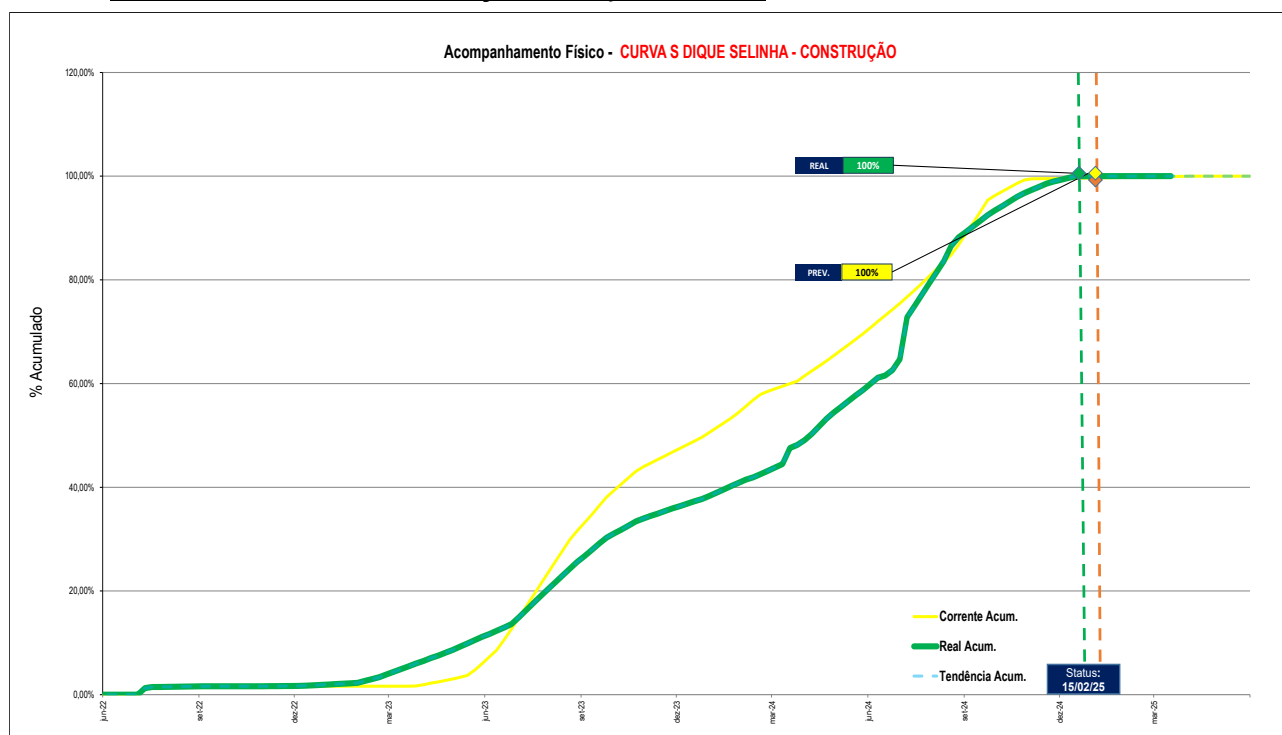
Nota: Etapa de obras de descaracterização concluída. Atualmente, a estrutura se encontra na etapa de monitoramento ativo.

15.2.9.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Selinha

Curva S Geral da Descaracterização – Dique Selinha



Curva S Geral da Construção – Dique Selinha



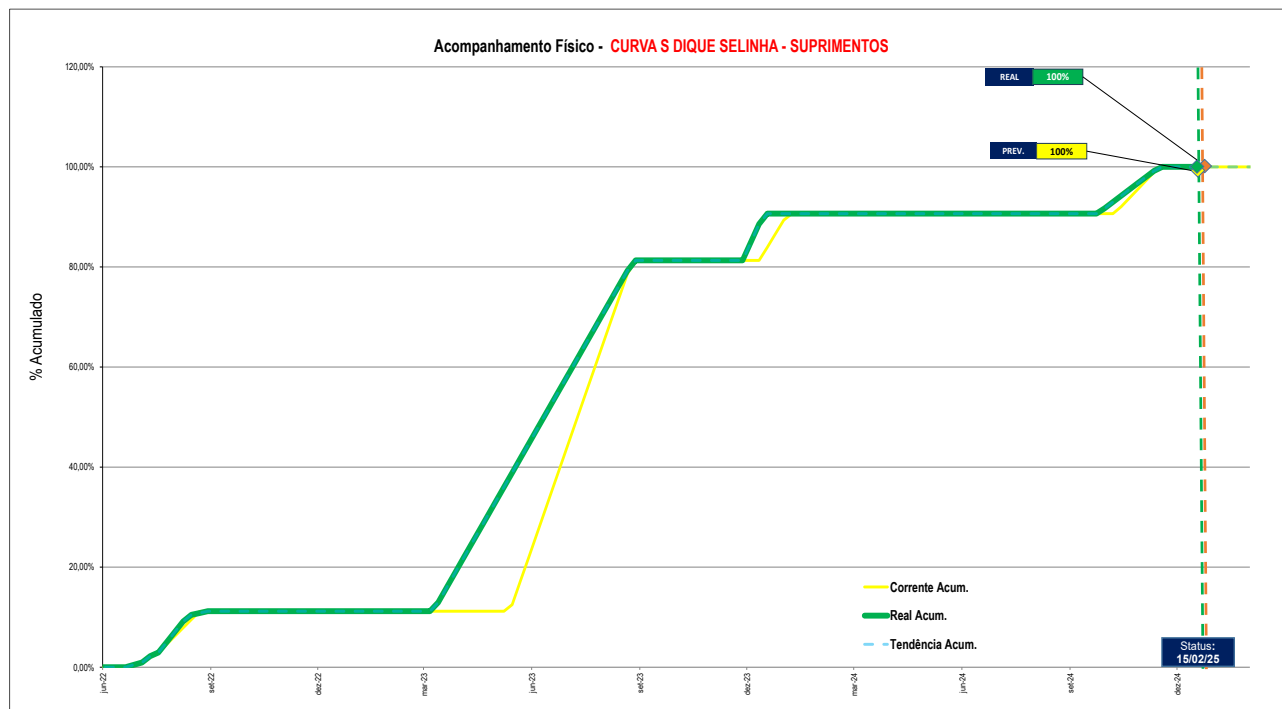
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

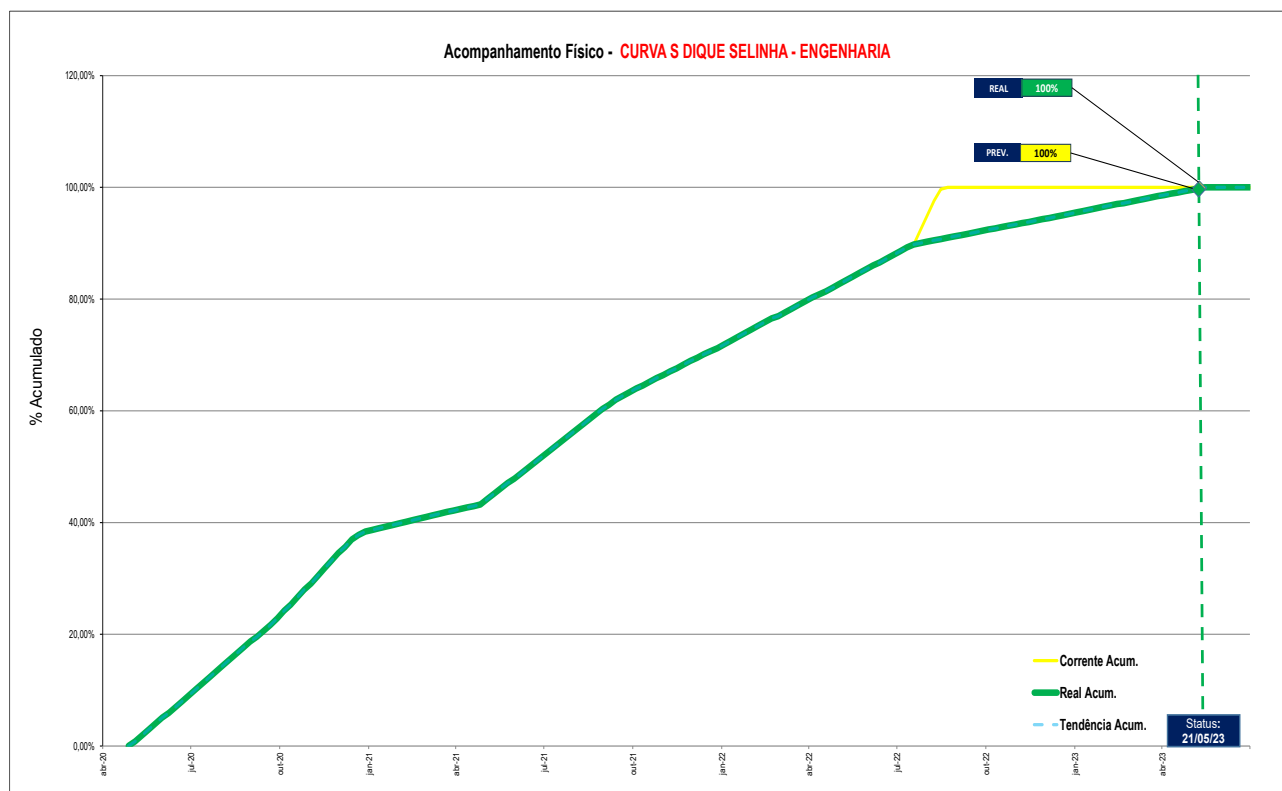
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



Curva S Geral de Suprimentos – Dique Selinha



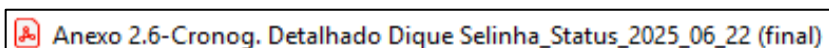
Curva S Geral da Engenharia – Dique Selinha



15.2.9.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)

Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 220: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha (Histórico)



15.2.9.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.9.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Selinha

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.10 Desempenho da Construção – Dique Selinha

15.2.10.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 2, 6 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.2.10.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.10.3 Atividades Principais – Serviços Executados no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização do Dique Selinha
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

15.2.10.4 Atividades Principais Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização do Dique Selinha
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

Nota: O monitoramento ativo entra na fase específica de confirmar as premissas de projeto e sazonalidade hidrogeotécnica, uma vez que todas as configurações de obras de descaracterização do Dique Selinha foram estabelecidas no ano de 2024.

15.2.10.5 Atividades Principais Previstas para o 4º Trimestre de 2025 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 76: Avaliação das Atividades do Dique Selinha Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS	COMENTÁRIOS
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejamento.
Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.	Rotina	Conforme planejamento.

15.2.10.6 Quantidades dos Serviços (Histórico)

Gráfico 53: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilamento (Concluídos)



15.2.10.7 Histogramas das Obras (Histórico)

As forças de trabalho indireta e direta, bem como os equipamentos, estão incluídos nos histogramas do Contrato 4300000595 – Consórcio MRF, apresentado no Capítulo 8, subitem 8.7.9 do presente relatório.

15.2.11 Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha

15.2.11.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.11.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.11.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.11.4 Principais Materiais – Fornecimento

Não mais aplicável ao Dique Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.12 Desempenho da Engenharia – Dique Selinha

Além do atendimento ao Termo de Compromisso, este item também se destina a atender às Recomendações 2, 6, 7 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

Os itens relacionados à integração entre as engenharias, tramitação de documentação técnica e registros de adequações são apresentados no Capítulo 10, Itens 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4, respectivamente, do presente relatório.

As listas dos projetos revisados e aprovados para atendimento à Recomendação 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23 constam na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

O desenvolvimento da engenharia do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha foi concluído em maio de 2023.

15.2.12.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização Dique Selinha
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.2.12.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização Dique Selinha
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.2.13 Saúde e Segurança do Trabalho

Tem a finalidade de atender integralmente ao Item 1.3, subitem XII do Termo de Referência da FEAM.

Os assuntos relacionados a Saúde e Segurança do Trabalho são apresentados no Capítulo 11 do presente relatório.

15.2.14 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização

Para atender integralmente ao Item 1.3, subitens I a V do Termo de Referência da FEAM.

Também serve para informar o andamento das obras do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha no aspecto do controle ambiental, bem como apresentar as ações implementadas e os resultados obtidos na gestão ambiental no período.

Os aspectos ambientais das obras de descaracterização são apresentados no Capítulo 12 do presente relatório.

15.2.15 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha

15.2.15.1 Berma de Reforço / Contrapilamento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal da Estrutura

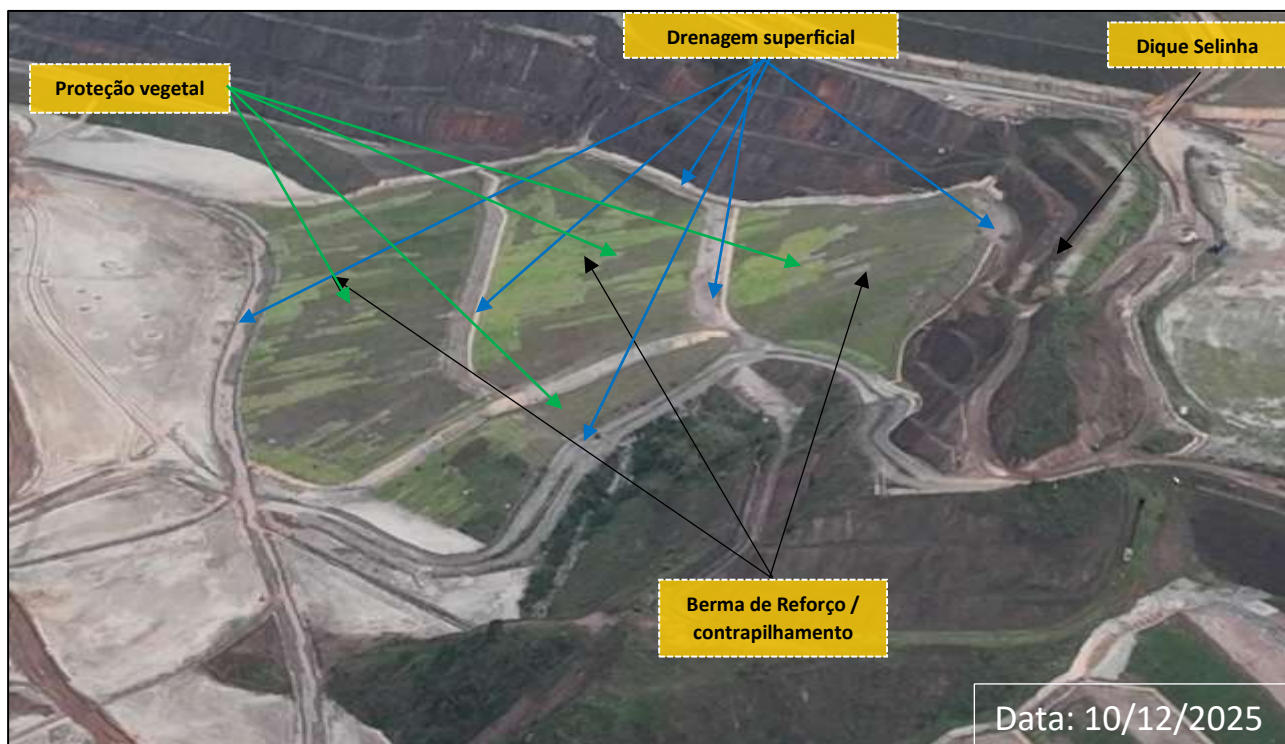


Foto 16: Dique Selinha – Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas

15.2.15.2 Região a Montante da Seção AA (Vale do Fundão)



Foto 17: Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Preenchimento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídos

15.2.15.3 Vista Geral de Selinha



Foto 18: Visão Geral – Dique Selinha, Montante da Barreira 3 (Obras de Descaracterização Concluídas)

15.3 APÊNDICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico)

15.3.1 Objetivo do Apêndice III

Manter detalhadamente o histórico de implantação da etapa de obras de descaracterização, bem como informar o andamento da etapa de monitoramento ativo da Barragem Eixo 1, estrutura geotécnica situada a jusante do Vale do Fundão e ponto de partida para a descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, estruturas associadas ao reservatório da Barragem do Germano, a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a reconformação final do Vale do Fundão (*regrade*) a montante do Eixo 1 para implantação da Pilha de Disposição de Estéril e Rejeitos Arenosos – PDER Eixo 1.

15.3.2 Contextualização da Barragem Eixo 1

A Barragem Eixo 1 está localizada a jusante dos diques Sela Tulipa e Selinha, no extremo oeste do Vale do Fundão. Sua implantação teve o objetivo de conter o rejeito remanescente, após o colapso da Barragem do Fundão, evitando que ocorra o carreamento a jusante.

O barramento foi projetado pela BVP Engenharia em 2018 e construído em enrocamento com núcleo argiloso, apresentando altura máxima de 41,0m, inclinação do talude de jusante de 1,0V:1,8H, crista na elevação 820,3m, comprimento de 338,0m e largura de 38,0m.

As obras de implantação do barramento foram divididas em duas fases:

- Primeira fase (2018)
Construção da barragem até a elevação 801,5m; execução de canal provisório com soleira na elevação 799,5m para adequar a estrutura ao período chuvoso 2018–2019. Na sequência, foram elaborados “*As-Built*” parcial da estrutura e Projeto Executivo para retomada das obras da segunda fase no ano seguinte.
- Segunda fase (2019)
Implantação do extravasor da Barragem Eixo 1 com emboque na elevação 817,0m, localizado na ombreira direita do barramento; coroamento na elevação 820,3m com formação de reservatório na elevação 817,0m (NA normal - soleira do extravasor) e na elevação 820,2m (NA máximo *maximorum* associado à passagem da PMP).

15.3.3 Etapas de Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1

A Barragem Eixo 1 integra o projeto de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, considerando como ponto de partida:

- Implantação da crista da estrutura na elevação 820,3m;
- Reservatório na elevação 817,0m;
- Preenchimento da região entre a ensecadeira e o Eixo 1, utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente, até a elevação 809,0m.

O projeto de descaracterização foi desenvolvido pela BVP Engenharia e a implantação das obras foi estruturada em 5 anos, compreendendo resumidamente:

Ano 2020

- Preenchimentos entre o Eixo 1 e a ensecadeira principal até a elevação 817,0m;
- Preenchimentos a montante da ensecadeira principal até a elevação 817,0m;
- Execução de ensecadeira até a elevação 822,0m;
- Adequação das paredes do extravasor do Eixo 1;
- Obras do plano de chuvas 2020–2021.

Ano 2021

- Implantação do colchão drenante entre o Eixo 1 e a ensecadeira principal;
- Preenchimentos na região da ensecadeira da VALE;
- Preenchimentos e ramais de drenagem a montante da ensecadeira principal;
- Obras de preenchimentos a jusante do Eixo 1;
- Obras do plano de chuvas 2021–2022.

Ano 2022

- Obras do canal da ombreira esquerda do Eixo 1;
- Prolongamento do colchão drenante;
- Proteção do colchão drenante e implantação dos ramais de drenagem principal e secundários;
- Instalação de instrumentos.

Ano 2023

- Preenchimentos a montante do Eixo 1 até as elevações 825,0m e 833,0m;
- Conexão e prolongamento do colchão drenante na elevação 825,0m;
- Implantação dos ramais de drenagem principal e secundários;
- Implantação dos canais de drenagens superficiais principal e secundários.

Ano 2024

- Conclusão da proteção do prolongamento do colchão drenante;
- Conclusão da conexão do colchão drenante na elevação 825,0m;
- Conclusão da implantação dos ramais secundários;
- Conclusão dos preenchimentos entre as elevações 825,0m e 830,0m (Eixo 1 / Barreira 4) e 830,0m e 833,0m (a montante da Barreira 4);
- Conclusão dos canais de drenagem em pedra argamassada e canal da obreira esquerda; e
- Instalação de instrumentos.

Com intuito de permitir a transição de função da estrutura Eixo 1 de barragem para pilha, foi implantado novo canal de drenagem (definitivo) na ombreira esquerda do Eixo 1. Para execução da calha do novo canal, foi realizado o revestimento em blocos pré-moldados de concreto. O emboque e a bacia de dissipação foram implantados em concreto estrutural moldado *in loco*.

Atualmente as obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 estão concluídas.

As obras de preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) encerraram em 10/10/24 (atividade 5442A9240), o ramal de drenagem subsuperficial principal encerrou em 20/10/24 (atividade 5442A9510), os ramais de drenagem subsuperficial secundários e os canais das obreiras esquerda / direita encerraram em 26/11/24 (atividades 5442A8990 e 5442A6310). As obras do Eixo 1 contemplando o colchão drenante foram concluídas em 30/12/24 (atividade 5442A6260) e os canais de drenagem superficial em pedra argamassada em 31/12/24 (atividade 5442A6290). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

Com isso, a Samarco empenhou todos os esforços requeridos e concluiu as obras de descaracterização desta estrutura que integra a descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha antecipadamente em relação à respectiva previsão de conclusão (03/06/25) que consta no Termo de Compromisso.

Ademais, em janeiro de 2025, a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0010/2025, o Relatório Técnico de Descaracterização da Barragem Eixo 1, bem como os diques Sela Tulipa e Selinha (Anexo 3.6 — G102400-G-1RT352_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a conclusão da etapa de obras de descaracterização de cada estrutura junto à FEAM, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

15.3.4 Processo de Descadastramento da Barragem Eixo 1

Em janeiro de 2025, a Samarco protocolou junto à FEAM, através do ofício SAM-G-0029/2025, o Relatório Técnico de Descadastramento da Barragem Eixo 1 (Anexo 3.7 — G103600-G-1RT039_R02, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), formalizando a solicitação de descadastramento desta estrutura no SIGIBAR, uma vez que todo o escopo previsto no projeto foi cumprido, inclusive a documentação pertinente, assim configurando sua completa execução.

Em 30 de junho de 2025, em atendimento ao Ofício 366/2025 da FEAM, a Samarco protocolou junto ao respectivo órgão, através do ofício SAM-G-0368/2025, o Relatório Técnico de Descadastramento da Barragem Eixo 1, contendo a comprovação da conclusão das etapas de descaracterização, assim como as respectivas ARTs, nos moldes do § 2º do Art. 28 da Portaria FEAM nº 699/2023 (Anexo 3.7 — G102400-O-1RT109 - emissão inicial, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório), para subsidiar a solicitação de descadastramento desta estrutura no SIGIBAR, evidenciando a conclusão das obras.

Em 12 de julho de 2025, a Samarco recebeu o Ofício FEAM/GBM nº 551/2025 ratificando o deferimento do descadastramento da Barragem Eixo 1 no SIGIBAR, considerando o relatório específico que indicou a conclusão das obras de descaracterização.

Redação original:

“(…) Do ponto de vista técnico, e com base no relatório técnico e fotográfico apresentados, conclui-se que a estrutura deixou de apresentar características típicas de uma barragem, uma vez que foi adotada a metodologia de estabilização local.

Dessa forma, a estrutura não se enquadra no conceito de barragem estabelecido na Política Estadual de Segurança de Barragens.

Considerando os documentos apresentados pelo empreendedor, conclui-se que, após a execução das obras de descaracterização, a Barragem Eixo 1 não se enquadra no conceito de barragem definido pela Lei Estadual nº 23.291/2019 e pelo Decreto nº 48.140/2021, ficando, portanto, desobrigada de cumprir as determinações previstas na referida legislação. (...)”

15.3.5 Etapas de Monitoramento Ativo da Barragem Eixo 1

Em 01/01/2025 foi iniciado o prazo mínimo de 2 (dois) anos para a etapa de monitoramento ativo da Barragem Eixo 1, após a conclusão das etapas de descaracterização anteriores (obras concluídas em 31/12/2024), conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, atualizada pelas Resoluções nº 130/2023 e nº 175/2024 — Artigo 2º da mesma entidade.

15.3.6 Identificação

15.3.6.1 Nome da Barragem e da Mina, Conforme Bancos de Dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM, Quando Couber (Item 1.1 – Subitem I do TR da FEAM)

Tabela 77: Identificação da Barragem Eixo 1

Nome da Estrutura	Barragem Eixo 1
Mina	Mina do Germano

15.3.6.2 Coordenadas Geográficas do Ponto Central da Barragem Antes do Início das Obras de Descaracterização, Referenciadas no Datum SIRGAS-2000 (Item 1.1 – Subitem II do TR da FEAM)

A Barragem Eixo 1 é o ponto de partida para a descaracterização dos diques de Sela Tulipa e Selinha, situada na Mina do Germano, ou “Complexo do Germano”. As coordenadas geográficas da estrutura indicam o ponto central da crista da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000 do cadastro SIGBM, conforme a tabela 78.

Tabela 78: Coordenadas da Barragem Eixo 1

Latitude	-20°12'37.720"
Longitude	-43°27'36.410"

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, item 3.3 do presente relatório.

O acesso à Barragem Eixo 1 pode ser realizado a partir da portaria da Barragem do Germano, localizada na margem direita da rodovia MG-129, sentido Mariana para Catas Altas. Da portaria, a Barragem Eixo 1 pode ser acessada por vias internas da Samarco conforme indicado na figura 221.

A matriz de classificação da Barragem Eixo 1 (última avaliação realizada pela projetista BVP em 11/06/2025 e aprovada em 19/09/2025 – relatório G103600-O-1RT058_R-01), é apresentada na tabela 79, com base nos critérios estabelecidos na Resolução ANM N°95 de 07 de fevereiro de 2022, atualizada pelas Resoluções ANM 130/2023 e 175/2024, que consolida os atos normativos que dispõem sobre a segurança de barragens de mineração, abrangidas pela Lei Federal nº 14.066 de 30 setembro de 2020 (BRASIL, 2020), a qual altera a Lei Federal nº 12.334 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas e a estrutura foi descadastrada do SIGIBAR.

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Cava do Germano = 13 → Referência: CRI ≤ 40	
Dano Potencial Associado - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do DPA da Cava do Germano = 21 → Referência: ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: ∑ CT = 13	
Altura Atual (a)	41m máximo → 30m < Altura ≤ 60m (4)
Inclinação Média (b)	Íngreme (> 1V:2H) (6)
Comprimento (c)	388m → 200 < Comprimento ≤ 600m (2)
Controle de Compactação (d)	Evidência Documental conforme projeto (0)
Vazão de Projeto (e)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Existência de Drenagem Interna (f)	Drenagem construída conf. projeto ou não existe drenagem em projeto (0)
Fundação (g)	Fundação investigada conforme projeto (0)
Método Construtivo (h)	Etapa única (0)
Instrumentação (i)	Instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)
Idade da Barragem (j)	Entre 5 e 15 anos (1)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: $\sum EC = 0$	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (k)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)
Percolação (l)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)
Deformações e Recalques (m)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)
Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Drenagem Superficial (o)	Drenagem superficial existente e operante (0)
Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: $\sum PS = 0$	
Documentação de Projeto (p)	Projeto executivo ou "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Seg. da Barragem (q)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	Possui manuais e procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	Possui PAE (0)
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)	Emite regularmente relatórios de Inspeção e Monitoramento (com base na instrumentação) e de Análise de Segurança (0)
Dano Potencial Associado (DPA) - Resultado Da Avaliação: $\sum DPA = 21$	
Volume Total do Reservatório (u)	810.000 m³ → PEQUENO 500 mil a 5 milhões m³ (2)
Existência de população a jusante (v)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (w)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (x)	MÉDIO (Existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico – cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Classificação Quanto À Gestão Operacional - Resultado Da Avaliação ($\sum GO = 0$)	
DCE RISR enviada (y)	Atestando a estabilidade nos últimos 3 anos (0)
DCE RPSB enviada (z)	Atestando a estabilidade referente a última enviada (1)
Declaração de Conformidade e Operacionalidade enviada (aa)	Atestando a conformidade nos últimos 3 anos (0)
Extrato de Inspeção enviado (ab)	Dentro dos prazos legais e sem registro de anomalia 4, 6 ou 10 no EC durante os últimos 2 anos (0)
Existência de EdR (ac)	Existe Engenheiro de Registro contratado (0)
Programa de Gestão de Risco para Barragens de Mineração – PGRBM (ad)	Possui PGRBM (0)
Certificação e/ou padrões da indústria (ae)	Possui ISO 31.000 ou adota o TSM ou ICMM (0)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Dano Potencial Associado	Alto

Nota: A partir do 15º RT, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) versão ANM passou a ser disponibilizado na pasta "Anexo V – Geotecnia", considerando a descontinuidade da versão do documento destinado à FEAM em função do descadastramento da Barragem Eixo 1 junto à entidade.

15.3.6.4 Identificação do Empreendimento com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem IV do TR da FEAM)

Tabela 80: Identificação do Empreendimento – Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da estrutura	BARRAGEM EIXO 1
Finalidade	A Barragem Eixo 1 tem por objetivo conter o rejeito remanescente no Vale do Fundão, evitando que ocorra o seu carreamento a jusante.
Empreendedor	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG - CEP: 35.420-970
Endereço Sede Administrativa	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

15.3.6.5 Identificação do Empreendedor com Respectiva Razão Social, CNPJ, Endereço, Nome e Telefone do Representante Legal para Contato (Item 1.1 – Subitem V do TR da FEAM)

Tabela 81: Identificação do Empreendedor – Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Razão Social	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço Sede Administrativa	Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Endereço Mina do Germano	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG CEP 35.420-970
Representante legal	Rodrigo Alvarenga Vilela
Formação	Engenheiro Metalurgista
CREA	27157-D BA
Cargo	Diretor Presidente
Telefone	(31) 3269-8808 / (31) 3269-8787
E-mail	rodrigo.vilela@samarco.com

15.3.6.6 Identificação do Responsável Técnico pela Barragem, com Formação Profissional, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido, Endereço do Correio Eletrônico, e Telefone para Contato (Item 1.1 – Subitem VI do TR da FEAM)

A identificação do responsável técnico pela Barragem Eixo 1, sua formação, cargo, responsabilidades, nº de registro em conselho de classe e endereço do correio eletrônico, é apresentada na tabela 82.

Tabela 82: Responsável Técnico – Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	César Luiz Alves
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente executivo responsável pelas operações do Complexo Germano
CREA	80146/D MG
RNP	1403908826
Telefone	(31) 3559-5567
E-mail	cesar.alves@samarco.com

Obs.: A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com a atribuição do responsável técnico da Barragem Eixo 1 consta na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.3.6.7 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada a seguir nas tabelas 83 (Projetista) e 84 (Samarco).

Tabela 83: Equipe Técnica das Projetistas Responsáveis Pelos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA BVP	
Razão social	BVP Engenharia e Projetos Ltda.
CNPJ	04.723.774/0001-00
Endereço	Rua Tomé de Souza 616 – Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.140-131
Registro CREA (Empresa)	38070-MG
Responsável Técnico - Projeto	Paulo Roberto Costa Cella
Formação	Mestrado - EESC-USP Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Geotecnia. Doutorado - E. Politécnica - USP: Doutor em Engenharia - Área de Concentração: Engenharia Mineral.
Responsabilidade no projeto	(1) Pareceres geológico-geotécnicos utilizados para as análises de estabilidade. Estruturas do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Eixo 1. (2) Consultoria Geotécnica Barragem do Germano
CREA (Profissional)	06.0.0600697382 – RNP 2613925922
ART Cava e Barragem Germano	(1) 14201900000005153888 (2) MG20242931282

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1 constam na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

Tabela 84: Equipe Técnica da Samarco Responsável p/ Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ACOMPANHAMENTO DO PROJETO - SAMARCO	
Nome	Alexandre Ângelo do Carmo Luiz da Silva
Formação	Engenheiro Ambiental e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000174587/D – RNP 1412886864
Nome	Anelisa Vasconcelos
Formação	Engenheira Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000091141/D – RNP 1400665574
Nome	José Bernardo Vasconcelos Rodrigues Oliveira
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000065519/D
Nome	Lucas Samuel Santos Brasil
Formação	Engenheiro Civil e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000 85104/D

15.3.6.8 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Execução e/ou Acompanhamento da Obra de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua Responsabilidade no Estudo, Nº do Registro em Conselho de Classe Válido). A Anotação de Responsabilidade Técnica Deverá Ser Apresentada no Anexo I (Item 1.1 – Subitem VIII do TR da FEAM)

A identificação da equipe técnica, com nome completo, formação, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe, é apresentada nas tabelas 85 (Samarco), 86 e 87 (Contratadas).

Tabela 85: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO GERAL PELA EXECUÇÃO - SAMARCO	
Razão social	Samarco Mineração S/A, em Recuperação Judicial
Responsável Técnico - Obra	Eduardo Moreira Rodrigues
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Projetos e Retomada (GGPR)
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Exec. de obra / serviços / mineração / pilha de estéril. (2) Complementar – Aditivo de prazo.
CREA	MG04.0.0000072262/D – RNP 1408981297
ART	(7) 1420200000006351149 (8) MG20232390149

Tabela 86: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 1ª FASE (EIXO 1) CONTRATO 4500180873	
Razão social	Salum Construções Ltda.
CNPJ	19.739.564/0006-83
Endereço	Av. Nossa Senhora do Carmo, 673 - Apt. 02 - Vila do Carmo Mariana/MG CEP 35.420-000
Registro CREA (Empresa)	0000043431MG

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Responsável Técnico - Obra	Marcus Vinicius Salum
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 3º TAC – Alteração de prazo-valor das obras do Eixo 1.
CREA	MG0000023135/D – RNP 1404522719
ART	(1) 14202000000006096496
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE - PREENCHIMENTO EIXO 1 ETAPA 1 - CONTRATO 4300000106	
Razão social	Consórcio MRF
CNPJ	32.909.546/0001-56
Endereço	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
Registro CREA (Empresa)	49483MG e 81683NAC
Responsável Técnico - Obra	Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (4) 8º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
CREA	0400000087976 – RNP 1400173396
ART	(1) 14202000000006246690, (2) MG20221358028, (3) MG20231818982 e (4) MG20231844108
Responsável Técnico - Concreto	Luiza Borges Dias
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Materiais de construção civil – dosagem e mistura de concreto para as obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
CREA	MG0000217823/D – RNP 1416548645
ART	(1) MG20210811683
Responsável Técnico - Obra	Marcus Veloso da Silveira Cassini
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (4) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
CREA	0400000080345 – RNP 1403250111
ART	(1) 14202000000006246637, (2) MG20221357994, (3) MG20231818845 e (4) MG20231844030
Responsável Técnico - Obra	Renã Alcântara Lara
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução das obras civis do reforço do barramento principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) Gerenciamento de aspecto ambiental para a implantação da central móvel de concreto de canteiro.
CREA	0400000072142/D – RNP 1403884650
ART	(1) 14202000000006241956 (Principal) e (2) MG20210373739
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de estruturas de concreto armado, abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem, obras hidráulicas, diques barragem de terra-enrocamento e canais das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) TAC - Obras de descaracterização da Barragem do Germano 2ª fase, bermas de reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, extravasor do eixo 1, canal drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
CREA	MG0000064857/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG20210813361 e (2) MG20231843558

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025



IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE - PREENCHIMENTO	
EIXO 1 ETAPA 1 - CONTRATO 430000106 (CONCRETO)	
Razão social	Topmix Engenharia e Tecnologia de Concreto S/A (Vinculada ao contrato do Consórcio MRF)
CNPJ	02.229.411/0022-03
Endereço	Avenida Percio Perfeito s/n - Quadra 2, Lote 01 a 03 - Distrito Industrial Araguari/MG CEP 38.446-394
Registro CREA (Empresa)	1988MG
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE - PREENCHIMENTO	
EIXO 1 ETAPA 2 - CONTRATO 4300000595	
Razão social	Consórcio MRF
CNPJ	32.909.546/0001-56
Endereço	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
Registro CREA (Empresa)	49483MG e 81683NAC
Responsável Técnico - Obra	Anderson Henrique Andrade Rigobello
Formação	Engenheiro de Produção
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de produção (atividades da área de engenharia de produção) gestão da produção para a Descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000284672/D – RNP 1419976990
ART	(1) MG 20221116308
Responsável Técnico - Obra	Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000087976/D – RNP 1400173396
ART	(1) MG 20221105288
Responsável Técnico - Obra	Diego Fernandes Pontes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	DF0000014988D/MG – RNP 0704727889
ART	(1) MG20253638523
Responsável Técnico - Obra	Henrique César Rodrigues de Alvarenga
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	0400000066648MG – RNP 1403171033
ART	(1) MG20253638592
Responsável Técnico - Obra	Leonardo Guimarães Mendes
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem, compactação, escavação, aterro) e obras de construção civil (materiais para construção civil: aplicação de concreto) para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000058753/D – RNP 1403078645
ART	(1) MG 20221079330
Responsável Técnico - Obra	Lucas Sobrinho Lauro
Formação	Engenheiro de Segurança do Trabalho
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão de Segurança do Trabalho para as obras de descaracterização
CREA	MG0000142675D MG – RNP 1409973107
ART	(1) MG20253618999

Responsável Técnico - Obra	Marcus Veloso da Silveira Cassini
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) (2) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295 (2) MG20253638617
Responsável Técnico - Obra	Matheus Mata Machado Ferreira de Siqueira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000195065/D – RNP 1414611790
ART	(1) MG 20221136218
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000006485/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG 20221097378

Tabela 87 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas da Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO CONTRATO 4300000880	
Razão social	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
CNPJ	08.011.784/0001-65
Endereço	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
Registro CREA (Empresa)	19252-MG
Responsável Técnico - Obra	César Simões Soares
Formação	Engenheiro Florestal
Responsabilidade na Obra	(1) Gestão ambiental para a revegetação de Sela Tulipa.
CREA	MG0000108032/D – RNP 1406493775
ART	(1) MG20243540839

Obs.: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) de todos os responsáveis técnicos envolvidos na execução das obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 constam na pasta “Anexo I – ARTs_Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.3.7 Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.7.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.2, subitens I ao IV do Termo de Referência da FEAM.

15.3.7.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)

Os projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1, que integra os projetos de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, foram desenvolvidos pela projetista BVP em atendimento à Lei Estadual nº 23.291, publicada em fevereiro de 2019, visando à estabilidade geotécnica da estrutura e à adoção de medidas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o Vale do Fundão, no longo prazo.

Tendo em vista a estabilidade geotécnica de longo prazo, os projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1 consideraram o preenchimento do Vale do Fundão a montante do Eixo 1. A referida barragem foi projetada como estrutura de partida para a descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha. Como referência, o volume total das obras da Barragem Eixo 1 e preenchimento do Vale do Fundão a montante da referida estrutura (obras concluídas) é de 5,56 milhões m³ (rejeito arenoso + estéril de mina + material proveniente de escavação + agregado).

Em relação à passagem de cheias, também visando ao longo prazo, o projeto de descaracterização prevê a implantação de sistema de canais de drenagem profunda e caimentos na superfície final do Vale do Fundão, com a função de conduzir os fluxos captados no próprio vale e na bacia de contribuição situada a montante desta região, reduzindo o processo de infiltração para o interior dos depósitos e eliminando a formação de lago permanente.

Também considera a implantação de novo canal de drenagem definitivo na região da obreira esquerda da Barragem Eixo 1 para permitir a transição de função da estrutura de barragem para pilha.

15.3.7.3 Informar Todas as Alterações de Projetos Ocorridas no Período de Avaliação do Relatório de Acompanhamento, com Respectivas Justificativas (Item 1.2 – Subitem II do TR)

As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.3.7.4 Caso as Obras de Descaracterização Ainda Não Tenham Sido Iniciadas, Informar as Ações e Obras Preparatórias Realizadas no Período, Tais Como: Realização de Estudos, Aquisição de Equipamentos, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III)

- *O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado (Item 1.2 – Subitem III).*

Este item não se aplica (N/A) ao Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1, uma vez que as obras estão concluídas.

15.3.7.5 Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização (Item 1.2 – Subitem IV)

As informações referentes aos riscos geológicos e geotécnicos associados especificamente à implantação do Projeto de Descaracterização são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.5 do presente relatório.

15.3.8 Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.8.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3, subitens I ao XIV do Termo de Referência da FEAM.

15.3.8.2 Memorial Descritivo das Obras de Descaracterização da Barragem, Contendo os Seguintes Dados e Informações e Representações Gráficas em Escala Adequada (Item 1.3 – Subitem I do TR)

15.3.8.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

Este item apresenta o descritivo das obras de descaracterização realizadas na Barragem Eixo 1, com foco nas estruturas implantadas, incluído evidências do estágio atual da construção e dos dispositivos de proteção ambiental.

Memorial Descritivo – Eixo 1

O Programa de Descaracterização do Germano previu a implantação da estrutura do barramento, o preenchimento do Vale do Fundão a montante do Eixo 1 e o sistema de drenagem superficial associado. Estas obras podem ser identificadas na figura 222.

Figura 222: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Barragem Eixo 1)

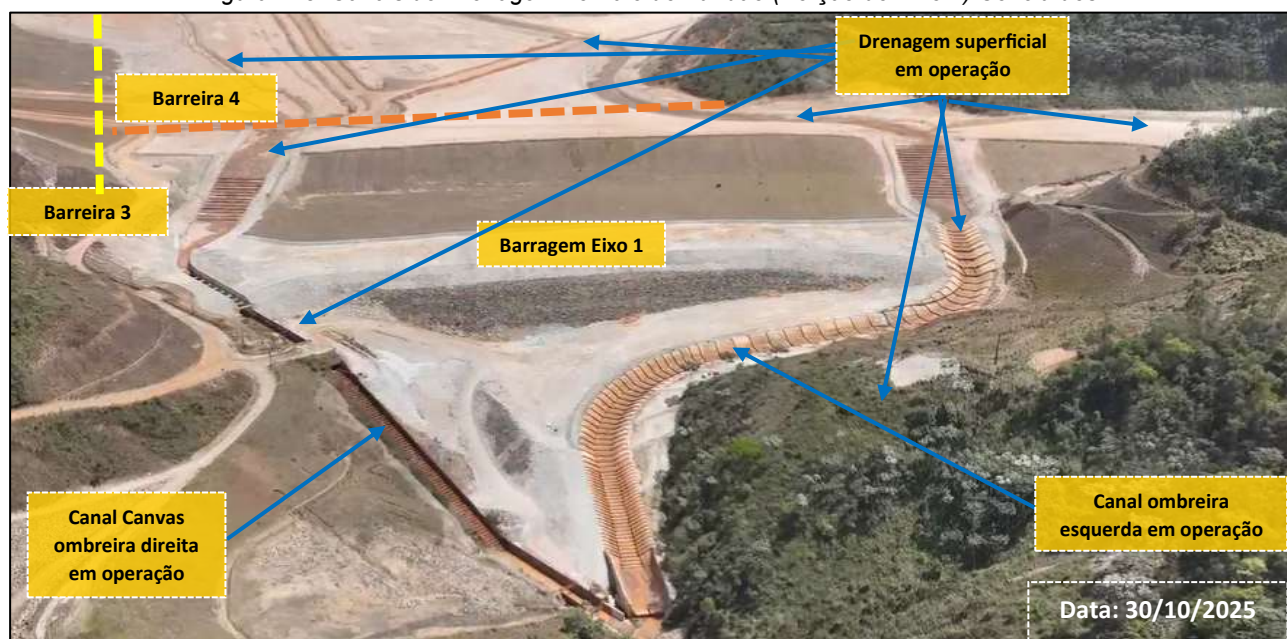


No setor da Barragem Eixo 1, as obras de preenchimento a montante da referida estrutura, a implantação dos ramais principal e secundários, a conexão e a proteção do colchão

drenante, a drenagem superficial e os canais das ombreiras esquerda/direita estão concluídos.

A figura 223 destaca a região a montante do Eixo 1, com canais de drenagem superficial que coletam contribuições de drenagens naturais na margem esquerda do vale. Foi necessário implantar *sumps* para contenção de sedimentos no trecho inicial dos canais, mitigando o arraste de partículas sólidas para áreas a jusante. O Vale do Fundão, a montante do Eixo 1, foi preenchido e não apresenta acúmulo de água (não há reservatório).

Figura 223: Canais de Drenagem no Vale do Fundão (Porção do Eixo 1) Concluídos



15.3.8.3 Memorial Descritivo e *Layout* das Soluções Geotécnicas Empregadas Durante as Obras, Incluindo a Necessidade de Esgotamento da Água Acumulada no Interior da Barragem e, caso haja, da Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-b do TR)

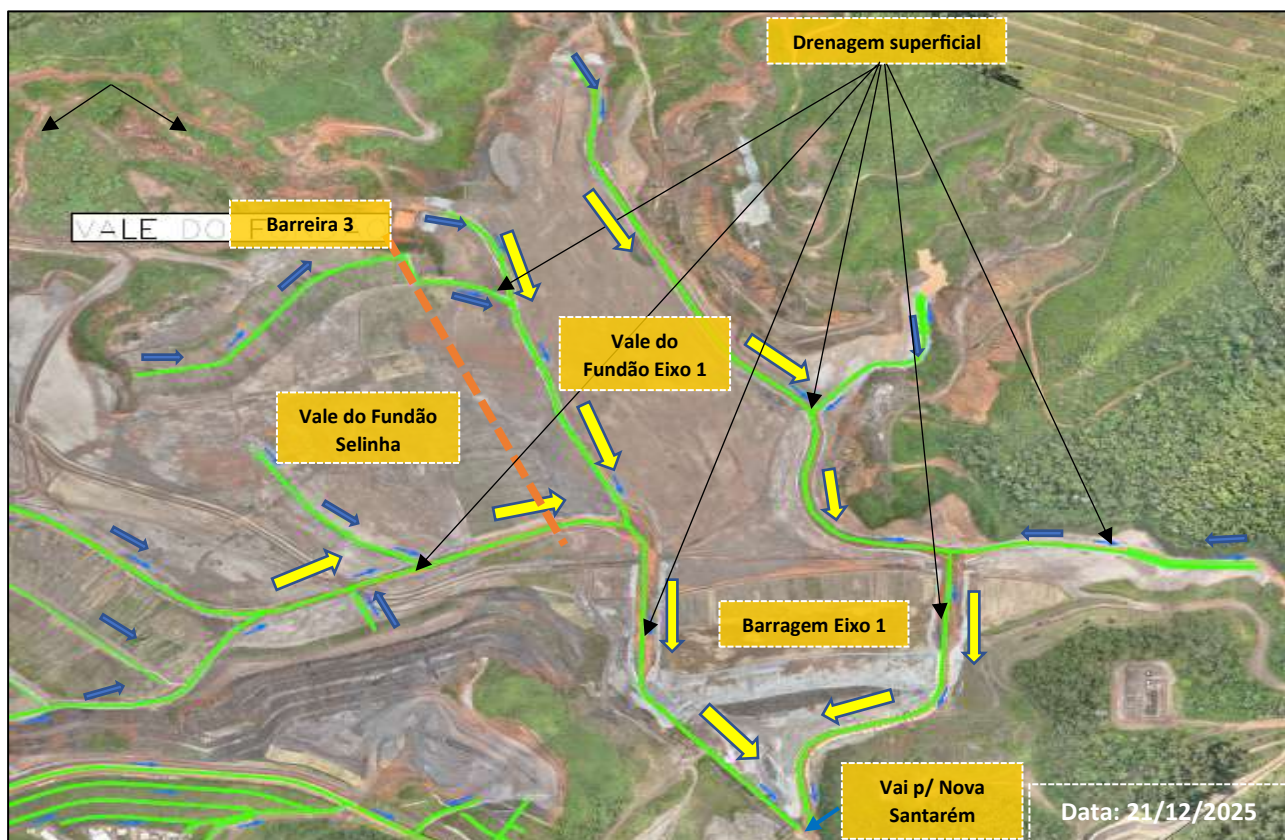
As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa Descaracterização do Germano também se aplicam à Barragem Eixo 1.

Essencialmente, a descaracterização do Eixo 1 consiste da elevação do barramento até 825,0m (com implantação do envelopamento do Eixo 1) para permitir a transição de função da estrutura de barragem para pilha; reconformação da superfície final (*regrade*) do vale situado a montante da estrutura, através da implantação de superfícies inclinadas, com caimentos direcionados a canais de drenagem especialmente dimensionados para evitar acúmulo permanente de água no reservatório; e, finalmente, implantação dos respectivos canais de drenagem, incluindo o canal da ombreira esquerda, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

No Vale do Fundão, o manejo das águas é feito pelo sistema de drenagem superficial, cuja implantação foi iniciada em 2018 e concluída em 2024, para conduzir o fluxo aos canais de drenagem sobre o aterro compactado implantado, e até os canais periféricos do Eixo 1.

A figura 224 ilustra o *layout* do arranjo. As setas azuis representam o fluxo das águas através dos canais superficiais e as setas amarelas representam os canais de drenagem principais implantados.

Figura 224: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão (Porção Eixo 1)



As obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 estão concluídas. Os preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) foram concluídos em 10/10/24 (atividade 5442A9240). O ramal de drenagem subsuperficial principal foi concluído em 20/10/24 (atividade 5442A9510), os ramos de drenagem subsuperficial secundários, bem como os canais das obreiras esquerda / direita, em 26/11/24 (atividades 5442A8990 e 5442A6310). O Eixo 1 foi concluído em 30/12/24 (atividade 5442A6260) e os canais de drenagem superficial em pedra argamassada em 31/12/24 (atividade 5442A6290). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.3.8.4 Descrição das Estruturas e *Layout* dos Sistemas de Controle Ambiental dos Efluentes Líquidos, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos Gerados no Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio das Frentes de Obras (Item 1.3 – Subitem I-c do TR)

A descrição das estruturas e *layout* dos sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e

infraestrutura de apoio das frentes de trabalho são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

15.3.8.5 Descrição das Ações de Movimentação de Terra, Incluindo Localização e Caracterização das Áreas de Empréstimo e Bota-Fora Utilizadas (Item 1.3 – Subitem I-d do TR)

A descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas, são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.4 do presente relatório.

15.3.8.6 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

Levantamentos Topográficos

Os levantamentos do estado atual do empreendimento estão contemplados no Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico Obras Descaracterização Germano na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 225: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico (Histórico)

 Anexo 4.1-Levant. Topografico Obras Descaract. Germano_Dez_25

Levantamentos Batimétricos

Este item não se aplica, pois no Complexo do Germano o curso d'água é superficial (não há reservatórios); assim sendo, não é possível realizar levantamentos batimétricos na Barragem Eixo 1.

15.3.8.7 No Caso de Remoção do Maciço e do Reservatório, Apresentar as Medidas Adotadas Para a Execução Deste Procedimento e Um Quantitativo dos Materiais Retirados (Item 1.3 – Subitem III do TR)

Este item não se aplica, pois o Projeto de Descaracterização não prevê remoção dos maciços das estruturas, nem dos seus respectivos reservatórios.

15.3.8.8 Apresentar as Medidas Adotadas Para a Redução do Nível do Lençol Freático no Reservatório, Quando Couber, Bem Como Informar o Seu Nível no Estágio Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem IV do TR)

As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

15.3.8.9 Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)

Nota: Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,5 para rupturas não-drenadas na situação de pico, e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

As análises de estabilidade no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT079-R00_Out_25;
- ✓ G103600-O-2RT080-R00_Nov_25;
- ✓ G103600-O-2RT081-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 4 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 226: Recomendação 4 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

04	Apresentar os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando os estudos de análises de estabilidade referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT064_R00_Out_24;
- ✓ G103600-O-2RT065_R00_Nov_24;
- ✓ G103600-O-2RT066_R00_Dez_24;
- ✓ G103600-O-2RT070_R00_Jan_25;
- ✓ G103600-O-2RT071_R00_Fev_25;
- ✓ G103600-O-2RT072_R00_Mar_25.

15.3.8.10 Apresentar o Andamento das Medidas de Estabilização e/ou Reforço Para Atingir no Mínimo os Fatores de Segurança Estabelecidos no item V, Bem Como das Medidas de Contingências Adotadas Caso a Estabilidade da Estrutura Durante as Obras Não Possa Ser Garantida (Item 1.3 – Subitem VI do TR)

Para as medidas de estabilização ou reforço visando a atingir FS de 1,5 para condição drenada; 1,5 para condição não-drenada de pico, e 1,1 para a condição residual, informa-se:

- Todas as estruturas que integram o Programa Descaracterização do Germano possuem declaração de estabilidade. A declaração para a Barragem Eixo 1 é apresentada na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.
- As obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 foram iniciadas em agosto de 2020 com o preenchimento do fundo do vale imediatamente a montante do Eixo 1.

- Atualmente, as obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 estão concluídas. Os preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) foram concluídos em 10/10/24 (atividade 5442A9240). O ramal de drenagem subsuperficial principal concluído em 20/10/24 (atividade 5442A9510) e os ramais de drenagem subsuperficial secundários, bem como os canais das obreiras esquerda / direita, concluídos em 26/11/24 (atividades 5442A8990 e 5442A6310). O Eixo 1 foi concluído em 30/12/24 (atividade 5442A6260) e os canais de drenagem superficial em pedra argamassada em 31/12/24 (atividade 5442A6290). A *Punch List* de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.3.8.11 Apresentar o Andamento das Obras Para (Item 1.3 – Subitem VII):

a) Remoção das infraestruturas associadas à Barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura (Item 1.3 – Subitem VII-a)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.10 do presente relatório.

b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitens 5.2.7 e 5.2.10 do presente relatório. As obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 estão concluídas.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

As obras de drenagem superficial definitiva da Barragem Eixo 1 estão concluídas. Desta forma, a elaboração e a implantação de planos de chuvas não é mais aplicável.

c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local (Item 1.3 – Subitem VII-c)

Situada na porção inferior do Vale do Fundão, imediatamente a jusante do dique Selinha, em região adjacente à do reservatório do Germano, a Barragem Eixo 1 foi implantada para conter os sedimentos remanescentes do rompimento ocorrido nesta área. O Eixo 1 é barramento do tipo convencional, em terra e enrocamento, dotado de núcleo argiloso, transições e paramentos de montante e jusante em enrocamento, compactados.

A região a montante da Barragem Eixo 1 foi tratada e ocupada conforme o sequenciamento construtivo previsto em projeto. Foram implantados aterros em rejeitos e estéreis compactados, o que resultou na completa eliminação do seu reservatório, não havendo mais acúmulo de água.

Canais de drenagem superficiais implantados sobre os referidos aterros conduzem as vazões para o novo canal de drenagem da ombreira direita, e também para o canal de drenagem da ombreira esquerda.

O preenchimento a montante do Eixo 1 totaliza aproximadamente 5,56 milhões m³ (rejeito arenoso + estéril de mina + material proveniente de escavação + agregado). Este preenchimento foi fundamental para promover a implantação das bermas de descaracterização de Sela Tulipa (concluídas) e Selinha (concluídas), através do travamento de toda a superfície de jusante até a Barragem Eixo 1.

A figura 223 (subitem 15.3.8.2.1) apresenta o escopo do Eixo 1 concluído.

A Samarco desenvolveu o PRAD do Fundão, projeto que prevê a implantação de pilha de rejeitos e estéreis compactados que, ao longo do tempo, promoverá a ocupação de todo o vale até a Barragem Eixo 1.

A implantação do PRAD do Fundão trará os seguintes benefícios:

- Confinamento dos taludes atualmente expostos na margem direita do talvegue natural adjacente ao canal de drenagem da descaracterização da Barragem do Germano (a jusante da margem direita do Dique Selinha);
- Ocupação do talvegue com rejeitos e estéreis compactados, desde os diques Sela Tulipa e Selinha – em sua condição pós-descaracterização – até o Eixo 1, resultando na recuperação desta área ambientalmente impactada;
- Rejeito a ser disposto no PRAD, oriundo da planta de filtragem da Samarco – Rejeitos Filtrados a Vácuo – evidenciando o domínio e a aplicação desta tecnologia empregada ao processo Samarco;
- O PRAD do Fundão se traduz em nova área para disposição de rejeitos filtrados em local impactado ambientalmente, evitando a potencial geração de novos impactos ambientais;
- Atualmente existem áreas além dos limites de propriedade da Samarco que contribuem com expressiva carga de sedimentos para o vale do Eixo 1 e, por conseguinte, para o reservatório da nova Barragem Santarém. O PRAD do Fundão atuará diretamente no controle efetivo dos sedimentos gerados nas áreas do seu entorno, garantindo a retenção destes materiais no corpo da própria pilha, através da utilização de dispositivos do tipo bacia de contenção, implantados em pontos específicos, resultando na preservação da vida útil da nova Barragem Santarém.

Para melhor entendimento, a figura 227 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando a Barragem Eixo 1, demais estruturas e os respectivos saldos de serviços remanescentes para conclusão das obras de descaracterização, identificados por região.

Figura 227: Arranjo Geral Ano 5 – Volumes Finais (Rejeito Arenoso, Estéril de Mina, Material de Escavação e Agregados) por Região



PROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Descaracterização da Barragem Eixo 1

O cronograma das obras é apresentado na figura 228 (histórico de execução).

Figura 228: Cronograma das Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	SL Project Start	SL Project Finish
5442_22_06_2025	Descaracterização Barragem Germano - 22-06-2025	100%	100%	1783,88h	13/02/2024	31/12/2024	13/02/2024	31/12/2024	13/02/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1783,88h	13/02/2024	31/12/2024	13/02/2024	31/12/2024	13/02/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.2	ENGENHARIA	100%	100%	878,10h	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	22/02/2025
5442_22_06_2025.2.1	G1024 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	878,10h	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	22/02/2025
5442_22_06_2025.2.1.1	G1024HMS - Diques de SELA + EIXO 1	100%	100%	878,10h	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	22/02/2025
5442_22_06_2025.2.1.1.1	PROJETO EXECUTIVO	100%	100%	519,10h	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	22/02/2025
5442_22_06_2025.2.1.1.1.1	G1024HMS-G-110668 DE CARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULIPA E SELIN	100%	100%	386,22h	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	19/05/2025	20/11/2024	10/06/2025
5442_22_06_2025.2.1.1.1.1.1	G1024HMS-G-110668 DE CARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULIPA E SELIN	100%	100%	271,01h	18/04/2024	19/05/2025	18/04/2024	19/05/2025	18/04/2024	22/02/2025
5442_22_06_2025.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	548,88h	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025
5442_22_06_2025.3.2	MATERIAIS	100%	100%	548,88h	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025
5442_22_06_2025.3.2.1	FACIOTE G-MD-88C - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS EIXO 1	100%	100%	548,88h	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025	19/10/2024	20/04/2025
5442_22_06_2025.4	CONSTRUÇÃO	100%	100%	1595,75h	19/06/2024	31/12/2024	19/06/2024	31/12/2024	19/06/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem Extrator)	100%	100%	705,00h	13/06/2024	25/07/2024	13/06/2024	25/07/2024	13/06/2024	19/08/2024
5442_22_06_2025.4.4.1	GERAL (MANOJE E MANUTENÇÕES DAS ESTRUTURAS NO PERÍODO CHUVOSO) (SIN)	0%	0%	0,00h	25/07/2024	25/07/2024	25/07/2024	25/07/2024	19/08/2024	19/08/2024
5442_22_06_2025.4.4.2	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 1 (2024)	100%	100%	189,88h	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO	100%	100%	189,88h	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENSECADERA PRINCIPAL (Slide 3 e 4)	100%	100%	189,88h	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025	13/06/2024	24/02/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.2	ÁREA 3 - A MONTANTE DA ENSECADERA PRINCIPAL (Ano 1 Etapa 2 Slide	100%	100%	107,63h	15/09/2024	31/12/2024	15/09/2024	31/12/2024	15/09/2024	31/12/2024
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 2 (2025)	100%	100%	570,00h	01/01/2025	25/07/2025	01/01/2025	25/07/2025	01/01/2025	19/08/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO	100%	100%	570,00h	01/01/2025	25/07/2025	01/01/2025	25/07/2025	01/01/2025	19/08/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENSECADERA PRINCIPAL - ATÉ 825 M (CO	100%	100%	236,66h	04/05/2024	24/01/2025	04/05/2024	24/01/2025	04/05/2024	24/01/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.1	ÁREA 2 - REGIÃO DA ENSECADERA DA VALE (817-818)	100%	100%	364,44h	01/01/2025	31/12/2025	01/01/2025	31/12/2025	01/01/2025	31/12/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.2	ÁREA 3 - A MONTANTE DA ENSECADERA PRINCIPAL - ATÉ 823 M (Ano 1 E	100%	100%	228,06h	10/05/2024	22/01/2025	10/05/2024	22/01/2025	10/05/2024	22/01/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.3	ÁREA 4 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	237,63h	10/05/2024	02/02/2025	10/05/2024	02/02/2025	10/05/2024	02/02/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.4	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO (Ano 2 Plano de Chuvas Slide 8	100%	100%	185,00h	27/12/2024	25/07/2025	27/12/2024	25/07/2025	27/12/2024	19/08/2025
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 3 (2026)	100%	100%	33,00h	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO	100%	100%	33,00h	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1	ÁREA 4 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	33,00h	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1.1	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL DA OBRELA ESQUERDA	100%	100%	33,00h	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1.1.1	CANAL TRAPEZOIDAL	100%	100%	7,56h	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1.1.2	EMBOSQUE (INCLUI TRANSIÇÃO)	100%	100%	7,19h	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1.1.3	SACIA DE DISSIPAÇÃO	100%	100%	32,63h	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026	16/11/2025	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.4.2.3.3.1.1.5.1.1.1.4	MEDIDOR DE VAZÃO E MUROS	100%	100%	7,19h	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026	27/12/2024	08/01/2026
5442_22_06_2025.4.5	Descaracterização do Dique de Selma, Sela/Tulipa e Preenchimento Eixo 1	100%	100%	1005,75h	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1	GERAL	0%	0%	1005,75h	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.1	G1024HMS - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1005,75h	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	100%	100%	1005,75h	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	100%	100%	1005,75h	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	31/12/2024	01/04/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1.1	GERAL	100%	100%	750,36h	01/04/2024	20/04/2025	01/04/2024	20/04/2025	01/04/2024	20/04/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1.1.1	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	100%	860,75h	11/04/2024	26/11/2024	11/04/2024	26/11/2024	11/04/2024	07/02/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1.1.1.1	EIXO 1 (DIQUE E REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100%	100%	599,50h	01/05/2024	30/12/2024	01/05/2024	30/12/2024	01/05/2024	13/12/2024
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1.1.1.2	DRENAGEM	100%	100%	826,75h	27/09/2024	31/12/2024	27/09/2024	31/12/2024	27/09/2024	03/06/2025
5442_22_06_2025.4.5.1.2.1.1.1.3	CANAL DRENANTE DRETA E ESQUERDA	100%	100%	393,78h	08/05/2024	26/11/2024	08/05/2024	26/11/2024	08/05/2024	10/10/2024
5442_22_06_2025.4.5.2	DE CARACTERIZAÇÃO DO DIQUE DE SELMA, SELA/TULIPA E PREENCHIMENTO EIXO	0%	0%	0,00h	31/12/2024	31/12/2024	31/12/2024	31/12/2024	03/06/2025	03/06/2025

15.3.8.12 Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)

Nota: Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive aquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado, até sua efetiva conclusão.

As análises dos resultados das inspeções visuais realizadas no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT079-R00_Out_25;
- ✓ G103600-O-2RT080-R00_Nov_25;
- ✓ G103600-O-2RT081-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 5 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 229: Recomendação 5 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

05	Apresentar os relatórios de inspeção mensais relativos à Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), à Barragem do Eixo 1, e à Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	---	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios contemplando as inspeções visuais referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT064-R00_Out_24;
- ✓ G103600-O-2RT065-R00_Nov_24;
- ✓ G103600-O-2RT066-R00_Dez_24;
- ✓ G103600-O-2RT070-R00_Jan_25;
- ✓ G103600-O-2RT071-R00_Fev_25;
- ✓ G103600-O-2RT072-R00_Mar_25.

15.3.8.13 Apresentar as Leituras da Instrumentação Instalada na Barragem, Informando a Periodicidade Adotada Para as Leituras e a Relação dos Níveis Registrados Pelos Instrumentos Com os Níveis de Controle de Segurança Estabelecidos Para a Estrutura (Item 1.3 – Subitem IX do TR)

As leituras da instrumentação no período de referência estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT079-R00_Out_25;
- ✓ G103600-O-2RT080-R00_Nov_25;
- ✓ G103600-O-2RT081-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 6 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 230: Recomendação 6 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

06	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação instalada na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação instalada, referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT064-R00_Out_24;
- ✓ G103600-O-2RT065-R00_Nov_24;
- ✓ G103600-O-2RT066-R00_Dez_24;

- ✓ G103600-O-2RT070-R00_Jan_25;
- ✓ G103600-O-2RT071-R00_Fev_25;
- ✓ G103600-O-2RT072-R00_Mar_25.

15.3.8.14 Apresentar as Leituras e a Avaliação de Desempenho da Instrumentação Empregada Especificamente, Caso Houver, para o Período das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem X)

As leituras e análises de desempenho da instrumentação no período estão contempladas nos relatórios técnicos disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente documento, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT079-R00_Out_25;
- ✓ G103600-O-2RT080-R00_Nov_25;
- ✓ G103600-O-2RT081-R00_Dez_25.

Os itens a seguir têm a finalidade de manter o histórico de atendimento à Recomendação 7 da Nota Técnica da AECOM de 11/04/25.

Figura 231: Recomendação 7 – Nota Técnica da AECOM – 11/04/2025

07	Apresentar os relatórios técnicos contendo as leituras da instrumentação empregada especificamente para o período das obras de descaracterização na Barragem de Germano e suas estruturas associadas (diques Sela/Tulipa e Selinha), na Barragem do Eixo 1, e na Barragem da Cava de Germano, abrangendo o período entre outubro e dezembro de 2024.	2	1	1	4	X	Normal
----	--	---	---	---	---	---	--------

Os relatórios técnicos contemplando as leituras da instrumentação utilizada especificamente para as obras de descaracterização referentes ao período de outubro a dezembro de 2024 (12º Relatório Trimestral), bem como ao período de janeiro a março de 2025 (13º Relatório Trimestral), foram disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do 14º Relatório Trimestral, conforme a seguir:

- ✓ G103600-O-2RT064-R00_Out_24;
- ✓ G103600-O-2RT065-R00_Nov_24;
- ✓ G103600-O-2RT066-R00_Dez_24;
- ✓ G103600-O-2RT070-R00_Jan_25;
- ✓ G103600-O-2RT071-R00_Fev_25;
- ✓ G103600-O-2RT072-R00_Mar_25.

15.3.8.15 Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI)

A quantidade de horas praticáveis para as atividades é apresentada no Capítulo 5, subitem 5.2.14 do presente relatório.

Barragem Eixo 1 – Etapa 2 (Histórico)

As obras foram suspensas nos períodos chuvosos 2020–2021, 2021–2022, 2022–2023 e 2023–2024, e retomadas nos períodos secos subsequentes (de abril a outubro), conforme previsto no planejamento.

O plano para o período chuvoso 2023–2024 foi implementado para manter o sistema de drenagem operacional e os recursos de terraplenagem mobilizados durante a temporada chuvosa. Nas ocorrências de chuvas que inviabilizaram a continuidade das obras da Barragem Eixo 1, os recursos foram direcionados às obras do *Regrade* (plano C da Barragem). Estas ações evitaram a desmobilização / remobilização dos recursos que estão escassos na região.

Objetivando responder ao apontamento “Não Atendido” (figura 232) ao item 1.3-XI do TR e à Recomendação 3 da Nota Técnica da AECOM de 14/07/25 (figura 234), a Samarco registra que, durante o período chuvoso 2024–2025 até a conclusão das obras de descaracterização, não houve paralisação de atividades.

Figura 232: Apontamento do Item 1.3-XI do TR – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

XI	Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente.	Não atendido
Item 1.3-XI – Períodos de interrupção dos trabalhos e justificativas. Avaliação: Não atendido A Samarco contempla este requisito no Item 5.2.14 do Programa Descaracterização do Germano – Relatório Desempenho Trimestral – n.º 13 Jan/ Fev/ Março de 2025. Porém, as informações sobre o 23		
AECOM Rua Paraíba, 1000 – 12º andar Savassi, Belo Horizonte - MG controle das interrupções dos trabalhos contemplam apenas dados relativos a períodos anteriores, até dezembro de 2024.		

Figura 233: Recomendação 3 – Nota Técnica da AECOM – 14/07/2025

3	Nota Técnica Resposta ao Ofício FEAM 406 2025_Parte 1 de 2 (Geotecnia)	Apresentar as informações sobre controle dos períodos de interrupção das atividades, para o período de referência específico do relatório, acompanhadas das justificativas pertinentes, conforme solicitado no Item 1.3-XI do Termo de Referência da FEAM.	2	1	1	4	Normal
---	--	--	---	---	---	---	--------

Importante informar que a implantação das obras previstas no escopo da Barragem Eixo 1 está concluída e o sistema de drenagem definitivo operacional, conforme previsto no projeto. Desta forma, a elaboração e a implantação de plano de chuvas não é mais aplicável à estrutura em questão.

15.3.8.16 Apresentar os Protocolos Adotados Para Garantir a Segurança dos Trabalhadores Durante as Obras (Item 1.3 – Subitem XII do TR da FEAM)

Apresentados no Capítulo 11 – Saúde e Segurança do Trabalho do presente relatório. Os protocolos da documentação de referência constam na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Figura 234: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho

	Anexo 6.3-PCRC-Padrão_Control_Risco_Critico
	Anexo 6.1-Edital_SST_Contratação_Fornecedores Rev.5.pdf
	Anexo 6.2-APP-Análise Preliminar Perigos_Rev8.pdf
	Anexo 6.4-Índice_Procedimentos_Segurança.pdf

15.3.8.17 Descrição e Registros Fotográficos de Cada Atividade já Concluída ou Em Andamento Para a Descaracterização da Barragem (Item 1.3 – Subitem XIII do TR da FEAM)

Apresentados no subitem 15.3.13 – Relatório Fotográfico do Andamento das Obras da Barragem Eixo 1 do presente apêndice.

15.3.8.18 Apresentar Cronograma Atualizado, Detalhando a Data de Início e Conclusão (ou Previsão) de Cada Atividade Realizada ou a Realizar Para a Descaracterização da Estrutura. Detalhar as Atividades Realizadas no Período, Percentual de Avanço da Descaracterização, Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma (Item 1.3 – Subitem XIV do TR)

Atendimento a Nota Técnica 17/01/23 – Item 4 Recomendações da AECOM

Figura 235: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/2023

04	Incluir no relatório o cronograma no formato de diagrama de Gantt, com as atividades previstas no escopo, bem como a indicação do caminho crítico do Programa de Descaracterização em adição e/ou substituição ao cronograma esquemático apresentado no Item 4.3.	3	1	2	6	Alerta
----	---	---	---	---	---	--------

O cronograma detalhado das obras (histórico), contemplando todo o escopo necessário à completa execução da descaracterização da Barragem Eixo 1, é apresentado como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 236: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização do Eixo 1 (Histórico)

	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_06_22 (final)
---	---

Atividades Realizadas no Período

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.9 Escopo das Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.9.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente a Nota Técnica 17/01/23, Item 9 – Recomendações da AECOM.

15.3.9.2 Escopo do Projeto

O plano de execução da Barragem Eixo 1 foi dividido conforme as três etapas principais: Engenharia, Suprimentos e Construção.

Engenharia (status: 100% concluída):

- Estudos e Levantamento de Campo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – **CONCLUÍDO ✓**.

Suprimentos (status: 100% concluída):

- Serviço: Obras Civas /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
- Materiais: Agregados – **CONCLUÍDO ✓**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO ✓**.

Construção (status: 100% concluída):

- Barragem Eixo 1 – Etapa 1 (status: 100% realizado):
 - Entre o eixo 1 e ensecadeira principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montante da ensecadeira principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento entre o eixo 1 e ensecadeira principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Base do colchão drenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Colchão drenante entre o eixo 1 e ensecadeira principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção do colchão drenante – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Região da ensecadeira da Vale – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Prolongamento do dreno de fundo de Selinha – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Base do ramal provisório – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Dissipação do canal de Canvas – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Dispositivos de drenagem superficial – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Prolongamento da drenagem interna do dique 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Enrocamento em agregados a jusante do eixo 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Canal ombreira esquerda – terraplenagem e enrocamento – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2020–2021 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2021–2022 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**.
- Preenchimento do Eixo 1 - Etapa 2 (status: 100% realizado):
 - Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2022 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2023 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 1 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 2 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 3 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;

- Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 1 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 2 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 3 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 4 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais até elevação 825,0m – etapa 5 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento do dreno DPIII – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação dos ramais secundários – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação dos ramais secundários – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação dos ramais secundários – etapa 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação dos ramais secundários – etapa 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação dos ramais secundários – etapa 5 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação do ramal principal – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação do ramal principal – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais secundários – etapa 1 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais secundários – etapa 2 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais secundários – etapa 3 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção de ramais secundários – etapa 4 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825,0 a 830m – etapa 1 a 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825,0 a 830,0m – etapa 4 a 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825,0 a 830,0m – etapa 7 a 9 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825,0 a 830,0m – etapa 10 a 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830,0 a 833,0m – etapa 1 a 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830,0 a 833,0m – etapa 4 a 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830,0 a 833,0m – etapa 7 a 9 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830,0 a 833,0m – etapa 10 a 13 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção, prolongamento do colchão drenante região Vale – **CONCLUÍDO ✓**;
- Proteção, prolongamento do colchão drenante região ferradura – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento conexão do colchão drenante região ferradura – **CONCLUÍDO ✓**;
- Implantação conexão colchão drenante região Eixo 1 (EL 825,0m) – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada – etapa 2022 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada – etapa 2023 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada – etapa 2024 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal da ombreira esquerda – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal da ombreira direita – **CONCLUÍDO ✓**.

15.3.10 Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1

15.3.10.1 Objetivo do Capítulo

Atendimento ao item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.3.10.2 Avanço Físico Acumulado da Barragem Eixo 1 – Previsto x Realizado

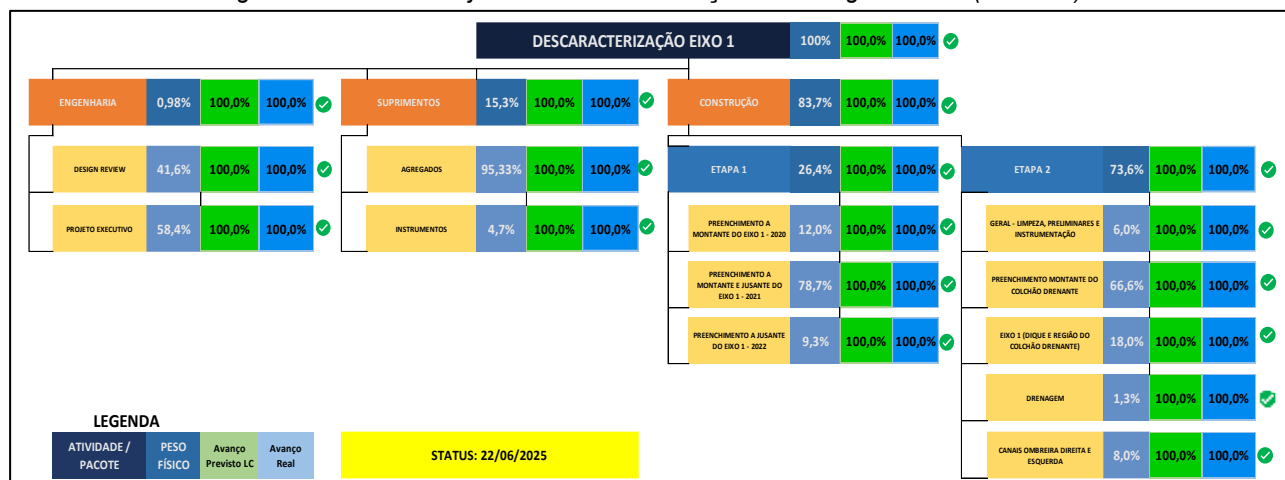
Apresentado na EAP na figura 237. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº16

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2025

Figura 237: EAP do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico)



15.3.10.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado (Histórico)

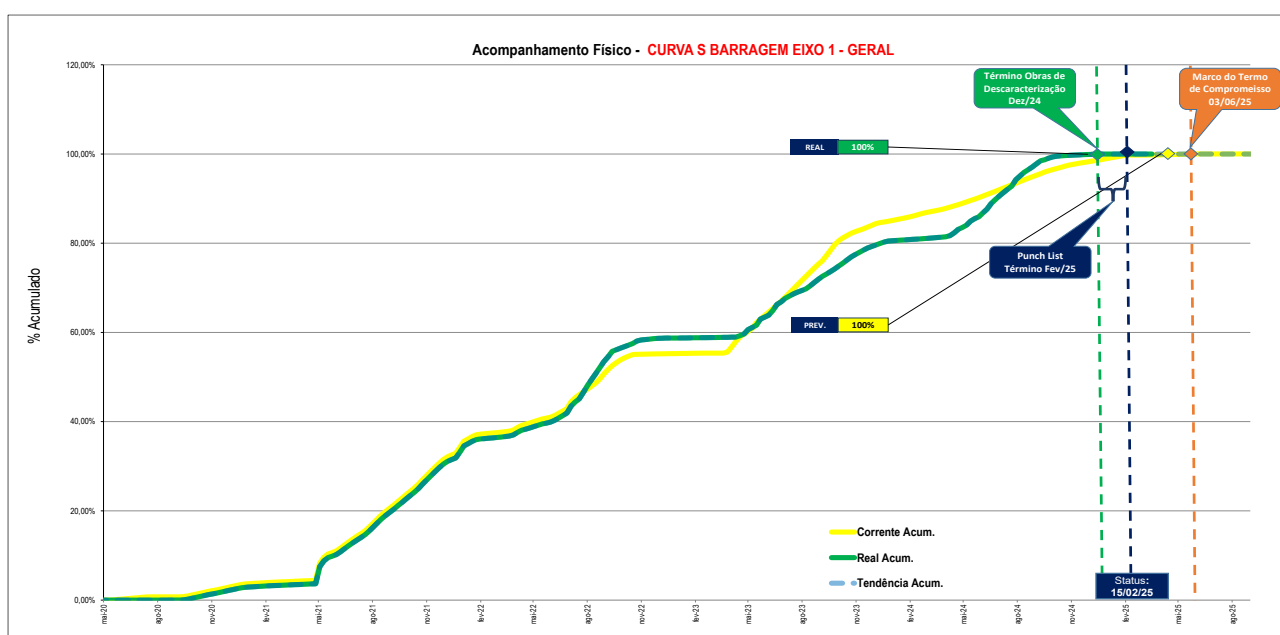
Tabela 88: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1 (Histórico)

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	2º Trimestre 2025 %			Acumulado Geral %		
				Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente	Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente
Descaracterização da Barragem Eixo 1	Engenharia	0,99%	0,99%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	14,72%	14,72%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Total	19,26%	19,26%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%

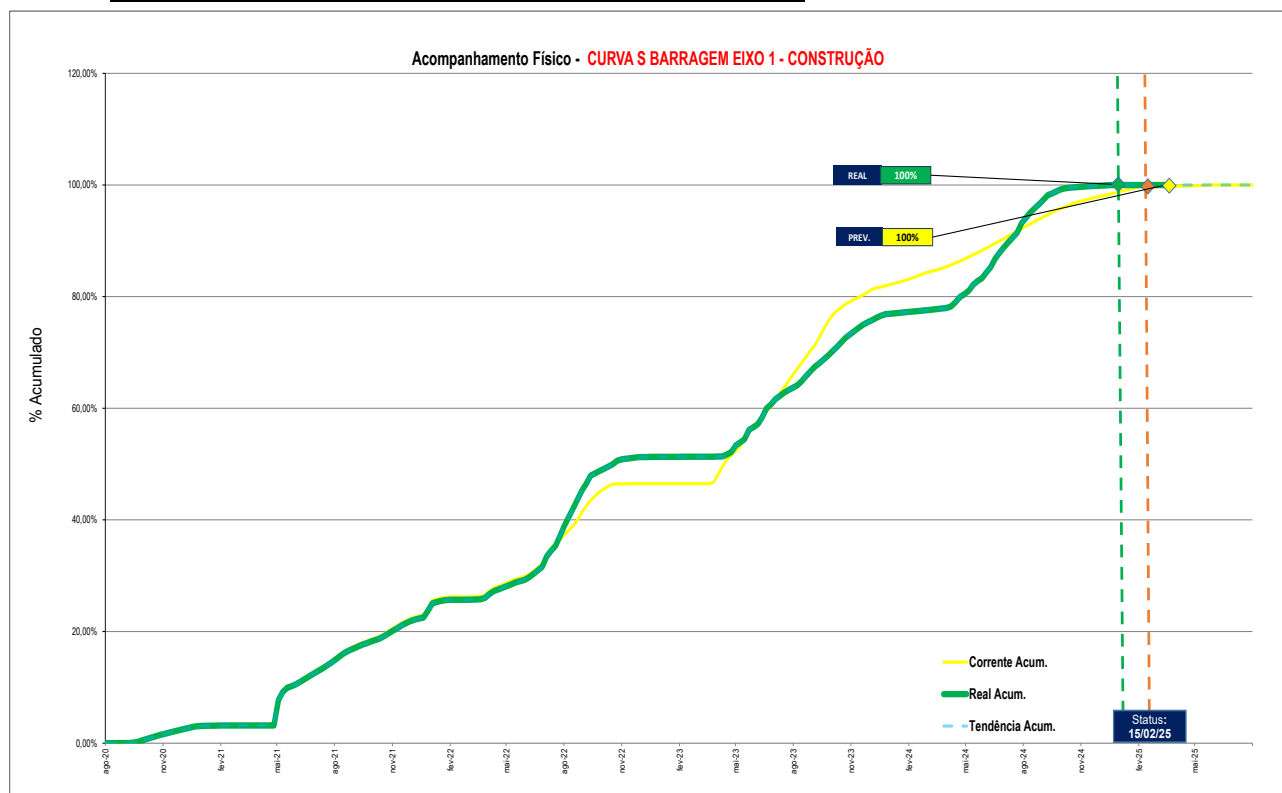
Nota: Etapa de obras de descaracterização concluída. Atualmente, a estrutura se encontra na etapa de monitoramento ativo.

15.3.10.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1

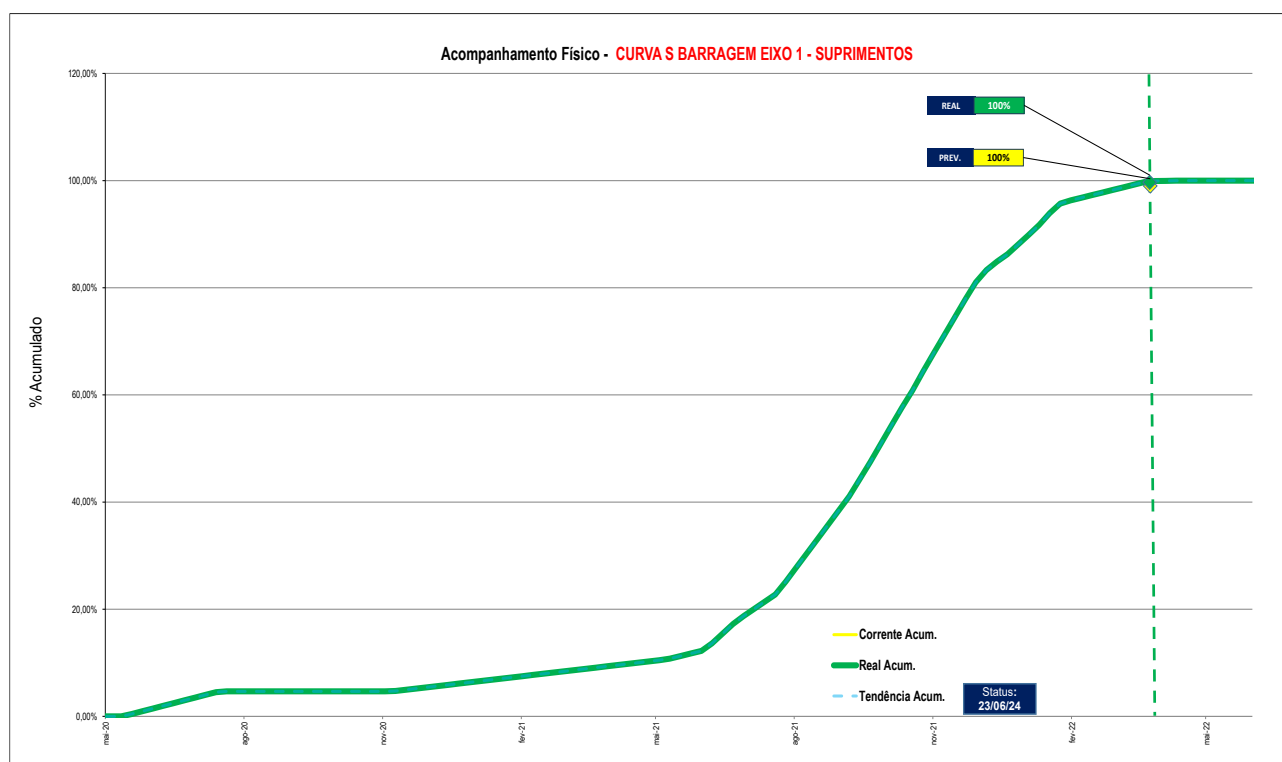
Curva S Geral da Descaracterização – Barragem Eixo 1



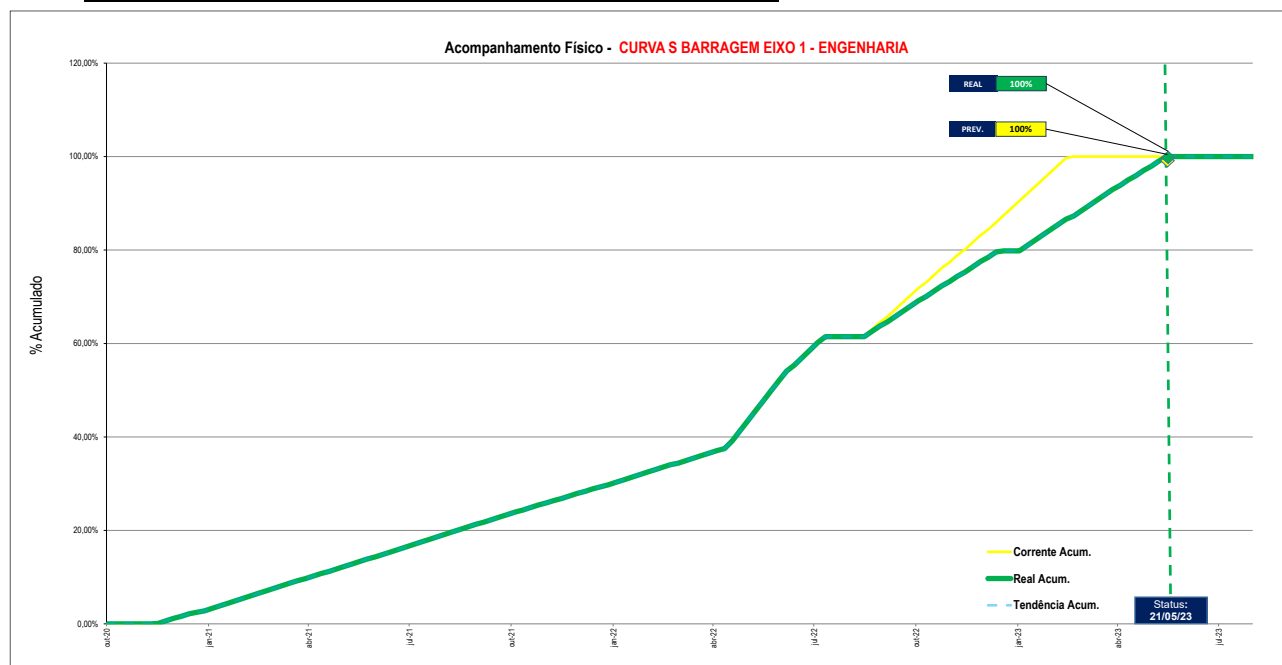
Curva S Geral da Construção – Barragem Eixo 1



Curva S Geral de Suprimentos – Barragem Eixo 1



Curva S Geral da Engenharia – Barragem Eixo 1



15.3.10.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico)

Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 238: Cronogramas da Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Histórico)

Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_06_22 (final)

15.3.10.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.10.7 Análise do Caminho Crítico – Barragem Eixo 1

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.11 Desempenho da Construção – Barragem Eixo 1

15.3.11.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 2, 6 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

15.3.11.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.11.3 Atividades Principais – Serviços Executados no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

15.3.11.4 Atividades Principais Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.

Nota: O monitoramento ativo entra na fase específica de confirmar as premissas de projeto e sazonalidade hidrogeotécnica, uma vez que todas as configurações de obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 foram estabelecidas no ano de 2024.

15.3.11.5 Atividades Principais Previstas para o 4º Trimestre de 2025 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 89: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS	COMENTÁRIOS
Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.	Rotina	Conforme planejamento.
Monitoramento ativo da estrutura pós-obra.	Rotina	Conforme planejamento.

15.3.11.6 Quantidades dos Serviços (Histórico)

Gráfico 54: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Concluídos)



15.3.11.7 Histogramas das Obras (Histórico)

As forças de trabalho indireta e direta, bem como os equipamentos, estão inclusos nos histogramas do Contrato 4300000595 – Consórcio MRF, apresentado no Capítulo 8, subitem 8.7.9 do presente relatório.

15.3.12 Desempenho de Suprimentos – Barragem Eixo 1

15.3.12.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.12.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.12.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.12.4 Principais Materiais – Fornecimento

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.13 Desempenho da Engenharia – Barragem Eixo 1

Além do atendimento ao Termo de Compromisso, este item também se destina a atender às Recomendações 2, 6, 7 e 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23.

Os itens relacionados à integração entre as engenharias, tramitação de documentação técnica e registros de adequações são apresentados no Capítulo 10, itens 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4, respectivamente, do presente relatório.

As listas dos projetos revisados e aprovados para atendimento à Recomendação 9 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/23 constam na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

O desenvolvimento da engenharia do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1 foi concluído em maio de 2023.

15.3.13.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/25 a 21/12/25)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.3.13.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (22/12/25 a 22/03/26)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
Acompanhamento do monitoramento ativo da estrutura pós-obras.

15.3.14 Saúde e Segurança do Trabalho

Tem a finalidade de atender integralmente ao Item 1.3, subitem XII do Termo de Referência da FEAM.

Os assuntos relacionados a Saúde e Segurança do Trabalho são apresentados no Capítulo 11 do presente relatório.

15.3.15 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização

Para atender integralmente ao Item 1.3, subitens I a V do Termo de Referência da FEAM.

Também serve para informar o andamento das obras do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1 no aspecto do controle ambiental, bem como apresentar as ações implementadas e os resultados obtidos na gestão ambiental no período.

Os aspectos ambientais das obras de descaracterização são apresentados no Capítulo 12 do presente relatório.

15.3.16 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1

15.3.16.1 Região do Colchão Drenante



Foto 19: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras Concluídas)

15.3.16.2 Regiões a Jusante do Eixo 1



Foto 20: Regiões a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras Concluídas)

15.3.16.3 Região a Montante da Barreira 4

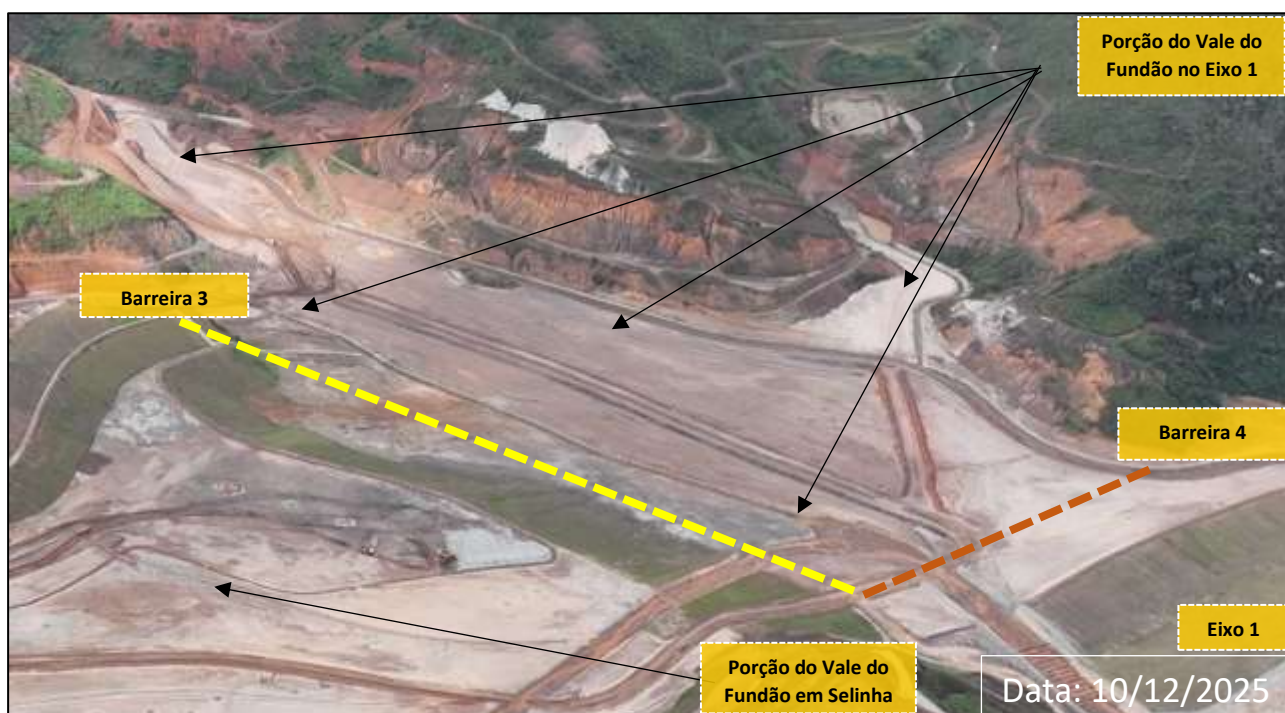


Foto 21: Região a Montante da Barreira 4 – Preenchimentos, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)

15.3.16.4 Visão Geral da Barragem Eixo 1

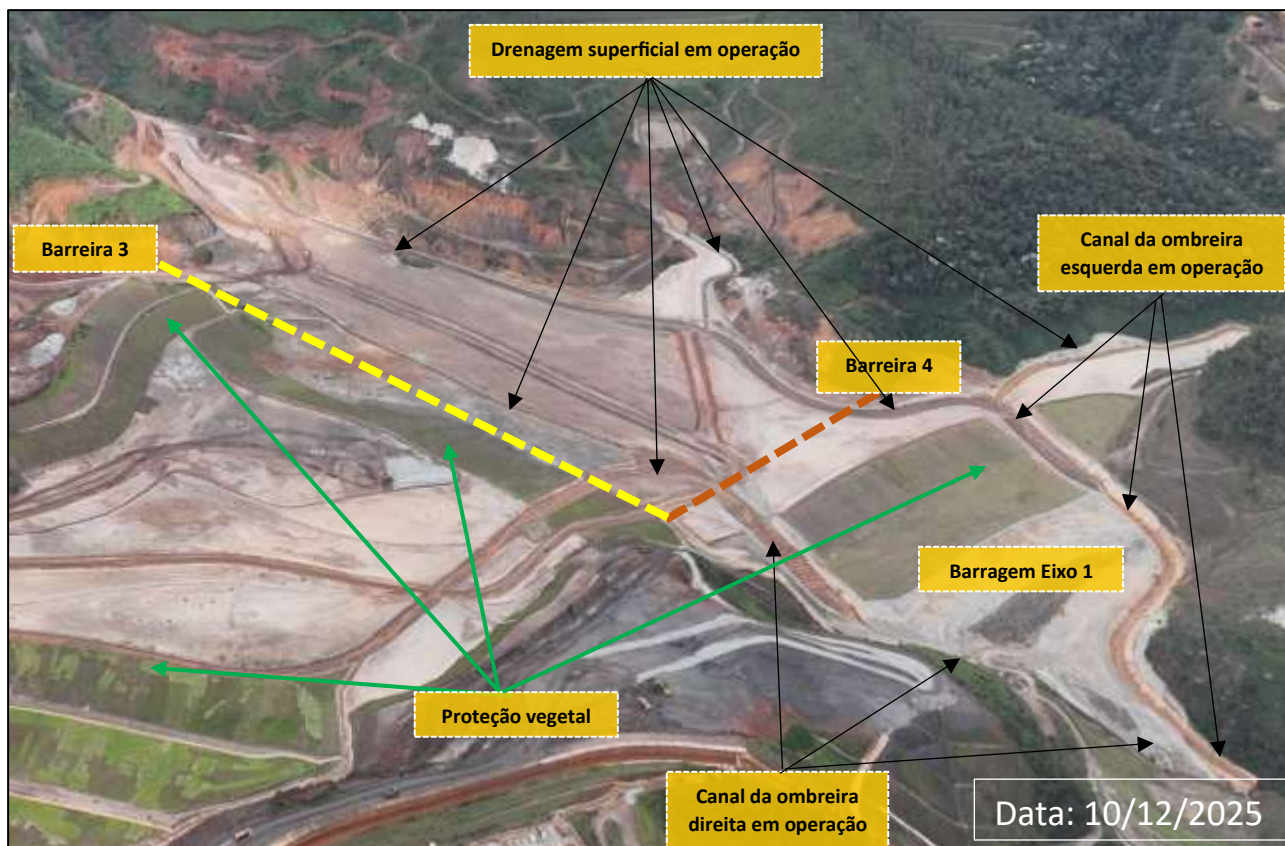


Foto 22: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)

16. ANEXOS

Anexo I – ARTs Operações Projetos Obras

Anexo II – Cronograma de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano

Anexo III – Engenharia

Anexo IV – Execução

Anexo V – Geotecnia

Anexo VI – Meio Ambiente

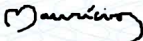
Anexo VII – Saúde e Segurança do Trabalho

2025 12 - RT ANM FEAM 16 Descaract R01 Final pdf

Código do documento 3b12558e-919f-4445-8bc4-100541c0241f



Assinaturas

	Wanderley Pimentel Marciano wanderley.marciano@samarco.com Assinou	Wanderley Pimentel Marciano
	Reuber Luiz Neves Koury reuber@samarco.com Assinou	Reuber Luiz Neves Koury
	Eduardo Moreira Rodrigues eduardo.moreira@samarco.com Assinou	Eduardo Moreira Rodrigues
	KENIO RENATO TEIXEIRA DE FIGUEIREDO kenio.figueiredo@samarco.com Assinou	
	Anderson Henrique dos Santos anderson.santos@samarco.com Assinou	Anderson Henrique dos Santos
	Cesar Luiz Alves cesar.alves@samarco.com Assinou	
	Paulo Roberto Costa Cella paulo.cella@bvp.eng.br Assinou	
	Maurício Pinheiro de Souza Mauricio.Pinheiro@stantec.com Assinou	

Eventos do documento

06 Feb 2026, 18:36:28

Documento 3b12558e-919f-4445-8bc4-100541c0241f **criado** por GERÊNCIA GERAL JURÍDICA (0ac0c5ee-5843-4475-8efa-37defa0b2336). Email: gerencia.juridica@samarco.com. - DATE_ATOM: 2026-02-06T18:36:28-03:00

06 Feb 2026, 18:46:49

Assinaturas **iniciadas** por GERÊNCIA GERAL JURÍDICA (0ac0c5ee-5843-4475-8efa-37defa0b2336). Email: gerencia.juridica@samarco.com. - DATE_ATOM: 2026-02-06T18:46:49-03:00

06 Feb 2026, 21:09:07

WANDERLEY PIMENTEL MARCIANO **Assinou** - Email: wanderley.marciano@samarco.com - IP: 152.237.163.95, 136.226.62.124 (porta: 15806) - [Geolocalização: -19.97524967651467 -43.9632515061318](#) - Documento de identificação informado: 801.026.036-34 - DATE_ATOM: 2026-02-06T21:09:07-03:00

08 Feb 2026, 09:59:44

ANDERSON HENRIQUE DOS SANTOS **Assinou** - Email: anderson.santos@samarco.com - IP: 152.244.214.3 (152-244-214-3.user.vivozap.com.br porta: 31512) - Documento de identificação informado: 288.257.578-59 - DATE_ATOM: 2026-02-08T09:59:44-03:00

09 Feb 2026, 07:22:27

EDUARDO MOREIRA RODRIGUES **Assinou** - Email: eduardo.moreira@samarco.com - IP: 201.57.117.34, 147.161.128.167 (porta: 19714) - Documento de identificação informado: 977.658.136-68 - DATE_ATOM: 2026-02-09T07:22:27-03:00

09 Feb 2026, 07:57:07

CESAR LUIZ ALVES **Assinou** - Email: cesar.alves@samarco.com - IP: 201.57.117.34, 147.161.128.167 (porta: 41386) - [Geolocalização: -19.93502687957244 -43.92981179247722](#) - Documento de identificação informado: 560.229.726-04 - DATE_ATOM: 2026-02-09T07:57:07-03:00

09 Feb 2026, 09:49:12

MAURÍCIO PINHEIRO DE SOUZA **Assinou** - Email: Mauricio.Pinheiro@stantec.com - IP: 47.206.173.88 (47-206-173-88.4e01cf095baa0cb2c09b7f39120602be.ip.frontiernet.net porta: 38868) - [Geolocalização: 28.209970000000006 -82.33913106046795](#) - Documento de identificação informado: 855.661.363-20 - DATE_ATOM: 2026-02-09T02:49:12-10:00

09 Feb 2026, 11:41:00

KENIO RENATO TEIXEIRA DE FIGUEIREDO **Assinou** - Email: kenio.figueiredo@samarco.com - IP: 201.57.117.34, 147.161.128.167 (porta: 59548) - Documento de identificação informado: 680.116.286-15 - DATE_ATOM: 2026-02-09T11:41:00-03:00

09 Feb 2026, 12:50:28

REUBER LUIZ NEVES KOURY **Assinou** - Email: reuber@samarco.com - IP: 201.57.118.20 (201.57.118.20 porta: 62666) - Documento de identificação informado: 519.643.766-53 - DATE_ATOM: 2026-02-09T12:50:28-03:00

10 Feb 2026, 06:05:13

PAULO ROBERTO COSTA CELLA **Assinou** - Email: paulo.cella@bvp.eng.br - IP: 201.80.43.87 (c9502b57.virtua.com.br porta: 46856) - Documento de identificação informado: 015.928.438-40 - DATE_ATOM: 2026-02-10T06:05:13-03:00

Hash do documento original

(SHA256):b6aab0af57a550a8f27e50222141505d503ac14a2b8b0098c37c2421009b7fbb

(SHA512):154e2f6a52afd045f479887c11fefe986b1514fec5e36f549d5d247f40a4eb87f097872a96083f04af09a1c3478e39a37c06605d2693671a593023d108e15b0e

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima



Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign

Integridade certificada no padrão ICP-BRASIL

Assinaturas eletrônicas e físicas têm igual validade legal, conforme **MP 2.200-2/2001** e **Lei 14.063/2020**.