



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

RELATÓRIO DESEMPENHO TRIMESTRAL - Nº 12

OUT / NOV / DEZEMBRO DE 2024

REVISÕES

01	Aprovado	L	20/02/25	WPM	AHS	EMR	RLNK
00	Emissão Inicial	A	14/02/25	WPM	CES/JB	AHS	
Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF.	APROV.	LIBER.

T.E. – TIPOS DE EMISSÃO

A – Preliminar B - P / Aprovação						C - P / Conhecimento D - P / Cotação		E - P / Construção F - Conforme comprado		G - Conforme construído H – Cancelado		L - Aprovado	
Preparado Wanderley		Verificado Cristiano/J.B.		Verificado Anderson		Aprovado Eduardo		Liberado Reuber		Data 20/02/2025			

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 1: Controle das Emissões

Número do Relatório	Data de Emissão	Versão do Modelo Usado	Comentários
SMIN-G-OPC-RT-0012	14/02/2025	00	Emissão Inicial
SMIN-G-OPC-RT-0012	20/02/2025	01	Aprovado

Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis

RELATÓRIO TRIMESTRAL - PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO PERÍODO 21/09/2024 A 20/12/2024*		
Nome	Empresa	Assinatura
Reuber Luiz Neves Koury Diretor Técnico de Projetos	Samarco	DocuSigned by: 8395D3C8FEB04FA
Eduardo Moreira Rodrigues Gerente Geral de Projetos RT de Execução da Descaracterização	Samarco	Assinado por: 3CCE2A38D1064D3...
Kenio Renato T. de Figueiredo Gerente Geral de Engenharia	Samarco	Assinado por: 5A5095415CEB44C...
Anderson Henrique do Santos Gerente de Planej. Gestão de Projetos	Samarco	DocuSigned by: 107A3949B25F4C8...
Ernesto Tadeu Bossi Gerente Geral de Geotecnia RT das Estruturas da Cava e Barragem do Germano	Samarco	Assinado por: 0A37C99AA0084A3...
Wanderley Pimentel Marciano Engenheiro de Projetos Sr. Resp. Relatório Trimestral	Samarco	DocuSigned by: 346A424E8EF24E2...
Maurício Pinheiro de Souza RT de Projetos da Cava e Barragem do Germano	Stantec	Signed by: D8D982DBE843473...
Paulo Roberto Costa Cella RT de Pareceres Geológico-Geotécnicos da Cava e Projetos do Eixo 1, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha	BVP Engenharia	Assinado por: B066FE73633F40C...

Nota*: Em caráter de exceção, a data de status para o Dique Sela Tulipa, o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1 foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização destas estruturas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 3: Finalidade do Relatório

OBJETIVO DO DOCUMENTO
O presente relatório tem o objetivo de informar sobre o andamento das obras de descaracterização das estruturas geotécnicas alteadas a montante da Barragem do Germano, formada pelo Barramento Principal e pelos diques Sela Tulipa e Selinha associados ao reservatório, a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a reconformação final do reservatório e do Vale do Fundão, 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 das obras de descaracterização 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. Por fim, considera também o acompanhamento da etapa de monitoramento ativo da Cava do Germano. <i>Referência: TAP 5442/5443</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
1.1 Sobre o Relatório	22
1.2 Propósito do Relatório	23
1.3 Público-alvo do Relatório	24
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO	25
2.1 Descaracterização da Cava do Germano Conforme TC: 21/10/23 (ver cronograma detalhado da Cava na pasta "Anexo II")	26
2.1.1 <i>Etapas de Obra (concluída)</i>	26
2.1.2 <i>Etapas de Monitoramento Ativo (em andamento)</i>	27
2.2 Descaracterização da Barragem do Germano, incluindo as estruturas associadas do 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")	28
2.2.1 <i>Etapas de Obra (em andamento)</i>	28
2.3 Caracterização do Programa Descaracterização do Germano	30
3. IDENTIFICAÇÃO	31
3.1 Objetivo do Capítulo	31
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)	31
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)	31
3.3.1 <i>Cava do Germano</i>	31
3.3.2 <i>Barragem do Germano</i>	32
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)	34
3.4.1 <i>Cava do Germano</i>	34
3.4.2 <i>Barragem do Germano</i>	35
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)	36
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)	37
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)	38
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)	38
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)	40
4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	50
4.1 Objetivo do Capítulo	50
4.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)	50

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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).....	51
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>	52
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)	53
4.5	Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização.....	53
5.	OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	55
5.1	Objetivo do Capítulo	55
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):....	55
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>	55
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>	62
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>	65
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>	75
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>	78
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>	78
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>	78
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>	83
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>	84
5.2.10	<i>Apresentar o Andamento das Obras (Item 1.3 – Subitem VII)</i>	84
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>	90
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>	91
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>	91

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



5.2.14	Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI).....	92
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).....	96
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).....	96
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).....	96
6.	ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	98
6.1	Objetivo do Capítulo	98
6.2	Escopo do Programa	98
6.3	Escopo da Descaracterização da Cava do Germano	99
6.3.1	Engenharia (status: 100% concluída)	99
6.3.2	Suprimentos (status: 100% concluído).....	99
6.3.3	Construção (status: 100% concluída)	100
6.4	Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano.....	102
6.4.1	Engenharia (status: 97,7% concluída)	102
6.4.2	Suprimentos (status: 80,58% concluído).....	102
6.4.3	Construção Geral (status: 86,22% concluída).....	103
7.	DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO	108
7.1	Objetivo do Capítulo	108
7.2	Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado	108
7.3	Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado	109
7.4	Desempenho do Programa Descaracterização Geral	109
7.4.1	Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)	109
7.4.2	Curva S Geral da Construção do Programa (Cava + Barragem).....	110
7.4.3	Curva S Geral de Suprimentos do Programa (Cava + Barragem).....	110
7.4.4	Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)	111
7.5	Descaracterização da Cava do Germano (Histórico).....	111
7.5.1	Curva S Geral da Cava	111
7.5.2	Curva S da Construção da Cava.....	112
7.5.3	Curva S de Suprimentos da Cava.....	112
7.5.4	Curva S da Engenharia da Cava.....	113
7.6	Descaracterização da Barragem do Germano.....	113
7.6.1	Curva S Geral da Barragem	113
7.6.2	Curva S da Construção da Barragem	114
7.6.3	Curva S de Suprimentos da Barragem.....	114
7.6.4	Curva S da Engenharia da Barragem	115
7.7	Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização	115
7.8	Caminhos Críticos	115
7.8.1	Descaracterização da Cava do Germano	115
7.8.2	Descaracterização da Barragem do Germano.....	116
8.	DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO.....	117
8.1	Objetivo do Capítulo	117
8.2	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção	117
8.2.1	Barragem do Germano.....	117
8.3	Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24).....	118
8.4	Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25).....	119

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



8.5	Atividades Principais Previstas para o 4º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Atividades Realizadas	119
8.5.1	Cava do Germano	119
8.5.2	Barragem do Germano	120
8.6	Principais Quantidades das Obras de Descaracterização	121
8.6.1	Cava do Germano (Histórico)	121
8.6.2	Barragem do Germano	121
8.7	Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato	123
8.7.1	Cava do Germano – Descaracterização da Cava	123
8.7.2	Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027	124
8.7.3	Cava do Germano – Bacia do Chico	125
8.7.4	Cava do Germano – TCLD 11CV027	127
8.7.5	Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeitos Arenosos	128
8.7.6	Cava do Germano – Contenções dos Transportadores	129
8.7.7	Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1	131
8.7.1	Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapa 2/3	132
8.7.1	Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem	133
8.7.2	Barragem do Germano – Descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha	135
8.7.3	Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem	137
8.7.1	Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem	138
9.	DESEMPENHO DO SUPRIMENTO	140
9.1	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos	140
9.1.1	Barragem do Germano	140
9.2	Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)	140
9.3	Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25) ...	140
9.4	Principais Materiais – Fornecimento	141
10.	ENGENHARIA	143
10.1	Integração entre as Engenharias	143
10.2	Tramitação de Documentação Técnica	143
10.3	Registro de Adequações	143
10.4	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia	144
10.4.1	Barragem do Germano	144
10.5	Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)	144
10.6	Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)	145
11.	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	146
11.1	Objetivo do Capítulo	146
11.2	Introdução	146
11.3	Política de SST – Samarco	146
11.4	Os Pilares da Samarco	146
11.4.1	Nossos Valores	146
11.4.2	Regras de Respeito à Vida	147
11.4.3	Filosofia de Atuação	147
11.5	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho	149
11.5.1	Objetivos do Plano de SST	150
11.6	Sistema de Gerenciamento de Riscos	151
11.6.1	Identificação e Avaliação dos Riscos	151
11.6.2	Classificação dos Riscos	155
11.6.3	Responsabilidades e Estrutura	155
11.6.4	Objetivos e Metas	158
11.6.5	Treinamentos, Competência e Comunicação	159

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



11.7	Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM	161
11.8	Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança	163
11.8.1	Checklist Fácil.....	163
11.8.2	Análise Preliminar de Perigos – APP	163
11.8.3	Análise Preliminar de Riscos – APR	164
11.8.4	Permissão Para Trabalho Perigoso – PTP.....	166
11.8.5	Bow Tie.....	168
11.8.6	Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS.....	168
11.8.7	Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	170
11.8.8	Inspeções e Blitz de Segurança.....	172
11.8.9	Gestão de Contratadas – Reconhecimento	174
11.8.10	Lições Aprendidas	175
11.8.11	Gerenciamento de Mudanças	177
11.9	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs	179
11.10	Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs	179
11.11	Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros	180
11.12	Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes.....	180
11.13	Ergonomia	180
11.14	Incidência de Fenômenos Naturais	181
11.15	Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos	181
11.16	Segurança no Transporte de Cargas	181
11.17	Gestão de Riscos de Saúde: Exames.....	181
11.18	Manual de Procedimentos de Segurança	182
11.19	Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST)	182
11.20	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO.....	182
11.21	Seleção de Prestadores de Serviços	183
11.22	Emergência.....	184
12.	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	185
12.1	Objetivo do Capítulo	185
12.2	Introdução.....	185
12.3	Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	185
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.....	185
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.....	185
12.3.3	Ref. Item 1.3 – III – Apresentar Os Resultados de Avaliação da Qualidade da Água no Atual Estágio das Obras de Descaracterização	211
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.....	212
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...	215
13.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS.....	216
13.1	Descaracterização da Barragem do Germano.....	216
13.1.1	Canal Drenagem Principal da Barragem do Germano.....	216
13.1.2	Berma de Reforço do Barramento Principal.....	217
13.1.3	Barragem Eixo 1 e Vale do Fundão a montante do Eixo 1	218
13.1.4	Vale do Fundão em Selinha	218

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



13.1.5	Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha	219
13.1.6	Regrade – Etapa 1	219
13.1.7	Regrade – Etapas 2 e 3.....	220
13.2	Descaracterização da Cava do Germano	220
13.2.1	Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral.....	220
14.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	221
15.	APÊNDICES.....	222
15.1	APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa	222
15.1.1	Objetivo do Apêndice I	222
15.1.2	Contextualização	222
15.1.3	Identificação.....	224
15.1.4	Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa	231
15.1.5	Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa	232
15.1.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa.....	242
15.1.7	Desempenho da Execução – Dique Sela Tulipa.....	243
15.1.8	Desempenho da Construção – Dique Sela Tulipa.....	246
15.1.9	Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa.....	248
15.1.10	Desempenho da Engenharia – Dique Sela Tulipa	248
15.1.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	249
15.1.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	249
15.1.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique de Sela Tulipa.....	250
15.2	APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha.....	252
15.2.1	Objetivo do Apêndice II.....	252
15.2.2	Contextualização	252
15.2.3	Identificação.....	255
15.2.4	Projeto de Descaracterização – Dique Selinha	261
15.2.5	Obras de Descaracterização – Dique Selinha	262
15.2.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Selinha	274
15.2.7	Desempenho da Execução – Dique Selinha.....	275
15.2.8	Desempenho da Construção – Dique Selinha.....	279
15.2.9	Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha.....	280
15.2.10	Desempenho da Engenharia – Dique Selinha	280
15.2.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	281
15.2.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	281
15.2.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha	282
15.3	APÊNDICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1	284
15.3.1	Objetivo do Apêndice III.....	284
15.3.2	Contextualização da Barragem Eixo 1	284
15.3.3	Identificação.....	286
15.3.4	Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1.....	293
15.3.5	Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1.....	295
15.3.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1	305
15.3.7	Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1	307
15.3.8	Desempenho da Construção – Barragem Eixo 1	310
15.3.9	Desempenho de Suprimentos – Barragem Eixo 1	312
15.3.10	Desempenho da Engenharia – Barragem Eixo 1.....	312
15.3.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	313
15.3.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	313
15.3.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1.....	314
16.	ANEXOS	316

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



LISTA DE FIGURAS

ITEM	PÁGINA
Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano	33
Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano.	33
Figura 3: NAPs de Projetos no Período.....	52
Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM	52
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1	53
Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período	53
Figura 7: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas).....	55
Figura 8: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano	56
Figura 9: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Obras Concluídas	57
Figura 10: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Obras Concluídas.....	57
Figura 11: Arranjo Geral de Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem ...	58
Figura 12: Visão Geral do Canal de Drenagem Principal Em Operação e Região – Obras Concluídas	59
Figura 13: Emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) e Canal de Aproximação – Obras Concluídas	59
Figura 14: Região dos Diques Auxiliares (Ferrovia e Pinheirinho), Lagos 1A e 2 (Etapa 1 de Obras Concluídas)	60
Figura 15: Baía 3, Canal de Aproximação e Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)	60
Figura 16: Região da Baía 3 e Lagos Preenchidos (Obras da Etapa 3 em Andamento)	61
Figura 17: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024/25	61
Figura 18: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento	63
Figura 19: Canal de Drenagem Principal – Emboque e Setor 1 – Obras Concluídas e Canal em Operação	64
Figura 20: Bacia de Dissipação do CDP e Proteção dos Taludes (Obras Concluídas e Canal em Operação)	64
Figura 21: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE 01	65
Figura 22: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano	66
Figura 23: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano	66
Figura 24: Caixa SAO em Destaque – Oficina de Manutenção da Contratada MRF	67
Figura 25: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço	68
Figura 26: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos.....	69
Figura 27: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada MRF.....	70
Figura 28: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD	72
Figura 29: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD	72
Figura 30: Evidência de Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos	75
Figura 31: Áreas de Empréstimo das Obras – Barragem do Germano.....	76
Figura 32: ADMEs das Obras – Barragem do Germano.....	76
Figura 33: Áreas de Empréstimo das Obras – Cava do Germano	77

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 34: ADMEs das Obras – Cava do Germano	77
Figura 35: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	78
Figura 36: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano – Obras Concluídas	79
Figura 37: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 1 Concluídas	79
Figura 38: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 2 Concluídas	79
Figura 39: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Etapa 3 (Obras Em andamento)	80
Figura 40: Filtro do Cronograma do CDP da Cava – Obras Concluídas	80
Figura 41: Filtro do Cronograma do CDP da Barragem (Obras Concluídas)	81
Figura 42: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem – Regrade da Barragem e Vale do Fundão.....	82
Figura 43: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação	83
Figura 44: Anexo V – Geotecnia (Luiz Ianelli).....	84
Figura 45: Cava do Germano – Plugagem da Galeria – Obras Concluídas.....	85
Figura 46: Cava do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas.....	85
Figura 47: Cava do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos	85
Figura 48: Barragem do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas	85
Figura 49: Barragem do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos	86
Figura 50: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025).....	87
Figura 51: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídos)	87
Figura 52: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas	88
Figura 53: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas).....	88
Figura 54: Vista Geral do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 Em Andamento)	89
Figura 55: Visão do Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa / Selinha (Obras Concluídas).....	89
Figura 56: Cronograma das Obras do Regrade do Reservatório da Barragem do Germano	90
Figura 57: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	91
Figura 58: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	91
Figura 59: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	91
Figura 60: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	96
Figura 61: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	96
Figura 62: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava, Barragem, B. Principal, Regrade, CDP, Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1	97
Figura 63: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período	97
Figura 64: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas no Período	97
Figura 65: Vista Geral das Barragens da Samarco	98
Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco	108
Figura 67: Cronogramas da Cava (final) e Barragem (incluindo as estruturas associadas, bem como o Eixo 1)	115
Figura 68: Atividades Críticas da Barragem do Germano.....	116

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 69: Anexo III – Engenharia	144
Figura 70: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional	147
Figura 71: Filosofia de Atuação de SST na Samarco	147
Figura 72: Resumo das Diretrizes de Segurança	149
Figura 73: Sistema de Gestão de SST da Samarco	150
Figura 74: PCRC 01 – Veículos Rodoviários	153
Figura 75: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície	153
Figura 76: PCRC 04 – Controle de Solo	154
Figura 77: PCRC 09 – Trabalho em Altura	154
Figura 78: PCRC 10 – Içamento	154
Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava	157
Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem	157
Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência	157
Figura 82: Treinamento Introductório	159
Figura 83: Treinamento de Lideranças de Contratadas	160
Figura 84: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras	160
Figura 85: Treinamento de Capacitação de Lideranças	161
Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência	162
Figura 87: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas de Fuga	162
Figura 88: Simulado do PAEBM 2024	162
Figura 89: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções	163
Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP	164
Figura 91: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário válido até 90 dias corridos)	165
Figura 92: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, frente)	166
Figura 93: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, verso)	166
Figura 94: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão)	167
Figura 95: Bow Tie da Plugagem da Galeria da Cava do Germano	168
Figura 96: Registros de Realização do POTS	169
Figura 97: Registro de Evento de Reconhecimento	170
Figura 98: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	170
Figura 99: Comitê de Segurança	171
Figura 100: Inspeção Gerencial	171
Figura 101: DDSS Geral	171
Figura 102: Comitê das Contratadas	172
Figura 103: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF) ...	173
Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)	173
Figura 105: Inspeções e Blitz de Segurança em Veículos com Câmeras (MRF)	174
Figura 106: Registro do Comitê em 2024 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque (Quadrimestral)	174
Figura 107: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho ..	175
Figura 108: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada	175
Figura 109: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços	176
Figura 110: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões	176
Figura 111: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços	176
Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata	177
Figura 113: Alerta de Segurança – Intervenção no Acesso de Sela Tulipa e Selinha - Barragem do Germano	178

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 114: Números da Central de Emergência da Samarco	184
Figura 115: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2024-2025	185
Figura 116: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas	186
Figura 117: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Caverna CA-08 ..	187
Figura 118: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades	187
Figura 119: Material Identificado na Placa BG-05 Ponto 03 (Oitava Campanha)	189
Figura 120: Monitoramento de Integridade Física Ponto de Fragilidade P4 da caverna LOC-0291(Sétima Campanha)	190
Figura 121: Vistorias de Equipamentos Instalados – Cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121	191
Figura 122: Espécie de Grilo na Caverna LOC-0166 e Gráficos (Números de Indivíduos / Ocorrências)	192
Figura 123: Espécie de Morcego na Caverna LOC-0166	193
Figura 124: Sinalização – Identificação de Caverna, Limite de Velocidade e Proibição de Uso de Rolo Compactador	194
Figura 125: Sinalização de Área de Proteção de Cavidades Naturais Subterrâneas – Acesso Restrito	194
Figura 126: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental	195
Figura 127: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira	196
Figura 128: Área de Expansão do Viveiro	196
Figura 129: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal	197
Figura 130: Aplicação de Biomanta (Região da Ilha – Vale do Fundão)	198
Figura 131: Aplicação de hidrossemeadura (Sela Tulipa)	198
Figura 132: Aplicação de Biomanta (Sela Tulipa)	199
Figura 133: Aplicação de Biomanta (Selinha)	199
Figura 134: Avaliação de Campo da Recomposição na região do Canal de Drenagem Principal	200
Figura 135: Avaliação de Campo da Recomposição em Sela Tulipa	200
Figura 136: Avaliação de Campo da Recomposição em Selinha	200
Figura 137: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão	201
Figura 138: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão	202
Figura 139: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão ..	202
Figura 140: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada	206
Figura 141: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 20km/h em Via Não-Pavimentada	207
Figura 142: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso	207
Figura 143: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano	208
Figura 144: Umectação de Vias – MG129	208
Figura 145: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano (Pinheirinho)	208
Figura 146: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano (Portaria)	209
Figura 147: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano (Selinha/Vale do Fundão)	209
Figura 148: Limpeza de tampa e para choque de caminhões que operam no transporte de material para a Barragem	209
Figura 149: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero	210
Figura 150: Pontos Monitoramento - Qualidade de Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém	211
Figura 151: Mapa de Localização e acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano	225
Figura 152: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa)	232

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 153: Região de Sela Tulipa – Obras Concluídas	233
Figura 154: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024	234
Figura 155: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	234
Figura 156: Anexo V – Geotecnia.....	235
Figura 157: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025).....	236
Figura 158: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço e Regrade a Montante da Estrutura (Obras Concluídas).....	237
Figura 159: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região ...	237
Figura 160: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha.....	238
Figura 161: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas).....	239
Figura 162: Cronograma das Obras de Descaraterização de Sela Tulipa (Obras Concluídas)	239
Figura 163: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	240
Figura 164: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	240
Figura 165: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	240
Figura 166: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	241
Figura 167: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	241
Figura 168: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa	242
Figura 169: Anexo II – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período	242
Figura 170: Anexo II – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas	242
Figura 171: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa	243
Figura 172: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa	246
Figura 173: Mapa de Localização e acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano	255
Figura 174: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)	263
Figura 175: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa – Obras Concluídas	263
Figura 176: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão.....	264
Figura 177: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024-2025	265
Figura 178: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	266
Figura 179: Anexo V – Geotecnia.....	266
Figura 180: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025).....	267
Figura 181: Berma de Reçorço / Contrapilhamento da Estrutura, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)	268
Figura 182: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região ...	269
Figura 183: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa	269
Figura 184: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas).....	270
Figura 185: Cronograma das Obras de Descaraterização de Selinha (Obras Concluídas).....	271
Figura 186: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	271
Figura 187: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	272
Figura 188: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	272
Figura 189: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	273
Figura 190: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	273
Figura 191: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha.....	273
Figura 192: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas	274

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 193: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas	274
Figura 194: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha	275
Figura 195: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha.....	278
Figura 196: Mapa de Localização e acesso à Barragem Eixo 1 no Complexo do Germano	286
Figura 197: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Barragem Eixo 1).....	295
Figura 198: Canais de Drenagem No Vale do Fundão (Porção do Eixo 1) Concluídos.....	296
Figura 199: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão (Porção no Eixo 1)	297
Figura 200: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024-2025	297
Figura 201: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	298
Figura 202: Anexo V – Geotecnia.....	299
Figura 203: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 2024/2025)	300
Figura 204: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região ...	302
Figura 205: Cronograma das Obras de Descaraterização da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)	302
Figura 206: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	303
Figura 207: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	303
Figura 208: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	303
Figura 209: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	304
Figura 210: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	304
Figura 211: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização do Eixo 1	305
Figura 212: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas	305
Figura 213: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas	305
Figura 214: EAP do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....	307
Figura 215: Cronogramas da Descaracterização da Barragem Eixo 1	310

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



REGISTROS FOTOGRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
<i>Foto 1: Emboque e Setores 1 / 2 do Canal Principal Em Operação(Obras Concluídas).....</i>	<i>216</i>
<i>Foto 2: Vista do Setores 3 / 4 e Bacia Final do Canal Principal Em Operação (Obras Concluídas)</i>	<i>216</i>
<i>Foto 3: Vista da Bacia Final do Canal Principal Em Operação (Obras Concluídas).....</i>	<i>217</i>
<i>Foto 4: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)</i>	<i>217</i>
<i>Foto 5: Vista da Barragem Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Drenagem Superficial Concluídas</i>	<i>218</i>
<i>Foto 6: Vista das Obras do Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA Concluídas ..</i>	<i>218</i>
<i>Foto 7: Visão da Região a Jusante de Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)</i>	<i>219</i>
<i>Foto 8: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)</i>	<i>219</i>
<i>Foto 9: Região da Baía 3 e Canal de Aproximação do CDP (Obras em Andamento)</i>	<i>220</i>
<i>Foto 10: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)</i>	<i>220</i>
<i>Foto 11: Vista da do Dique Sela Tulipa com a Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas</i>	<i>250</i>
<i>Foto 12: Vista do Contrapilhamento/Berma de Reforço, Drenagens das Ombreiras E/D e Proteção Vegetal Concluídas</i>	<i>250</i>
<i>Foto 13: Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha Concluído.....</i>	<i>251</i>
<i>Foto 14: Visão Geral de Sela Tulipa – Obras de Descaracterização Concluídas</i>	<i>251</i>
<i>Foto 15: Dique Selinha - Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas</i>	<i>282</i>
<i>Foto 16: Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Preenchimento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídos</i>	<i>282</i>
<i>Foto 17: Vista Geral da Região do Dique Selinha, Montante da Barreira (Obras Concluídas)</i>	<i>283</i>
<i>Foto 18: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras Concluídas)</i>	<i>314</i>
<i>Foto 19: Região a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras Concluídas).....</i>	<i>314</i>
<i>Foto 20: Região a Montante da Barreira 4 – Preenchimentos, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)</i>	<i>315</i>
<i>Foto 21: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas).....</i>	<i>315</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



LISTA GRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
Gráfico 1: Movimentação de Terra e Est. Metálicas – Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas	121
Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas	121
Gráfico 3: Canal Principal – Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas – Obras Concluídas	121
Gráfico 4: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas - Obras Concluídas.....	122
Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 Contrato 595 MRF – Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas	122
Gráfico 6: Regrade Etapa 3 Contrato Ápia – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Em Andamento).....	122
Gráfico 7: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	123
Gráfico 8: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	123
Gráfico 9: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	124
Gráfico 10: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)...	124
Gráfico 11: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	125
Gráfico 12: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	125
Gráfico 13: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado).	126
Gráfico 14: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	126
Gráfico 15: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	127
Gráfico 16: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000642 – Hexágono Engenharia – Finalizado)	127
Gráfico 17: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	128
Gráfico 18: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	128
Gráfico 19: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	129
Gráfico 20: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	129
Gráfico 21: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	130
Gráfico 22: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	130
Gráfico 23: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado) ..	131
Gráfico 24: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	131
Gráfico 25: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	132
Gráfico 26: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	132
Gráfico 27: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	133

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Gráfico 28: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	133
Gráfico 29: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000868 – Progeo - Finalizado)	134
Gráfico 30: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000868 – Progeo - Finalizado)	134
Gráfico 31: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo - Finalizado)	135
Gráfico 32: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)	135
Gráfico 33: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)	136
Gráfico 34: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)	136
Gráfico 35: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001308 – Ápia)	137
Gráfico 36: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001308 – Ápia)	137
Gráfico 37: Equipamentos Principais (Contrato 4300001308 – Ápia)	138
Gráfico 38: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001042 – CRD)	138
Gráfico 39: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300001042 – CRD)	139
Gráfico 40: Equipamentos Principais (Contrato 4300001042 – CRD)	139
Gráfico 41: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion	203
Gráfico 42: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion	204
Gráfico 43: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion	204
Gráfico 44: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte: Ambion	205
Gráfico 45: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion	205
Gráfico 46: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion	206
Gráfico 47: Status da Execução do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Concluído)	247
Gráfico 48: Status da Execução do Aterro a Montante de Sela Tulipa (Concluído)	248
Gráfico 49: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilhamento (Concluídos)	280
Gráfico 50: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Concluídos)	312

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



LISTA DE TABELAS

ITEM	PÁGINA
Tabela 1: Controle das Emissões	2
Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis	2
Tabela 3: Finalidade do Relatório	3
Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano.....	30
Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano.....	31
Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano.....	31
Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano.....	31
Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano	32
Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano (Final).....	34
Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano	35
Tabela 11: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano	36
Tabela 12: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano.....	37
Tabela 13: Identificação do Empreendedor	37
Tabela 14: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano.....	38
Tabela 15: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização....	38
Tabela 16: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização.....	40
Tabela 17: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano.....	41
Tabela 18 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano	41
Tabela 19 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano.....	43
Tabela 20 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril	46
Tabela 21 : Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem	48
Tabela 22: Atendimento à Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023.....	52
Tabela 23: Síntese do Plano de Ação Implantado para o Período de Chuvas 2024–2025.....	62
Tabela 24: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Período.....	67
Tabela 25: Veículos Monitorados no Período	70
Tabela 26: Quantitativo de Resíduos Gerados no Programa Descaracterização do Germano (TON) no Período.....	74
Tabela 27: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização.....	75
Tabela 28: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco	92
Tabela 29: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava	93
Tabela 30: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Programa Descaracterização.....	109
Tabela 31: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem	116
Tabela 32: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem	117
Tabela 33: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas	119
Tabela 34: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas	120

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



<i>Tabela 35: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem</i>	<i>140</i>
<i>Tabela 36: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>141</i>
<i>Tabela 37: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>141</i>
<i>Tabela 38: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>142</i>
<i>Tabela 39: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>142</i>
<i>Tabela 40: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem</i>	<i>144</i>
<i>Tabela 41: Matriz de Responsabilidade para Lideranças.....</i>	<i>156</i>
<i>Tabela 42: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução</i>	<i>156</i>
<i>Tabela 43: Indicadores e Metas de SST.....</i>	<i>158</i>
<i>Tabela 44: Especificação de Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão</i>	<i>203</i>
<i>Tabela 45: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura</i>	<i>214</i>
<i>Tabela 46: Identificação do Dique Sela Tulipa</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 47: Coordenadas do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 48: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>225</i>
<i>Tabela 49: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa</i>	<i>226</i>
<i>Tabela 50: Identificação do Empreendedor do Dique Sela Tulipa</i>	<i>226</i>
<i>Tabela 51: Responsável Técnico pelo Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>227</i>
<i>Tabela 52: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>227</i>
<i>Tabela 53: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>228</i>
<i>Tabela 54: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>228</i>
<i>Tabela 55 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>229</i>
<i>Tabela 56 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Sela Tulipa</i>	<i>230</i>
<i>Tabela 56: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa</i>	<i>244</i>
<i>Tabela 58: Avaliação das Atividades do Dique Sela Tulipa Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>247</i>
<i>Tabela 59: Identificação do Dique Selinha.....</i>	<i>255</i>
<i>Tabela 60: Coordenadas do Dique Selinha</i>	<i>255</i>
<i>Tabela 61: Matriz de Classificação do Dique Selinha</i>	<i>256</i>
<i>Tabela 62: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha</i>	<i>257</i>
<i>Tabela 63: Identificação do Empreendedor do Dique Selinha.....</i>	<i>257</i>
<i>Tabela 64: Responsável Técnico pelo Dique Selinha</i>	<i>258</i>
<i>Tabela 65: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>258</i>
<i>Tabela 66: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>259</i>
<i>Tabela 67: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>259</i>
<i>Tabela 68 : Responsáveis Técnicos (Contratada) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>259</i>
<i>Tabela 69 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas de Selinha</i>	<i>261</i>
<i>Tabela 70: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Dique Selinha</i>	<i>276</i>
<i>Tabela 71: Avaliação das Atividades do Dique Selinha Realizadas no Trimestre x Planejadas....</i>	<i>279</i>
<i>Tabela 72: Identificação da Estrutura da Barragem Eixo 1</i>	<i>286</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



<i>Tabela 73: Coordenadas da Barragem Eixo 1</i>	<i>286</i>
<i>Tabela 74: Matriz de Classificação da Barragem Eixo 1</i>	<i>287</i>
<i>Tabela 75: Identificação do Empreendimento – Barragem Eixo 1</i>	<i>288</i>
<i>Tabela 76: Identificação do Empreendedor – Barragem Eixo 1</i>	<i>288</i>
<i>Tabela 77: Responsável Técnico – Barragem Eixo 1.....</i>	<i>289</i>
<i>Tabela 78: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>289</i>
<i>Tabela 79: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>290</i>
<i>Tabela 84: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>290</i>
<i>Tabela 85: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>291</i>
<i>Tabela 82 : Responsável Técnico pela Revegetação nas Áreas da Barragem Eixo 1</i>	<i>293</i>
<i>Tabela 83: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1</i>	<i>308</i>
<i>Tabela 84: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>311</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



1. INTRODUÇÃO

1.1 Sobre o Relatório

As informações aqui contempladas, referentes ao andamento das obras, 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 21/09/2024 e 20/12/2024.

Nota: Em caráter de exceção, a data de status para o Dique Sela Tulipa, o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1 foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização destas estruturas.

Em função dos avanços na implantação do Programa Descaracterização da Barragem do Germano, a Samarco identificou a oportunidade de antecipação das obras do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e da Barragem Eixo 1 em relação à linha de base aprovada no Termo de Compromisso.

Desta forma, a Samarco empenhou todos os esforços requeridos para concluir as obras de descaracterização destas estruturas que integram o sistema da Barragem do Germano. A solicitação formal de conclusão do processo de descaracterização para cada estrutura (Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1) junto à FEAM no início de 2025 representa um marco importante na implantação do Programa Descaracterização do Germano. Ademais, permitirá o início da implantação da PDER Eixo 1.

Cabe destacar que o *Regrade* no reservatório e os serviços complementares de drenagem superficial compõem a última etapa de obras a ser concluída.

Isto posto, a Samarco apresenta em detalhes o andamento das obras do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e 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., disponibilizado no Anexo 3.4 – G122600-G-1RT096_R-01 na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório, incluindo evidências específicas que constatarem o atendimento. Atualmente, a estrutura se encontra em fase de monitoramento ativo.

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 da GGPR e aplicados, neste relatório, em comum acordo com as áreas envolvidas na execução dos projetos.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 a Interviente, a Agência Nacional de Mineração (ANM), sobre o andamento das obras do Programa Descaracterização do Germano.

O presente documento tem a finalidade de:

- Atender o 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 o 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 o 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;
- Atender às recomendações das Notas Técnicas da AECOM, emitidas em 17/01/2023, 10/10/2023, 15/12/2023 e 02/08/2024, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023, GBM 125/2024 e GBM 561/2024, respectivamente;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- Servir como o 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 Público-alvo do Relatório

Este relatório tem como público-alvo a Agência Nacional de Mineração (ANM), a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), o Ministério Público 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, e da Resolução ANM nº 130/2022 (que altera a Resolução ANM nº 95/2022), 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, como logística, disponibilidade de recursos, impactos ambientais e, o principal deles, a segurança, de forma a cumprir todos os requisitos ambientais e de estabilização de longo prazo. 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 a instalação de uma linha complementar de correias, visando a reduzir o fluxo rodoviário na MG-129 e seus impactos, bem como ampliar a produtividade. O aumento da produtividade poderá atuar 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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

2.1.1 Etapa de Obra (concluída)

- i. Plugagem da Galeria: Obras concluídas em 16/11/20 (ver atividade 5443A2245);
- ii. Remoção de Interferências: Obras concluídas em 21/05/21 (ver atividade 5443A2210);
- iii. Supressão Vegetal: Serviços concluídos em 22/04/22 (ver atividade 5443A2230);
- iv. Tamponamento do Túnel existente: Obras concluídas em 14/09/22 (ver atividade 5443A2355);
- v. Túnel-Bala sob a Ferrovia da VALE: Obras concluídas em 29/09/22 (ver atividades 5443A2365W para a linha 1 e 5443A2375W para a linha 2);
- vi. *Regrade*: Obras concluídas em 09/12/22 (ver atividade 5443A2740);
- vii. Berma de Reforço: Obras concluídas em 20/04/23 (ver atividade 5443A2415W);
- viii. Instrumentação: Instalações concluídas em 01/06/23 (ver atividade 5443A2395);
- ix. Canal Principal (do emboque até o Túnel-Bala da MG-129): Obras concluídas em 31/05/23 (ver atividades 5443A2445, 5443A2460W, 5443A2470 e 5443A2475);
- x. Drenagens Superficiais (ombreiras direita e esquerda + canaletas sobre a Berma): Obras concluídas em 01/06/23 (ver atividade 5443A2425);
- xi. Proteção Vegetal (ombreiras direita e esquerda + Berma): Serviços concluídos em 02/06/23 (ver 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 (ver atividades 5443A2305W, 5443A2315, 5443A2325 e 5443A2330);
- xiii. Sistema de Transporte de Estéril 11CV027: Obras concluídas em 15/09/23 (ver 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 (ver atividades 5443A2625, 5443A2650, 5443A2655, 5443A2665W, 443A2670 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



2.1.2 Etapa de Monitoramento Ativo (em andamento)

Processo de Descaracterização da Cava do Germano

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 em relatório específico 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).”

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



2.2 Descaracterização da Barragem do Germano, incluindo as estruturas associadas do 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 Obra (em andamento)

- i. Remoção de interferências: Obras concluídas em 21/08/20 (ver atividades 5442A1910 e 5442A1990);
- ii. Supressão Vegetal: Serviços concluídos em 06/11/21 (ver atividade 5442A8870);
- iii. Drenagem Passiva do Barramento Principal: Obras concluídas em 21/12/21 (ver atividades 5442A8860 e 5442A9570);
- iv. Berma de Reforço do Barramento Principal: Obras concluídas em 10/08/22 (ver atividade 5442A5230W);
- v. *Regrade* Etapa 2: Obras concluídas em 29/02/24 (ver atividades 5442A6370 e 5442A6390);
- vi. Canal de Drenagem Principal: Obras da bacia final do canal e contenções dos taludes concluídas em 16/09/24 (ver atividades 5442A3560 e 5442A10130). Drenagens superficiais das bermas concluídas em 28/11/24 (ver atividade 5442A10550);
- vii. Drenagem do Barramento Principal: Obras em andamento. Previsão de conclusão em 16/09/25 (ver atividades 5442A5180 do canal da ombreira direita e 5442A10050 do canal da ombreira esquerda);
- viii. Descaracterização do Dique Sela Tulipa; jusante da estrutura: Obras da berma de reforço da estrutura concluídas em 10/10/24 (ver 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* da 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 Apêndice I;
- ix. Descaracterização do Dique Selinha: Obras de preenchimento a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) finalizadas em 26/11/24 (ver atividade 5442A5970), da berma de reforço da estrutura concluídas em 22/12/24 (ver atividade 5442A6000), de drenagem superficial (inclui pedra argamassada) e a proteção vegetal concluídas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6020). *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal terminada em 15/02/25 (previsão de conclusão das obras no Termo de Compromisso em 10/04/25). Ver também Apêndice II;
- x. Descaracterização da Barragem Eixo 1: Obras de preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) finalizadas em 10/10/24 (ver atividade 5442A9240), do ramal de drenagem subsuperficial principal concluídas em 20/10/24 (ver atividade 5442A9510), dos ramais de drenagem subsuperficial secundários e canais das obreiras esquerda / direita encerradas em 26/11/24 (ver atividades 5442A8990 e 5442A6310), do Eixo 1 concluídas em 30/12/24 (ver atividade 5442A6260) e dos canais de drenagem superficial em pedra argamassada finalizadas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6290). *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



em 15/02/25 (previsão de conclusão das obras no Termo de Compromisso em 03/06/25).
Ver também Apêndice III;

xi. *Regrade* Etapa 3: Obras em andamento. Previsão em 08/05/29 (ver atividades 5442A6930, 5442A7440 e 5442A8830);

xii. Desmobilizações de Canteiros de Obras e de Apoio: Previsão até 08/05/29.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 (regrade e serviços complementares de drenagens) em andamento. <u>Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1</u>: Obras de descaracterização das estruturas concluídas.
Previsão Término	<u>Cava do Germano</u>: Obras de descaracterização concluídas em 02/06/2023 e a <i>Punch List</i> em 15/08/2023. Previsão de término do monitoramento ativo em 15/08/2025. <u>Barramento Principal, Reconformação do Reservatório e Sistema de Drenagem da Barragem do Germano</u>: Conforme cronograma e projeto apresentados aos órgãos competentes e Termo de Compromisso, com previsão de conclusão em 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. <u>Dique Selinha</u>: Obras de descaracterização concluídas em 31/12/2024 e a <i>Punch List</i> em 15/02/2025. <u>Barragem Eixo 1</u>: Obras de descaracterização concluídas em 30/12/2024 e a <i>Punch List</i> em 15/02/2025.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 do 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"

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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°12'59.400"
Longitude	-43°28'04.600"

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.

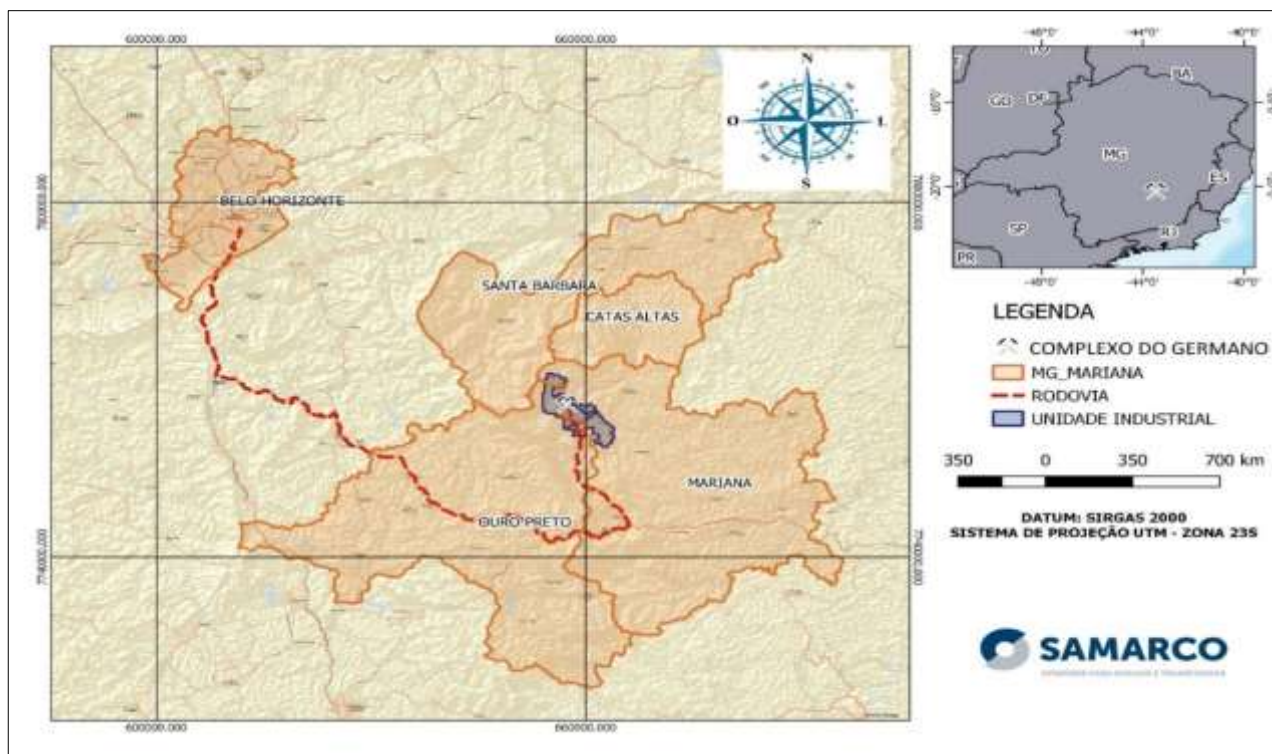
A figura 1 apresenta o mapa com a localização do Complexo do Germano em Mariana, e a microrregião em relação a Belo Horizonte.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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.



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, apresentada na tabela 9, foi reavaliada pela projetista BVP em 20/02/2024 (versão final) e aprovada em 18/03/2024, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano (Final)

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Cava do Germano = 16 → Referência: CRI ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA da Cava do Germano = 24 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 16$	
Altura Atual (a)	51m máximo → 30m < Altura ≤ 60m (4)
Comprimento (b)	454m → 200 < Comprimento ≤ 600m (2)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante ou desconhecido (10)
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com 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 ou "como construído" (0)
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Seg. 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: $\sum PDA = 24$	
Volume Total do Reservatório (a)	13,1 milhões m³ → Médio 5 milhões a 25 milhões m³ (3)
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 apenas resíduos inertes (Classe II B segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (d)	MÉDIO (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

Nota: A partir deste RT, o relatório de inspeção de segurança regular (RISR) versão ANM será disponibilizado na pasta "Anexo V – Geotecnia" do presente relatório em substituição ao respectivo relatório versão FEAM (descontinuado em função do descadastramento da Cava do Germano junto à FEAM).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



3.4.2 Barragem do Germano

A matriz de classificação da Barragem do Germano, apresentada na tabela 10, foi reavaliada pela projetista BVP em 17/07/2024 e aprovada em 26/08/2024, em conformidade com 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 de acordo com 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 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 apenas 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 para o 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 e, portanto, passível de ser descaracterizada, conforme Lei Estadual 23.291 e Decreto Estadual 48.140, além de normas e regulamentações da ANM, em especial a Resolução nº 95 e, mais recentemente, a Resolução nº 130. As obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023 e a <i>Punch List</i> em agosto de 2023. Atualmente, a estrutura se encontra em fase 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 dentro do reservatório, Dique Auxiliar, Baía 3, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha, projetados para aumentar a capacidade do reservatório da Barragem do 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

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 são apresentados na tabela 14.

Tabela 14: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	Ernesto Tadeu Bossi
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente geral responsável pelas operações/estruturas geotécnicas do Complexo do Germano
CREA	87931/D MG
RNP	1400165911
Telefone	(31) 3269-8683
E-mail	ernesto.bossi@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 são apresentados a seguir nas tabelas 15 (Projetistas) e 16 (Samarco).

Tabela 15: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização

IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO - PROJETISTA STANTEC	
Razão social	Norwest Brasil Engenharia Ltda. (Stantec)
CNPJ	25.530.731/0001-70
Endereço	Av. do Contorno, 6594 - SI 701- Funcionários Belo Horizonte/MG - CEP 30.110-044
Registro CREA (Empresa)	55621-MG

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 <i>built</i> obras de descaracterização da Barragem do Germano (4) As <i>built</i> 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
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: Geotecnica. 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. 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
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 e (2) MG20210135176

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 são apresentados 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 Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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	MG04.0.000072262/D – RNP 1408981297
ART	(1) 1420200000006351149 (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) 1420200000006154705
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 Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 Glaxo-Brumal.
CREA	04.0.000096044 – RNP 1404400729
ART	(1) 142020000000006220691
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) 142020000000006165649 (Principal), (2) 142020000000006174652, (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 Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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) 1420200000006174665, (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 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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) 1420200000006246637, (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) 1420200000006241956 (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, 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 e (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
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 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

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 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 do complexo industrial do Germano.
CREA	MG0000174790/D MG – RNP 1412900026
ART	(1) MG20221249963

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 atividades 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 pelos 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 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 a 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 prevista 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 preveem 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 (concluída em abril de 2023) e do barramento principal da Barragem do Germano (concluída em agosto de 2022) são 410.582 m³ e 205.557 m³, respectivamente. O volume previsto no reforço dos diques Sela Tulipa e Selinha é da ordem de 7 milhões m³, incluindo o Vale do Fundão, cuja conclusão das obras 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 considera 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



inclinações especificamente projetadas para conduzir os efluentes até os canais de drenagem, o que reduz o processo de infiltração para o interior dos depósitos. Como referência, o volume de reconformação da superfície é da ordem de 10 milhões m³.

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, pois há 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 de forma detalhada e 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 3: NAPs de Projetos no Período

	430595-G-SAM-NA0001_R-00
	430595-G-SAM-NA0002_R-00
	430595-G-SAM-NA0003_R-00
	430595-G-SAM-NA0004_R-00
	430595-G-SAM-NA0005_R-00

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

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 fornecidos 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. Este trecho do ramal será implantado em 2024. A Contratada ainda vai protocolar a revisão 01 da NAP.
430630-G-CAX-NA0007_R01	NAP aprovada.
430630-G-CAX-NA0008_R00	NAP aprovada.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

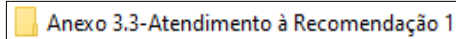
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

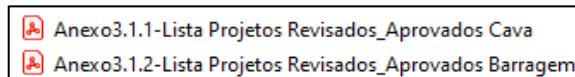
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1



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



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 a Barragem Eixo 1, estão concluídas. As obras de descaracterização da Barragem do Germano (regrade e serviços complementares de drenagens) estão em andamento.

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

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O projeto de descaracterização das estruturas mencionadas foi concebido considerando tal condição, em que 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.

É neste contexto que os riscos geológicos e geotécnicos foram identificados e estão em avaliação técnica 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*” através de canais de drenagem, especificamente projetados sobre a superfície final, e conectados ao canal principal de drenagem de descaracterização da Barragem do Germano.

De forma a minimizar imprecisões na determinação das linhas de saturação resultantes da associação dessas diferentes variáveis, bem como a necessidade de garantir o nível de segurança estrutural 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 levou em conta 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 com a finalidade de manter as estruturas em níveis adequados de segurança.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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):

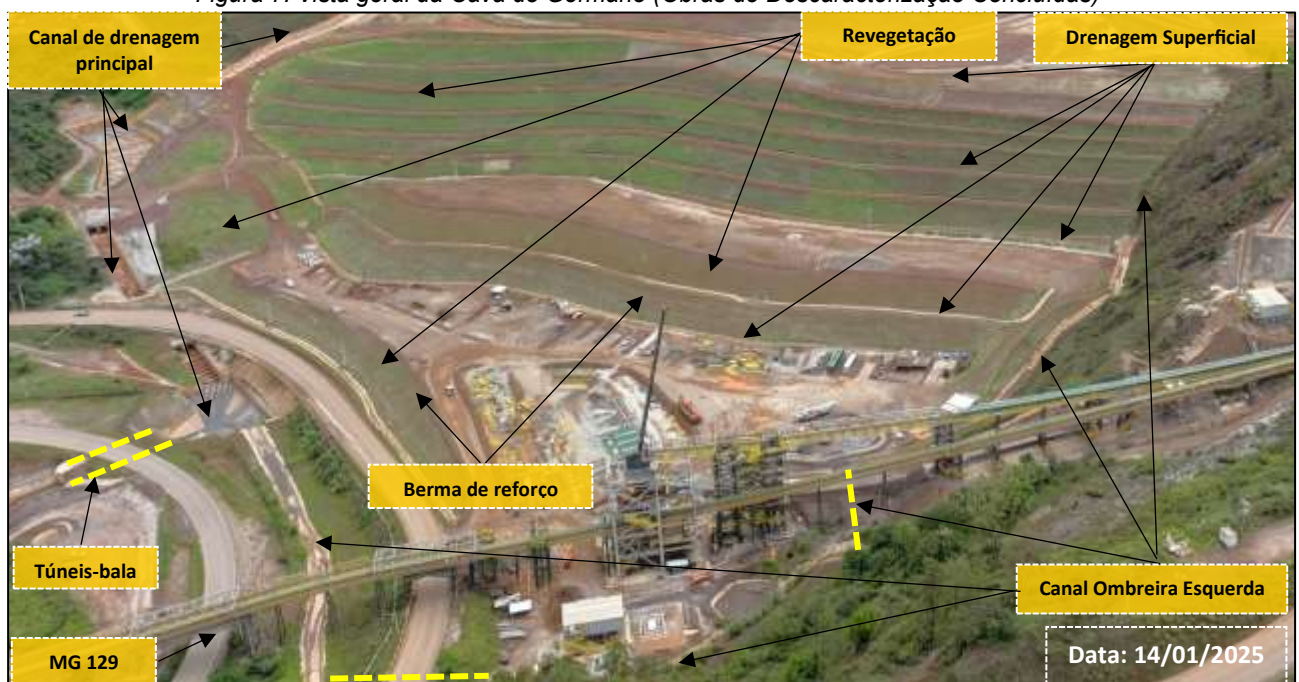
5.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

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

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. Atualmente, a estrutura se encontra em fase de monitoramento ativo. A figura 7 apresenta uma vista geral da Cava do Germano com as obras de descaracterização concluídas.

Figura 7: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 identificadas na figura 8:

- 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 o Eixo 1 (obras concluídas*);
- Preenchimento do Vale do Fundão e o sistema de drenagem superficial associado (obras concluídas); e
- Reconformação do reservatório associada ao sistema de canais de drenagem superficial (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 8: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano



Na região do pé do barramento principal, onde foi construída a berma de reforço em enrocamento e o canal de drenagem superficial da ombreira esquerda, 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 da operação de sistema de bombeamento. Contudo, o sistema de bombeamento ativo permanece instalado e pode ser utilizado caso necessário.

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

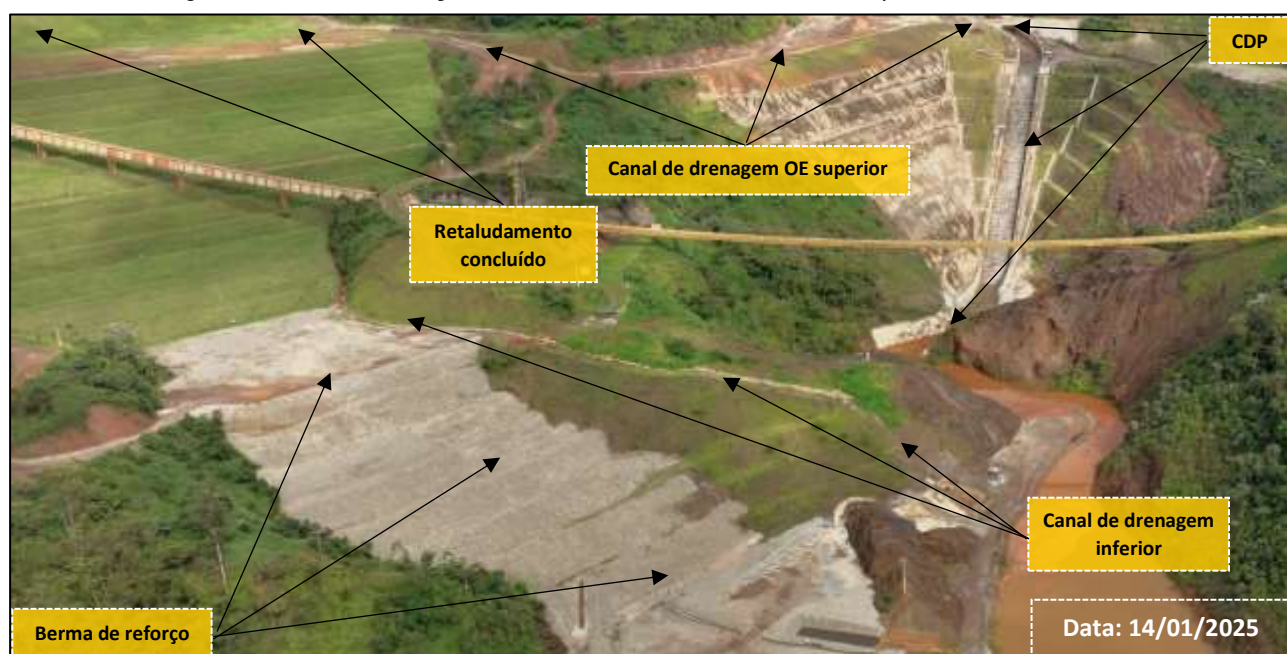
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



uma superfície levemente inclinada, da ordem de 1V:10H, imediatamente a jusante da crista.

A figura 9 apresenta evidências de conclusão da implantação da berma de reforço (100% enrocamento), do retaludamento na região superior do barramento principal e do canal de drenagem inferior da ombreira esquerda.

Figura 9: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Obras Concluídas



A figura 10 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 10: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Obras Concluídas



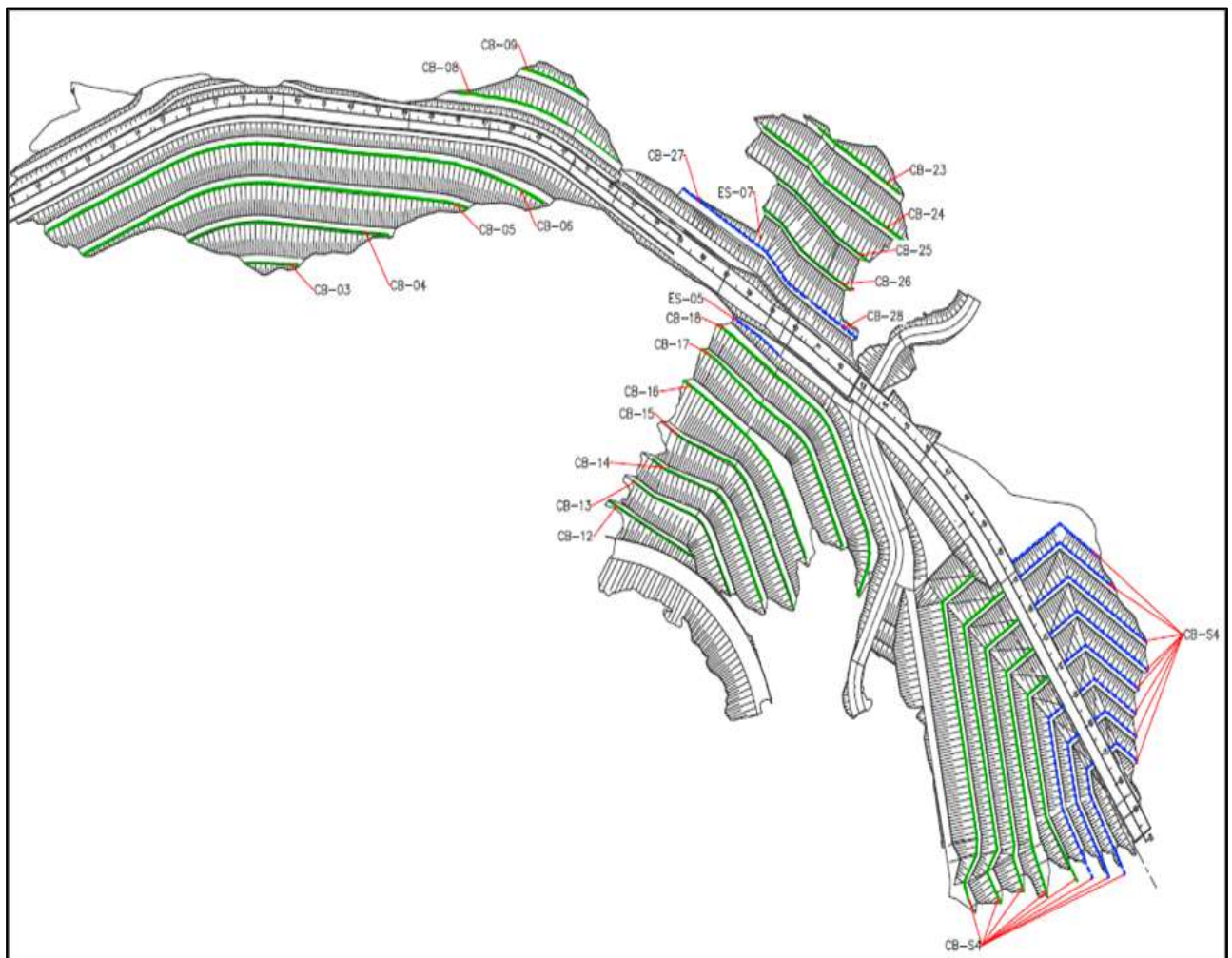
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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 11 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 11: Arranjo Geral de Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem



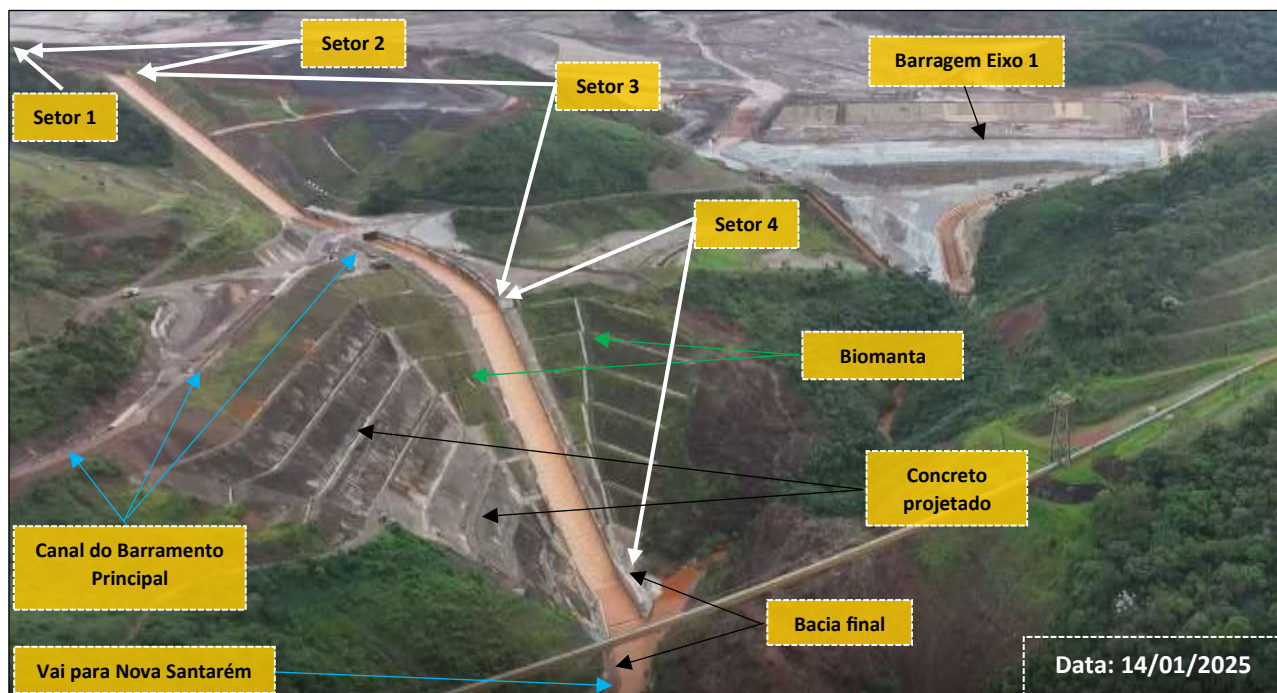
Na figura 12, pode-se observar as obras do canal principal e dos dispositivos de proteção ambiental nas áreas das escavações obrigatórias para a implantação do CDP concluídas. Na margem direita, foi executado concreto projetado na porção superior e inferior. Na margem esquerda, foi aplicada biomanta.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 12: Visão Geral do Canal de Drenagem Principal Em Operação e Região – Obras Concluídas



A figura 13 apresenta o emboque do CDP, o canal de aproximação e o *regrade* na região a montante de Sela Tulipa concluídos. Nesta região, durante as obras, foi instalada uma ensecadeira provisória para proteção do trecho final do CDP. A ensecadeira foi removida para a operação do canal antes do início o período chuvoso 2024/25.

Figura 13: Emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) e Canal de Aproximação – Obras Concluídas



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Na região do *regrade* estão em andamento as obras de implantação do sistema de canais superficiais, conforme evidenciado nas figuras 14, 15 e 16.

Figura 14: Região dos Diques Auxiliares (Ferrovia e Pinheirinho), Lagos 1A e 2 (Etapa 1 de Obras Concluídas)

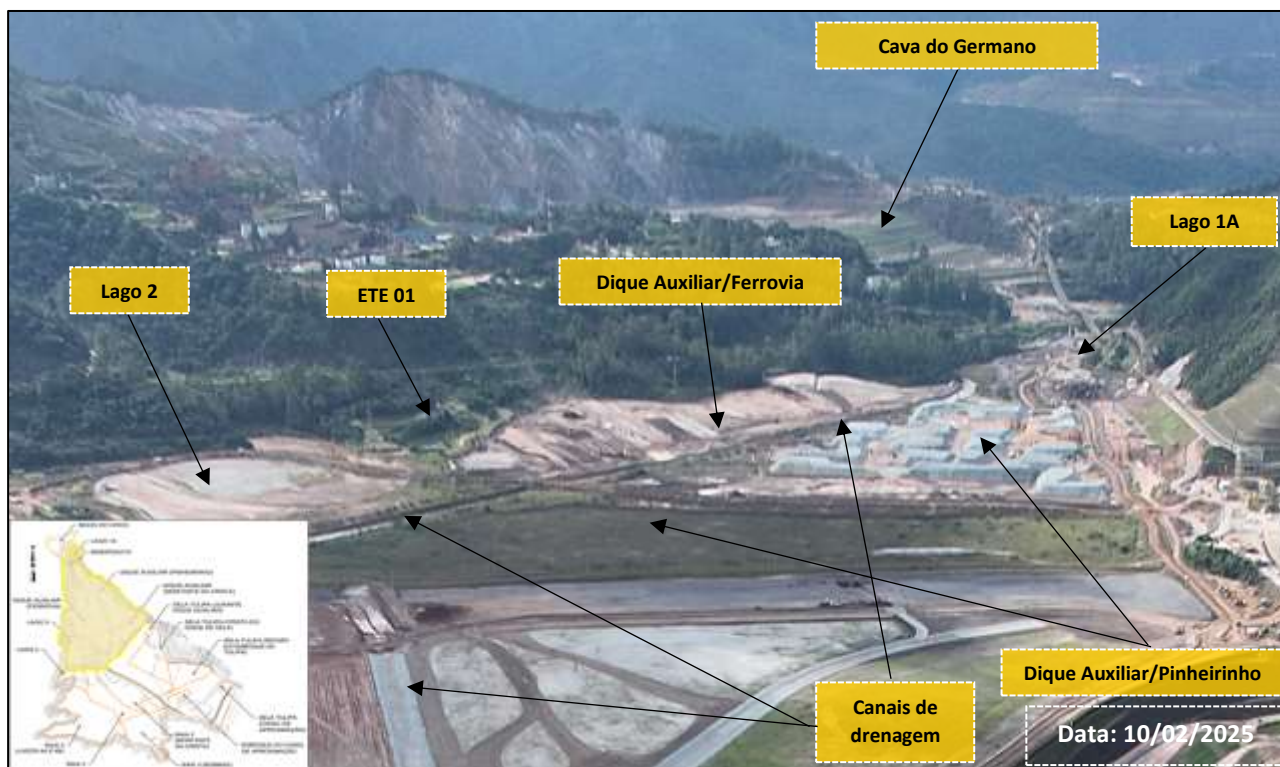


Figura 15: Baía 3, Canal de Aproximação e Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)



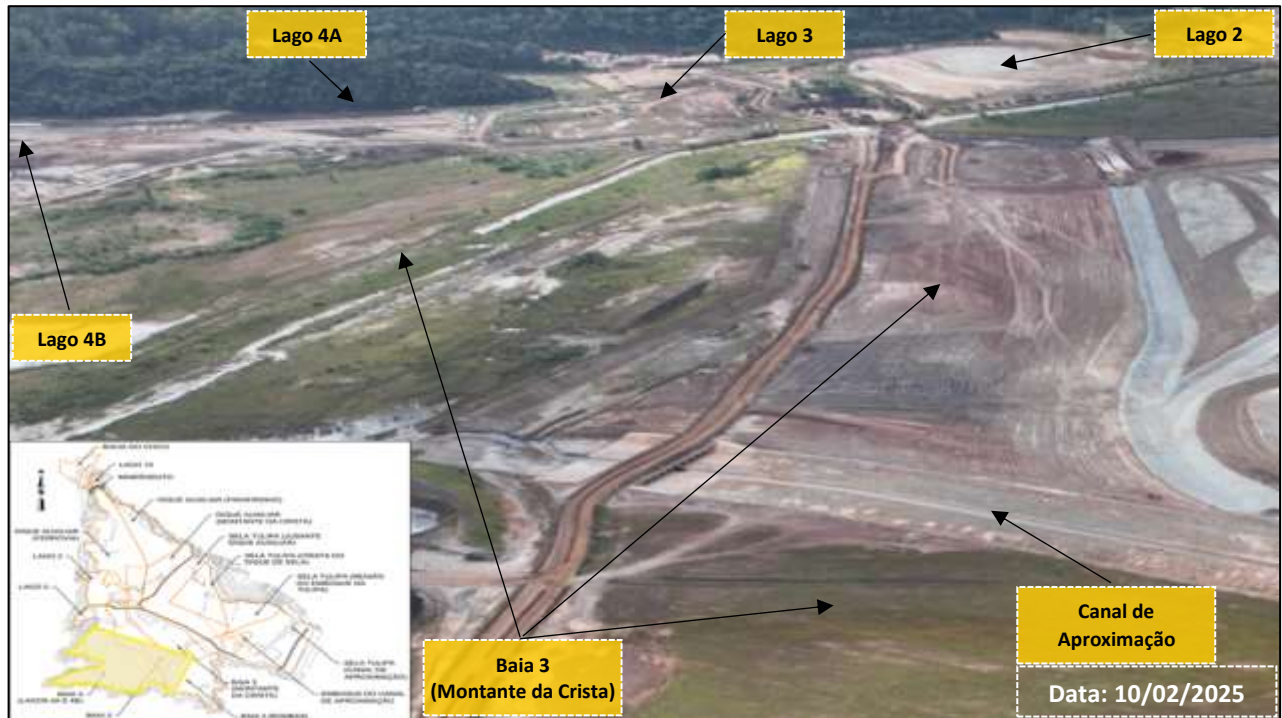
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



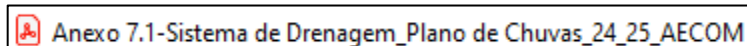
Figura 16: Região da Baía 3 e Lagos Preenchidos (Obras da Etapa 3 em Andamento)



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 um plano de chuvas para aplicação no período entre outubro de 2024 a março de 2025. O referido plano é apresentado no Anexo 7.1 – Sistema de Drenagem_Plano de Chuvas 24_25_AECOM, na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

Figura 17: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024/25



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 dos dispositivos provisórios foi prevista para coletar e conduzir, de modo adequado e seguro, o escoamento superficial durante as chuvas de 2024–2025, mantendo a necessidade de implantação dos dispositivos permanentes previstos nos projetos detalhados antes do período chuvoso seguinte.

A concepção das estruturas provisórias preserva a capacidade de descarga de projeto, alterando apenas seu revestimento (substituição de concreto por pedra argamassada ou blocos) ou, quando necessário, a implantação de dispositivos não-previstos em projeto.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O período de retorno mínimo de 25 anos foi considerado para dimensionamento das estruturas provisórias, garantindo que o risco associado à estação chuvosa seja inferior a 5%.

Importante ressaltar que as ações previstas no plano de chuvas 2024-2025 estão em andamento.

Resumidamente, o plano para o período de chuvas 2024–2025 indicou as seguintes ações, conforme mostrado na tabela 23.

Tabela 23: Síntese do Plano de Ação Implantado para o Período de Chuvas 2024–2025

Estrutura	Região	Ação	Solução
Barragem do Germano	Regrade	Implantar sistema de drenagem	Conforme Projeto
(obras de descaracterização em andamento)	Regrade a montante dos diques de Sela-Tulipa e Selinha	Implantar sistema de drenagem superficial	Conforme projeto
		Implantar sistema de drenagem superficial do acesso	Conforme projeto
		Executar passagem molhada de ligação entre os canais a montante e jusante do Dique Auxiliar	Conforme projeto
		Fechar dique fusível e nivelar crista	Conforme projeto
	Emboque Canal de Drenagem Principal (CDP)	Remoção da estrutura de desvio (soleira galgável de 1,00m no emboque e derivação por tubos) utilizada no plano de chuva anterior para obras do CDP.	Permanente
		Recuperar lateral do canal	Conforme projeto
	CDP	Concluir a <i>Punch List</i> da bacia de dissipação	Conforme projeto
		Finalizar proteção a jusante da bacia de dissipação	Conforme projeto
		Finalizar concreto projetado nas paredes do Trecho 1 do canal	Permanente
	Upper dam	Implementar o canal periférico ombreira esquerda	Conforme projeto

O link de acesso ao Plano de Chuvas 24/25, disponibilizado no Sharepoint Samarco para download, foi encaminhado para a AECOM via e-mail em 30 de setembro de 2024.

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 e serviços complementares de drenagens 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 estão finalizadas.

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).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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.

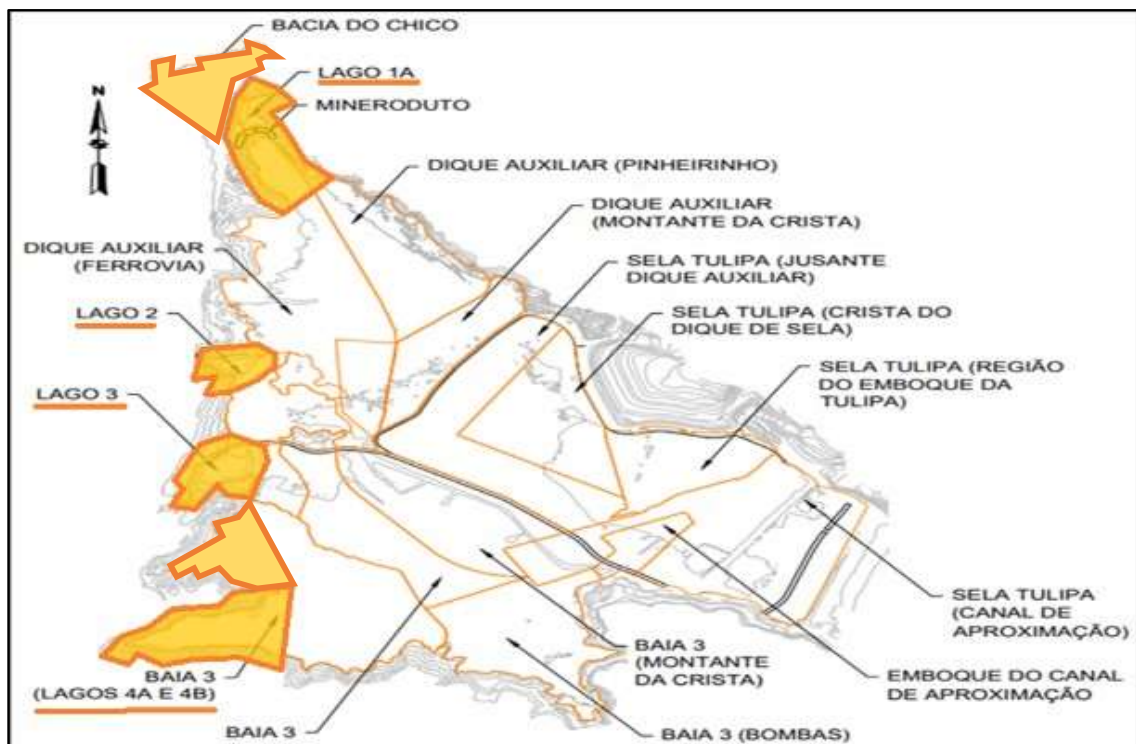
Regrade

As obras da reconformação do reservatório ocorrem de acordo com o cronograma de planejamento, e foram iniciadas com o preenchimento dos pontos mais baixos, onde existiam depressões e algum acúmulo de água (Lagos 1, 1A, 2, 3, 4A e 4B). Esses pontos de depressão estavam associados a locais de recarga no fundo de alguns braços do reservatório principal da Barragem do Germano, na região da Baía 3 e na porção do extremo norte, nas imediações da ferrovia. Os 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 de água contínua, nem acúmulo permanente de água sobre toda a extensão da superfície dos rejeitos depositados, que consiste na região dos lagos mencionados.

A figura 18 indica a posição dos lagos onde foram implantados os aterros de preenchimento.

Figura 18: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento



Canal de Drenagem Principal (CDP)

As obras do CDP foram concluídas em setembro de 2024. Sendo assim, o canal encontra-se em operação (figura 19), conforme previsto no plano de chuvas 2024-2025.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 19: Canal de Drenagem Principal – Emboque e Setor 1 – Obras Concluídas e Canal em Operação



As obras da bacia final do CDP e da proteção dos taludes a jusante da bacia foram finalizadas (figura 20).

Figura 20: Bacia de Dissipação do CDP e Proteção dos Taludes (Obras Concluídas e Canal em Operação)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 se encontra em fase 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 21).

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 21: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE 01



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 22 e 23 demonstram algumas etapas da atividade, e a tabela 24 apresenta a geração de efluentes no período.

Figura 22: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano



Figura 23: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano

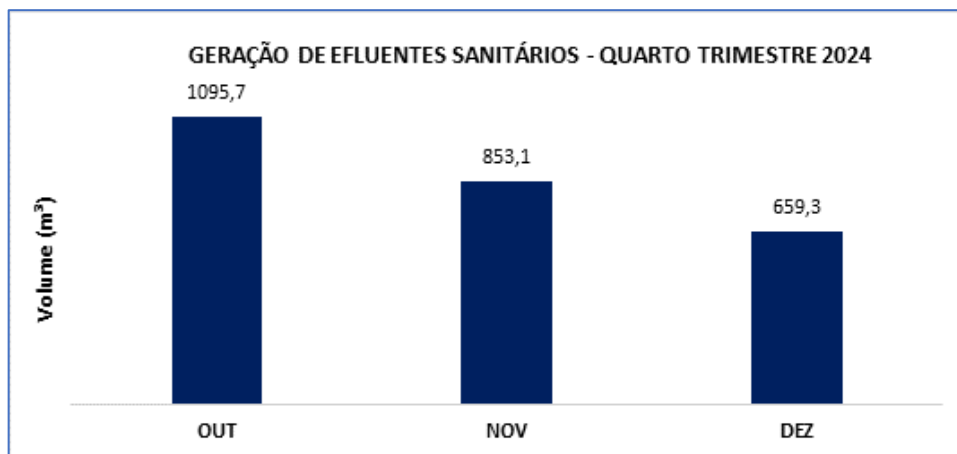


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Tabela 24: 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, inclusive considerando 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, com o objetivo de 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), de forma a adequar os efluentes gerados, o que está demonstrado na figura 24.

Figura 24: Caixa SAO em Destaque – Oficina de Manutenção da Contratada MRF



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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 serviço 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 25) próximos aos pontos de geração dos efluentes oleosos, para situações de necessidade de mitigação de vazamentos ocasionais.

Figura 25: 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. É realizado com periodicidade semestral, conforme descrito em instrução técnica da Samarco, respeitando 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 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 26 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 26: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



proprietária, TAG ou placa do veículo, data do monitoramento e o resultado assinado pelo responsável técnico, conforme exemplo na figura 27.

Figura 27: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada MRF

Fabricante: Altanova Industrial e Comercial EIRELI EPP

Ensaio Arquivados 057

Dados da Empresa

Nome: Consórcio MRF

Endereço: Rua Nossa Senhora de Lurdes

E-mail: thalita.trindade@consorcioimrf.com.br

Operador: 003 - Thalita Alves Trindade

Telefone: 031983990378

Dados do Cliente 15

Nome: Consórcio MRF

Endereço: Barragem de Germano

Bairro: MG 129

Cidade: MARIANA - MINAS GERAIS

Telefone: 031983990378

CNPJ/CPF: 32.909.546/0001-56

E-mail: thalita.trindade@consorcioimrf.com.br

Dados do Veículo 057

Cadastrado pelo usuário

Marca: KOMATSU

Modelo: PC210-10M0

Tipo: ESCAVADEIRA HIDRAULICA

Placa: N/A

Horímetro: 2342

Ano: 2023

CMRF-2610

Limite Marcha Lenta: 500

Limite Rotação Corte: 2700

Limite Opacidade: 7,00

Limite Ruído: 85

Dados do Ensaio 058

Início: 19/11/2024

Ruído Aferido: 0,00

Altitude: Acima de 350m

Temperatura Aferida: 0,00°C

Aceleração	Rotação de Corte	Tempo	Opacidade K(m-1)
1	0	0	0,22
2	0	0	0,18
3	0	0	0,34
4	0	0	0,36

Resultado Final

Média:0,29

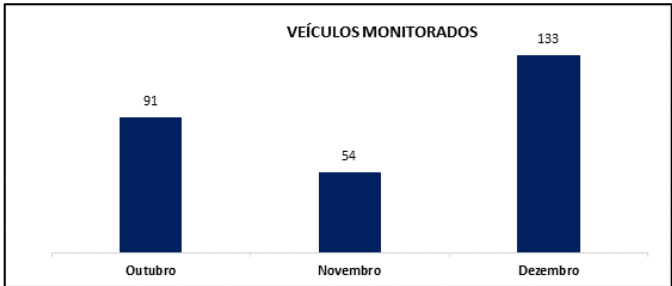
APROVADO

Válido até: 19/05/2025

Observação:

A tabela 25 indica o número de veículos monitorados no período (278 no total) e todos apresentaram resultados satisfatórios, conforme procedimentos supracitados.

Tabela 25: Veículos Monitorados no Período



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



5.2.3.4 Resíduos Sólidos

O manejo adequado dos resíduos sólidos proporciona benefícios ambientais, considerando a redução da utilização e a 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 da ABNT estabelecidos na NBR 10004/2004:

- *Classe I (perigosos)*: aqueles que apresentam periculosidade ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, ou constem nos anexos A ou B da referida Norma;
- *Classe IIA (não-inertes)*: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos, ou de resíduos Classe II B – Inertes. Os resíduos classe IIA podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- *Classe IIB (inertes)*: quaisquer resíduos que não tenham quaisquer de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Além dos critérios estabelecidos pela ABNT, também devem ser considerados os critérios das Resoluções CONAMA nº 307/2002, 348/2004 e 431/2011, que abordam diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- *Classe A*: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (construção, fabricação, entre outros);
- *Classe B*: resíduos recicláveis para outras destinações (plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, entre outros);
- *Classe C*: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação;
- *Classe D*: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.

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 destinação de forma 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, de forma a 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 utilizando 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 dentro da 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 28 e 29 mostram vistas gerais da Central de Triagem de Resíduos.

Figura 28: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD



Figura 29: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Central de Triagem de Resíduos

Tem área coberta para que os resíduos fiquem 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. 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 em conformidade com as simbologias de riscos compatíveis com os produtos armazenados, bem como o controle de acesso de pessoas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Área para Disposição de Resíduos Classe II

Cumpre destacar que os resíduos não-perigosos Classe I são armazenados de forma separada 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, de forma segregada.

A ABNT NBR 11174/1990 regulamenta o armazenamento de resíduos Classe II e fixa as condições mínimas exigíveis para seu acondicionamento adequado, de forma a 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 de forma a não ferir quem os manipula, e colocados em tambor metálico de 200 litros, devidamente lacrado. As lâmpadas inteiras, depois de acondicionadas em caixas, também são armazenadas em tambores de 200 litros, devidamente identificados na área de armazenamento de resíduos perigosos.

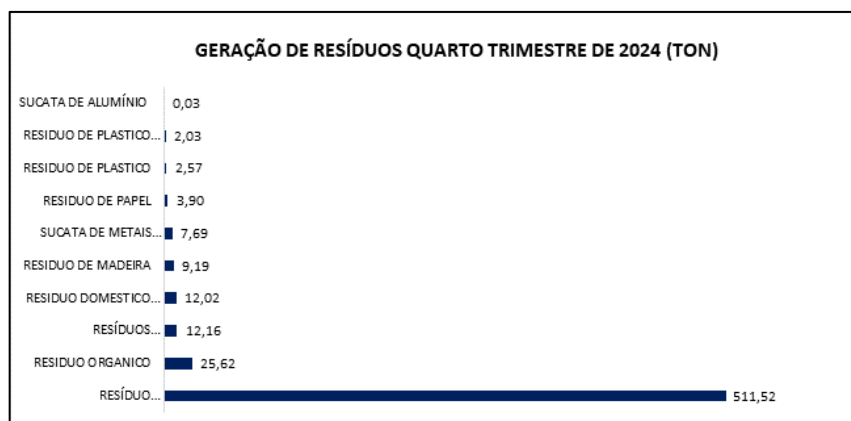
Contêiner para Acondicionamento de Resíduos Orgânicos

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 26 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 orgânico.

Tabela 26: Quantitativo de Resíduos Gerados no Programa Descaracterização do Germano (TON) no Período



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 30.

Figura 30: Evidência de Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos

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 vigentes) são apresentadas na tabela 27.

Tabela 27: 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	

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

5.2.4.1 Descaracterização da Barragem do Germano

Áreas de Empréstimo (obras em andamento)

Figura 31: Áreas de Empréstimo das Obras – Barragem do Germano



ADMEs (obras em andamento)

Figura 32: ADMEs das Obras – Barragem do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

5.2.4.2 Descaracterização da Cava do Germano (Obras Concluídas)

Áreas de Empréstimo

Figura 33: Áreas de Empréstimo das Obras – Cava do Germano



ADMEs

Figura 34: ADMEs das Obras – Cava do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

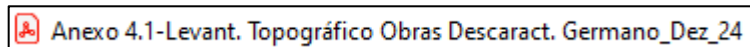


5.2.5 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

Levantamentos Topográficos

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

Figura 35: 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 essas 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 superfície final.

As figuras 36, 37 e 38 demonstram os pacotes de obras de reconformação superficial (*regrade*) concluídas para a Cava e Barragem do Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 36: 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	09/05/23
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 ETAPA 2	100%	100%	0	08/03/22 A	08/03/22	08/03/22	08/03/22	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
5443A2715W	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 A	22/08/22	22/08/22	22/08/22	05/09/22	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	08/12/22 A	09/11/22	08/12/22	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 A	09/12/22	09/12/22	09/12/22	08/05/23	08/05/23

Figura 37: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 1 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	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442-2023_03_19.4.4.3.1 FREITE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C		100%	100%	74	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	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 FREITE 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	11/08/21 A	02/01/21	11/08/21	02/01/21	11/08/21
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	01/09/21 A	07/12/21 A	01/09/21	07/12/21	01/09/21	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 FREITE 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 38: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 2 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 G100000 - 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 PÁTIO 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	09/09/23
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	15/09/22	17/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2 BAIJA 3		100%	100%	437	06/07/22 A	16/03/23 A	06/07/22	16/03/23	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	16/03/23 A	15/08/22	16/03/23	29/08/22	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	05/08/23 A	06/07/22	05/08/23	06/07/22	22/04/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.4 MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIJA 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	06/12/22 A	16/03/23 A	06/12/22	16/03/23	23/06/23	26/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.6 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Para as outras regiões da Barragem do Germano, está prevista a retomada da etapa 3 de implantação dos demais aterros de reconformação (*regrade*) do reservatório, de acordo com o planejamento executivo, conforme apresentado na figura 39.

Figura 39: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Etapa 3 (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_22_12_2024.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	5.63%	41.91%	2640.74d	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_22_12_2024.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	46.54%	89.97%	1666.74d	15/10/24 A	08/05/29	15/10/24		11/11/24	08/05/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	4.09%	40.1%	2580.74d	14/02/22 A	09/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	10.96%	37.91%	2379.11d	14/02/22 A	20/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	1.48%	1576.07d	02/05/23 A	25/08/27	02/05/23		05/02/26	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.2	FERROVIA	9.39%	77.2%	2103.49d	14/02/22 A	18/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.3	PINHEIRINHO	47.2%	50.86%	2211.06d	23/05/22 A	11/06/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	0%	0%	1120.63d	06/02/25	02/03/28			08/05/25	03/03/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.5	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_22_12_2024.4.6.2.2.1.6	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	506.44d	01/04/27	20/08/28			02/04/27	21/08/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	39.54%	2293.28d	28/11/22 A	09/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6.16%	1987.39d	01/02/23 A	11/07/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	0%	83.23%	2243.84d	28/11/22 A	19/01/29	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	0%	67.32%	1959.06d	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	0%	32.01%	2196.31d	01/12/22 A	05/12/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	0%	0%	448.19d	25/08/25	16/11/26			28/09/25	30/01/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	0%	1002.09d	11/06/26	09/03/29			12/07/26	09/03/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	47.39%	1381.74d	08/11/22 A	21/08/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70.96%	1134.94d	17/05/23 A	25/06/26	17/05/23		25/06/25	07/06/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	0%	53.25d	12/06/26	21/08/26			23/07/26	03/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.3	CRISTA DO DIQUE DE SELA	0%	0%	88.74d	22/04/26	20/08/26			03/06/26	01/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.4	EMBOQUE TULIPA	0%	59.93%	1260.63d	08/11/22 A	22/04/26	08/11/22		27/10/25	03/06/26
5442_22_12_2024.4.6.3	REGRADE ETAPAS 2 E 3 - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0.00d	08/05/29	08/05/29			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 da Barragem do Germano.

O sistema de drenagem foi dimensionado para que não haja formação de lago permanente nas superfícies dos reservatórios. Importante ressaltar que as obras do sistema de drenagem da Cava do Germano foram concluídas (figura 40). Já as obras da Barragem do Germano estão em andamento (figura 41), conforme o planejamento executivo.

Figura 40: 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_2023-06-18_RT.4.1.8.2_GM02901	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
5443A2480	TÚNEL 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
5443A2450	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
5443A2460	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
5443A2440	CANAL DE SAÍDA	100%	100%	28	15/06/22 A	23/07/22 A	15/06/22	23/07/22	15/06/22	23/07/22
5443A2465	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIA TUBULAÇÕES DE GUAIXO 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
5443A2435	CANAL PERIFÉRICO INTERNO DA CAVA (CANAL SUPERIOR - SEÇÃO 4)	100%	100%	21	27/06/22 A	23/07/22 A	27/06/22	23/07/22	27/06/22	23/07/22
5443A2430	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
5443A2455	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
5443A2435w	CANAL PERIFÉRICO INTERNO DA CAVA (CANAL SUPERIOR - SEÇÃO 4)	100%	100%	38	25/07/22 A	14/08/22 A	25/07/22	14/08/22	24/08/22	12/11/22
5443A2470	DRENAGEM TRAVESSIA RODOVIÁRIA - DESIDA D'ÁGUA / DISSIPADOR (Saldo 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
5443A2450w	BACIA DE DISSIPAÇÃO SUPERIOR	100%	100%	41	28/07/22 A	23/08/22 A	28/07/22	23/08/22	28/07/22	13/10/22
5443A2455w	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
5443A2440w	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
5443A2445	CANAL ATÉ O ACESSO INTERNO AO C2 (Conexão Bueiro Norte)	100%	100%	165	29/08/22 A	25/05/23 A	29/08/22	25/05/23	24/08/22	31/10/22
5443A2455w	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIA TUBULAÇÕES DE GUAIXO E BRUMAL	100%	100%	55	06/09/22 A	09/12/22 A	06/09/22	09/12/22	17/10/22	24/12/22
5443A2450w	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
5443A2480w	TÚNEL 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
5443A2475	DRENAGEM TRAVESSIA RODOVIÁRIA	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 Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 41: 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	08/11/20 A	31/12/20 A	08/11/20	31/12/20	08/11/20	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	01/05/21 A	13/01/23 A	01/05/21	13/01/23	01/05/21	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	05/05/22
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%	613,55d	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	11/04/23 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	05/09/23 A	28/11/22	05/09/23	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 e as obras da bacia final e drenagem superficial das bermas 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 42 apresenta o atual estágio das obras em andamento na superfície do reservatório da Barragem do Germano e no Vale do Fundão.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 42: 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	Alt Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_22_12_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchimento	98,9%	100%	995,23d	11/04/22 A	31/12/24 A	11/04/22	31/12/24	11/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	80,6%	100%	83,22d	23/07/22 A	31/12/24 A	23/07/22	31/12/24	18/09/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMAS DE REFORÇO SELINHA	72,53%	100%	703,56d	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.2.1.5	DRENAGEM	72,53%	100%	703,56d	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.2.2	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMAS DE REFORÇO SELA E TULIPA	100%	100%	89,75d	23/07/22 A	15/12/22 A	23/07/22	15/12/22	19/09/22	30/10/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2	BERMA DE PROTEÇÃO	100%	100%	89,75d	23/07/22 A	15/12/22 A	23/07/22	15/12/22	19/09/22	30/10/22
5442_22_12_2024.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EXO 1	99,3%	100%	995,22d	11/04/22 A	31/12/24 A	11/04/22	31/12/24	11/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	99,3%	100%	995,22d	11/04/22 A	31/12/24 A	11/04/22	31/12/24	11/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.3.1.1	GERAL	100%	100%	77,60d	30/05/22 A	22/07/22 A	30/05/22	22/07/22	30/05/22	22/07/22
5442_22_12_2024.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	100%	960,75d	11/04/22 A	26/11/24 A	11/04/22	26/11/24	11/04/22	23/05/23
5442_22_12_2024.4.5.3.1.3	EIXO 1 (DIQUE E REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100%	100%	588,21d	01/08/23 A	30/12/24 A	01/08/23	30/12/24	01/04/23	13/12/23
5442_22_12_2024.4.5.3.1.4	DRENAGEM	69,6%	100%	826,22d	27/09/22 A	31/12/24 A	27/09/22	31/12/24	04/04/23	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.3.1.5	CANAL OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	100%	383,78d	08/05/23 A	26/11/24 A	08/05/23	26/11/24	16/05/23	10/10/23
5442_22_12_2024.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	52,4%	72,72%	2256,00d	09/05/22 A	11/07/26 A	09/05/22		09/05/22	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	675,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	02/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.2	ESCAVACÃO DO PÁTIO DE PILHAS	100%	100%	133,44d	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23	22/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.2.1	DRENAGEM	100%	100%	133,44d	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23	22/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 3	100%	100%	675,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1	SELA & TULIPA	100%	100%	675,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	550,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/09/22	03/01/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.1	5442A696 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_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.1.1	DRENAGEM	100%	100%	550,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/09/22	03/01/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.1.1.1	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	550,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/09/22	30/12/22
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	100%	222,01d	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23	22/01/24	26/05/23	03/01/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.1.2	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	45,21d	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1.2	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154,13d	28/03/23 A	27/08/23 A	28/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23
5442_22_12_2024.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT011)	0%	42,68%	1987,39d	01/02/23 A	11/07/26 A	01/02/23		25/06/25	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	0%	42,68%	1987,39d	01/02/23 A	11/07/26 A	01/02/23		25/06/25	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	0%	0%	164,05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	0%	164,05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1.1	DRENAGEM	0%	0%	164,05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	0%	113,89d	02/04/27	15/07/27			02/04/27	14/07/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	164,05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	6,16%	1987,39d	01/02/23 A	11/07/26 A	01/02/23		12/07/26	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6,16%	1987,39d	01/02/23 A	11/07/26 A	01/02/23		12/07/26	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	6,16%	1987,39d	01/02/23 A	11/07/26 A	01/02/23		12/07/26	12/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	15,76%	1724,07d	01/02/23 A	22/10/27 A	01/02/23		12/07/26	13/12/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	243,00d	22/10/27	11/07/28			13/12/27	12/07/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	70,36%	1134,96d	17/05/23 A	25/06/26 A	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70,36%	1134,96d	17/05/23 A	25/06/26 A	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1.1	5442A705 CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	172,60d	17/05/23 A	27/10/23 A	17/05/23		25/06/25	06/02/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1.2	5442A715 EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	127,57d	12/06/23 A	07/10/23 A	12/06/23		05/02/26	17/03/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1.3	5442A697 IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA - CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	132,63d	24/11/25	25/06/26			19/01/26	07/08/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1.4	DRENAGEM	0%	0%	80,29d	15/11/25	18/02/26			12/01/26	12/04/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1.4.1	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	80,29d	15/11/25	18/02/26			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 43 a seguir, a setorização considerou a capacidade de suporte frente à trefegabilidade 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.

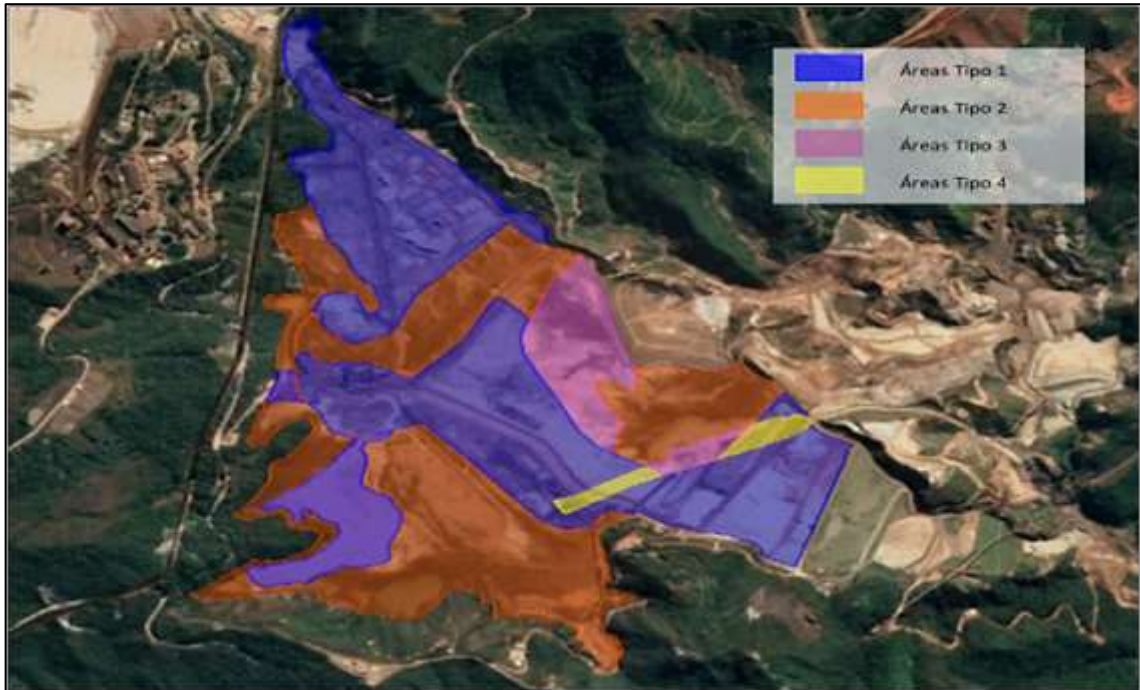
A projetista formalizou orientações construtivas a partir dos resultados obtidos nos testes e recomendou a instalação de diferentes instrumentos para acompanhamento da obra e monitoramento geotécnico durante o período construtivo, a saber: piezômetros elétricos (excesso de poro-pressões); indicadores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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 43: 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 referidas análises estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha), G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1), G122600-G-1RT075-R01 Versão ANM e G122600-G-1RT080-R01 Versão Final FEAM (Cava do Germano), disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 44: Anexo V – Geotecnia (Luiz Ianelli)

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)
	Anexos 5.2.1-G122600-G-1RT075-R01-Cava do Germano (ANM)
	Anexos 5.2.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano (FEAM Versão Final)
	Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

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 são apresentadas na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Andamento das medidas de reforço/estabilização:

- Cava do Germano: a berma de reforço prevista no projeto de descaracterização foi concluída em abril de 2023;
- Barragem do Germano: a berma de reforço prevista no projeto de descaracterização foi 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 (Concluídas – 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 dentro da projeção da construção da berma de reforço) e supressão vegetal. As figuras 45, 46 e 47 apresentam os respectivos cronogramas das obras e dos serviços concluídos.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 45: 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	05/03/20 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	05/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443A2235	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA	100%	100%	103	05/03/20 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	03/06/20 A	16/11/20 A	03/06/20	16/11/20	03/06/20	16/11/20
5443A2245	EXECUÇÃO DA PLUGAGEM	100%	100%	116	03/06/20 A	16/11/20 A	03/06/20	16/11/20	03/06/20	16/11/20

Figura 46: 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%	33	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	14/07/20	14/07/20	14/07/20	14/07/20
5443A2185	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFERÊNCIAS DA CAVA	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	29/08/20 A	22/05/21 A	29/08/20	22/05/21	29/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES		100%	100%	13	09/09/20 A	25/09/20 A	09/09/20	25/09/20	09/09/20	25/09/20
5443A2170	EXECUÇÃO DE ACESSOS DE OBRA E ÁREAS DE DESCARGA	100%	100%	13	09/09/20 A	25/09/20 A	09/09/20	25/09/20	09/09/20	25/09/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.2 DESMONTAGEM		100%	100%	166	29/08/20 A	21/05/21 A	29/08/20	21/05/21	29/08/20	21/05/21
5443A2175	EXECUÇÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS E DESTINAÇÃO DE MATERIAIS	100%	100%	166	29/08/20 A	21/05/21 A	29/08/20	21/05/21	29/08/20	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 FUNDAMENTOS 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%	206	29/10/20 A	22/05/21 A	29/10/20	22/05/21	29/10/20	21/05/21
5443A2190	MONTAGEM DE TUBULAÇÃO	100%	100%	113	29/10/20 A	05/05/21 A	29/10/20	05/05/21	29/10/20	05/05/21
5443A2195	IMPLANTAÇÃO TRECHO NOVO DA ADUTORA GUALAND	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	09/03/21 A	01/02/21	09/03/21	01/02/21	09/03/21
5443A2205	MONTAR REDE DE DISTRIBUIÇÃO TRIFÁSICA 13,8KV	100%	100%	30	18/02/21 A	36/04/21 A	18/02/21	36/04/21	18/02/21	36/04/21
5443A2210	CONCLUSÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS DA CAVA DO GERMANO	100%	100%	0		22/05/21 A	22/05/21	22/05/21	21/05/21	21/05/21

Figura 47: 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_GCB02 - Supressão vegetal da Cava do Germano		100%	100%	463	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 - GERMA 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 ADUTORA - GUALAND	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 D'ÁGUA	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 (GCB02) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	01/25/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443A2230	Término de Supressão Vegetal	100%	100%	0		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) e execução das obras do *regrade* da Barragem (incluindo a região do Pinheirinho). As figuras 48 e 49 apresentam os respectivos cronogramas das obras e serviços concluídos.

Figura 48: 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 (GCB01A) (Ex)		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
5442A1990	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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 49: 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 INICIO DA SUPRI	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	21/06/21 A	23/02/21	21/06/21	23/02/21	21/06/21
5442A2360	SUPRESSÃO VEGETAL - EXTRAVASOR	100%	100%	79	23/02/21 A	21/06/21 A	23/02/21	21/06/21	23/02/21	21/06/21
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/PÁTIO	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

- Reconformação (*regrade*) do reservatório: Obras das etapas 1 e 2 concluídas; obras da etapa 3 em andamento (lagos preenchidos);
- Canal de drenagem principal: Setores 1, 2, 3 e 4, bem como a bacia final, concluídos;
- Drenagem passiva do barramento principal: Obras concluídas;
- Drenagens subsuperficiais (ramais principais e secundários): Obras concluídas;
- Sistema de drenagem superficial: Canais de aproximação do CDP, Vale do Fundão e das ombreiras esquerda e direita do Eixo 1 concluídos. Canais secundários do *regrade* e canal da ombreira esquerda do barramento principal com obras em andamento.

5.2.10.5 Plano de chuvas e dispositivos provisórios:

A Samarco utiliza sistemas de drenagem (definitivo e provisório) para manejo das águas superficiais. O manejo é apresentado nos Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 50: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025)

	Anexo 4.2-Manejo das Águas Germano_Dez_24
	Anexo 4.3-Status_Implantação_Plano_Chuvas 2024-2025

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)

As obras para garantir a estabilidade física e química de longo prazo da Cava do Germano foram concluídas no início de junho de 2023, e são apresentadas na figura 51.

Figura 51: 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%	1194	06/03/20 A	02/06/23 A	06/03/20	02/06/23	06/03/20	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.1	GCBM - 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 5443-25-04 - 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	GCBM - 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 5443-25-01 - 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%	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
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.2	SUBÁREA 5443-25-02 - BERMADA 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 5443-25-03 - EXTRASADOR DEFINITIVO DA CAVA	100%	100%	235	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	G1000 - 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	16/01/23	16/01/23
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	08/05/23	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.5	Túnel Bala - Sob Ferrovia	100%	100%	340	25/10/21 A	28/09/22 A	25/10/21	28/09/22	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	08/08/22	19/11/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.7	GCT01D - Recolimação 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 a 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 reservatório do Germano nas selas topográficas na região posterior do vale.

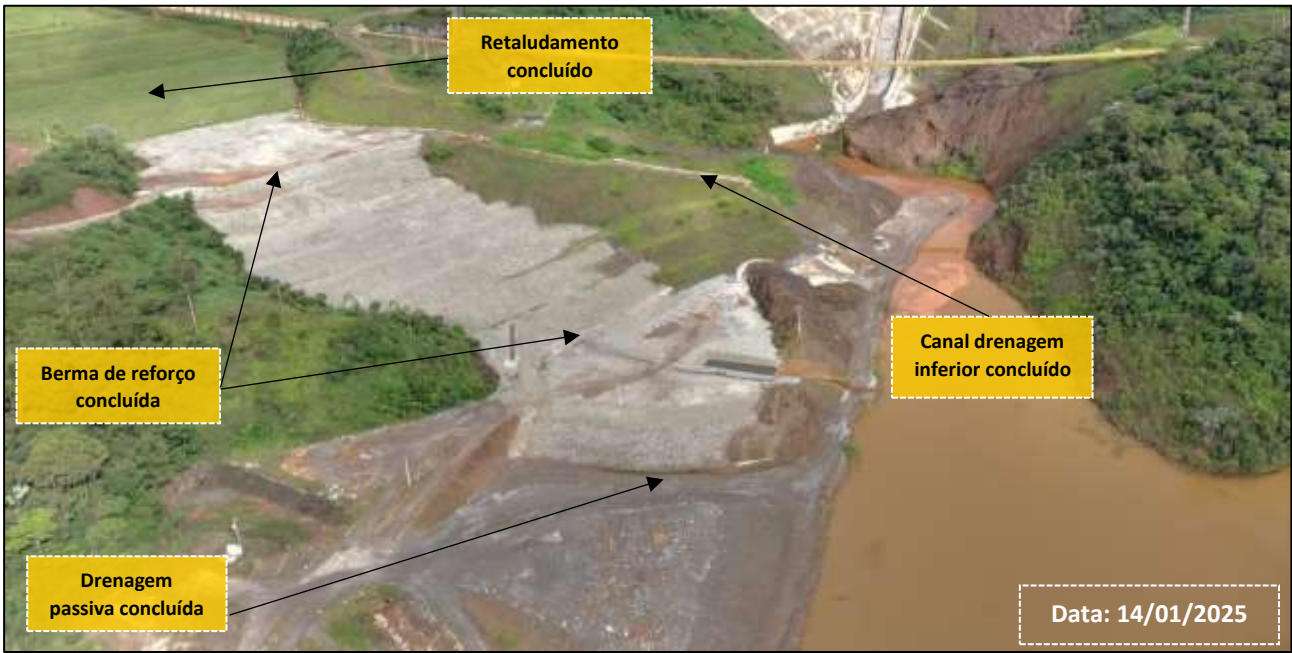
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Estabilidade Física

As obras referentes à implantação da berma de reforço em enrocamento do barramento principal foram concluídas em agosto de 2022, conforme apresentado na figura 52.

Figura 52: 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 53.

Figura 53: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (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-TACA.4.4.4.4 FRETE 4- BERMA DE REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 1)		100%	100%	192,13d	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.4.4.4.4.1 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
544245190 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
544245200 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
544245210 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
544245220 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
544245230 EXECUÇÃO DE BERMA EM BLOCO ROCHOSO		100%	100%	150,63d	07/02/22 A	22/07/22 A	07/02/22	22/07/22	07/02/22	22/07/22
544245230W EXECUÇÃO DE BERMA EM BLOCO ROCHOSO		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
544245240 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 54 e 55, 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 54: Vista Geral do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Etapa 3 Em Andamento)



Figura 55: Visão do Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa / Selinha (Obras Concluídas)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Obras do Regrade

Figura 56: Cronograma das Obras do Regrade do Reservatório da Barragem do Germano

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	Descaracterização Barragem Germano - 22-12-20:	45.34%	65.33%	3094,74d	18/09/20 A	09/03/25	18/09/20		18/09/20	09/03/25
5442_22_12_2024.4	CONSTRUÇÃO	45.34%	65.33%	3094,74d	18/09/20 A	09/03/25	18/09/20		18/09/20	09/03/25
5442_22_12_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barrage	100%	100%	607,63d	18/09/20 A	18/05/22 A	18/09/20	18/05/22	18/09/20	18/05/22
5442_22_12_2024.4.4.3	EXECUÇÃO DAS OBRAS - AMO 1 (2020)	100%	100%	73,63d	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-34-02) - PACOTE	100%	100%	73,63d	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_22_12_2024.4.4.4	EXECUÇÃO DAS OBRAS - AMO 2 (2021)	100%	100%	501,57d	02/01/21 A	18/05/22 A	02/01/21	18/05/22	02/01/21	18/05/22
5442_22_12_2024.4.4.4.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-34-02) - PACOTE	100%	100%	501,57d	02/01/21 A	18/05/22 A	02/01/21	18/05/22	02/01/21	18/05/22
5442_22_12_2024.4.4.4.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 1	100%	100%	199,59d	02/01/21 A	11/08/21 A	02/01/21	11/08/21	02/01/21	11/08/21
5442_22_12_2024.4.4.4.1.3	PREENCHIMENTO DO LAGO 3	100%	100%	38,81d	01/06/21 A	07/07/21 A	01/06/21	07/07/21	01/06/21	07/07/21
5442_22_12_2024.4.4.4.1.4	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO	100%	100%	61,30d	01/09/21 A	07/12/21 A	01/09/21	07/12/21	01/09/21	07/12/21
5442_22_12_2024.4.4.4.1.5	INSTRUMENTAÇÃO	100%	100%	108,38d	30/11/21 A	18/05/22 A	30/11/21	18/05/22	30/11/21	18/05/22
5442_22_12_2024.4.4.5	EXECUÇÃO DAS OBRAS - AMO 3 (2022)	100%	100%	295,94d	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442_22_12_2024.4.4.5.1	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-34-02) - PACOTE	100%	100%	295,94d	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442_22_12_2024.4.4.5.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 2	100%	100%	23,23d	07/03/22 A	08/04/22 A	07/03/22	08/04/22	07/03/22	08/04/22
5442_22_12_2024.4.4.5.1.2	PREENCHIMENTO DO LAGO 4	100%	100%	253,25d	09/06/21 A	05/04/22 A	09/06/21	05/04/22	09/06/21	05/04/22
5442_22_12_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchin	57,49%	76,96%	886,33d	28/11/22 A	02/05/25	28/11/22		14/10/23	05/01/25
5442_22_12_2024.4.5.4	SUBÁREA 5442-36-01 - REGRADE ETAPA 1D - TERRAPLENAGEM	37,49%	76,96%	886,33d	28/11/22 A	02/05/25	28/11/22		14/10/23	05/01/25
5442_22_12_2024.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	38,1%	61,9%	2590,74d	14/02/22 A	09/03/25	14/02/22		14/02/22	09/03/25
5442_22_12_2024.4.6.1	REGRADA ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	642,50d	02/05/22 A	03/02/24 A	02/05/22	03/02/24	02/05/22	12/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.1	GROUPO - GERAL	100%	100%	137,00d	02/05/22 A	16/08/22 A	02/05/22	16/08/22	02/05/22	16/08/22
5442_22_12_2024.4.6.1.2	ESCANEAÇÃO DO PÁTIO DE PILARIS	100%	100%	548,50d	22/06/22 A	22/12/23 A	22/06/22	22/12/23	22/06/22	12/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.2.1	GERAL	100%	100%	290,31d	22/06/22 A	29/05/23 A	22/06/22	29/05/23	22/06/22	09/09/22
5442_22_12_2024.4.6.1.2.2	TERRAPLENAGEM	100%	100%	515,25d	19/07/22 A	16/12/23 A	19/07/22	16/12/23	19/07/22	14/10/23
5442_22_12_2024.4.6.1.2.3	DRENAGEM	100%	100%	139,44d	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23	22/12/23	13/07/23	02/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.2.4	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	116,50d	25/04/23 A	19/08/23 A	25/04/23	19/08/23	31/05/23	12/12/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3	REGRADA - ETAPA 2	100%	100%	636,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1	DIQUE AUXILIAR	100%	100%	368,31d	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	17/08/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	368,31d	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	30/12/22
5442_22_12_2024.4.6.1.3.1.2	LAGO 2	100%	100%	320,00d	04/10/22 A	20/08/23 A	04/10/22	20/08/23	15/09/22	17/08/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.2	BAIA 3	100%	100%	437,06d	06/07/22 A	16/09/23 A	06/07/22	16/09/23	06/07/22	08/08/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.2.1	GERAL	100%	100%	297,06d	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	29/08/22	17/12/22
5442_22_12_2024.4.6.1.3.2.2	LAGO 3	100%	100%	130,81d	25/04/23 A	27/08/23 A	25/04/23	27/08/23	22/04/23	11/06/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.2.3	LAGO 4A & 4B	100%	100%	347,50d	06/07/22 A	06/08/23 A	06/07/22	06/08/23	06/07/22	22/04/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.2.4	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	100%	100%	236,56d	02/01/23 A	26/08/23 A	02/01/23	26/08/23	26/03/23	08/08/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	636,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	550,56d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	19/08/22	03/01/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.3.2	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_22_12_2024.4.6.1.3.3.3	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	100%	100%	66,75d	02/08/22 A	07/10/22 A	02/08/22	07/10/22	26/03/23	07/10/23
5442_22_12_2024.4.6.1.3.3.4	CRISTA 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_22_12_2024.4.6.1.3.3.6	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	154,13d	28/03/23 A	27/08/23 A	28/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23
5442_22_12_2024.4.6.2	REGRADA ETAPA 3 (GCT01F)	5,63%	41,91%	2590,74d	14/02/22 A	09/03/25	14/02/22		14/02/22	09/03/25
5442_22_12_2024.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	48,54%	89,97%	77,68d	15/10/24 A	31/12/24	15/10/24		11/11/24	09/02/25
5442_22_12_2024.4.6.2.2	REGRADA ETAPA 3	4,09%	40,1%	2590,74d	14/02/22 A	09/03/25	14/02/22		14/02/22	09/03/25
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	10,98%	37,91%	2379,11d	14/02/22 A	30/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	1,48%	1576,07d	02/05/23 A	25/08/27	02/05/23		05/02/25	25/08/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.2	FERROVIA	9,35%	77,2%	2103,49d	14/02/22 A	18/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.3	PINHEIRINHO	47,2%	50,86%	2211,06d	23/05/22 A	11/06/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	0%	0%	1120,63d	06/02/25	02/03/26			06/05/25	03/03/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.5	LAGO 1A	0%	100%	5,13d	04/05/23 A	09/09/23 A	04/05/23	09/09/23	13/03/27	13/03/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.1.6	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	526,44d	01/04/27	20/08/28			02/04/27	21/08/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	39,54%	2293,28d	28/11/22 A	09/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6,16%	1997,35d	01/02/23 A	11/07/26	01/02/23		12/07/26	13/07/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	0%	83,23%	2242,84d	28/11/22 A	19/01/29	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	0%	67,32%	1958,06d	11/07/23 A	30/11/28	11/07/23		25/06/25	30/11/28
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	0%	32,01%	2196,31d	01/12/22 A	05/12/26	01/12/22		09/02/25	23/01/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	0%	0%	448,19d	25/08/25	18/11/26			26/08/25	30/01/27
5442_22_12_2024.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	0%	1002,08d	11/06/26	09/03/29			12/07/26	09/03/29
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	47,39%	1381,74d	08/11/22 A	21/08/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70,96%	1134,94d	17/05/23 A	25/06/26	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	0%	93,25d	12/06/26	21/08/26			23/07/26	03/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.3	CRISTA DO DIQUE DE SELA	0%	0%	88,74d	22/04/26	20/08/26			03/06/26	01/10/26
5442_22_12_2024.4.6.2.2.3.4	EMBOQUE TULIPA	0%	59,93%	1268,63d	08/11/22 A	22/04/26	08/11/22		27/10/25	03/06/26

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



As referidas análises estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha), G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1), G122600-G-1RT075-R01 Versão ANM e G122600-G-1RT080-R01 Versão Final FEAM (Cava do Germano), disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 57: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)
	Anexos 5.2.1-G122600-G-1RT075-R01-Cava do Germano (ANM)
	Anexos 5.2.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano (FEAM Versão Final)
	Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

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 referidas leituras estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha), G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1), G122600-G-1RT075-R01 Versão ANM e G122600-G-1RT080-R01 Versão Final FEAM (Cava do Germano), disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 58: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)
	Anexos 5.2.1-G122600-G-1RT075-R01-Cava do Germano (ANM)
	Anexos 5.2.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano (FEAM Versão Final)
	Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

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 referidas leituras e a avaliação de desempenho estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha), G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1), G122600-G-1RT075-R01 Versão ANM e G122600-G-1RT080-R01 Versão Final FEAM (Cava do Germano), disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 59: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)
	Anexos 5.2.1-G122600-G-1RT075-R01-Cava do Germano (ANM)
	Anexos 5.2.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano (FEAM Versão Final)
	Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 a quantidade 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, de acordo com as características dos serviços.

Na tabela 28 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 28: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco

REAL ABR/2023 - DEZ/2024						
MÊS	DADOS PRATICABILIDADE				DIAS DE CHUVA	PRECIP. [mm]
	0,01 a 5	5 a 10	10 a 15	>15		
ABR/23	9	3	0	4	9	124
MAI/23	7	0	1	0	7	21
JUN/23	1	0	1	0	1	14
JUL/23	6	0	0	0	6	3
AGO/23	6	1	2	0	9	15
SET/23	6	0	0	0	6	2
OUT/23	9	2	2	5	18	245
NOV/23	6	1	0	5	12	187
DEZ/23	9	4	1	8	22	251
JAN/24	10	2	1	11	24	400
FEV/24	11	2	3	6	22	257
MAR/24	11	3	1	9	24	308
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
TOTAL	126	28	21	71	237	2729,5

Os principais impactos da precipitação pluviométrica nas frentes de serviço 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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

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 29.

Tabela 29: 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 reestabelecendo 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, de forma a permitir a implantação das ações mitigatórias do plano de chuvas. Isto foi necessário em decorrência da antecipação do início da temporada de chuvas, 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 de execução, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



➤ Bacia do Chico (obras concluídas)

É importante citar que as obras da Bacia do Chico, localizadas 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 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-se a existência de rocha intrusiva fraturada, não-identificada pelas sondagens. A execução demandou cuidados e procedimentos específicos de ancoragem da rocha para garantia da

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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) em 2024. Cumpre 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 reprogramadas)

Histórico

O projeto do sistema de drenagem superficial desenvolvido para implantação nas ombreiras direita e esquerda da Barragem do Germano integra 3 componentes principais:

- canal de drenagem superficial da ombreira esquerda inferior (CDS-OE-I);
- canal de drenagem superficial da ombreira esquerda superior (CDS-OE-S);
- canal de drenagem superficial da ombreira direita (CDS-OD).

O primeiro componente (CDS-OE-I) foi concluído, e já se encontra em operação.

O projeto do segundo componente (CDS-OE-S) prevê o lançamento dos efluentes no interior do canal de drenagem principal (CDP). A execução deste CDP necessitou ser reprogramada, conforme citado no item anterior, em função da identificação de rocha intrusiva fraturada. Em virtude da estiagem prolongada em 2024, foi identificada uma oportunidade de antecipação da execução das obras em relação à reprogramação e a retomada dos serviços ocorreu em agosto de 2024. Por consequência, a previsão de conclusão do canal foi antecipada para outubro de 2024 e, na sequência, a liberação para a operação antes do início do período chuvoso 2024–2025.

Finalmente, a reprogramação da implantação do CDS-OD continua mantida para ser concluída em 2025, devido à mesma necessidade de garantir a segurança durante o manejo das águas nos períodos chuvosos 2023–2024 e 2024–2025.

➤ 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.

As obras da etapa 2 foram concluídas em fevereiro de 2024. As obras da etapa 3 (região a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha) estão em andamento, e o prazo de término está previsto para maio de 2029, conforme o Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Em síntese, as obras de descaracterização da Cava do Germano foram finalizadas 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, conforme previsto no 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 60: 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 61: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 62: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava, Barragem, B. Principal, Regrade, CDP, Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1

	Anexo 2.1-Cronog. Geral Programa Descaracterização_Status_2024_12_22
	Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
	Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2024_12_22
	Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2024_12_22
	Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_02_15
	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_02_15
	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_02_15

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 Descar'122acterização da Barragem do Germano, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 63: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período

	Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22
---	--

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 4º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 64: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas no Período

	Anexo 2.8.1-Filtro Atividades Previstas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_22
	Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 de acordo com as duas estruturas principais: Cava do Germano e Barragem do Germano.

Na figura 65 é apresentada uma visão geral das barragens da Samarco com as principais estruturas existentes.

Figura 65: 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), de acordo com o plano de execução e o sequenciamento propostos nos projetos de engenharia, de forma a cumprir o prazo estabelecido e garantir a segurança nas frentes de serviço das estruturas remanescentes.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 com 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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- *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 ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



6.4 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano

6.4.1 Engenharia (status: 97,7% 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: 80,58% 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: 80,47% 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 - **EM ANDAMENTO**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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: 86,22% 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% concluída)
 - 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% concluída)
 - 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 com 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 ✓**.

○

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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: 58,13% realizado):

- Canal de drenagem inferior ombreira esquerda – **CONCLUÍDO ✓**;
- Canal de drenagem superior ombreira esquerda – **EM ANDAMENTO**;
- Canal de drenagem superior ombreira direita – **FUTURO**.

6.4.3.4 Regrade Etapas 2 e 3 (Obras em andamento com 61,90% 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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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 (status: 41,91% realizado):**
 - Travessia do acesso ao mineroduto na região do dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Travessia do acesso a portaria na região do dique auxiliar – **A RETOMAR**;
 - Implantação do canal principal na região do dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Implantação do canal secundário na região do dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região da ferrovia – dique auxiliar 2/3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem na região da ferrovia – dique auxiliar 3/3 – **A RETOMAR**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região da ferrovia – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem região do Pinheirinho – dique auxiliar 2/3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Terraplenagem região do Pinheirinho – dique auxiliar 3/3 – **A RETOMAR**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região do Pinheirinho – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região do lago 2 – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - *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 – **FUTURO**;
 - *Top soil* e proteção vegetal a montante da crista – dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Implantação do canal principal na região da baia 3 – **A RETOMAR**;
 - Implantação do canal secundário na região da baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem no lago 3 – região da baia 3 – **A RETOMAR**;
 - *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**;
 - *Top soil* e proteção vegetal nos lagos 4A e 4B – região da baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região das bombas – baia 3 – **A RETOMAR**;
 - *Top soil* e proteção vegetal na região das bombas – baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem a montante da crista – baia 3 – **FUTURO**;
 - *Top soil* e proteção vegetal a montante da crista – baia 3 – **FUTURO**;
 - Terraplenagem na região da baia 3 – **FUTURO**;
 - *Top soil* e proteção vegetal na região da baia 3 – **FUTURO**;
 - Travessia do acesso ao mineroduto na crista do dique auxiliar – **FUTURO**;
 - Implantação do canal secundário na região Sela Tulipa – **FUTURO**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região a jusante do dique auxiliar – **FUTURO**;
 - *Top soil* e proteção vegetal na crista Sela Tulipa – **FUTURO**;
 - Terraplenagem - região do emboque de Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
 - *Top soil* e proteção vegetal - região do emboque de Sela Tulipa – **FUTURO**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



6.4.3.5 Sist. de Disposição de Rejeito e Estéril da Barragem – TCLD 53CV090
 (pacote de obras em andamento com 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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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 ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 x acumulados do Programa Descaracterização do Germano referentes à Cava e à Barragem do Germano são apresentados na EAP da Figura 66. A estrutura de cada projeto está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Nota: Em caráter de exceção, a data de status para o Dique Sela Tulipa, o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1 foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização destas estruturas.

Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO				100%	82,6%	87,6%
BARRAGEM DO GERMANO				89,3%	80,5%	86,1%
CAVA DO GERMANO				10,7%	100,0%	100,0%
ENGENHARIA				3,9%	97,0%	97,7%
CONSTRUÇÃO				75,3%	79,0%	86,2%
SUPRIMENTOS				20,8%	83,0%	83,6%
SISTEMA TOLD (GEM418)				11,7%	100,0%	100,0%
ELETROCENTROS (GEE338)				1,9%	100,0%	100,0%
AGREGADOS DO EIXO 1				13,5%	100,0%	100,0%
AGREGADOS DRENAGEM PASSIVA E BARRAGEM				9,1%	100,0%	100,0%
AGREGADOS SELA / TULIPA				34,5%	98,2%	100,0%
AGREGADOS SELINHA				7,8%	100,0%	100,0%
AGREGADOS REGRADE ETAPA 2				17,1%	4,1%	4,1%
INSTRUMENTOS REGRADE ETAPA 1 E EIXO 1 ETAPA 1				1,3%	100,0%	100,0%
INSTRUMENTOS SELA / TULIPA E SELINHA				1,0%	100,0%	100,0%
MANTA GEOTEXTIL (DESCARACT. GERMANO (G-MD-02A, B E C))				2,0%	100,0%	100,0%
CONSTRUÇÃO				75,3%	79,0%	86,2%
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)				1,6%	100,0%	100,0%
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCG1A)				0,1%	100,0%	100,0%
DRENAGEM PASSIVA (GCT01E)				5,7%	100,0%	100,0%
REFORÇO / EXTRAV. / REGRADE 3 ETAPA - (GCT03A)				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%
REGRADE ETAPA 1				18,2%	100,0%	100,0%
DIQUE SELINHA, SELA TULIPA E EIXO 1 - 2ª ETAPA (GCT01C)				34,1%	98,0%	96,4%
DRENAGEM SUPERFICIAL BERMA DE REFORÇO				4,2%	100,0%	18,4%
DIQUE SELA TULIPA				17,6%	96,4%	100,0%
DIQUE SELINHA				33,2%	99,6%	100,0%
BARRAGEM EIXO 1				45,0%	97,8%	100,0%
REGRADI ETAPAS 2 E 3				33,4%	38,1%	61,9%
SISTEMA DE MANUSEIO DE ESTÉRIL E REJEITO (GCT01A)				8,4%	100,0%	100,0%
REDE ALTA TENSÃO PARA TOLD (GEE13 - TOLD 410)				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%
ELETROCENTRO (GEE23A)				17,5%	100,0%	100,0%
INSTRUMENTOS DA CAVA (G-EI-002)				2,0%	100,0%	100,0%
TOLD 11CVD02/027 (G-EM-41A)				22,7%	100,0%	100,0%
PAINÉIS COMÚNIC. E REMOTA (G-EM-48 / G-EY-03)				1,9%	100,0%	100,0%
INTEGRAÇÃO DE PROCESSO (G-EI-001)				2,0%	100,0%	100,0%
EQUIP. REC / TAC CV026 (GEE09 + GEN10 + GEE05)				4,0%	100,0%	100,0%
MATERIAIS ELÉTRICOS E COMUNICAÇÃO				2,6%	100,0%	100,0%
TUBULAÇÃO ÁGUA E ACESSÓRIOS PIADE (G-MT-09 + G-MT-04)				6,7%	100,0%	100,0%
AGREGADOS CAVA DE GERMANO (G-MD-02A) (GEM41A)				21,6%	100,0%	100,0%
MAT. REC / TAC CV026 (GEE09 + GEN10 + GEE05)				19,0%	100,0%	100,0%
DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA (GCG01)				49,3%	100,0%	100,0%
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCG01)				20,6%	100,0%	100,0%
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)				2,4%	100,0%	100,0%
PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA (GCG01)				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 BARRA + TAMPOAMENTO BUEIRO				1,0%	100,0%	100,0%
TOLD 11CVD027 (G1049)				11,7%	100,0%	100,0%
BACIA DO CHICO (G103A)				34,1%	100,0%	100,0%
REABILITAÇÃO CV26/CV27 (GCM05)				4,9%	100,0%	100,0%

LEGENDA

ATIVIDADE / PACOTE	PESO FÍSICO	Avanço Previsto LC	Avanço Real
--------------------	-------------	--------------------	-------------

STATUS: 22/12/2024

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

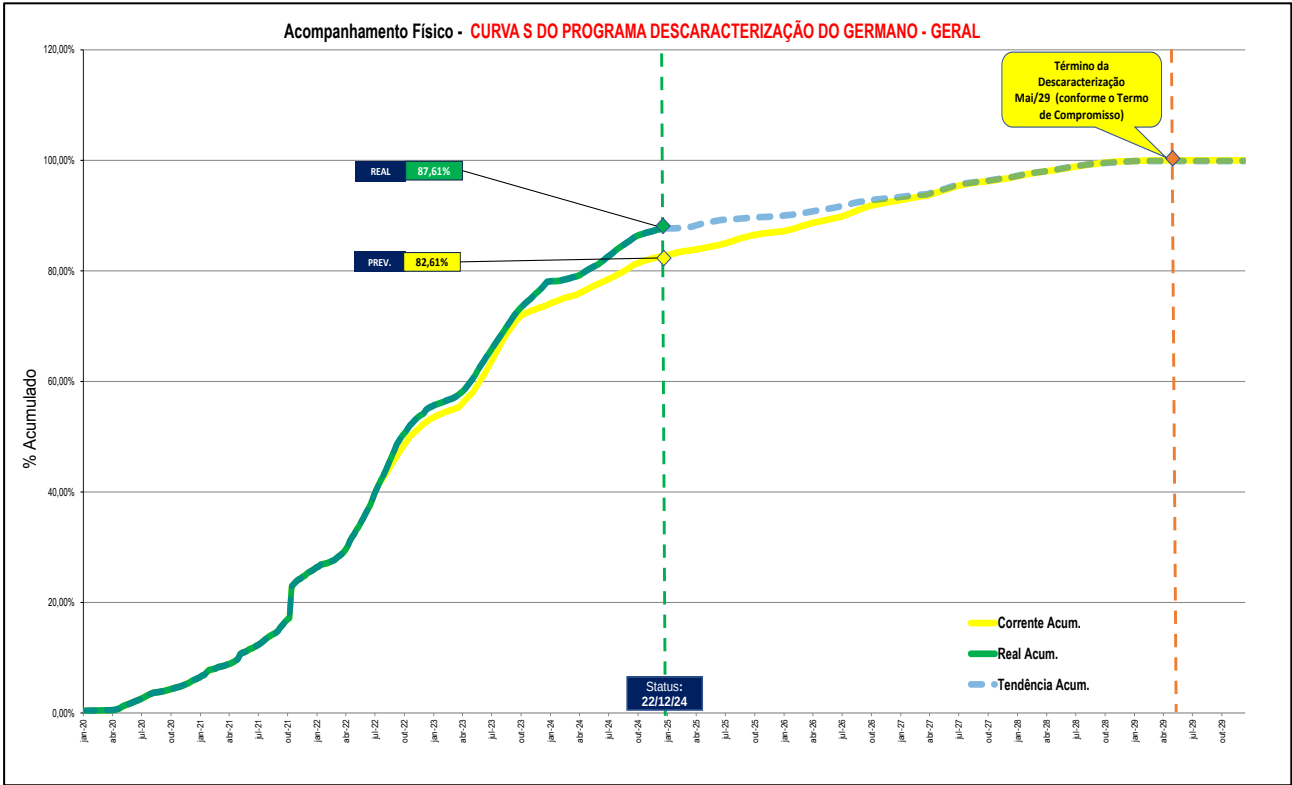
Tabela 30: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Programa Descaracterização

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio
				Corrente			Corrente		
Descaracterização da Barragem do Germano	Engenharia	3,90%	3,90%	0,20%	0,15%	-0,05%	97,02%	97,70%	0,68%
	Suprimentos	20,83%	20,83%	0,82%	3,05%	2,23%	82,96%	83,58%	0,62%
	Construção	75,27%	75,27%	2,34%	1,93%	-0,41%	78,99%	86,22%	7,23%
	Total	89,28%	89,28%	1,94%	2,10%	0,16%	80,52%	86,12%	5,60%
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%	1,74%	1,88%	0,14%	82,61%	87,61%	5,00%

Nota: Os desvios de -0,05% na Engenharia (período) e -0,41% na Construção (período) no desempenho da Barragem do Germano não impactam a data final prevista. O acumulado da Barragem total permanece positivo com 5,60% acima do previsto.

7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral

7.4.1 Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)



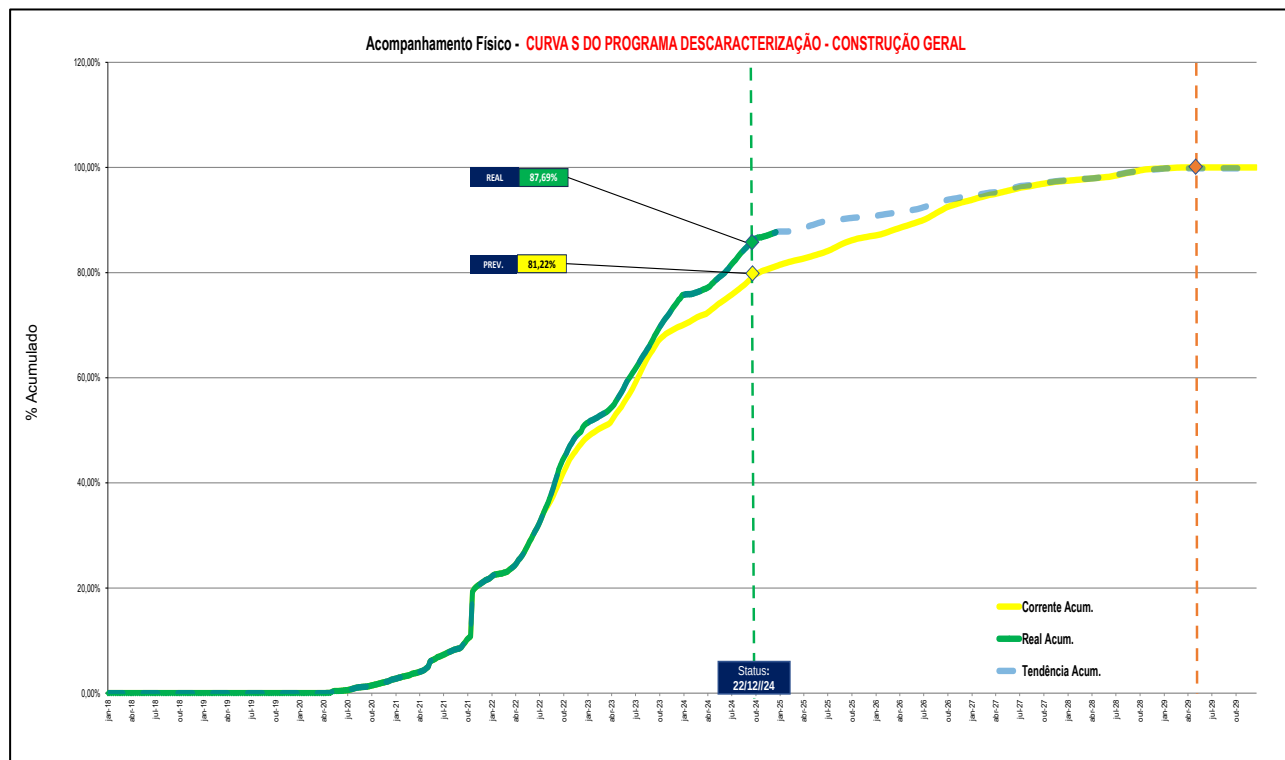
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

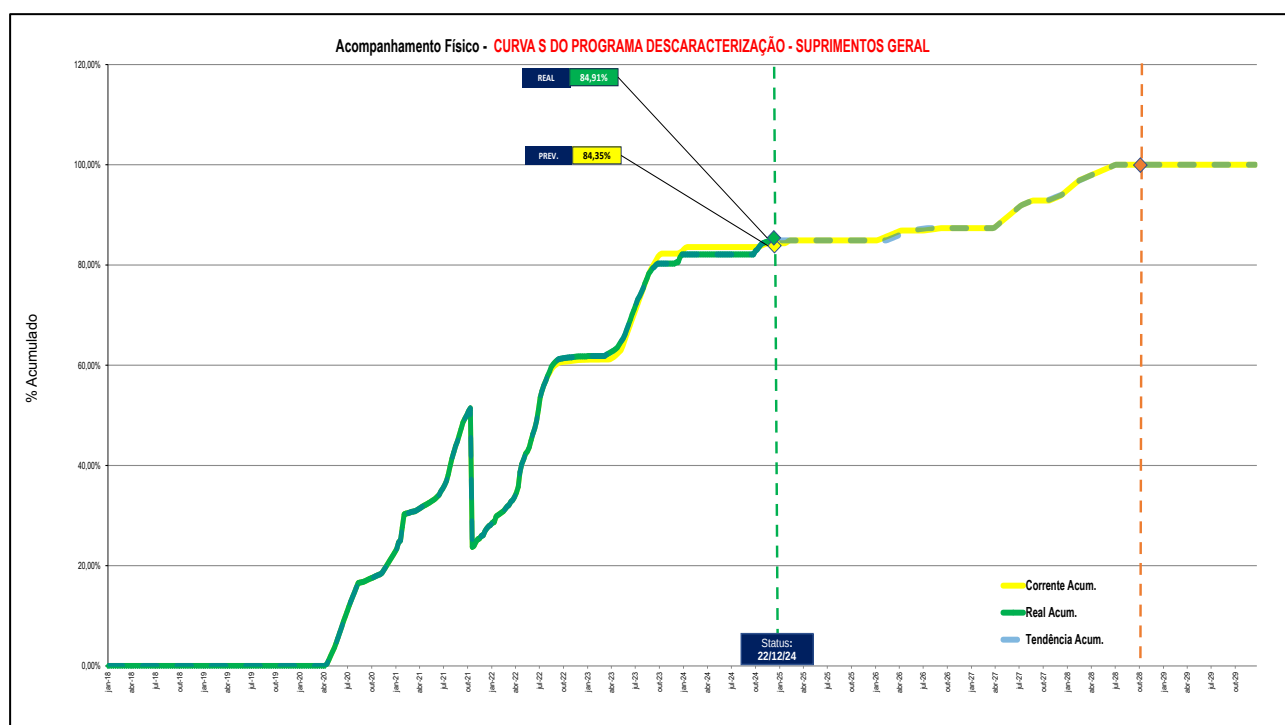
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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



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



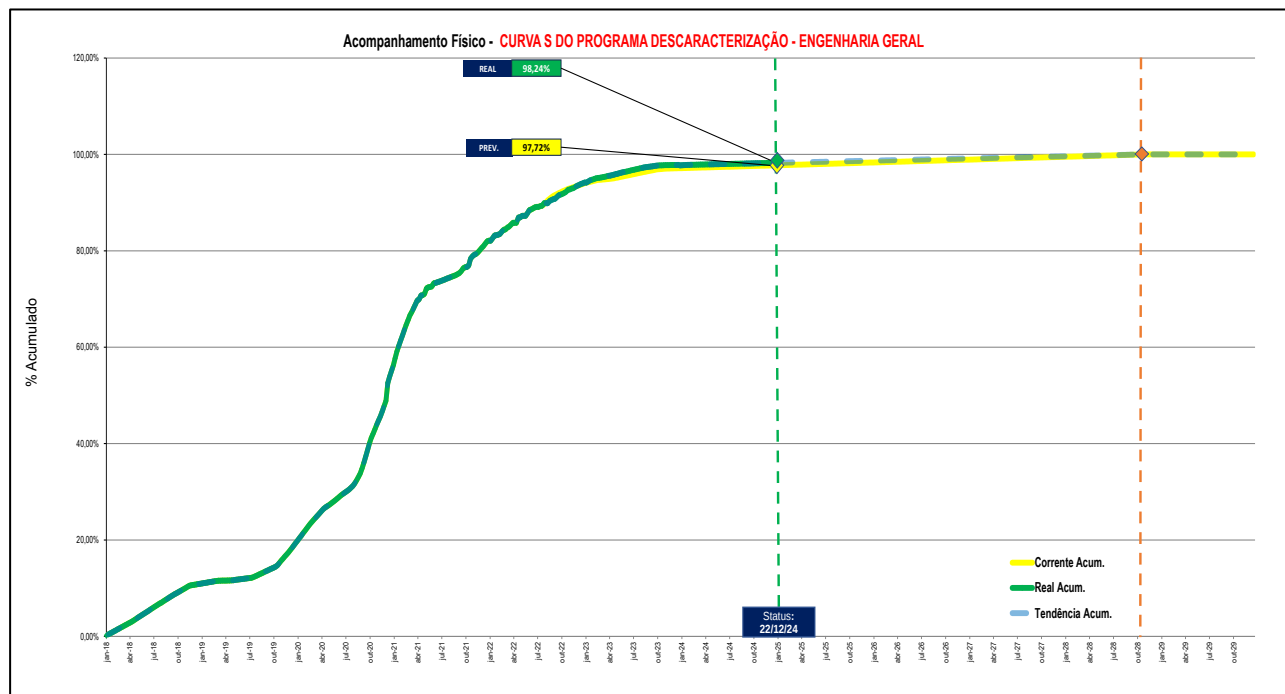
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

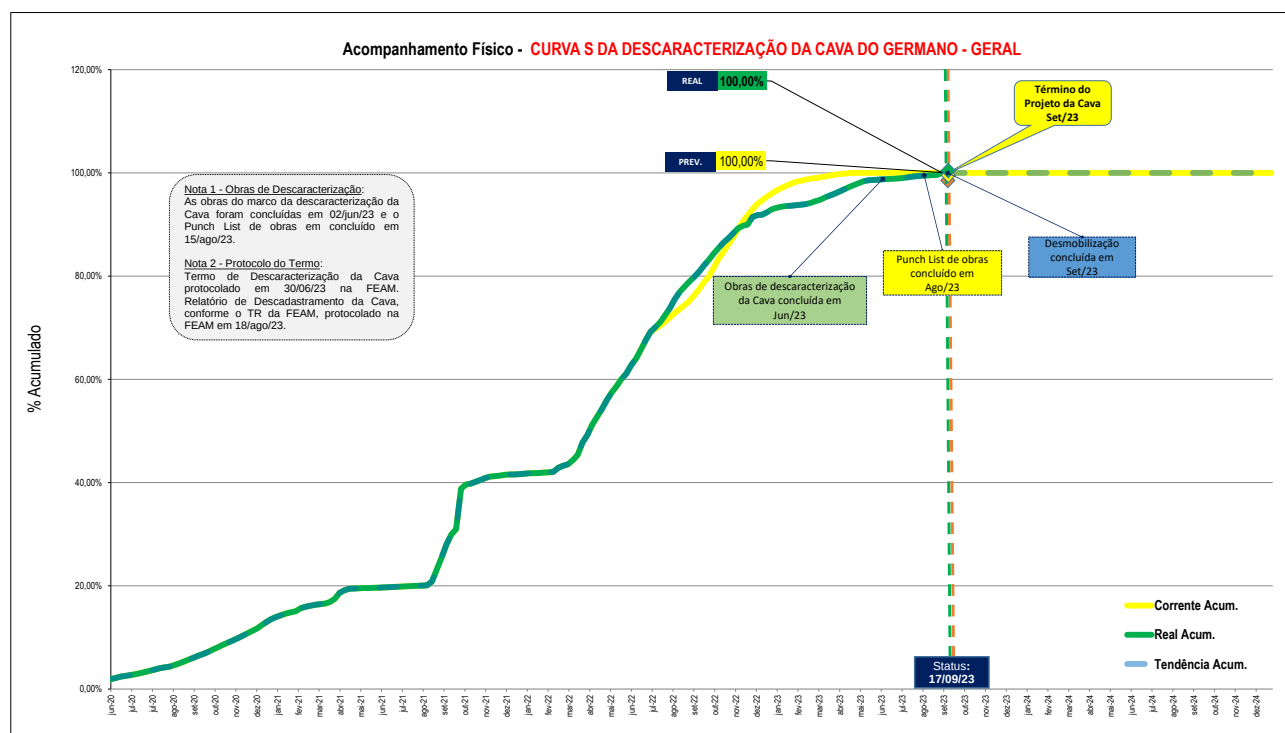


7.4.4 Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)



7.5 Descaracterização da Cava do Germano (Histórico)

7.5.1 Curva S Geral da Cava



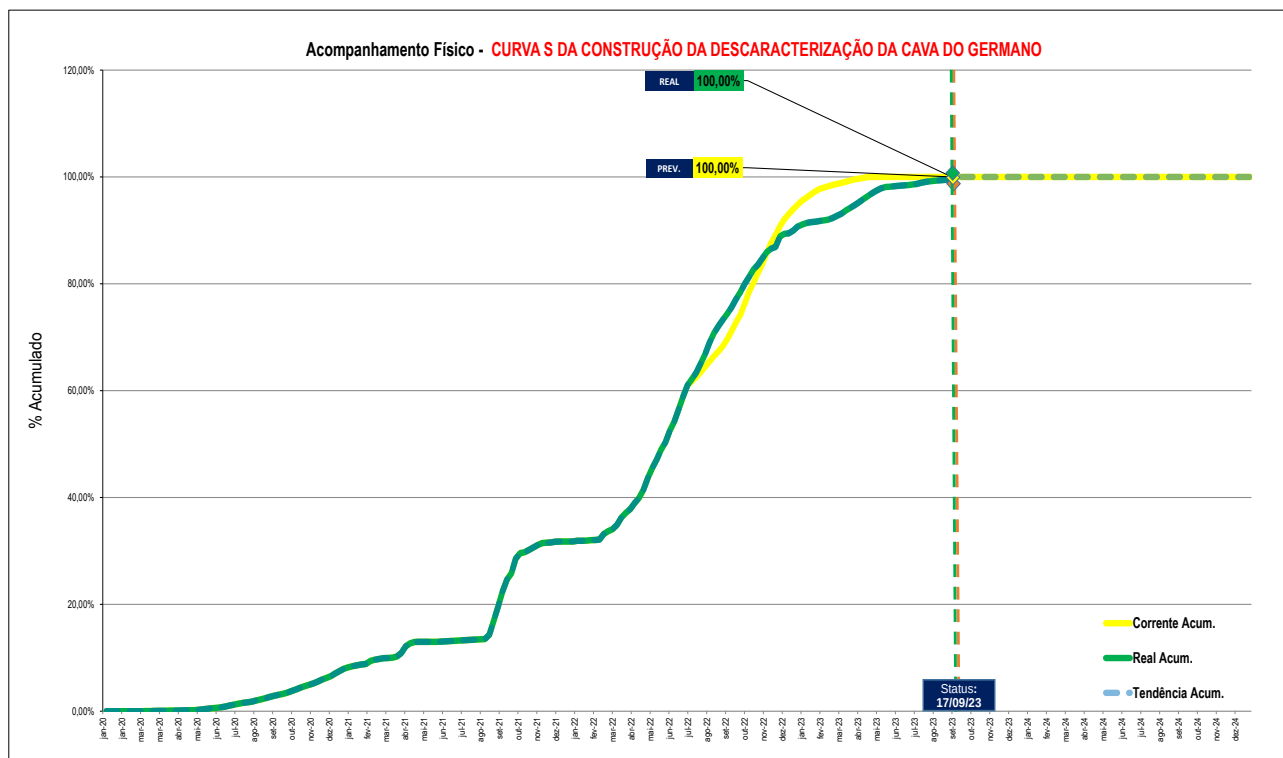
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

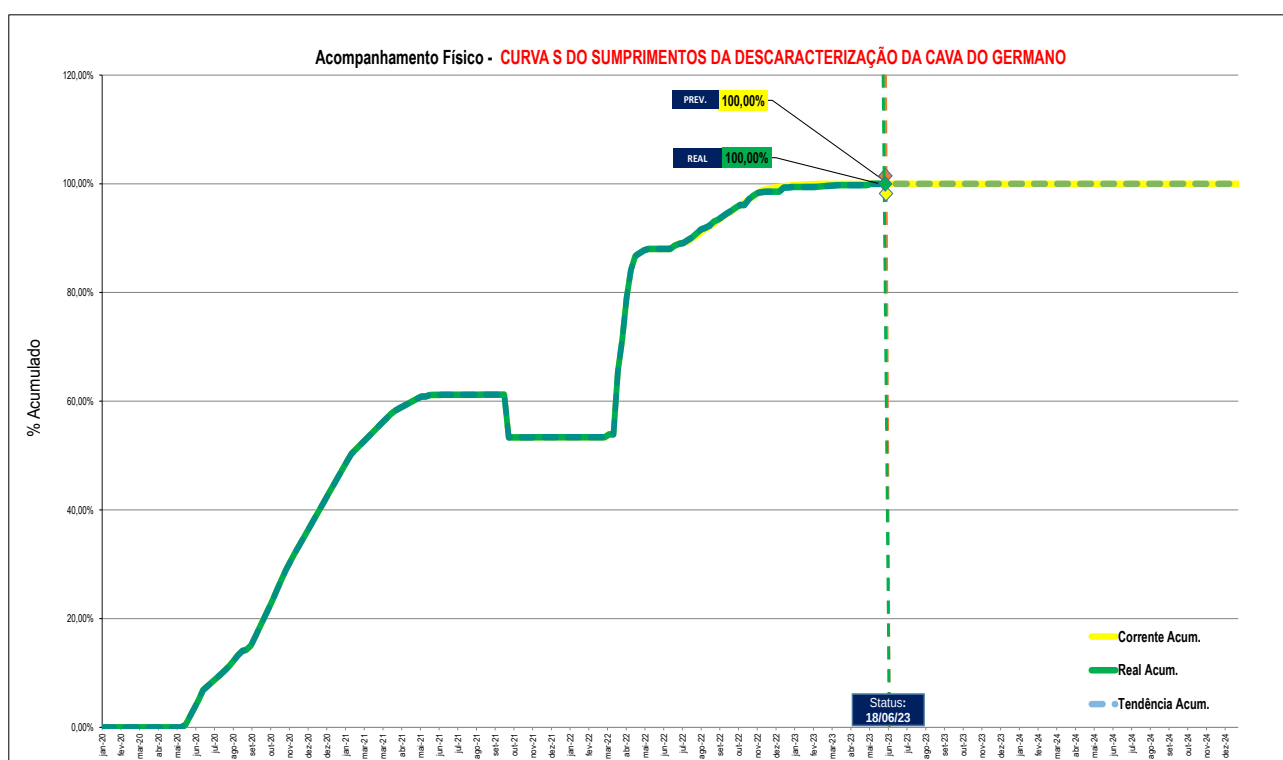
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



7.5.2 Curva S da Construção da Cava



7.5.3 Curva S de Suprimentos da Cava



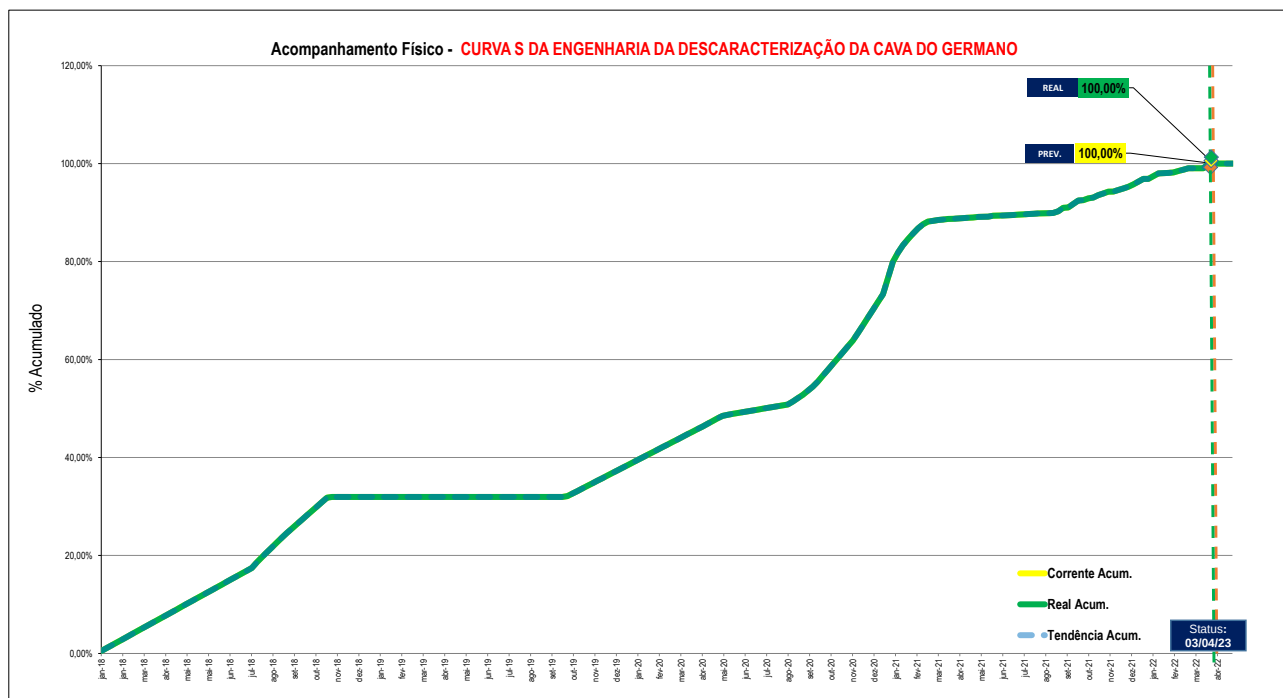
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

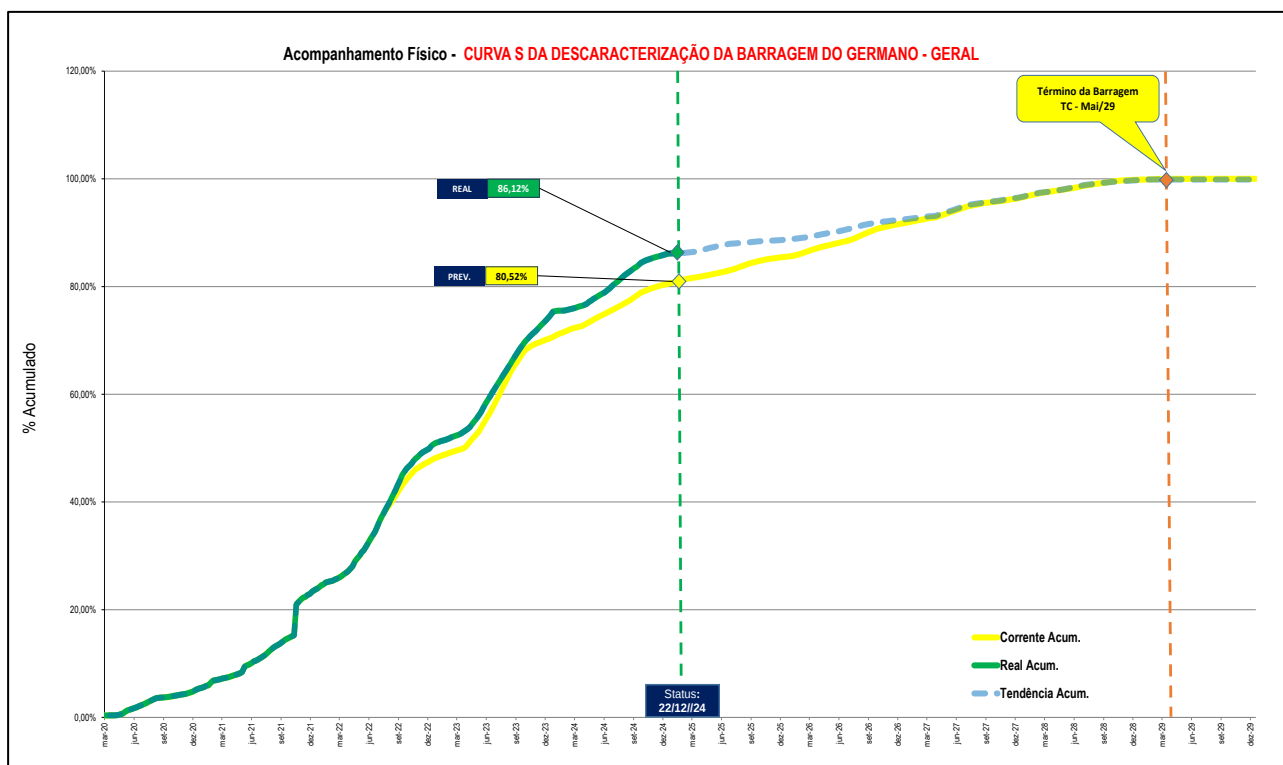


7.5.4 Curva S da Engenharia da Cava



7.6 Descaracterização da Barragem do Germano

7.6.1 Curva S Geral da Barragem



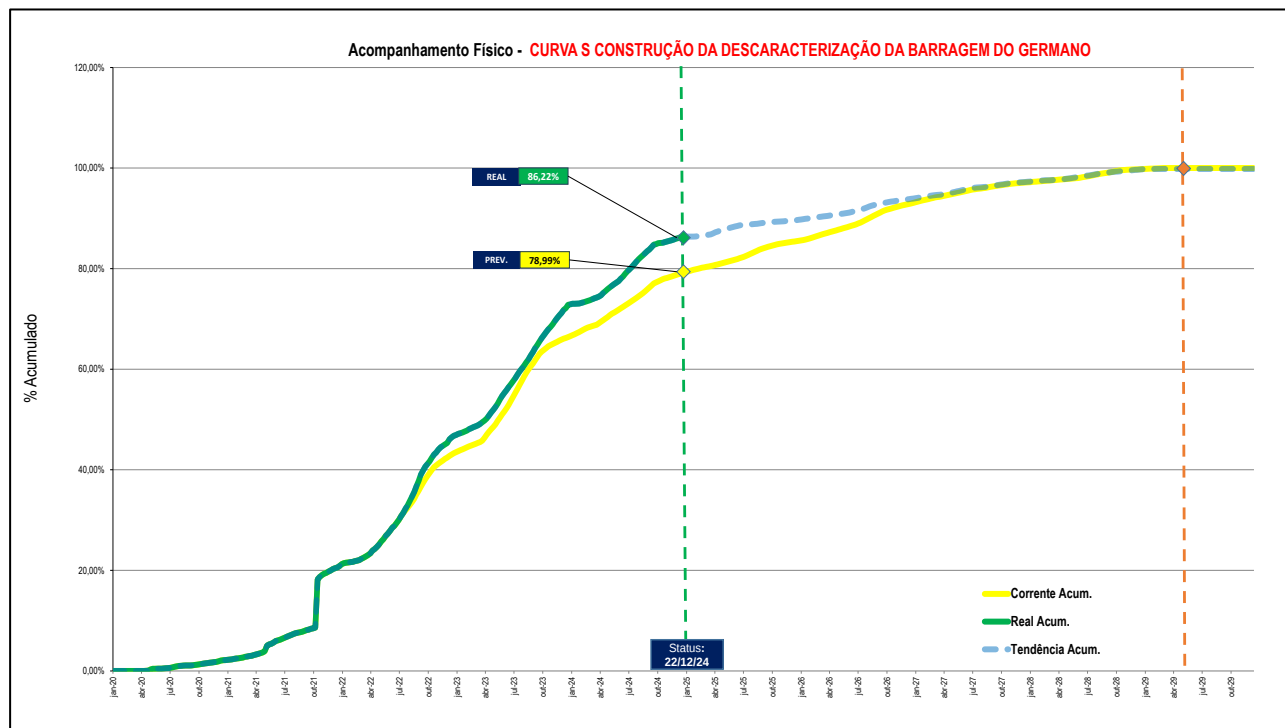
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

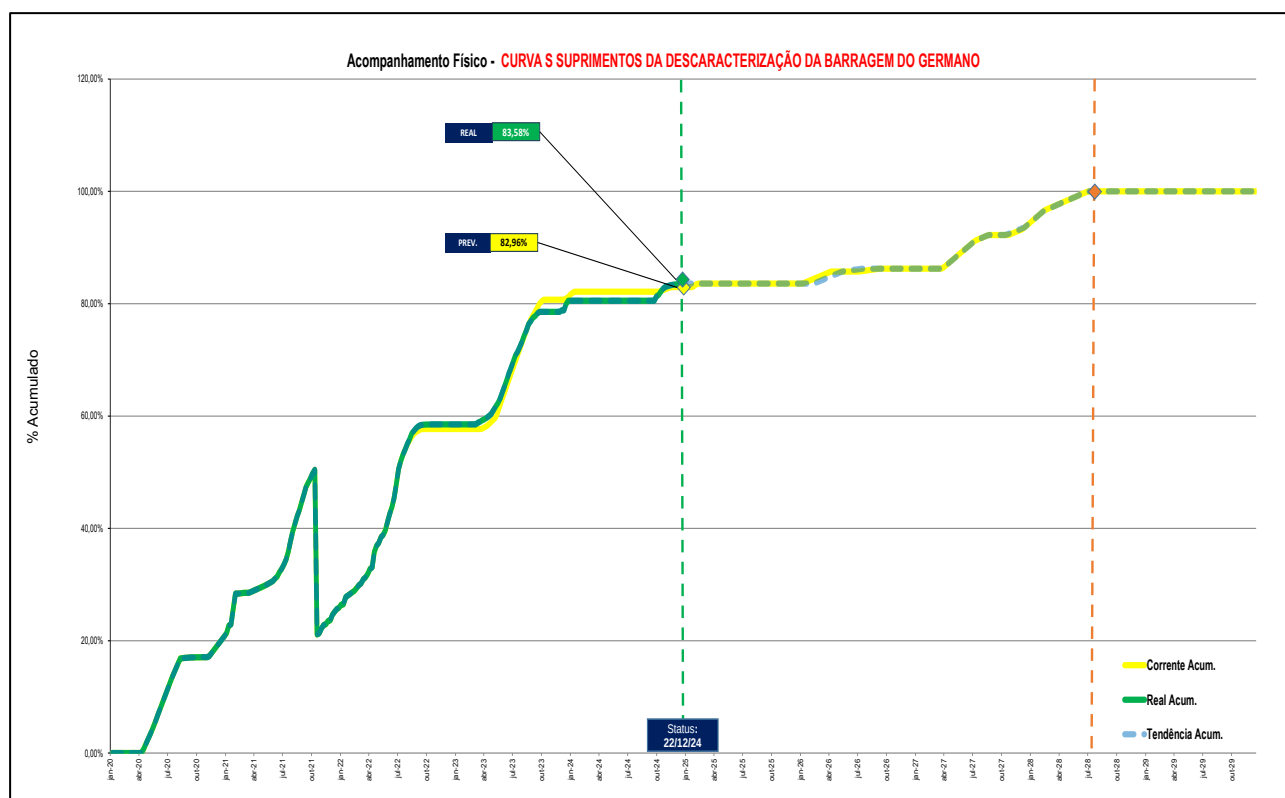
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



7.6.2 Curva S da Construção da Barragem



7.6.3 Curva S de Suprimentos da Barragem



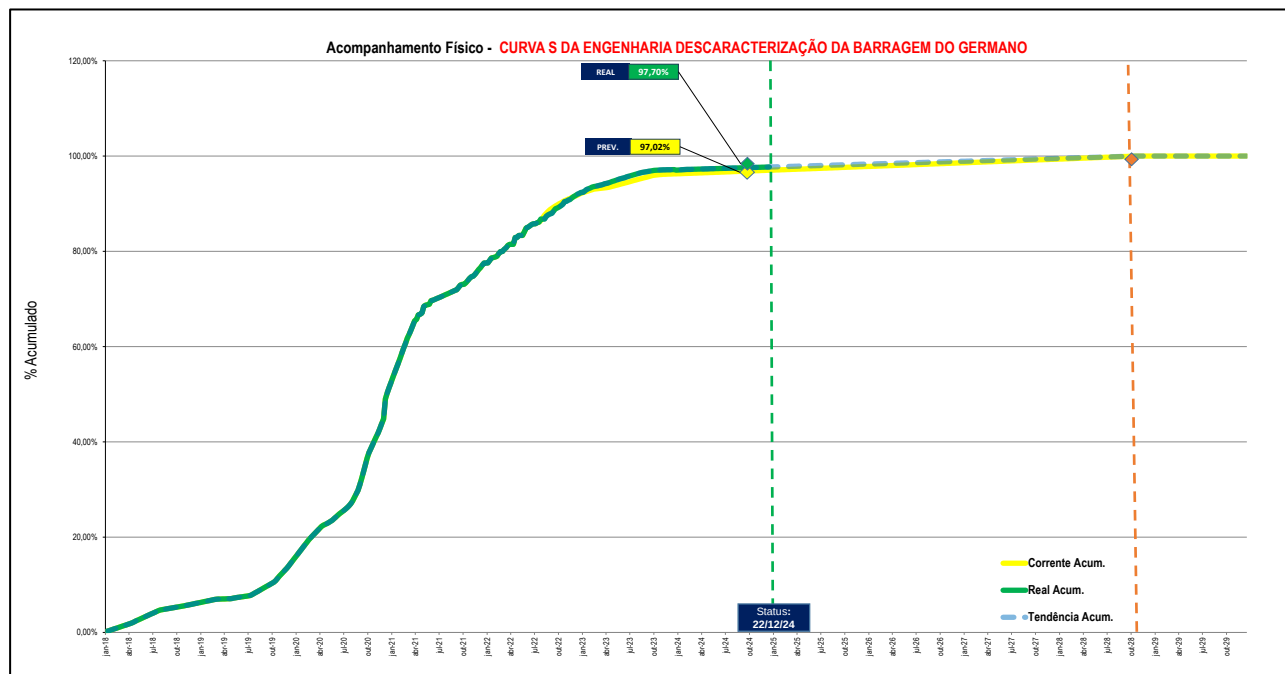
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 67: Cronogramas da Cava (final) e Barragem (incluindo as estruturas associadas, bem como o Eixo 1)

Anexo 2.1-Cronog. Geral Programa Descaracterização_Status_2024_12_22
Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2024_12_22
Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2024_12_22
Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_02_15
Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_02_15
Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_02_15

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 dentro 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 68: Atividades Críticas da Barragem do Germano

Anexo 2.10.1-Filtro Atividades Críticas Barragem Germano_Status_2024_12_22

7.8.2.1 Análise do Caminho Crítico da Barragem do Germano

Tabela 31: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
BARRAGEM	CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL, BERMA DE REFORÇO - ETAPA1 DO EIXO 1 E REGRADA (SUBÁREA S442-24-03)	100,00%	100,00%	0,00%	30/09/2023	28/11/2024	Construção: Obras do canal finalizadas em setembro de 2024 e em operação. Drenagem superficial dos taludes e Punch List concluídos em novembro de 2024.	Plano de Ação: Não aplicável.	Construção: Não aplicável.
	DIQUE SELA TULIPA	96,36%	100,00%	3,64%	06/03/2025	06/03/2025 Obras finalizadas dez/2024 e Punch List fev/2025	Construção: Obras da bermas de reforço concluídas em outubro de 2024. Jusante da estrutura: obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em dezembro de 2024. Montante da estrutura: obras do regrade concluídas em janeiro de 2025 e da drenagem superficial em fevereiro de 2025.	Plano de Ação: Punch List das obras em fevereiro de 2025.	Construção: Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.
	DIQUES DE SELINHA	99,59%	100,00%	0,41%	10/04/2025	10/04/2025 Obras finalizadas jan/2025 e Punch List fev/2025	Construção: Obras de preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) concluídas em novembro de 2024. Obras da bermas de reforço concluídas em dezembro de 2024. Obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em janeiro de 2024.	Plano de Ação: Punch List das obras em fevereiro de 2025.	Construção: Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.
	BARRAGEM EIXO 1 ETAPA 2	97,80%	100,00%	2,20%	03/06/2025	03/06/2025 Obras finalizadas jan/2025 e Punch List fev/2025	Construção: Obras de preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) e do ramal de drenagem principal concluídas em outubro de 2024. Obras dos ramais de drenagem secundários e dos canais das OE/OD concluídas em novembro de 2024. Obras do Eixo 1 (barramento e colchão drenante) concluídas em dezembro de 2024. Obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em janeiro de 2024.	Plano de Ação: Punch List das obras em fevereiro de 2025.	Construção: Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal.
	REGRADA - GERAL	38,10%	61,90%	23,80%	08/05/2029	08/05/2029	Construção: Obras retomadas no período e em andamento.	Plano de Ação: Novo pacote de contratação concluído em setembro de 2024. A nova contratada para as obras do regrade (etapa 3) em processo de mobilização.	Construção: Manter os canais de drenagens provisórios sempre em condições de escoar as águas superficiais (plano de chuva 24/25).

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 32 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da Barragem do Germano que constam na Tabela 30: 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 32: 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
DRENAGEM SUPERFICIAL DO BARRAMENTO PRINCIPAL	-0,797%	30/11/2023	04/09/2025	. O projeto do segundo componente (CDS-OE-S) prevê o lançamento dos efluentes no interior do canal de drenagem principal (CDP). A execução deste CDP necessitou ser reprogramada, conforme citado na justificativa do Canal Principal, em função da identificação de rocha intrusiva fraturada. Por consequência, com o propósito de garantir a segurança no trecho final do CDP durante o manejo das águas nos períodos chuvosos 23/24 e 24/25, o CDS-OE-S teve a conclusão reprogramada para 2025. . Obras do canal drenagem superior da ombreira esquerda em andamento.	. Obras do canal de drenagem superior da OE retomadas. . Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA	0,160%	06/03/2025	Obras finalizadas dez/2024 e Punch List fev/2025	. Obras da berm de reforço concluídas em outubro de 2024. . Jusante da estrutura: obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em dezembro de 2024. . Montante da estrutura: obras do regrade concluídas em janeiro de 2025 e da drenagem superficial em fevereiro de 2025.	. Punch List das obras em fevereiro de 2025.
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELINHA	0,048%	10/04/2025	Obras finalizadas jan/2025 e Punch List fev/2025	. Obras de preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) concluídas em novembro de 2024. . Obras da berm de reforço concluídas em dezembro de 2024. . Obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em janeiro de 2024.	. Punch List das obras em fevereiro de 2025.
BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2	0,347%	03/06/2025	Obras finalizadas jan/2025 e Punch List fev/2025	. Obras de preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) e do ramal de drenagem principal concluídas em outubro de 2024. . Obras dos ramais de drenagem secundários e dos canais das OE/OD concluídas em novembro de 2024. . Obras do Eixo 1 (barramento e colchão drenante) concluídas em dezembro de 2024. . Obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal concluídos em janeiro de 2024.	. Punch List das obras em fevereiro de 2025.
REGRADE ETAPA 1D - A MONTANTE DO DIQUE AUXILIAR	-0,363%	05/01/2025	02/05/2025	. As obras a montante do Dique Auxiliar foram paralisadas temporariamente em função do período chuvoso 24/25 e serão retomadas no início do período seco. O desvio não impacta a data final da execução do regrade.	. Manutenção do sistema de drenagem em condições operacionais.
REGRADE (ETAPAS 3)	7,816%	08/05/2029	08/05/2029	. Obras retomadas no período e em andamento.	. Novo pacote de contratação concluído em setembro de 2024. A nova contratada para as obras do regrade (etapa 3) em processo de mobilização.
Total Construção Barragem >>>>	7,21%				

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 Canal de Drenagem Principal <u>Setores 3 e 4</u> • Conclusão das drenagens superficiais dos taludes. DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2 <u>Dique Sela Tulipa</u> • Conclusão da berma de reforço. • Jusante da estrutura: conclusão das obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Montante da estrutura: conclusão das obras do regrade concluídas e da drenagem superficial. • Conclusão da execução do regrade a montante da estrutura. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura. <u>Dique Selinha</u> • Conclusão dos preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha). • Conclusão da berma de reforço da estrutura. • Conclusão da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Conclusão da berma de reforço da estrutura. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura. <u>Barragem Eixo 1</u> • Conclusão dos preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) e do ramal de drenagem principal. • Conclusão dos ramais de drenagem secundários e dos canais das OE/OD. • Conclusão do Eixo 1 (barramento e colchão drenante). • Conclusão da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura. <u>Regrade Etapa 1D</u> • Conclusão do regrade (aterro) a montante dos diques de Sela Tulipa e Selinha. REGRADE ETAPA 3 <u>Etapa 3</u> • Conclusão do processo de contratação da nova Contratada para a execução do escopo remanescente do regrade da superfície do reservatório da Barragem. • Mobilização dos recursos (força de trabalho e equipamentos). • Retomada dos serviços na região onde existiam os lagos 4A e 4B. Obras do Plano de Chuvas 2024-2025 • Início das atividades previstas no plano.	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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO 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. <u>Regrade Etapa 1D</u> • Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. REGRADE ETAPA 3 • Continuação da execução do regrade na região dos antigos lagos 4A e 4B conforme praticabilidade devido ao período chuvoso 24/25.	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.

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 atingidas no ano de 2024.

8.5 Atividades Principais Previstas para o 4º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Atividades Realizadas

8.5.1 Cava do Germano

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

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



8.5.2 Barragem do Germano

Tabela 34: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 – CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL		
• Execução das atividades previstas na <i>Punch List</i> .	Concluído	Canal em operação
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2		
Dique Sela Tulipa		
• Conclusão da execução da execução do coroamento e drenagem superficial da estrutura.	Concluído	Obras concluída em outubro de 2024.
• Conclusão das atividades previstas na <i>Punch List</i> .	Concluído	Serviços concluídos em 15/02/2025
Dique Selinha		
• Conclusão do contrapilhamento da estrutura.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024
• Conclusão da execução da drenagem superficial.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024
• Conclusão do preenchimento a montante da seção AA(até a elevação EL 850m).	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024
• Conclusão das atividades previstas na <i>Punch List</i> .	Concluída	Serviços concluídos em 15/02/2025
Barragem Eixo 1 – Etapa 2		
• Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024
• Conclusão de aterro de preenchimento a montante do Eixo 1 (até a elevação 833m).	Concluída	Obras concluídas em outubro de 2024.
• Conclusão dos canais em pedra argamassada.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024
• Conclusão dos canais da ombreira esquerda.	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024
• Conclusão da conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024
• Conclusão das atividades previstas na <i>Punch List</i> .	Concluída	Serviços concluídos em 15/02/2025
Regrade Etapa 1D		
• Conclusão das obras de preenchimento e drenagensuperficial a montante dos diques de Sela Tulipa e Selinha.	Concluída	Obras concluídas em janeiro de 2025
• Conclusão das atividades previstas na <i>Punch List</i> .	Concluída	Serviços concluídos em 15/02/2025
REGRADE ETAPA 3		
Suprimentos		
• Conclusão do processo de contratação da nova contratada para a execução das obras.	Concluída	Processo concluído em setembro de 2024.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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

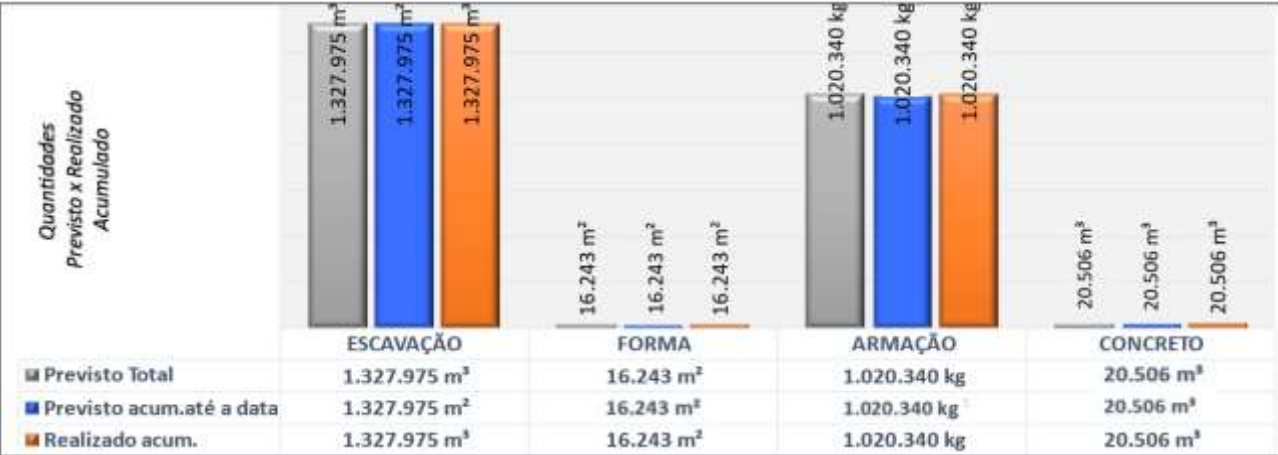


Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas



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 Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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

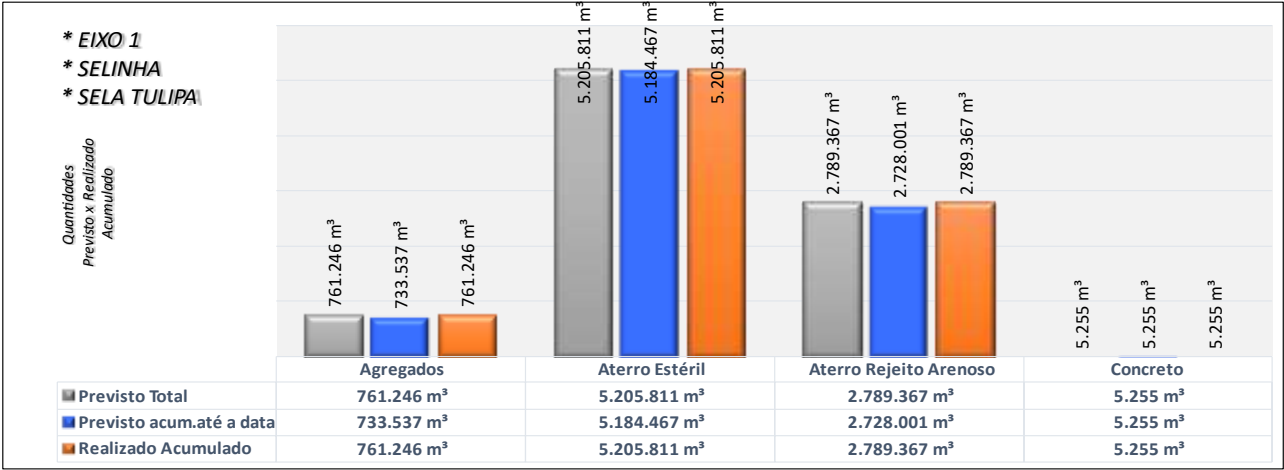


Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 Contrato 595 MRF – Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas

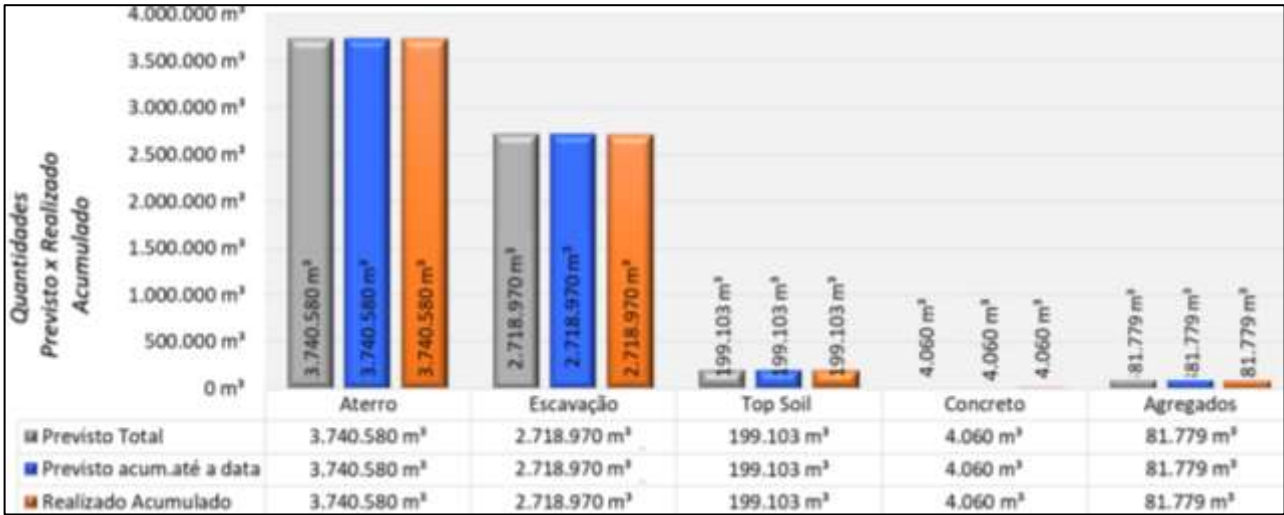
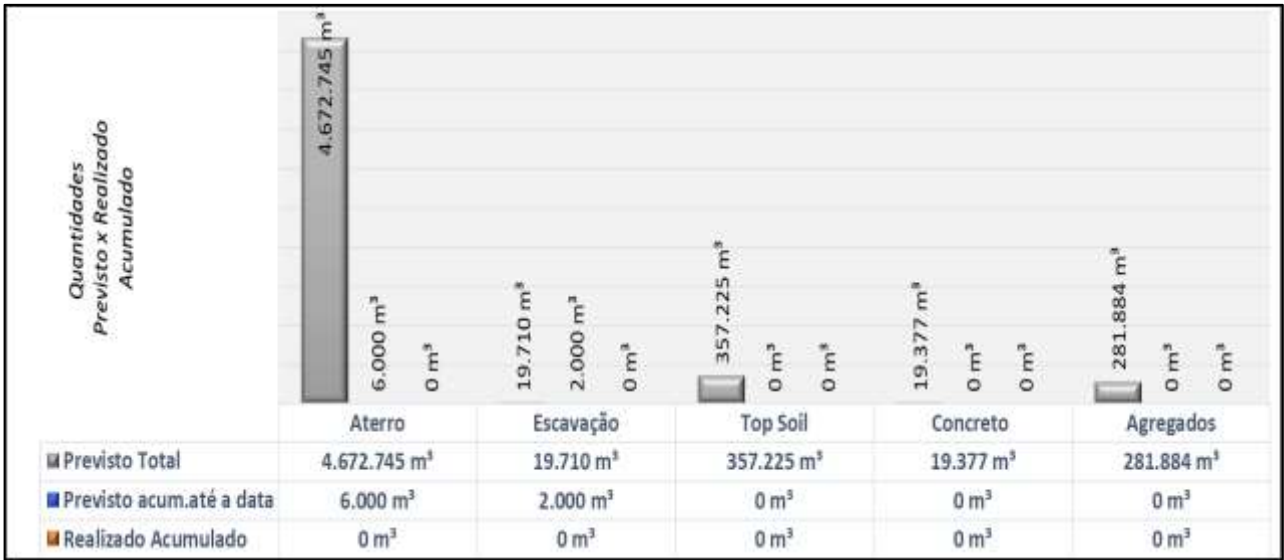


Gráfico 6: Regrade Etapa 3 Contrato Ápia – Quant. Prev. x Real. Acumuladas (Obras Em Andamento)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



8.7 Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato

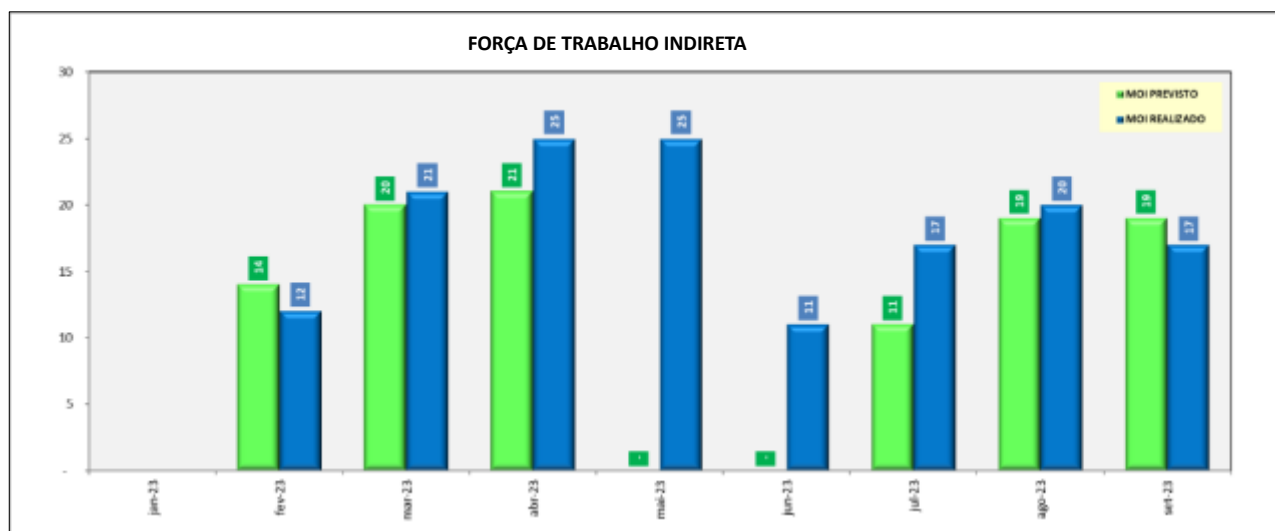
8.7.1 Cava do Germano – Descaracterização da Cava

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

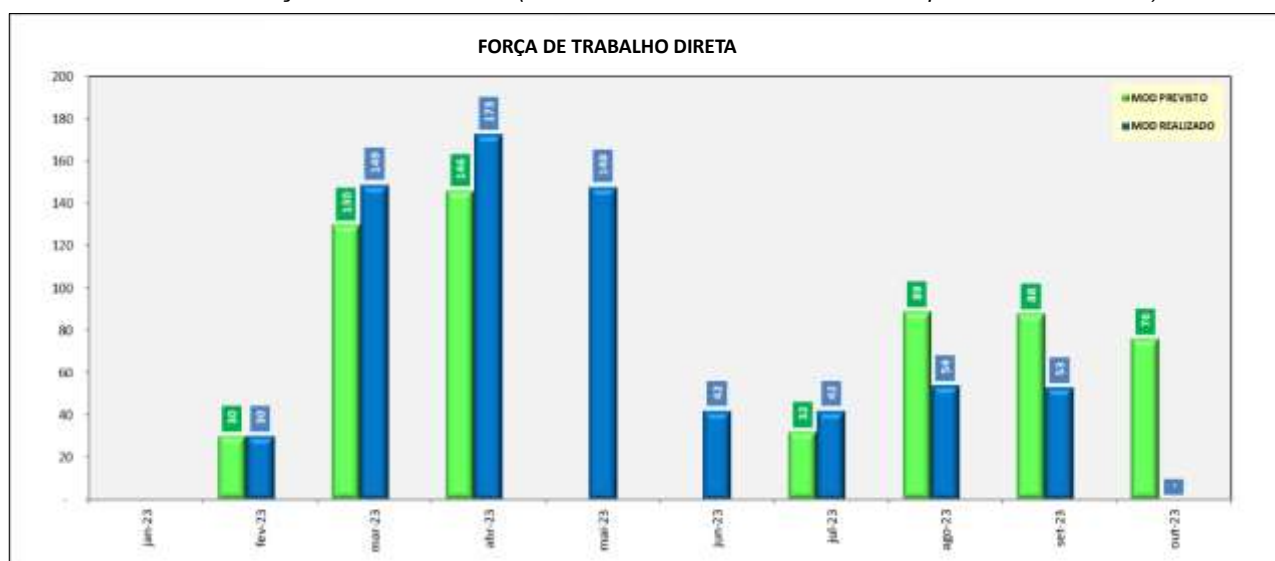
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 7: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

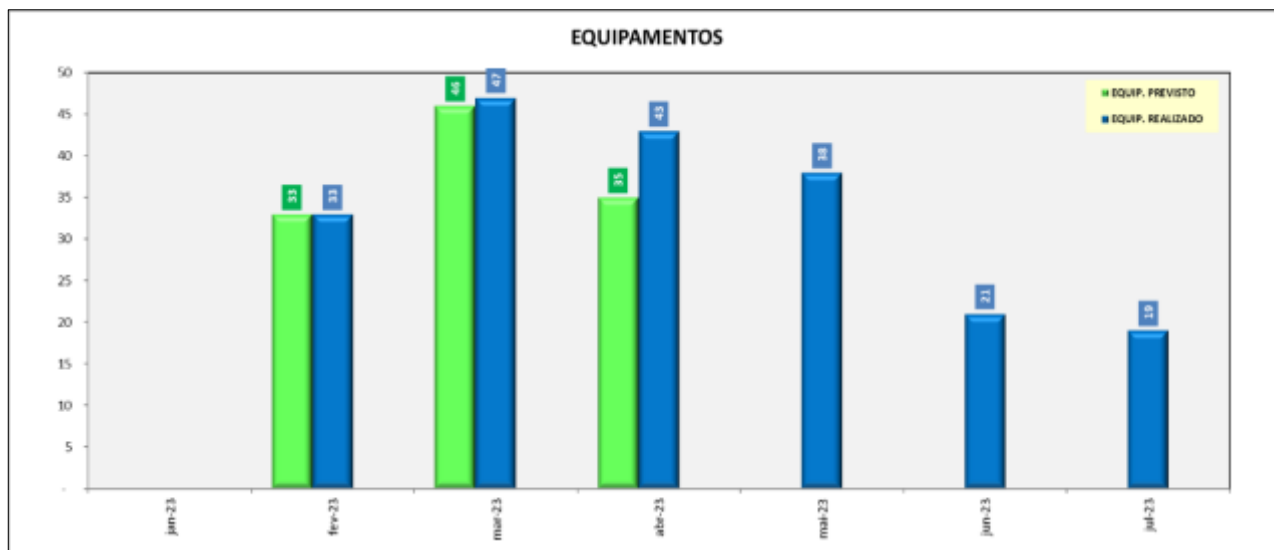
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 9: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



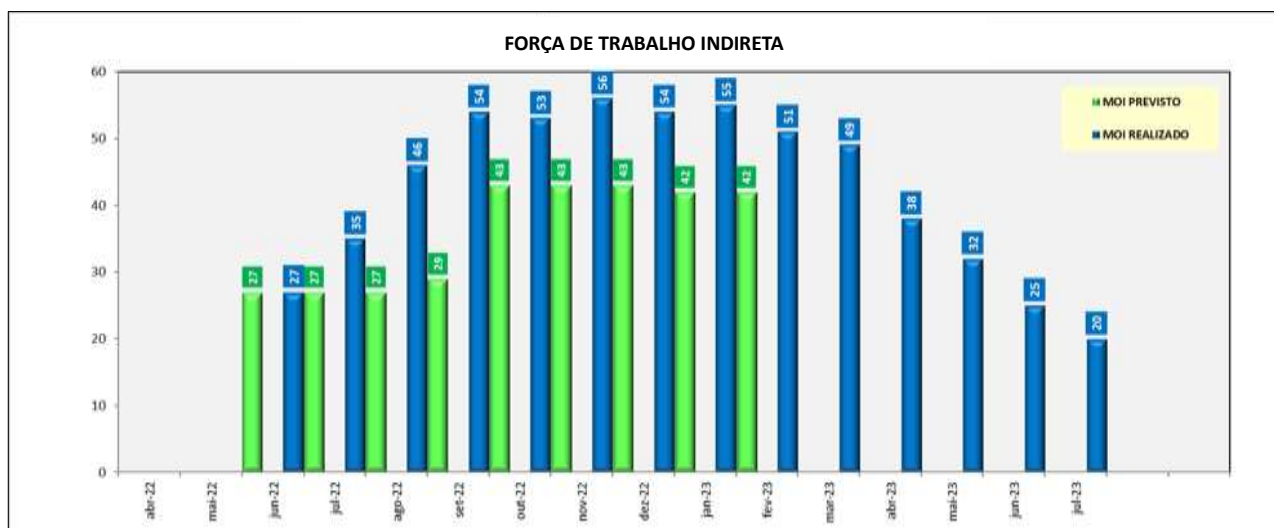
8.7.2 Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027

Contrato 4300000659 - Real Estruturas (concluído)

Recuperação de estruturas metálicas, contemplando serviço 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

Força de Trabalho Indireta

Gráfico 10: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)



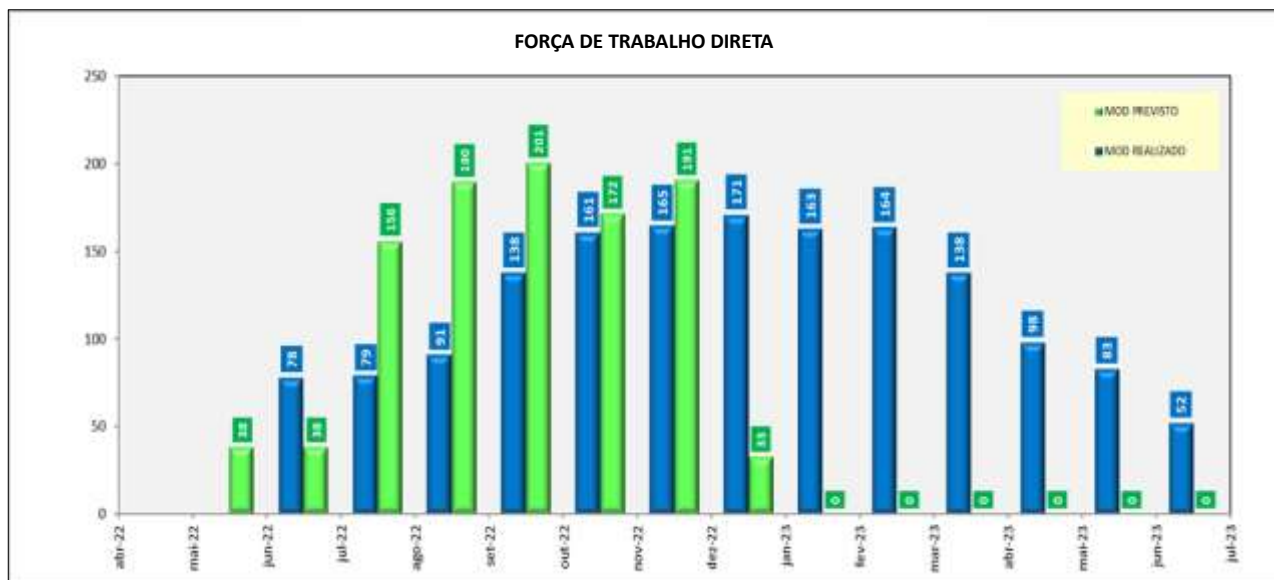
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 12: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

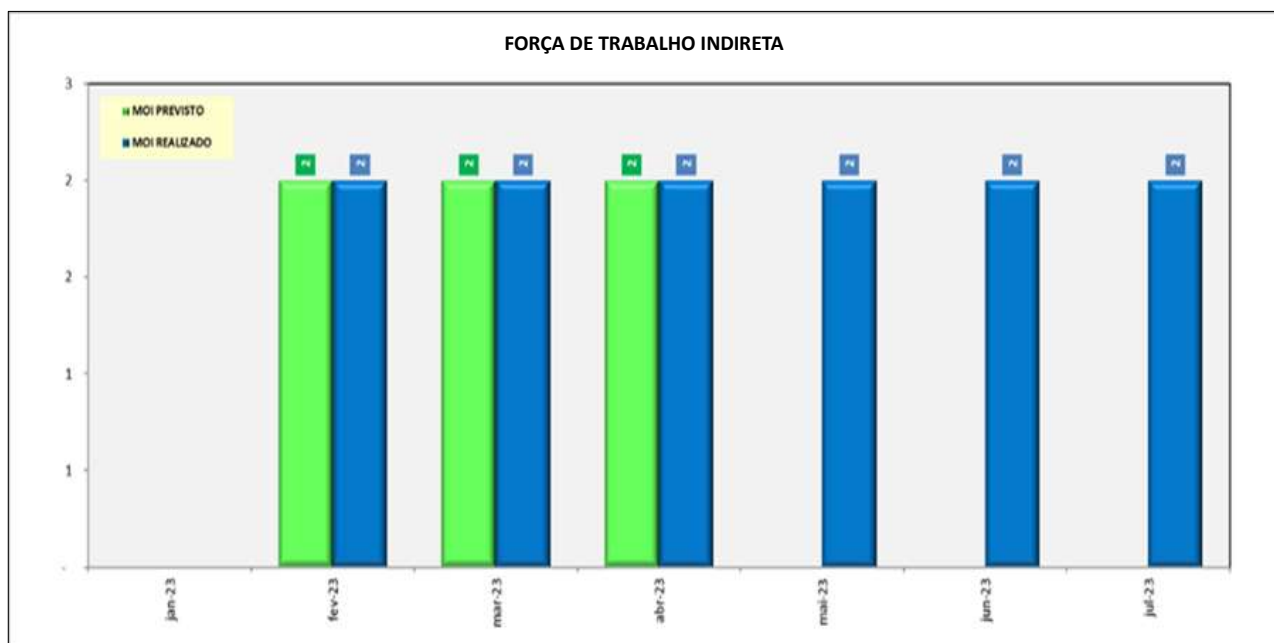
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



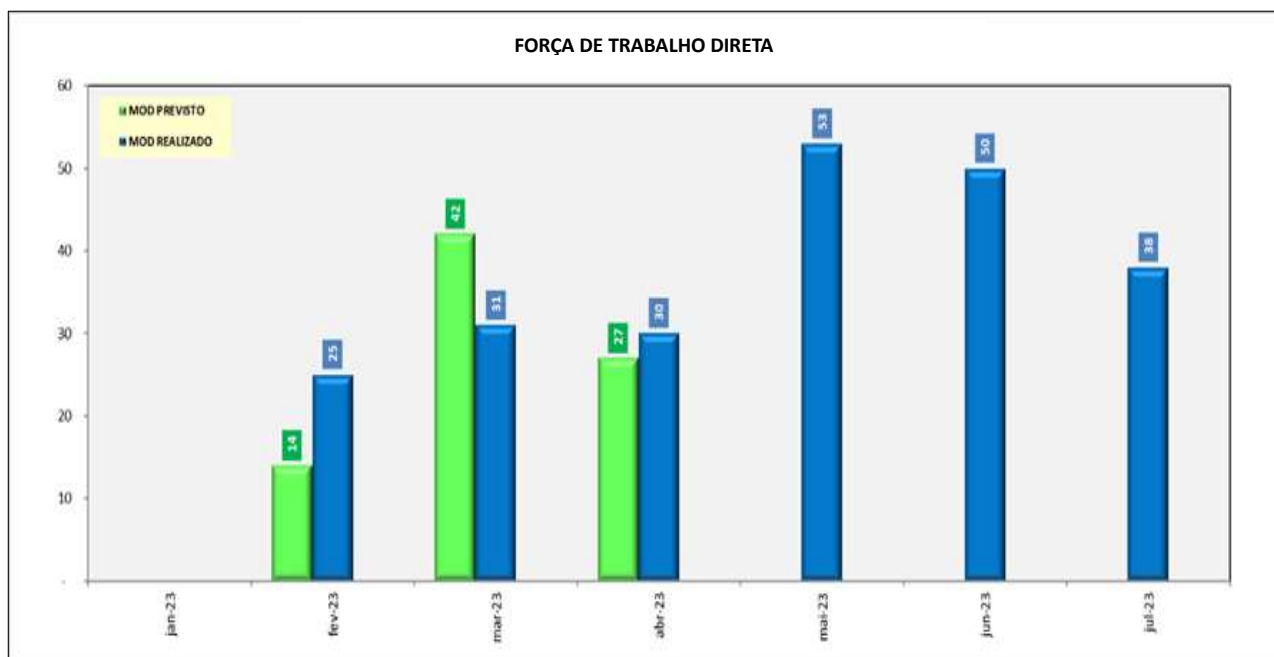
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 13: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

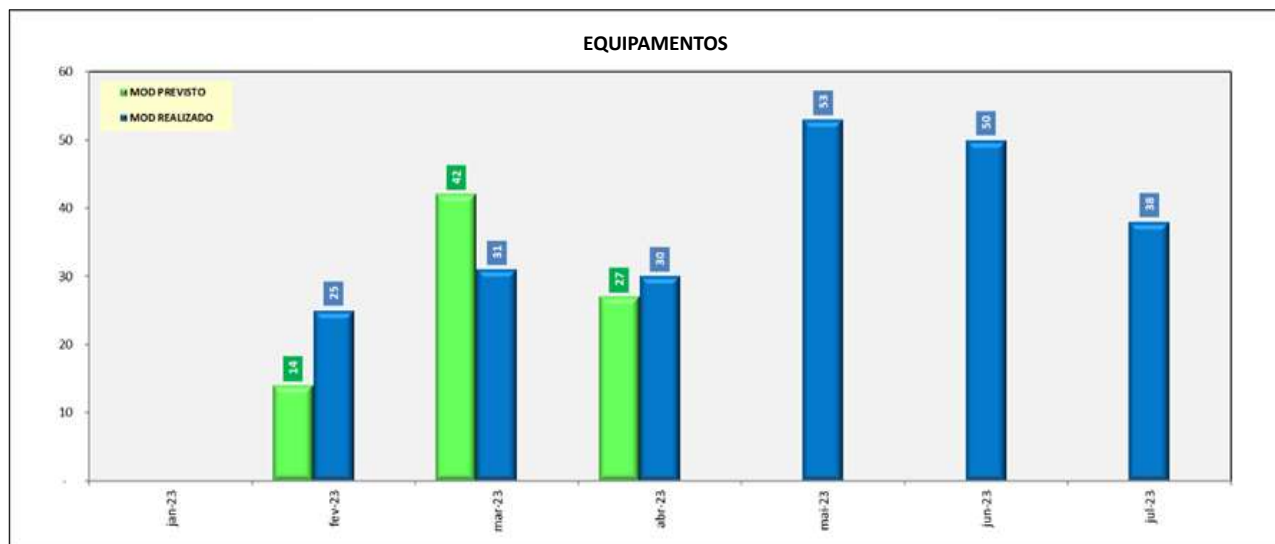
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 15: 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.

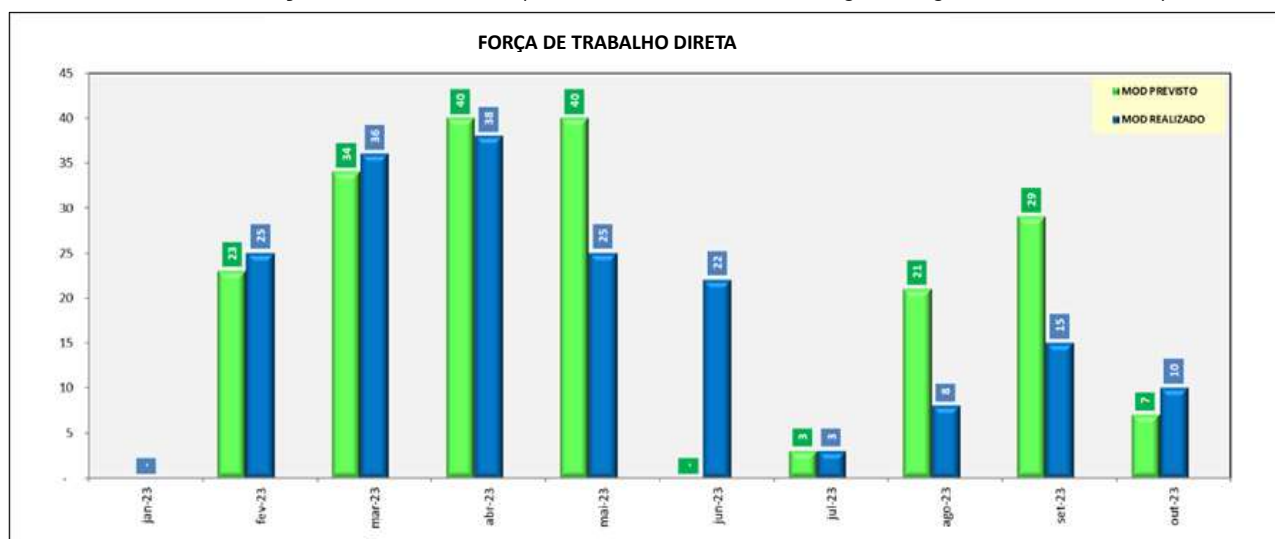
8.7.4 Cava do Germano – TCLD 11CV027

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



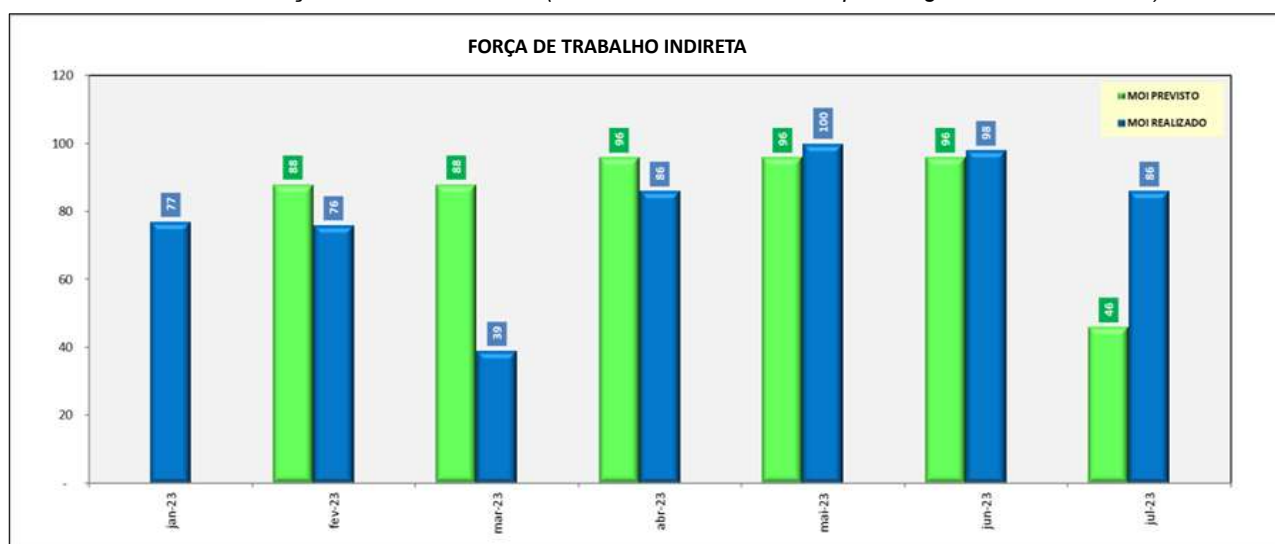
8.7.5 Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeitos Arenosos

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

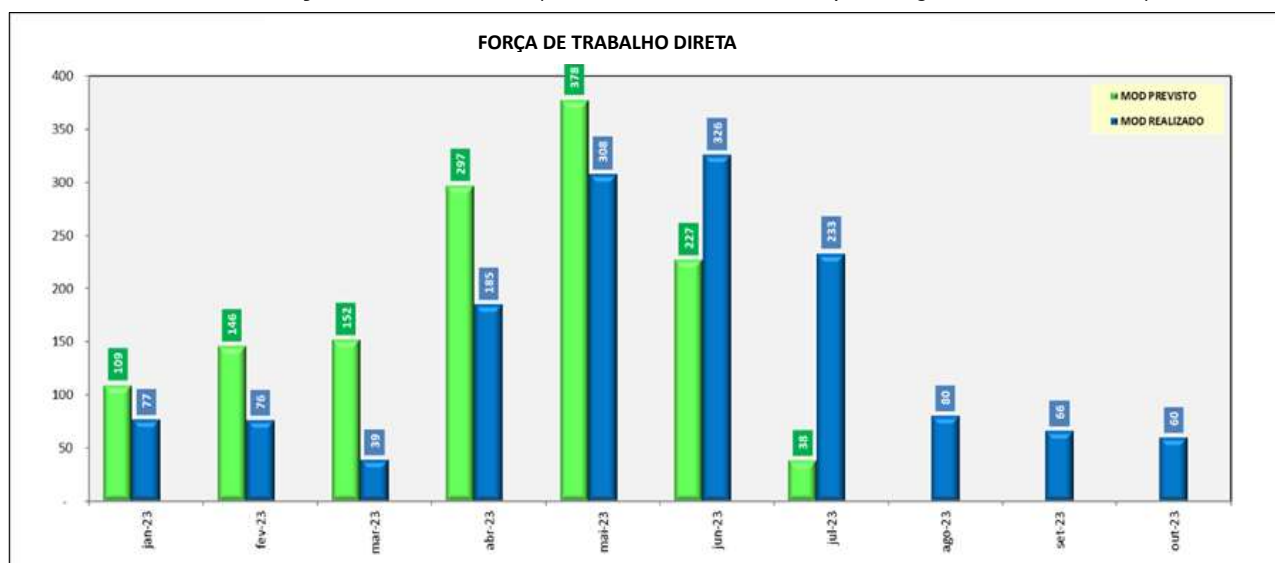
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 17: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

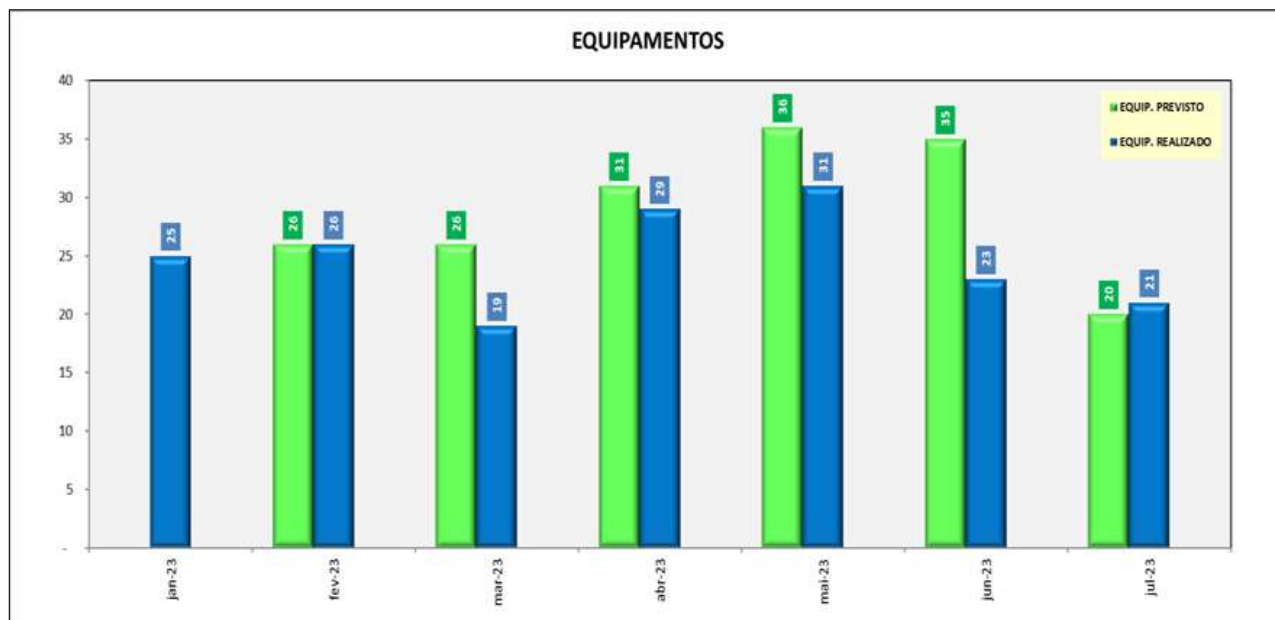
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 19: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



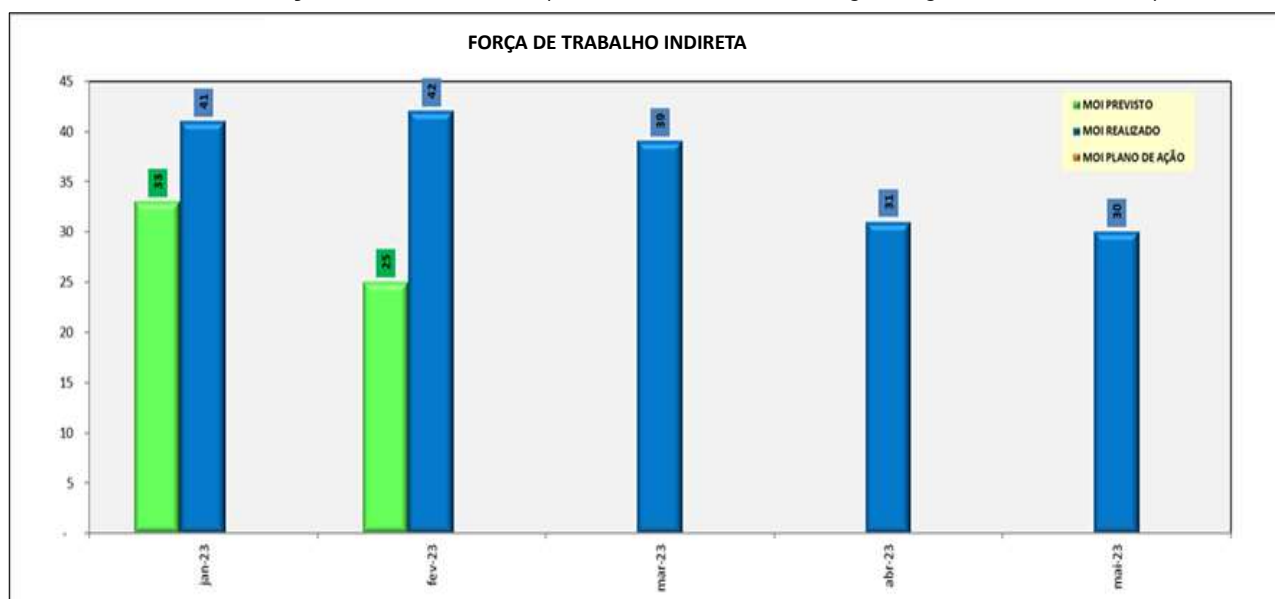
8.7.6 Cava do Germano – Contenções dos Transportadores

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

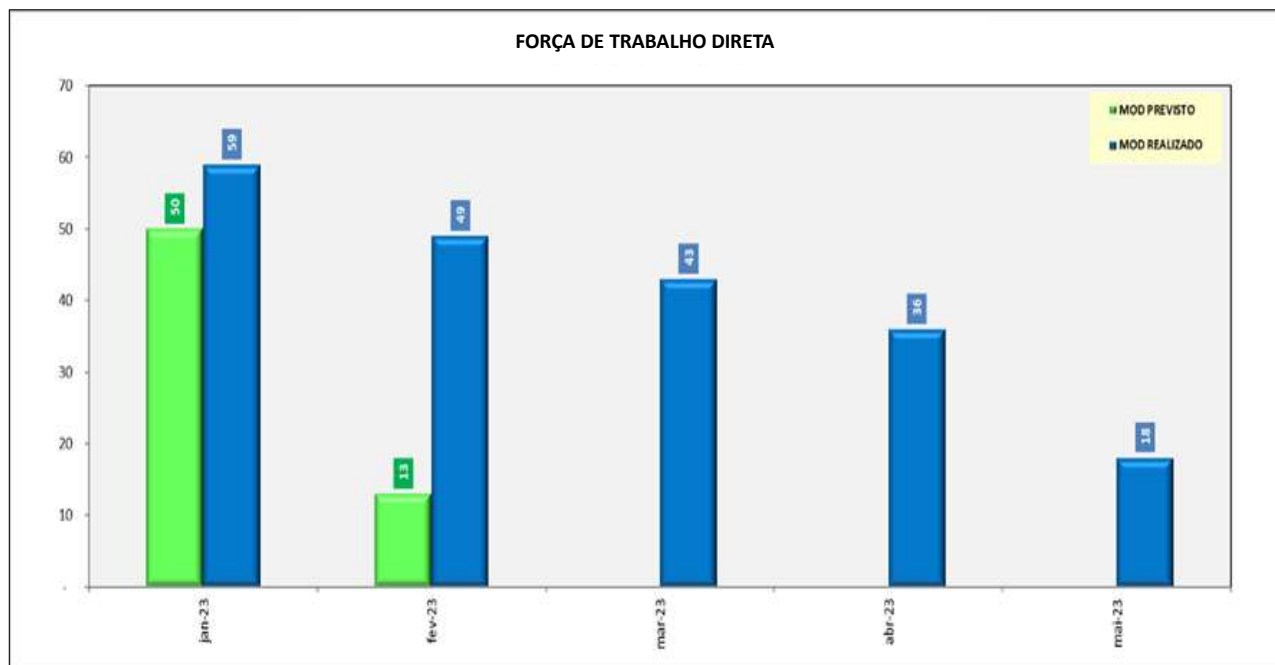
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



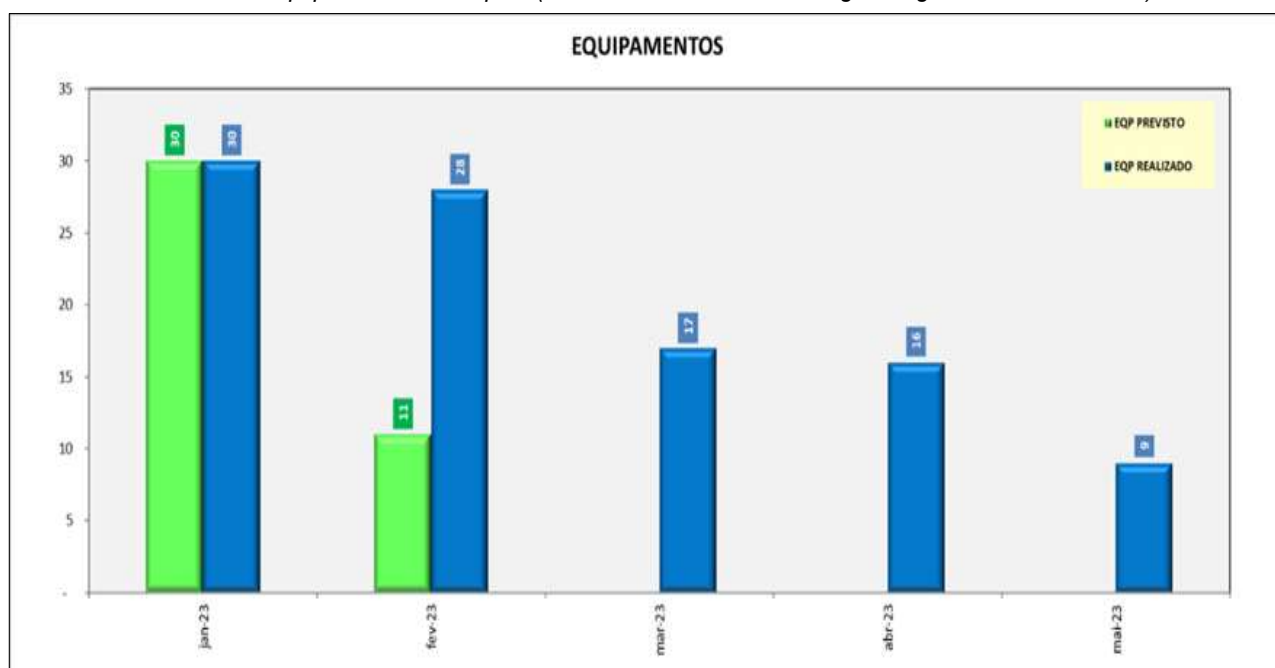
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 22: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



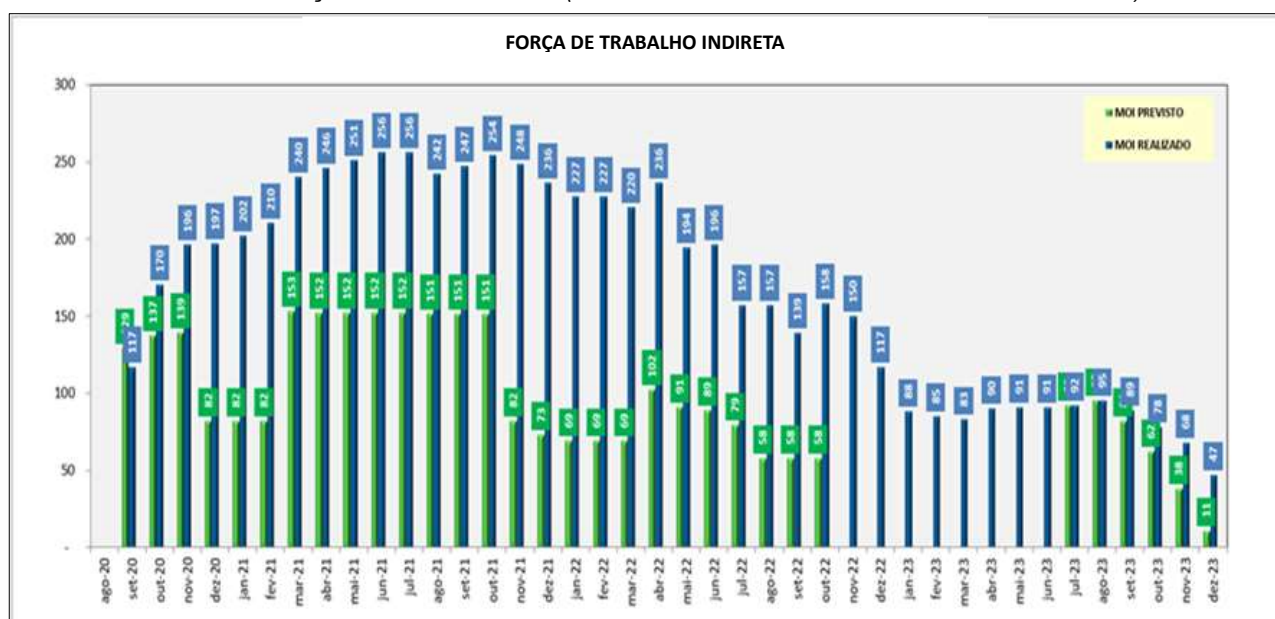
8.7.7 Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1

Contrato 4300000106 - Consórcio MRF (concluído)

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

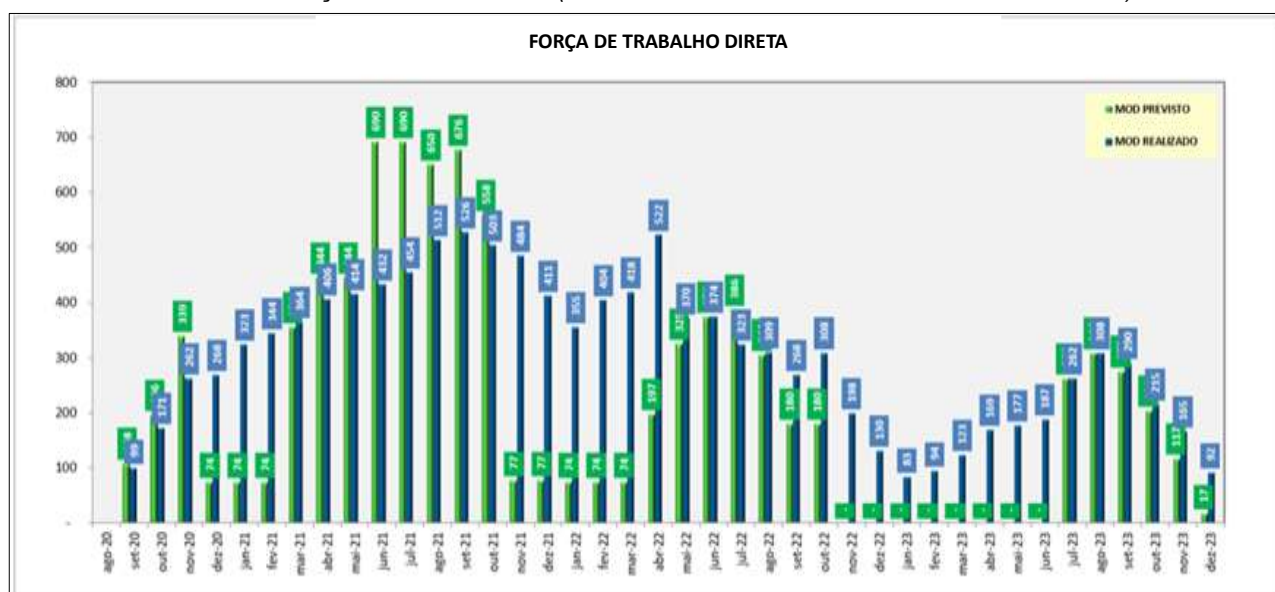
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 23: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



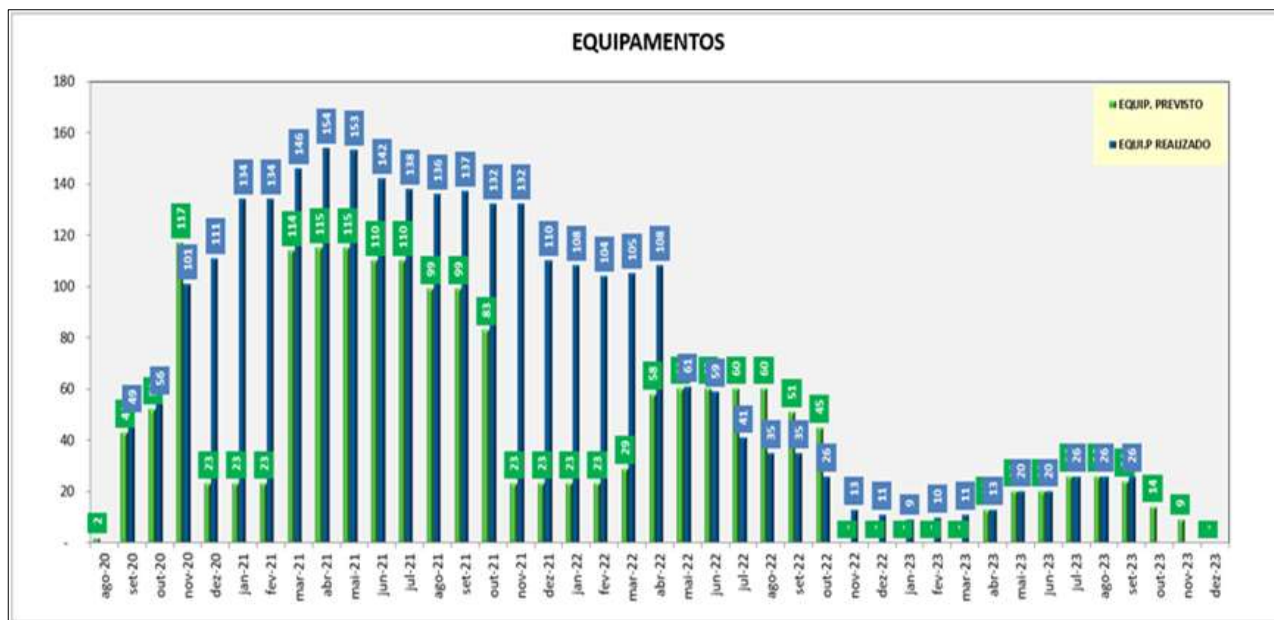
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Equipamentos

Gráfico 25: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



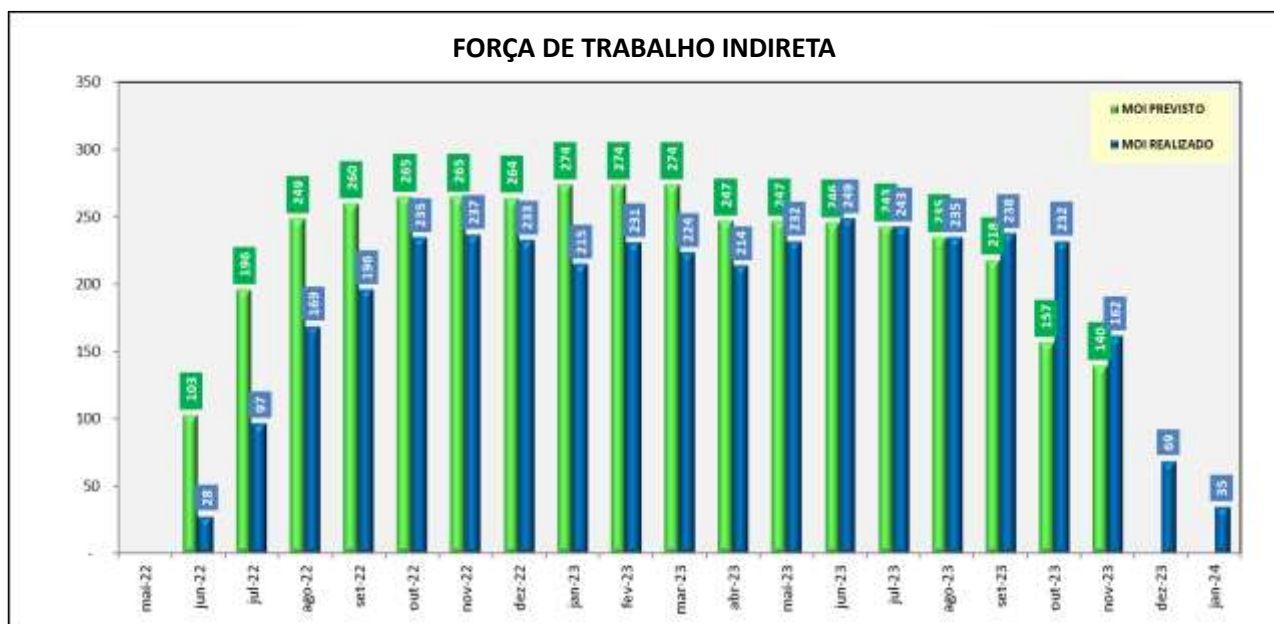
8.7.1 Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapa 2/3

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE (concluído)

Regrade Etapas 2 e 3 da Barragem e da Cava

Força de Trabalho Indireta

Gráfico 26: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)

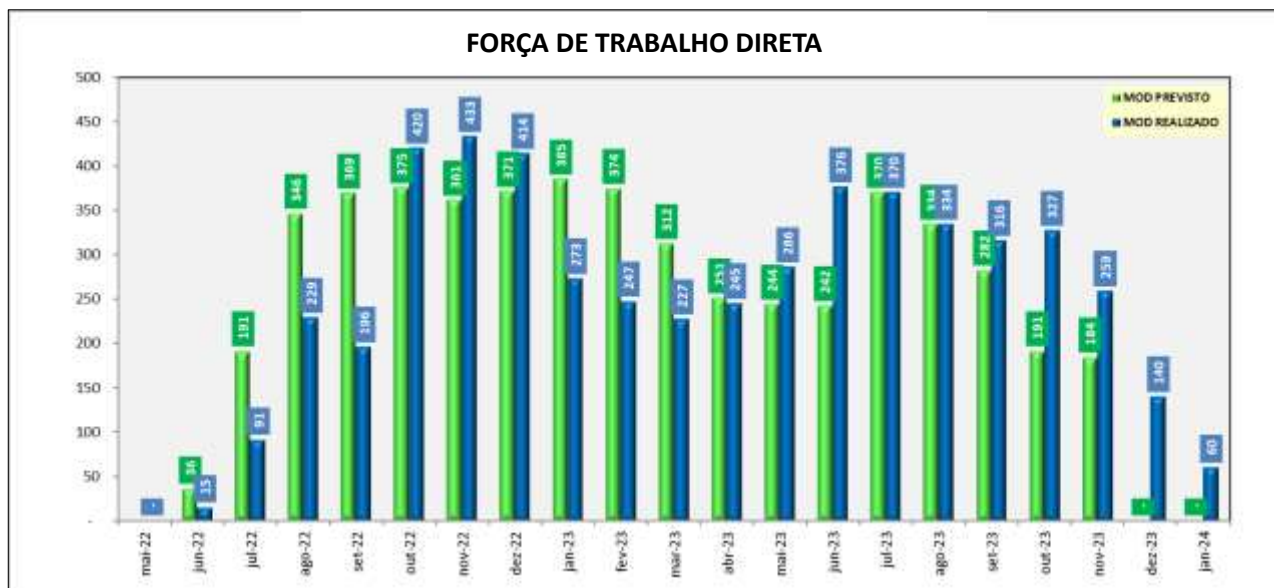


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 28: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



8.7.1 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

Contrato 4300000868 - Progeo Engenharia (concluído)

Serviços de Sistemas de proteções e contenções nos taludes do complexo de Germano e serviços da bacia final do Canal de Drenagem Principal da Barragem de Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

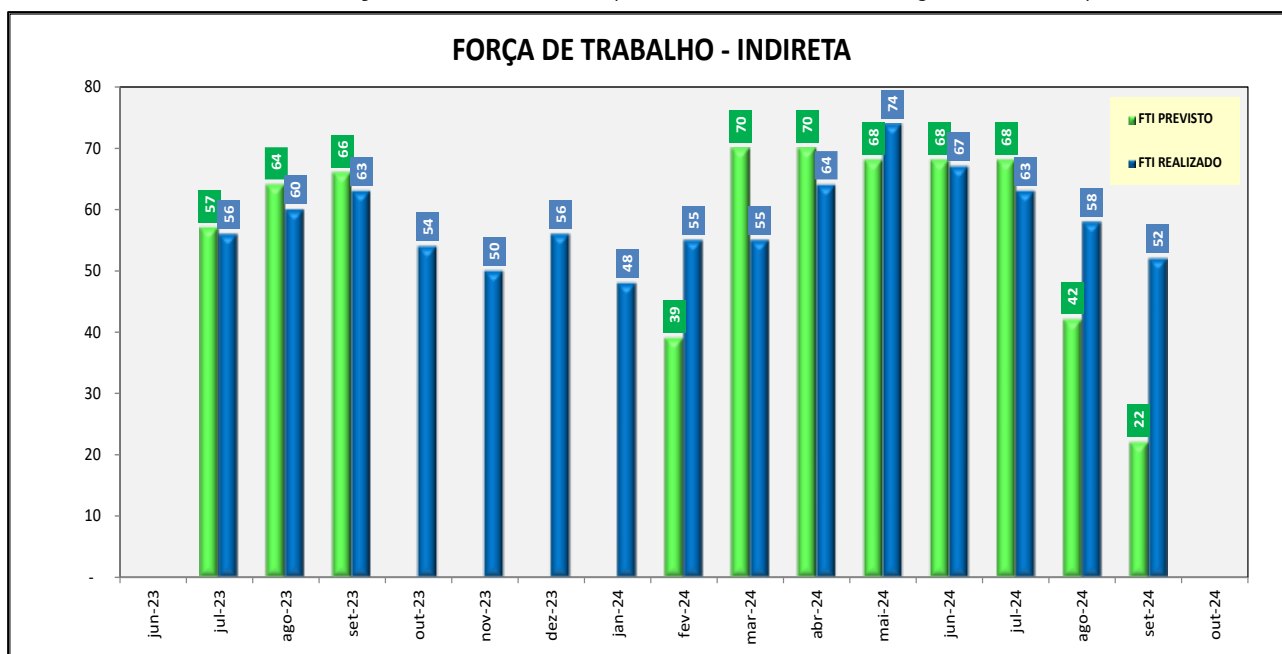
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



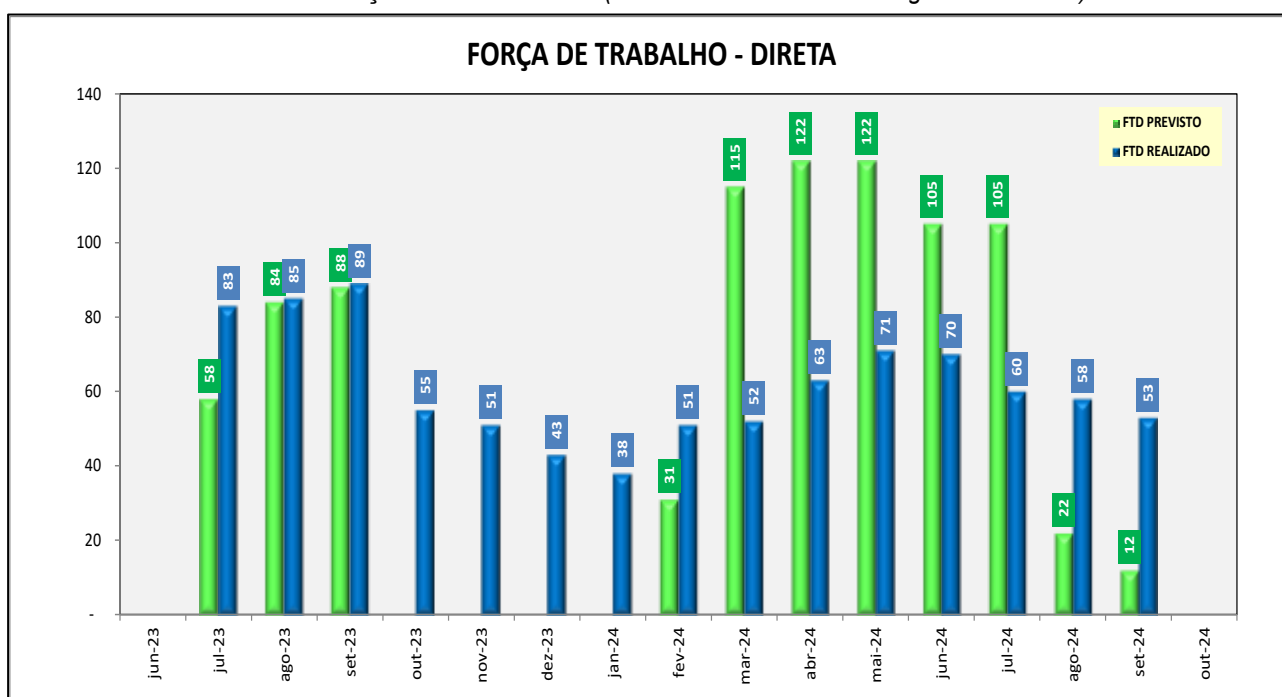
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 29: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000868 – Progeo - Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

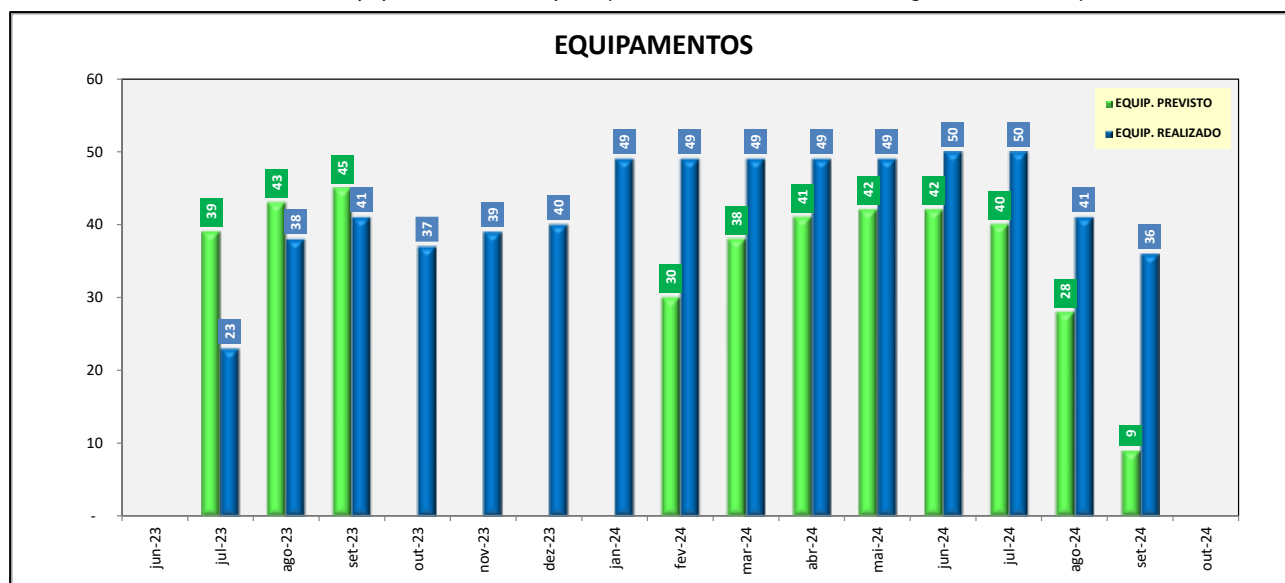
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 31: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo - Finalizado)



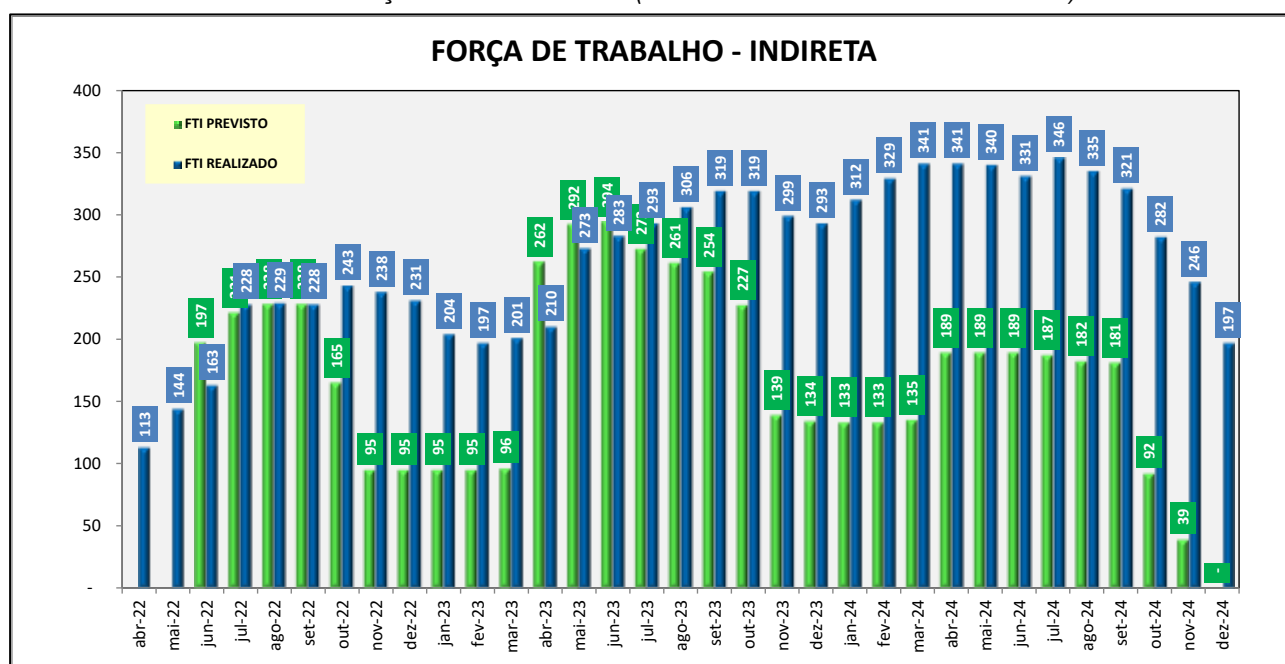
8.7.2 Barragem do Germano – Descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha

Contrato 4300000595 - Consórcio MRF (em andamento)

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

Força de Trabalho Indireta

Gráfico 32: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

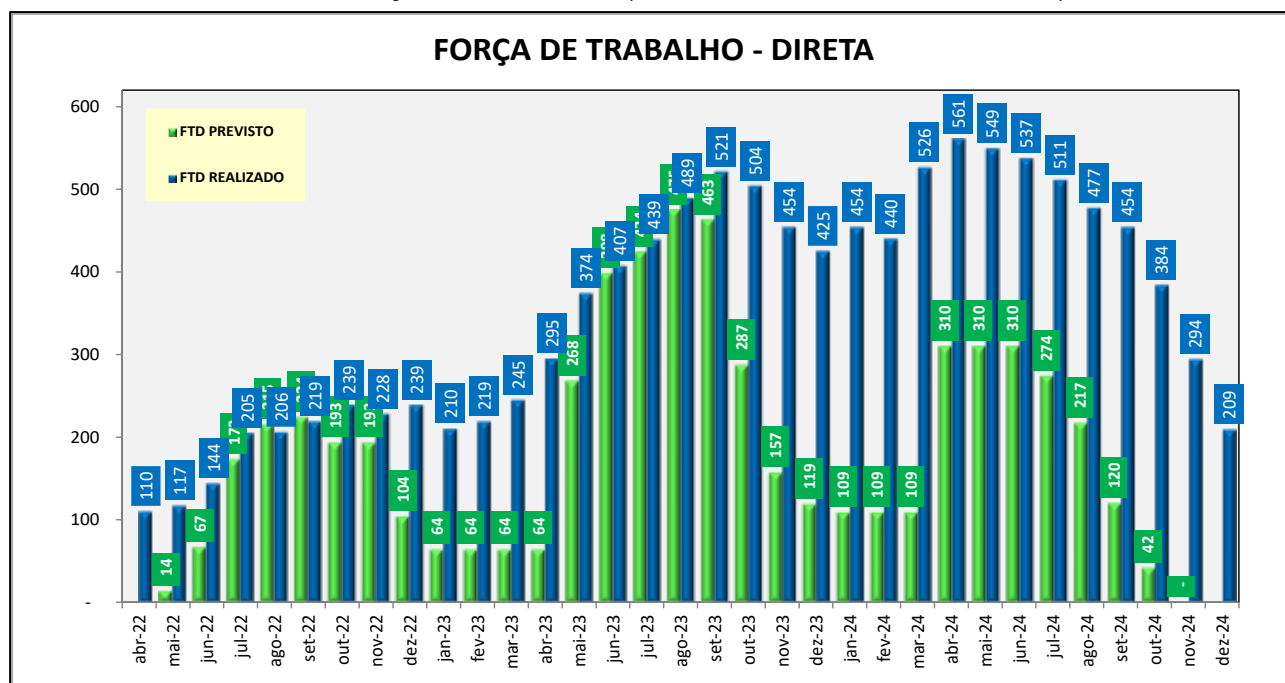
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



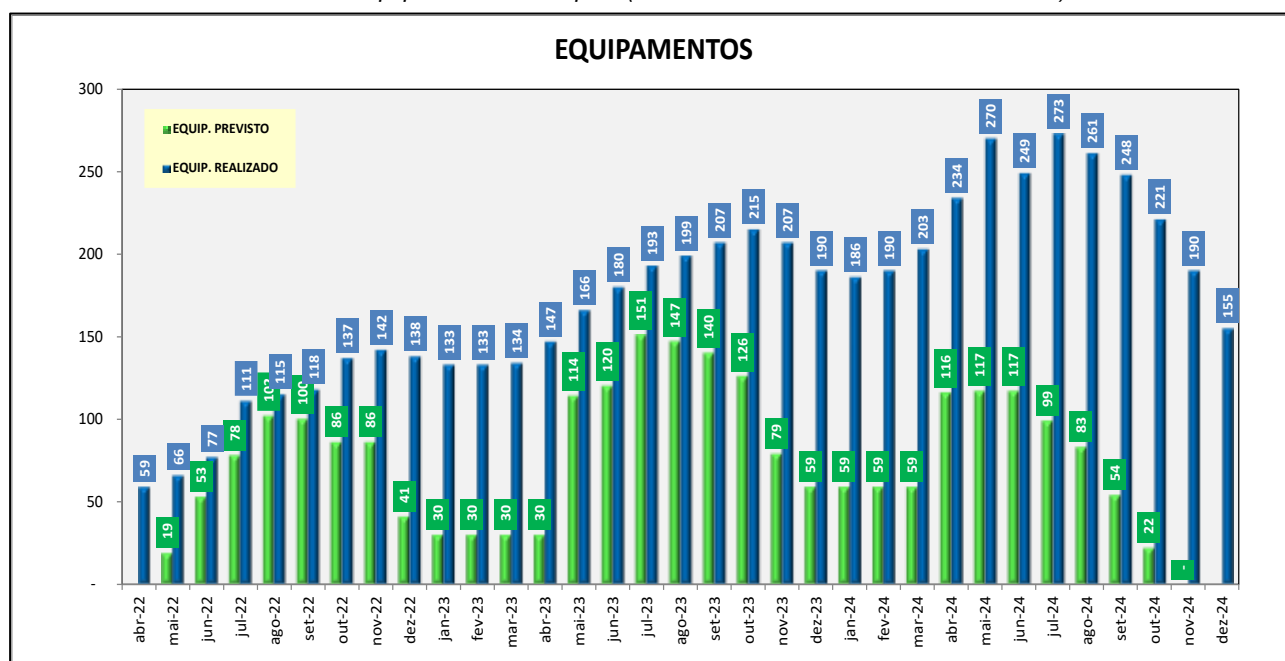
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 34: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



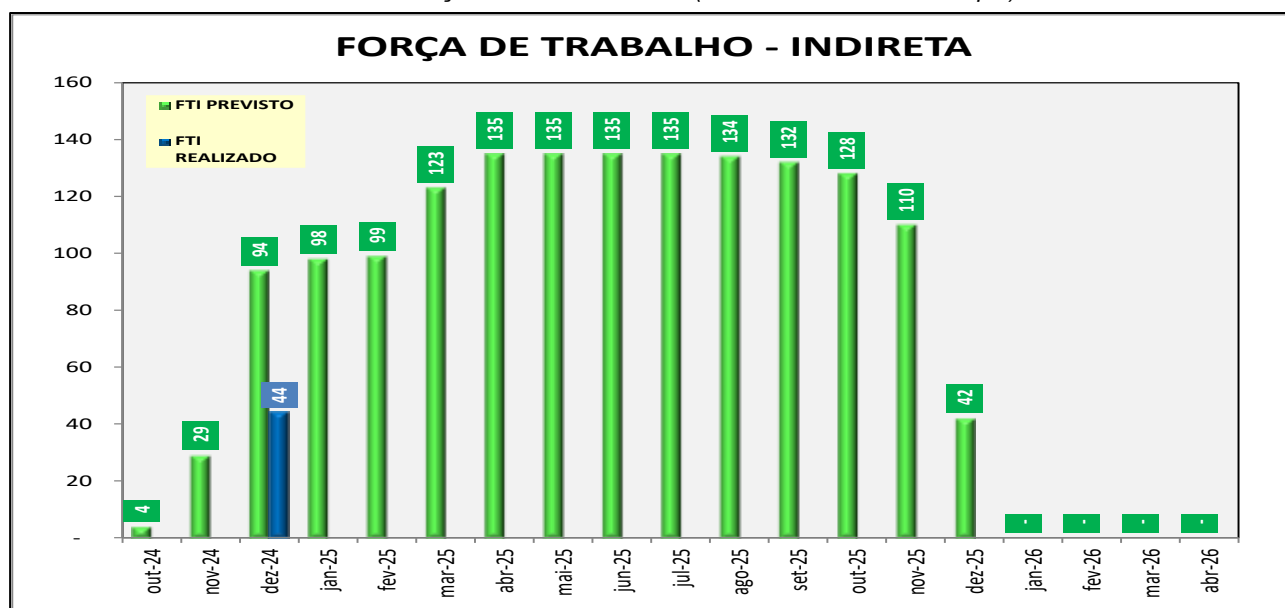
8.7.3 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

Contrato 4300001308 - Ápia (em andamento)

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

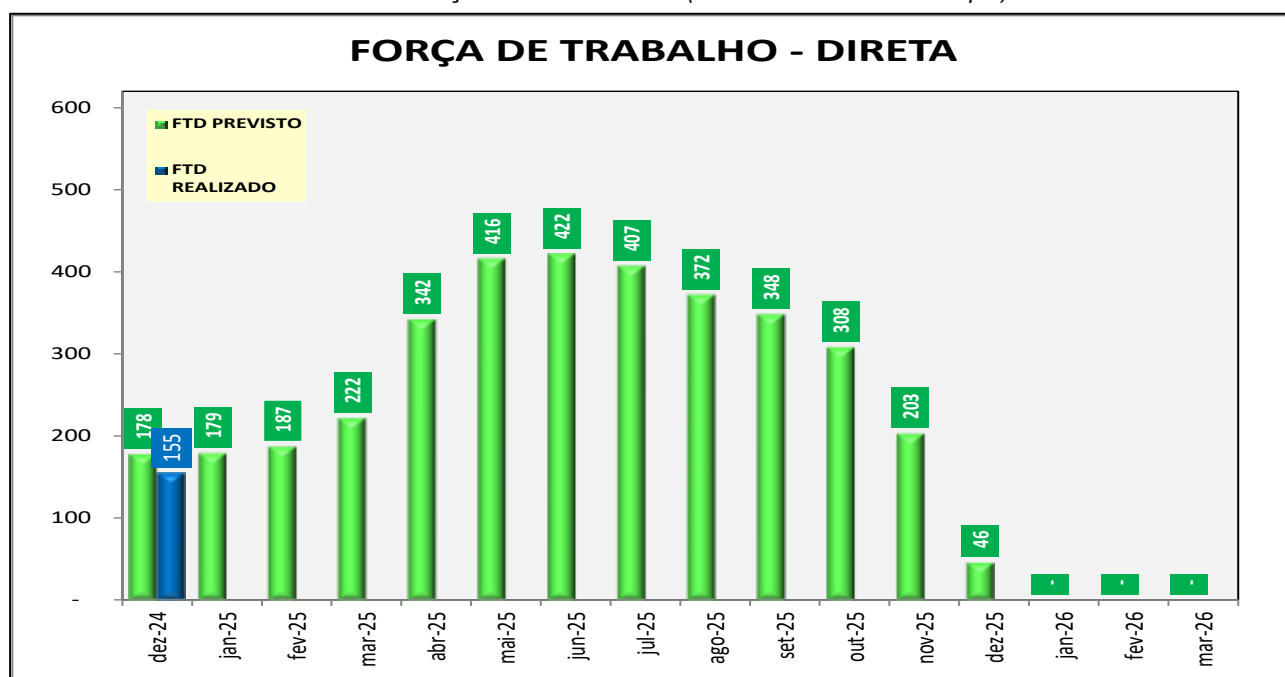
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 35: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001308 – Ápia)



Força de Trabalho Direta

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

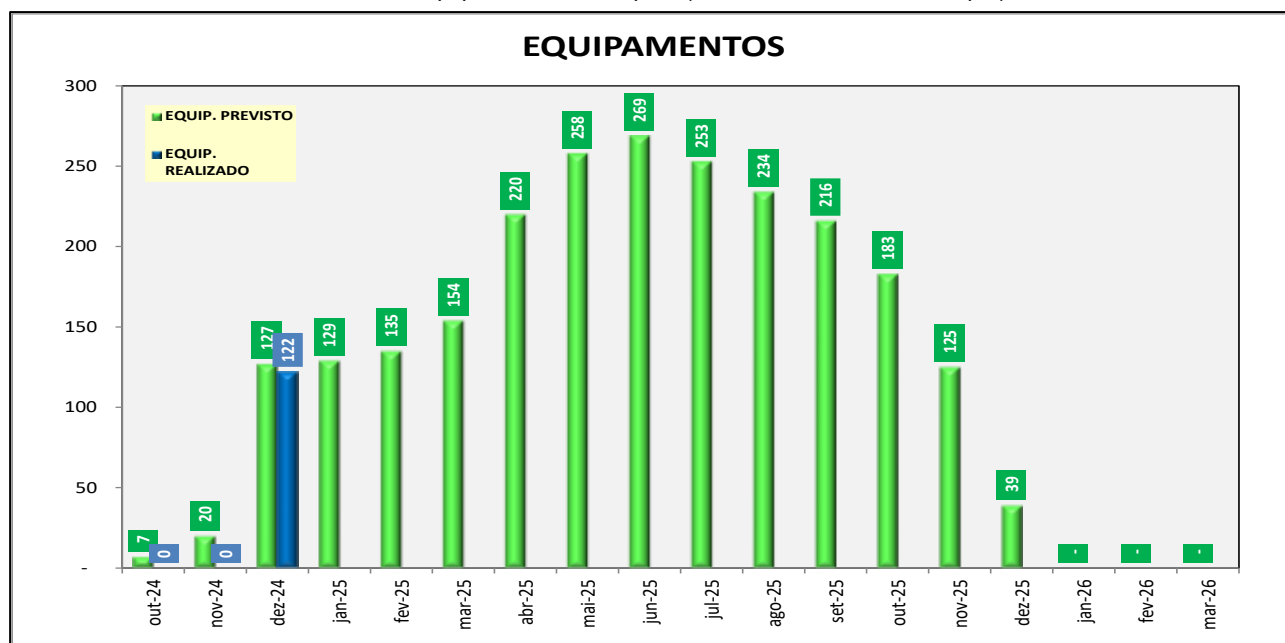
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 37: Equipamentos Principais (Contrato 4300001308 – Ápia)



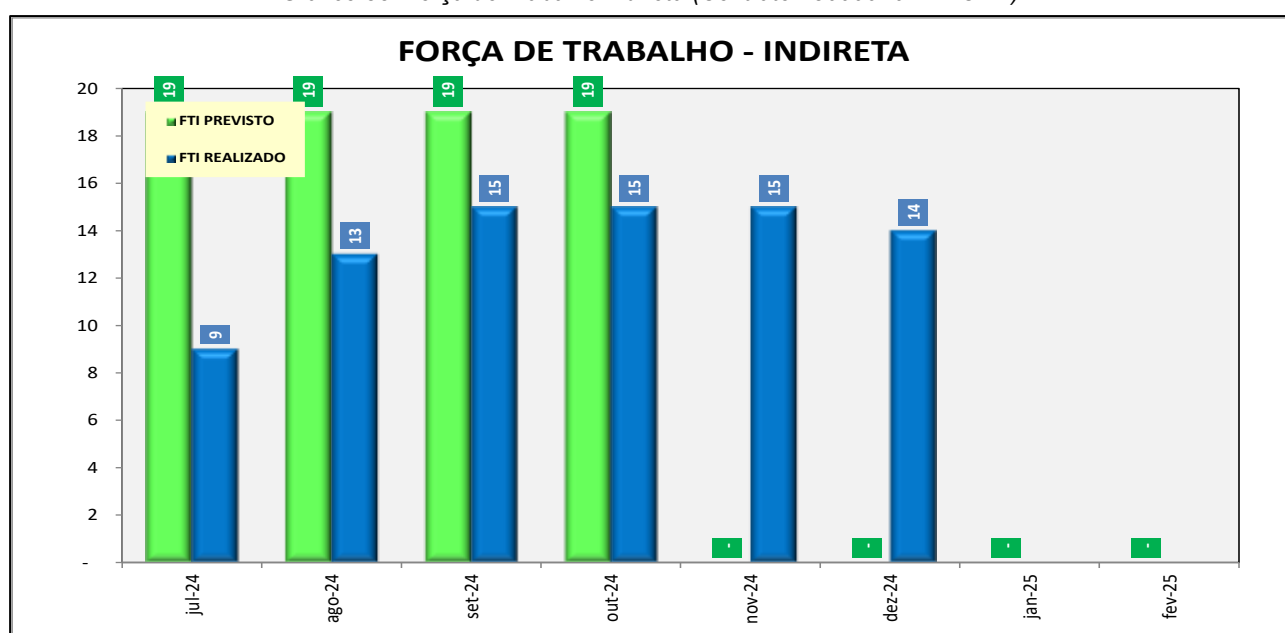
8.7.1 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

Contrato 4300001042 - Ápia (em andamento)

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

Força de Trabalho Indireta

Gráfico 38: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300001042 – CRD)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

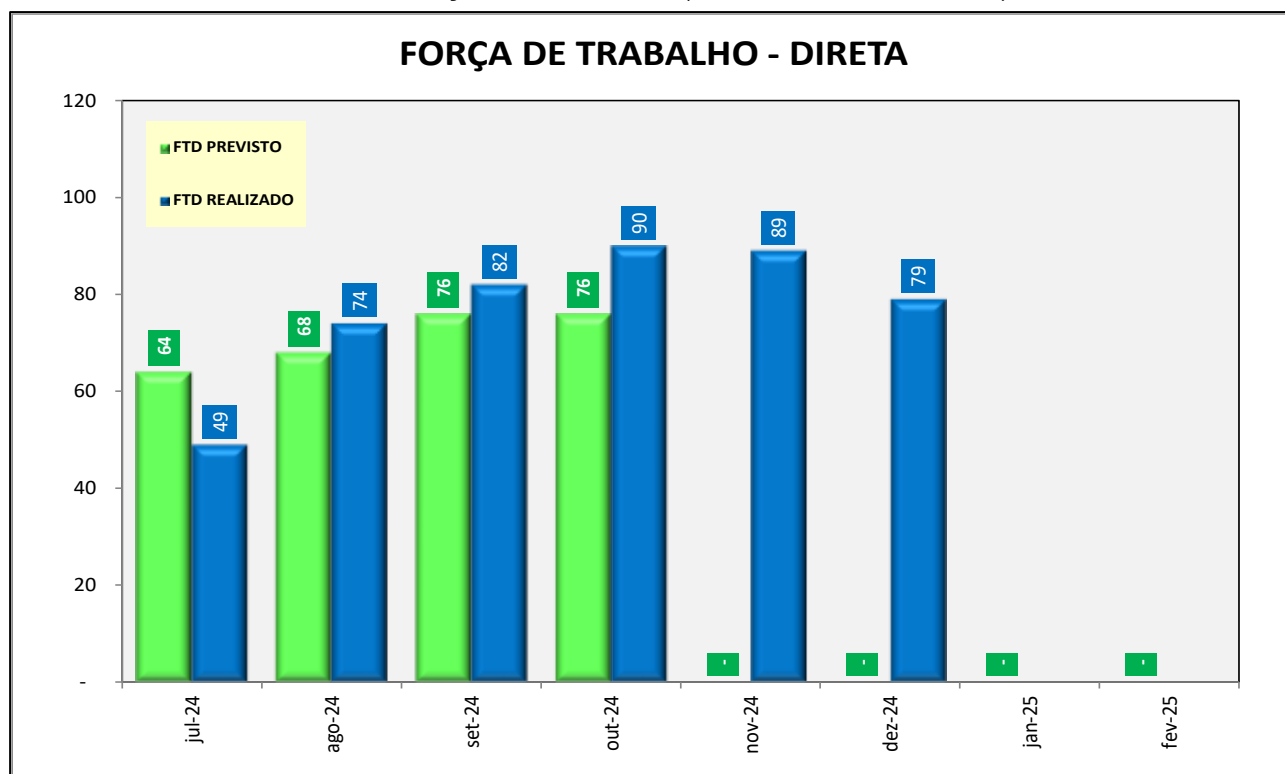
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



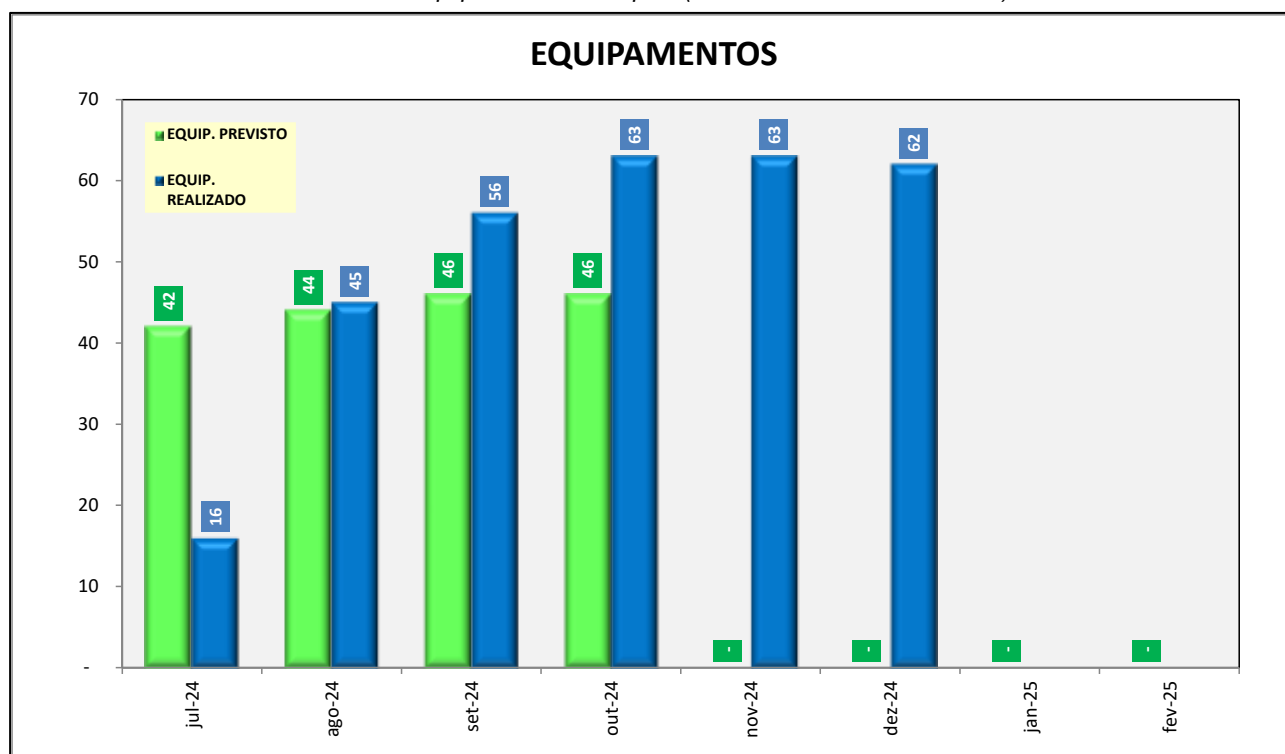
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 40: Equipamentos Principais (Contrato 4300001042 – CRD)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 35 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Suprimentos da Barragem do Germano que constam na Tabela 30: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Programa Descaracterização, Item 7.3 do presente relatório.

Tabela 35: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DOS SUPRIMENTOS				
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS
MATERIAL - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA TULIPA	0,614%	12/02/2025	Fornecimento finalizado em 06/01/2025	O desvio positivo é decorrente do encerramento antecipado do pacote de fornecimento de agregados para as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa..
				Não aplicável em função do término das obras de Sela Tulipa
Total Suprimentos Barragem >>>>	0,614%			

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

9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: - Conclusão do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco, para as obras dos ramais secundários de Selinha. - Conclusão do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e externo, para as obras de contrapilhamento do Dique Sela Tulipa. - Conclusão do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco, para as obras da Barragem Eixo 1 (conexão e proteção do colchão drenante e ramais). Serviços: - Conclusão do processo de contratação da nova empresa para a execução do <i>Regrade</i> Etapa 3.	Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).

9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e externo, para as obras do <i>Regrade</i> 3.	Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



9.4 Principais Materiais – Fornecimento

Tabela 36: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2021 DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA E BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
MATERIAL	STATUS	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%

Tabela 37: 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%

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 38: 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 39: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2024										
DESCARACTERIZAÇÃO BARRAGEM DO GERMANO										
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)				OBSERVAÇÃO
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	
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%	369.743	369.743	0	100,0%	

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 é criada, automaticamente, a Guia de Remessa de Documento (GRD) 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, de acordo com o tipo.

Periodicamente, a equipe de gestão documental verifica quais documentos foram aprovados para construção e, junto 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,

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



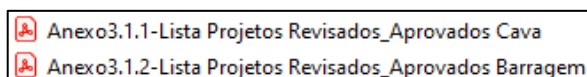
entre outras), de forma adequada à necessidade de atendimento aos cronogramas e ao cumprimento dos projetos, conforme foram concebidos.

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 presente 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 69: 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 30: 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	0,680%	27/10/2028	27/10/2028	O avanço geral está adiantado em relação ao planejado em função do ATO e "As Built" dos projetos.	NA
Total Engenharia Barragem >>>>	0,680%				

Nota: As obras de descaracterização da Cava foram concluídas em junho de 2023.

10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
- Acompanhamento AECOM e ITRB; <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; - Acompanhamento das obras – Plano de Chuvas 2024-2025; - Acompanhamento Técnico de Obras (ATO): ➤ <i>Regrade</i>; ➤ Canal de Drenagem Principal; ➤ Dique Sela Tulipa; ➤ Dique Selinha; ➤ Barragem Eixo 1 – Etapa 2.	- Acompanhamento do monitoramento ativo. <i>As-built</i> da descaracterização da Cava do Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre
(21/12/24 a 20/03/25)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
- Acompanhamento AECOM e ITRB; <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; - Acompanhamento das obras do período chuvoso 2024-2025; - Acompanhamento Técnico de Obras (ATO) do <i>Regrade</i>; - Acompanhamento do monitoramento pós-obras de descaracterização; ➤ Dique Sela Tulipa; ➤ Dique Selinha; ➤ Barragem Eixo 1.	Acompanhamento do monitoramento ativo.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 e a busca contínua de ambiente de trabalho saudável e seguro, e da 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 alta performance, 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.*

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

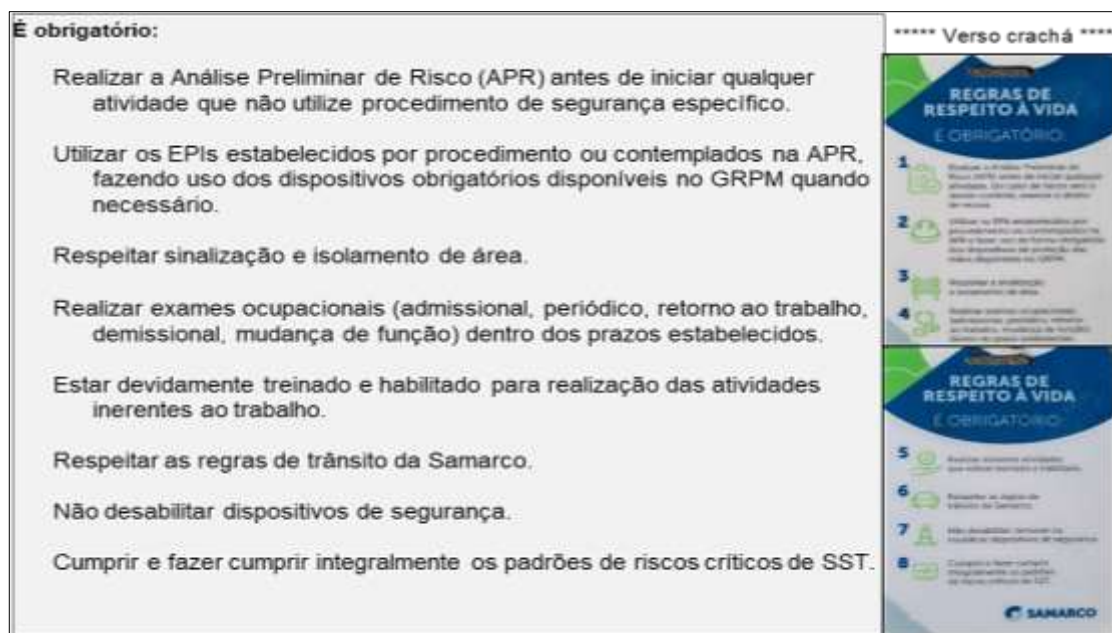
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



11.4.2 Regras de Respeito à Vida

A figura 70 ilustra as regras de segurança obrigatórias da Samarco.

Figura 70: 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 funcionários 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 71 apresenta o fluxograma da filosofia de atuação de SST na Samarco.

Figura 71: Filosofia de Atuação de SST na Samarco



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 definição 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 instruem 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

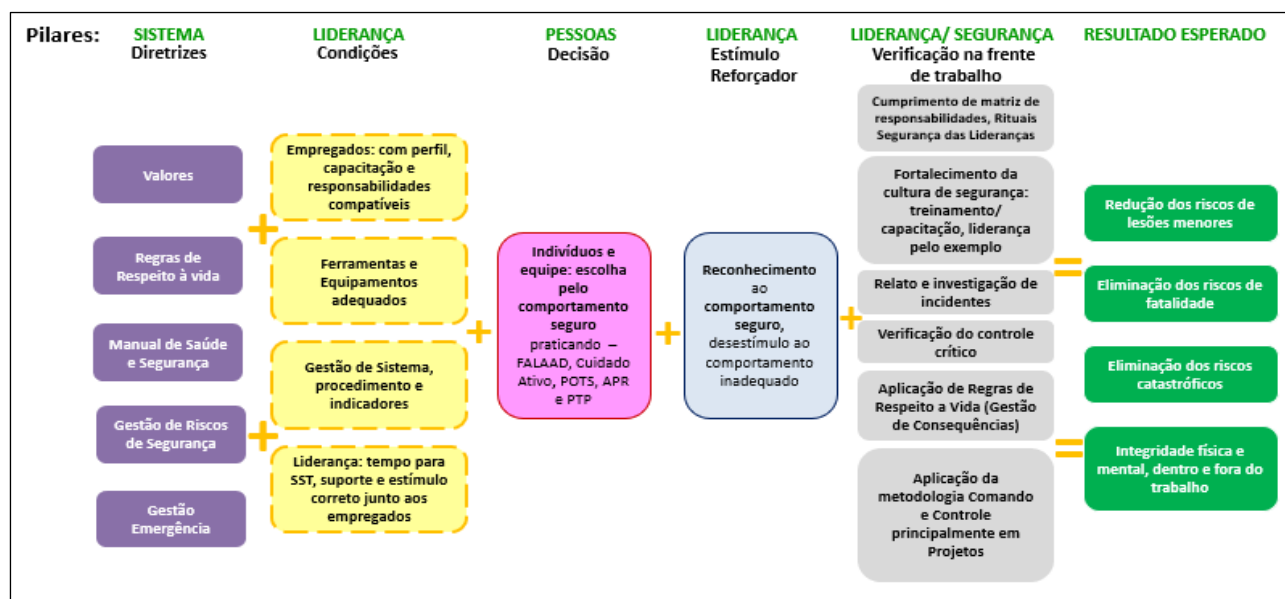
- Avaliação dos impactos em processos, *layout*, equipamentos, entre outros, estabelecendo ações preventivas e corretivas para a mitigação dos riscos identificados, desde a fase de definição do projeto, elaboração dos desenhos até a construção, comissionamento e operação;
- Elaboração de manual de procedimentos 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 72 apresenta o resumo das diretrizes de segurança da Samarco, incluindo os resultados esperados.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 72: 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 venham a ocorrer, 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, de forma a 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

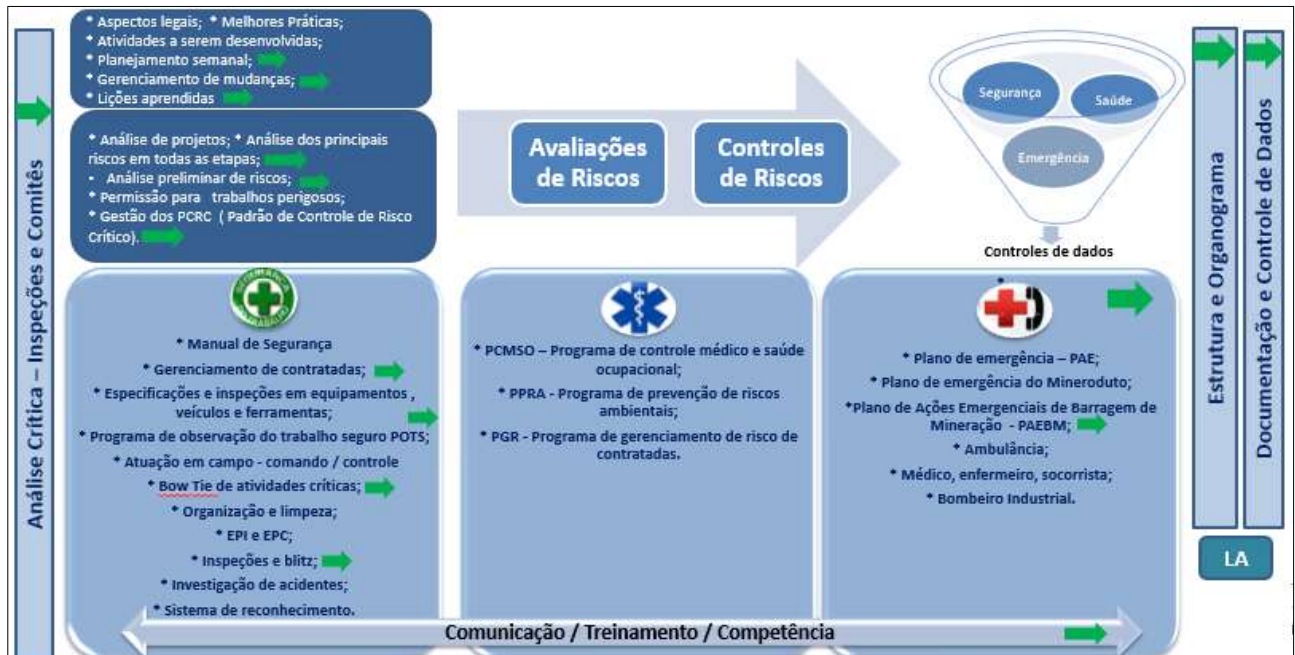
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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 73 apresenta o fluxo do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança na Samarco.

Figura 73: Sistema de Gestão de SST da 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 5_Ago/22, na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Os seguintes documentos de referência são utilizados nesta fase:

- Disposições da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho e do Emprego – MTE de junho de 1978;
- Padrões Samarco de Saúde e Segurança para Engenharia Básica e Detalhada;
- Portarias da Agência Nacional de Saúde – ANS;
- Política de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Samarco;
- Portarias do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS;
- 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;
- PCRC – Padrões de Controle de Riscos Críticos – Samarco.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 barragem proporcionou melhor conhecimento dos riscos e das medidas eficazes de controle.

Durante 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 levados em consideração todos os aspectos legais, gerenciamento de mudanças, lições aprendidas e melhores práticas obtidas através de *benchmarking* com os acionistas. São utilizadas práticas e metodologias como Análise Preliminar de Perigos (APP), Análise de Projetos, 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 com o objetivo de 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 (TRIFR) 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, na 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 que foram 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 a 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.

153

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 76: PCRC 04 – Controle de Solo



Figura 77: PCRC 09 – Trabalho em Altura

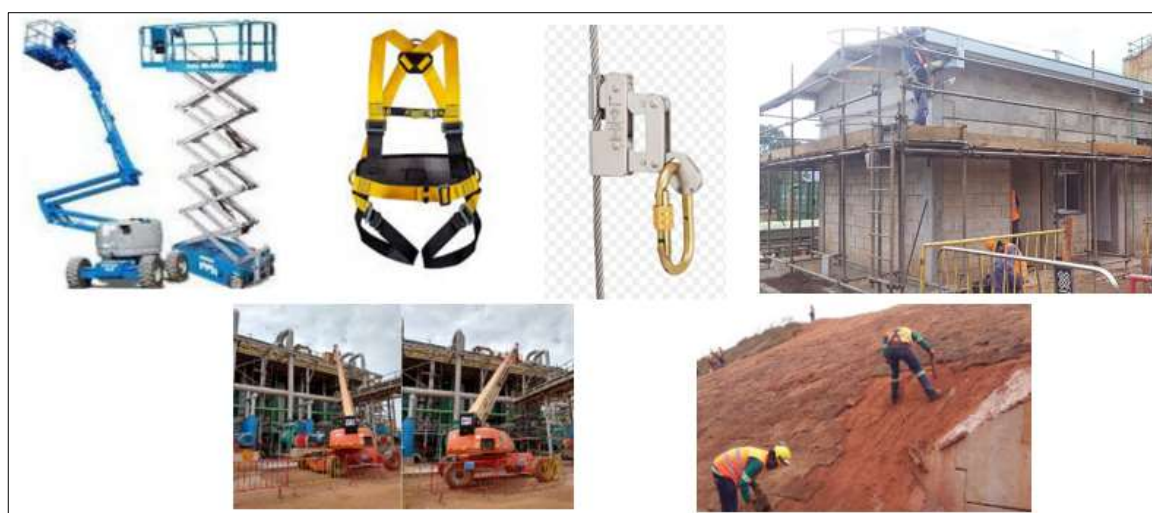


Figura 78: PCRC 10 – Içamento



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 e de prestadores de serviços entre local de trabalho e residência, quando utilizado transporte oferecido pelas empresas e nas viagens a serviço realizadas por empregados da Samarco.

2 – Ficou estabelecido que os veículos de visitantes e de empregados próprios ou contratados não são incluídos nesse escopo, e que 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 outros, 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 Cooperativo, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Organograma de Gestão da Descaracterização

Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava

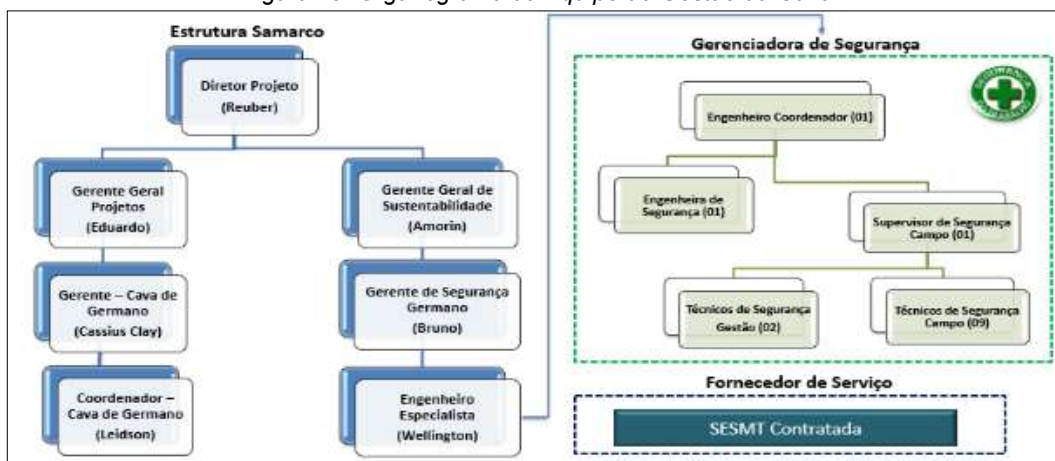


Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem

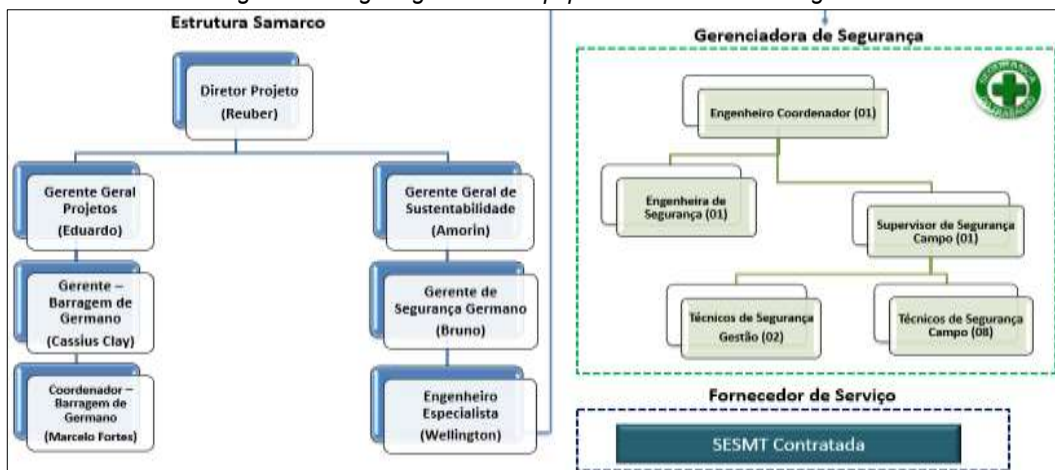
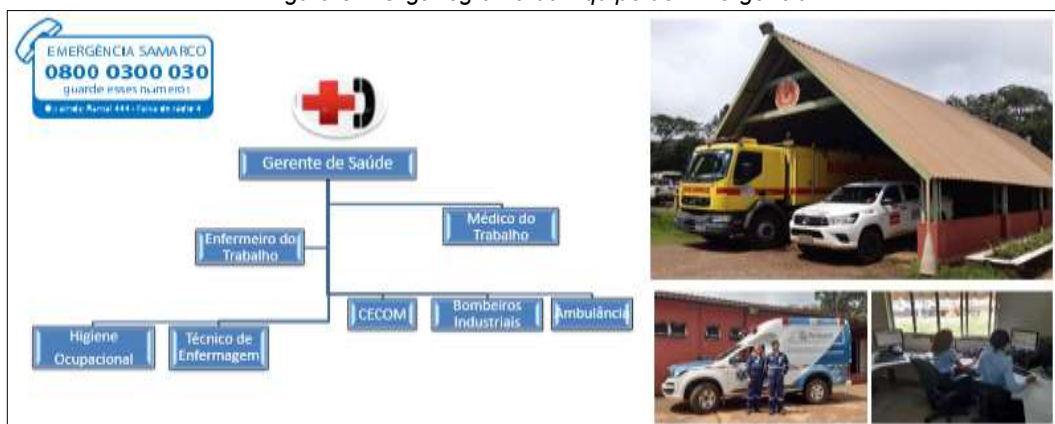


Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência



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, dentro dos padrões do Sistema de Gestão das Operações.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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:

- Manual de Higiene e Segurança do Trabalho da Samarco;
- Disposições da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho e do Emprego – MTE de junho de 1978;
- Padrões Samarco de Saúde e Segurança para Engenharia Básica e Detalhada;
- Portarias da Agência Nacional de Saúde – ANS;
- Política de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Samarco;
- Portarias do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS;
- Lições aprendidas de acidentes e incidentes;
- Lições aprendidas do projeto Quarta Pelotização, obras emergenciais de recuperação de estruturas remanescentes e 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;
- PCRC – Padrões de Controle de Riscos Críticos da Samarco.

Empresas prestadoras de serviços possuem equipes de SST próprias para assegurar a capacitação dos seus trabalhadores e o cumprimento dos padrões estabelecidos.

De acordo com 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

Para o monitoramento dos resultados obtidos em SST na fase de execução dos projetos são estabelecidos indicadores (KPIs). 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 5_Ago/22 (Capítulo 15), na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

A figura 82 apresenta registro de treinamento introdutório.

Figura 82: Treinamento Introdutório



O treinamento de segurança em campo está incluído no Programa de Treinamento Introdutório, sob a responsabilidade da supervisão direta do empregado, para avaliação de riscos das atividades específicas.

Além do treinamento introdutório, treinamentos específicos são exigidos de acordo com 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 com o objetivo de treinar, capacitar, alinhar e planejar as atividades de SST do projeto.

Foi implantado programa de capacitação de Lideranças das empresas contratadas, conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos seguintes tópicos: Competências das Lideranças; Liderança pela Segurança; Inteligência

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Emocional; *Feedback*; Comunicação não-violenta. A figura 83 traz exemplo do material do treinamento realizado com as Lideranças das empresas contratadas.

Figura 83: 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 84 traz exemplo do material do treinamento realizado com as equipes de gerenciadoras.

Figura 84: 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Todas as empresas envolvidas no projeto devem assegurar que nenhuma atividade ou operação seja desenvolvida com pessoal sem competência para a realização. A figura 855 apresenta registro de treinamento de equipes de gerenciadoras.

Figura 85: Treinamento de Capacitação de Lideranças



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 5_Ago/22, na 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 um 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 86 demonstra a localização e a identificação das estruturas geotécnicas no Complexo do Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência



A figura 87 apresenta as placas de sinalização de ponto de encontro e de rotas de fuga.

Figura 87: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas 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 88 demonstra a realização de um simulado no site.

Figura 88: Simulado do PAEBM 2024



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, com o objetivo de 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 5_Ago/22 (Capítulo 22), na 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 89 traz a apresentação do aplicativo.

Figura 89: 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 90 mostra exemplo de APP realizada para o transporte de pessoal.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP

APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS					
Projeto de Descaracterização da Cava e Estação do Germano		Tabela 01		Página: 01	
Revisão: 08		PCRE: PCRE01 - Transporte Rodoviário		Data: 05/10/2021	
Perigo	Causas Possíveis	Impactos	Medidas de Controle	Ações adicionais para o Projeto	Valor do Risco
- Acidentes envolvendo veículos terrestres, coletivos e de transporte coletivo de pessoas (Veículos Rodoviários)	- Falha humana (imprudência, negligência ou imperícia) - Falha mecânica - Falha de inspeção preventiva - Falha de manutenção preventiva - Má estado de conservação de vias internas / externas - Falha/ falta de medidas de proteção coletiva / individual	- Acidentes - Pessoas graves - Perdas materiais - Ferimentos	- Procedimentos de Manual de Operação de VET - Procedimentos de manutenção preventiva / corretiva - Inspeção liberadora inicial, inspeção pré-operacional, inspeção periódica de veículos - O Plano Operacional de trânsito deve considerar questões de segregação humana e segurança - Capacitação de motoristas - Escala de horários de entrada e saída - Controle de Tachômetro - Sistema de monitorização liberadora de motoristas - Pré-requisitos para contratação de veículos, conforme PCRC 01 - Segurança - Sistema de Operação de VET - Instalação e conservação de vias - Controle de estado dos motoristas - Sistema de comunicação via rádio para reforço de mensagens de segurança no trânsito - Segregação de pedestres - Atualização de mapas periódica de veículos de transporte coletivo - Relato de acidentes e ocorrências inseguras - DRETS - Diálogo Diário de Saúde e Segurança - Ocorrências de congestionamento - Especificações e inspeções em equipamentos, veículos e ferramentas - Observações de trânsito seguro - EDC e EPC - Rota de segurança - Ocorrências de acidentes - APP - Análise Preliminar de Riscos - Fiscalização em campo - Plano de emergência / Caves / Equipe de Resgate - Capacitação / Treinamento / Competência - Política de Monitoramento de uso abusivo de álcool e drogas - Veículos devem não deverão ser considerados como opção para transporte regular de passageiros, principalmente em atividades normais - Contratação de Motor Drive para avaliação, capacitação e treinamento de motoristas - Elaboração de rotograma por empresa especializada - Realização específica, baseada no rotograma anterior a relação de marchas e velocidade máxima por trecho - Instalação de câmeras de monitoramento - interna e externa em caminhões - Central de comunicação com finalidade permitindo que câmeras sejam utilizadas - Programa próprio de Monitoramento do uso abusivo de álcool e drogas para empresas de transportes - Cláusula de 30 para cancelamento de apre (breack, plug, cambio e outros) - Manuais de controle dos PCRC - 01	- Aplica treinamento de direção defensiva específica para motoristas de transporte coletivo	- Severidade - (1000) - Probabilidade - (0,1) 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, na 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 de forma adversa 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 da 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.

A capacitação para elaboração de APR é parte integrante do treinamento introdutório, e as orientações para aplicação da metodologia estão contempladas no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22 (Item 22.1), na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- Corte de peças metálicas com disco de corte e ferramenta elétrica;
- Trabalhos na proximidade de ferrovias;
- Trabalhos sobre telhados;
- Trabalhos com produtos químicos perigosos;
- Trabalhos com explosivos.

A figura 94 apresenta o formulário-padrão para elaboração da PTP.

Figura 94: 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 envolvem 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		TRABALHO SOBRE TELHADOS
☐ SIM ☐ NÃO		☐ SIM ☐ NÃO
☐ Luva isoladora de eletricidade aprovada;		☐ Previsto o uso de cinto-paraquedista e trava-quedas fixados em cabo-guia de aço
☐ Energia desligada, etiquetada e bloqueada;		☐ O cabo-guia será fixado em estrutura definitiva da edificação
☐ Verificado circuito de voltagem;		☐ Previsto o isolamento e sinalização do piso inferior
☐ Inspeccionados cabo de extensão e ferramentas elétricas		☐ A probabilidade de emissão de gases em processos industriais está controlada
☐ O pessoal está devidamente qualificado, habilitado e treinado para execução das atividades?		☐ As condições climáticas (ausência de chuvas e ventos fortes) estão adequadas para a realização da atividade
☐ 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 APR para a atividade?		
☐ Aterramento elétrico.		
TRABALHO SOBREPOSTO		TRABALHOS COM FONTES RADIOATIVAS
☐ SIM ☐ NÃO		☐ SIM ☐ NÃO
☐ Todas as alternativas para evitar o trabalho sobrepostos foram avaliadas		☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita
☐ Está previsto um sistema de sinalização e isolamento para a realização da atividade		☐ Área de trabalho isolada e sinalizada;
☐ A instalação de anteparos contra queda de materiais no piso inferior foi considerada		☐ Distância da área restrita atende requisito da CNEB;
☐ Ferramentas portáteis e manuais são amarradas		☐ 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 ALTURA SUPERIOR À 02 METROS		TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS
☐ SIM ☐ NÃO		☐ SIM ☐ NÃO
☐ Equipamentos de proteção foram inspecionados e estão em perfeito estado de conservação?		☐ Medição de gases: CO: -----, O2: -----, Explosividade: -----
☐ Foi realizada a reunião para análise dos riscos antes do início dos trabalhos?		☐ Ferramentas elétricas / iluminação - 12/24 volts - se identificada atmosfera explosiva
☐ Foi realizado o DDS antes da tarefa?		☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita
☐ Os envolvidos conhecem e foram treinados no procedimento de prevenção de quedas?		☐ Equipamentos de emergência: respiradores autônomos, extintores e equipamento para resgate.
☐ Os EPIs necessários estão disponíveis?		☐ Exaustores e ventiladores para adequação da atmosfera do espaço confinado
☐ Escadas inspecionadas antes de usar;		☐ Leu APR/procedimento aplicável?
☐ Todos os envolvidos estão em perfeitas condições físicas para trabalhar em altura?		☐ Discutido método e risco no local?
☐ As plataformas de trabalho são mantidas limpas, secas e sem obstrução?		☐ Disponibilidade de equipamento de medição?
☐ AndAIMES e plataformas estão afastados da rede elétrica?		☐ Equipamento drenado/lavado/purgado?
☐ Escadas fixadas;		☐ Tubulações desconectadas?
☐ AndAIMES/plataformas inspecionados, em boas condições e bem construídos?		☐ Pessoa de prontidão durante trabalho para atendimento de emergência
☐ Área de trabalho isolada e sinalizada;		☐ Equipamento raquetado?
☐ Ferramentas e outros equipamentos guardados de modo seguro?		☐ Providenciado EPIs?
☐ Cinto de segurança tipo paraquedista;		☐ Providenciado proteção térmica?
☐ Corda/cabo de segurança e trava-queda;		☐ Providenciado iluminação artificial?
☐ Rede/malha de proteção		☐ Providenciado iluminação a prova de explosão?
☐ Talabarte duplo com amortecimento		☐ Providenciado isolamento do local?
		☐ Providenciado ferramenta anti-faísca?
		☐ 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 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/debaste 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 90º

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- *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 um 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 para que sejam adotados. As figuras 96 e 97 apresentam registros de realização do POTS e de eventos de reconhecimento no período.

Figura 96: Registros de Realização do POTS



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

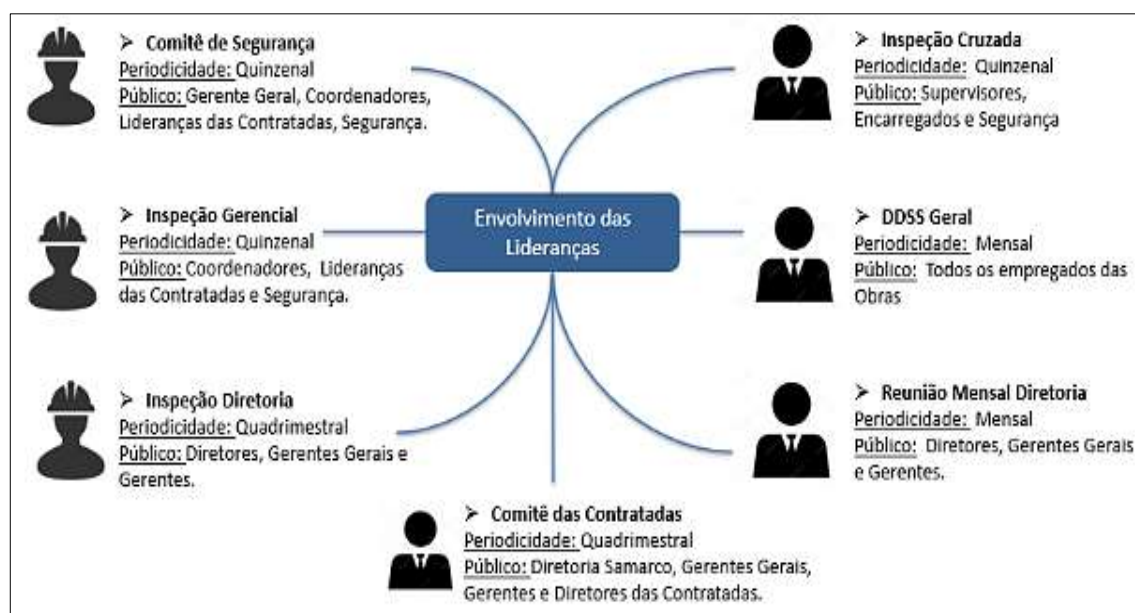
Figura 97: Registro de Evento de Reconhecimento



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 98 apresenta o fluxo de trabalho com a periodicidade de realização de cada tipo de fórum de discussão.

Figura 98: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança



As figuras 99 a 102 apresentam alguns fóruns realizados durante o período.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 99: Comitê de Segurança



Figura 100: Inspeção Gerencial



Figura 101: DDSS Geral



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 102: Comitê das Contratadas



11.8.8 Inspeções e Blitz de Segurança

A Samarco realiza constantemente inspeções e *Blitz* de segurança nas frentes de serviços, com o objetivo de 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 acompanhar o desempenho de Saúde e Segurança das empresas prestadoras de serviços, com foco em organização e limpeza das áreas, coordenar ações corretivas e 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 através de plano de inspeções, realizadas por equipe treinada e responsável por assegurar o cumprimento de todos os requisitos contidos no Sistema de SST.

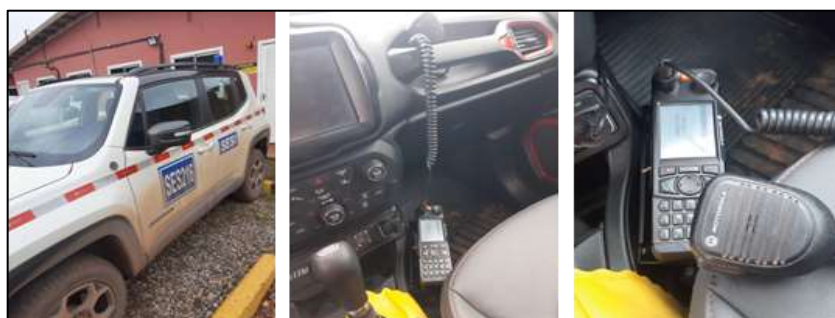
As inspeções são realizadas em conformidade com a matriz de responsabilidades, com o objetivo de identificar boas práticas e oportunidades de melhoria no processo, escolher um risco crítico para avaliar o conhecimento dos empregados e verificar a efetividade da implantação dos controles. O atendimento 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 103 a 105 apresentam registros de inspeções e *Blitz* de segurança realizadas.

Figura 103: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF)



Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 105: Inspeções e Blitz de Segurança em Veículos com Câmeras (MRF)



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 106: Registro do Comitê em 2024 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque (Quadrimestral)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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 107 a 110 exemplificam boas práticas que foram adotadas como lições aprendidas.

Figura 107: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho



MODELOS	VAZIO	CARREGADO
AXOR 3131	6 ^a	2 ^a
VOLVO 303		
ATEGO 1719		
AXOR 4144 E 3344	6 ^a	2 ^a
ACELO 1016	3 ^a	2 ^a
ATEGO 2730	4 ^a	3 ^a

Figura 108: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 109: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços



Figura 110: 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 111 e 112 apresentam o registro e a evidência de reunião realizada.

Figura 111: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata

ATA DE REUNIÃO		Folha: 1/12	
		Contrato 4300000595	
ATA DE REUNIÃO			
Reunião coordenada por:	Marcelo Fortes	Data:	22/11/2024
Ata elaborada por:	Priscila Vianete	Horário Início:	13h04min
Local:	Sala de Reunião do Canteiro de Barragem	Horário Término:	13h45min
Nº do Contrato:	4300000595		
Objetivo: Reunião gerencial referente à execução das obras de terraplenagem e obras civis nos diques Sela, Selinha, Tulipa e Elxo 1 na barragem de Germano, em Germano, Município de Mariana, Estado de Minas Gerais.			
1. PARTICIPANTES			
Nome	Empresa / Área	Assinatura	
Marcelo Fortes	Samarco		
Alexandre Soares	Samarco / Sesi		
Hodean Martins	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Daniel Dias	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Priscila Vianete	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Lara Quintino	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Thais Lacerda	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Diego Rossetto	Samarco / TSX		
Kenia Aparecida	Samarco / Ambipar		
Diego Pontes	Consórcio MRF		
Thalita Trindade	Consórcio MRF		
Vinícius Soeiro	Consórcio MRF		
Lucas Sobrinho	Consórcio MRF		
Alessandra Quirino	Consórcio MRF		

• Nº SAMARCO: 430595-G-0CS-AR0068_R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

11.8.11 Gerenciamento de Mudanças

As avaliações de riscos e o estabelecimento de controles são realizados de acordo com 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 nos riscos e controles seja realizada.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 113 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 113: Alerta de Segurança – Intervenção no Acesso de Sela Tulipa e Selinha - Barragem do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 da Samarco estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22 (Item 18.4), na 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 funcionários 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.

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 da 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 5_Ago/22 (Item 18.3), na 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 5_Ago/22 (Item 18.6), na 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 5_Ago/22 (Item 18.5), na 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, para que sejam realizadas conforme os padrões de segurança e de qualidade requeridos.

O transporte de cargas sob responsabilidade dos prestadores de serviços é monitorado, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 para o caso de a exposição exceder o limite legal.

Em conformidade com 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 de 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, na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho”, contendo todos os procedimentos pertinentes que devem ser adotados.

O manual está em conformidade com 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 5_Ago/22’, na 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;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- Elaborar e colocar em prática o PCMSO, com base nos riscos à saúde identificados, em conformidade com 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, de forma a atender ao disposto na legislação em vigor, considerando: convocação dos empregados, Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), acesso a registros, relatórios anuais, entre outros;
- Estabelecer ações de controle de doenças e vacinação nos canteiros de obras.

O 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, é avaliada a capacidade das proponentes de executar os serviços requeridos com a qualidade desejada e com ênfase no atendimento às exigências de SST, através de 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 nas instalações de empresas para as quais estejam prestando serviços similares, de modo que a equipe de SST da Samarco possa se certificar de que possuem condições adequadas para atender aos padrões exigidos no Plano de SST para os 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, no Manual de 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 das suas atividades, sendo 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 da 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 114.

Figura 114: Números da Central de Emergência da Samarco



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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

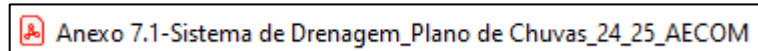
Este item estabelece conjunto de ações para a gestão ambiental de projetos, em conformidade com as diretrizes da Samarco e as normas e legislações ambientais aplicáveis, priorizando a prevenção e a redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades das obras.

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

O atendimento a este item está contemplado no Anexo 7.1 – Sistema de Drenagem_Plano de Chuvas_24_25 na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

Figura 115: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2024-2025



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

Este subitem informa 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

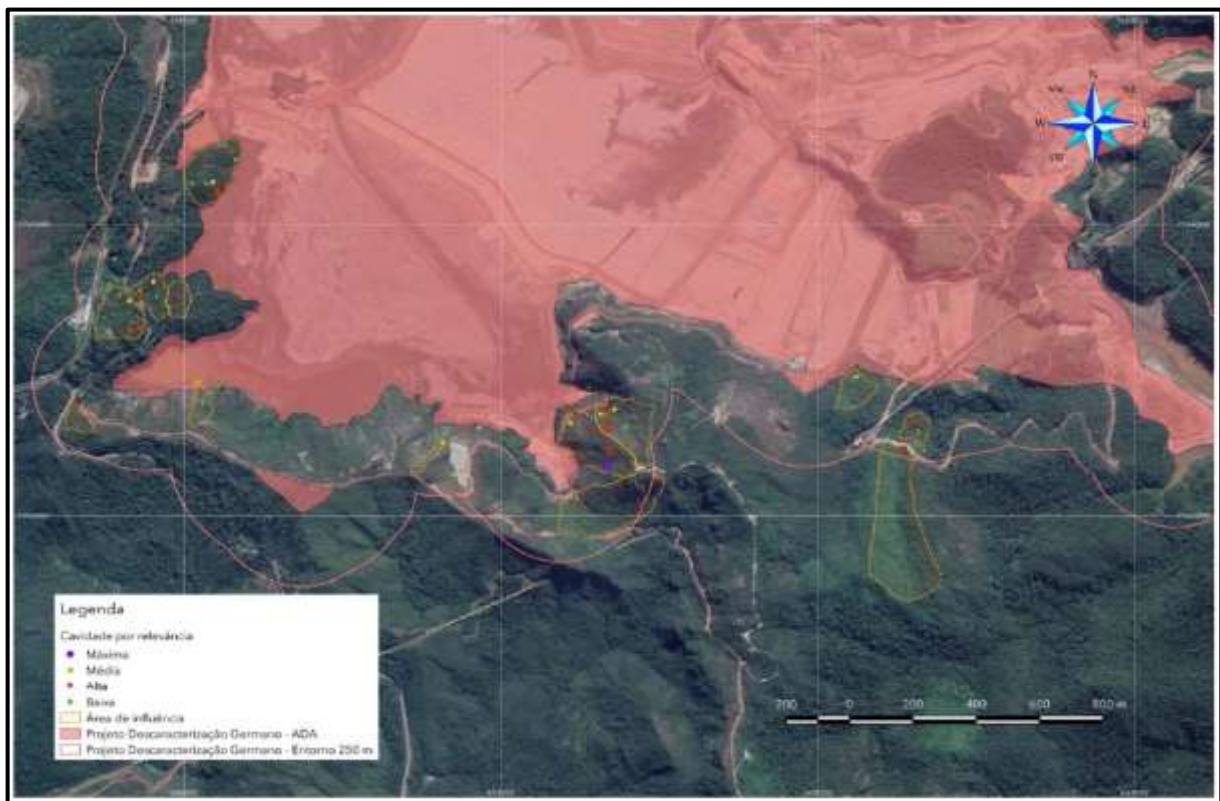
Este subitem informa as ações do programa de manejo do patrimônio espeleológico executadas na área afetada pelas obras de descaracterização.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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 116.

Figura 116: 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 vêm sendo realizadas em atendimento às condicionantes direcionadas à temática espeleológica, seguindo cronogramas específicos aprovados junto ao órgão ambiental para cada condicionante.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 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 117: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Cavidade CA-08



Figura 118: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 de 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 está prevista para ocorrer em janeiro de 2025.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

Figura 119: Material Identificado na Placa BG-05 Ponto 03 (Oitava Campanha)



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 de 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.

A figura 120 apresenta o monitoramento da sexta campanha: ponto de fragilidade P3 da cavidade LOC-0291. A fotografia consta no relatório entregue à Samarco 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

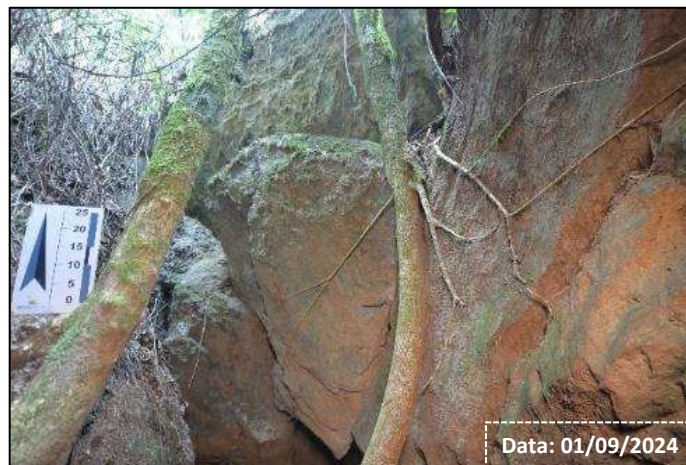


A sétima campanha foi realizada entre 22 de maio e 13 de junho de 2024 e os dados coletados estão contemplados no relatório entregue à Samarco em setembro de 2024.

A oitava campanha foi realizada entre 26 de novembro e 13 de dezembro de 2024. Os dados coletados estão sendo analisados e serão apresentados no próximo relatório a ser entregue à Samarco.

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 120: Monitoramento de Integridade Física Ponto de Fragilidade P4 da cavidade LOC-0291 (Sétima Campanha)



CONDICIONANTE 11 - MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO

Redação original:

“Executar o monitoramento sismográfico com a instalação de sismógrafos nas cavidades 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 nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).”

Histórico

O Monitoramento Sismográfico vem sendo executado pela empresa BioEspeleo Consultoria Ambiental, em parceria com a SismoGeo Engenharia, nas cavidades 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 – pode gerar algum tipo de risco à integridade física das cavidades. De acordo com a empresa responsável, os níveis de vibração registrados

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

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.

A Samarco realiza o monitoramento sismográfico em período integral e continua seguindo as premissas estabelecidas conforme programa aprovado.

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 121 apresenta evidência de vistorias realizadas → equipamento (cavidade): A (BG-01), B (BG-05), E (LOC-0149) e H (SM-121).

Figura 121: Vistorias de Equipamentos Instalados – Cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121



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 nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para a cavidade LOC-0166.”

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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), apenas 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.

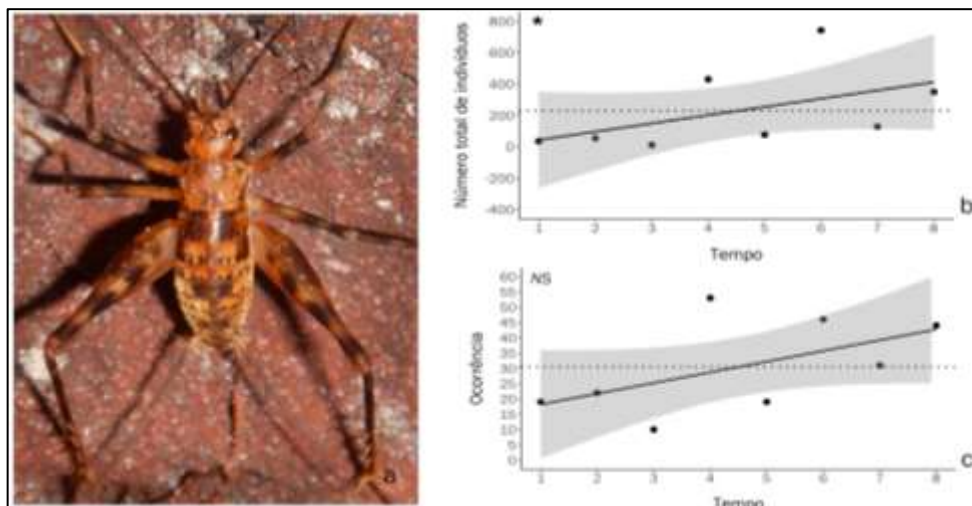
A sexta campanha de monitoramento bioespeleológico foi realizada entre 15 de fevereiro e 9 de março de 2024, e a entrega do relatório à Samarco ocorreu em maio de 2024.

A sétima campanha foi realizada entre 30 de outubro e 18 de novembro de 2024. Os dados coletados estão sendo analisados e serão apresentados no próximo relatório a ser entregue à Samarco.

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 figura 122 apresenta espécie de grilo (*Eidmanacris sp*) encontrada na cavidade LOC-0166 na sexta campanha, com gráficos indicando número de indivíduos observados (b) e quantidade de cavidades com ocorrência (c).

Figura 122: Espécie de Grilo na Cavidade LOC-0166 e Gráficos (Números de Indivíduos / Ocorrências)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



A figura 123 apresenta espécie de morcego (*Micronycteris microtis*) capturado e marcado com anilha de identificação na cavidade LOC-0166 na sexta campanha de monitoramento.

Figura 123: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166



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 as 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 que se encontram 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 124: Sinalização – Identificação de Cavidade, Limite de Velocidade e Proibição de Uso de Rolo Compactador



Figura 125: Sinalização de Área de Proteção de Cavidades Naturais Subterrâneas – Acesso Restrito



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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



As atividades conduzidas pela empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental foram previamente autorizadas através da AMF Nº SPP 05/2021 – Processo SEI 1370.01.0031357/2020-56.

No período, não houve necessidade de afugentamento e eventual resgate de fauna, uma vez que as atividades de supressão da vegetação foram finalizadas.

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 com o objetivo de 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, o que reduz o custo operacional, submete as plantas a menos estresse e 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 a 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 para as equipes de resgate, sendo fundamental para o sucesso do programa.

Figura 126: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 127: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira



Figura 128: 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

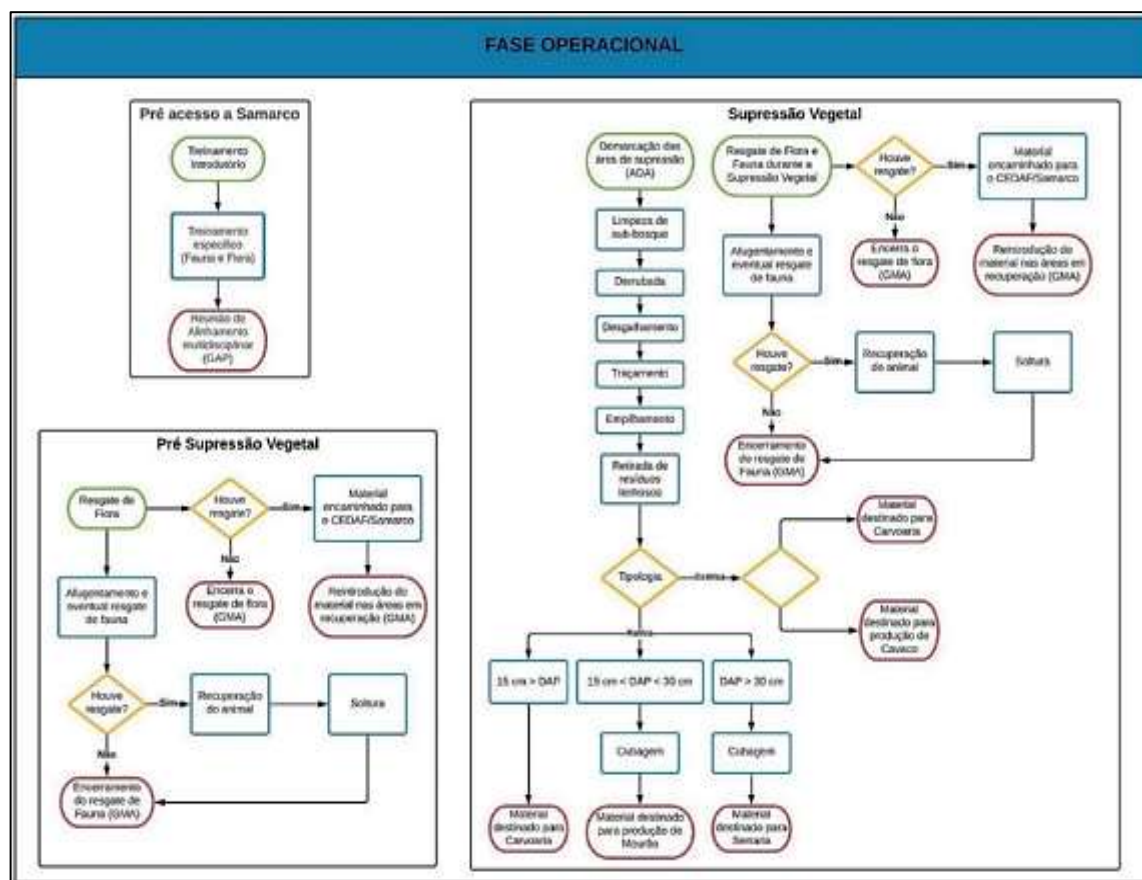
O Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal tem como diretriz o Parecer Único de Intervenção Ambiental nº 09020000191/20. Para operacionalizar esta atividade, devem ser respeitados o manual, a *checklist* e o fluxograma de supressão vegetal em campo, elaborados pela equipe de Meio Ambiente da Samarco, conforme demonstrado na figura 129.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 129: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal



A supressão vegetal nas áreas afetadas pelo Programa Descaracterização do Germano foi finalizada, 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 pluviiais.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 a hidrossemeadura e a aplicação de biomanta em área total de 252.607,74m² nas regiões que integram o Projeto de Descaracterização da Barragem do Germano, conforme a seguir:

- 49.500,47m² na região da Ilha – Vale do Fundão;
- 869,51m² no canal da obreira esquerda do barramento principal;
- 48.284,8m² no contrapilamento do Dique Selinha;
- 67.163,76m² em Sela Tulipa;
- 34.910,88m² na Cava do Germano;
- 38.039,09m² na superfície do reservatório da Barragem (*regrade*); e
- 13.839,25m² na região da Barragem Eixo 1.

As figuras 130 a 133 ilustram as atividades de manutenção (hidrossemeadura e biomanta) nas áreas da Barragem do Germano.

Figura 130: Aplicação de Biomanta (Região da Ilha – Vale do Fundão)



Figura 131: Aplicação de hidrossemeadura (Sela Tulipa)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 132: Aplicação de Biomanta (Sela Tulipa)



Figura 133: Aplicação de Biomanta (Selinha)



- **Inspecções 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 através 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 134 a 136.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 134: Avaliação de Campo da Recomposição na região do Canal de Drenagem Principal



Figura 135: Avaliação de Campo da Recomposição em Sela Tulipa



Figura 136: Avaliação de Campo da Recomposição em Selinha



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 na instrução técnica interna da Samarco, e apresentado no subitem 5.2.3.3 – Emissões Atmosféricas do presente relatório.

Monitoramento da Qualidade do Ar

Devido ao porte e ao 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 interessante 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 137: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 138: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão



Figura 139: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 44: Especificação de Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão

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

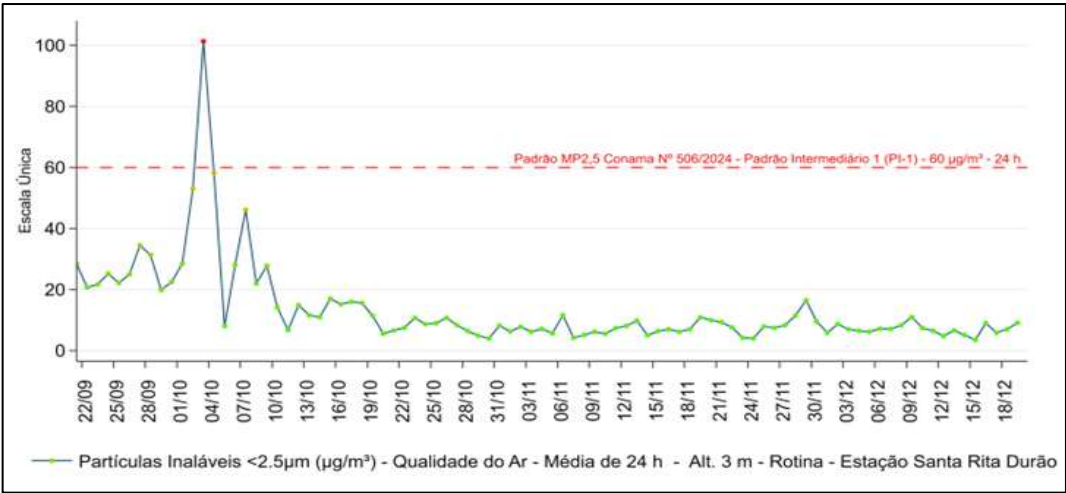
Medições de Material Particulado

Os parâmetros avaliados neste relatório foram: Partículas Inaláveis (< 2,5µm) – MP2,5; Partículas Inaláveis (< 10µm) – MP10; e Partículas Totais em Suspensão – PTS.

No período, entre os dias 21 de setembro e 20 de dezembro de 2024, as concentrações médias diárias monitoradas na estação de Santa Rita Durão atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes, considerando: padrão intermediário 1 para MP2,5 e MP10, e padrão final para PTS, conforme a Resolução CONAMA nº 506/2024.

Os resultados dos monitoramentos realizados no período são apresentados a seguir.

Gráfico 41: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion



Nota: No dia 03/10/2024 foram registradas médias diárias acima de 60µg/m³ e pico de 101,3µg/m³.

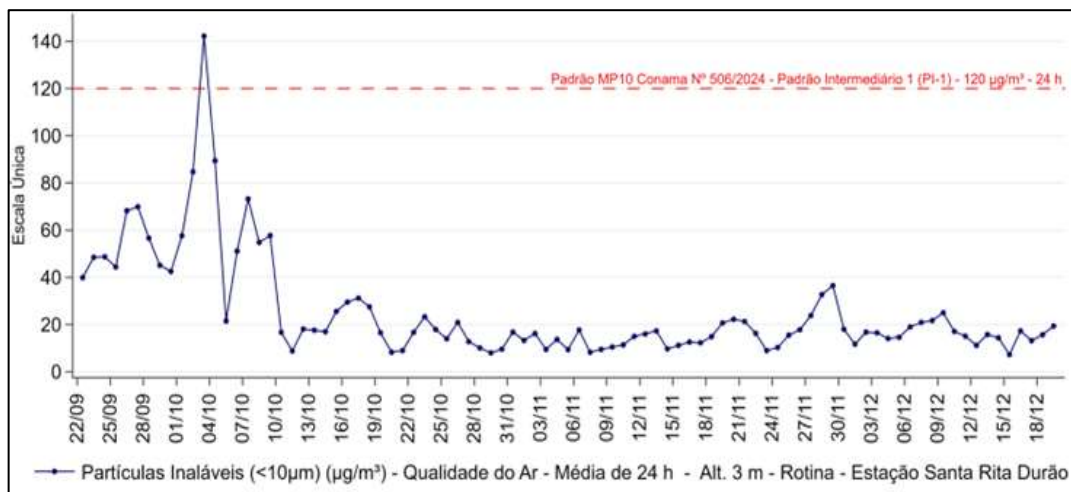
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

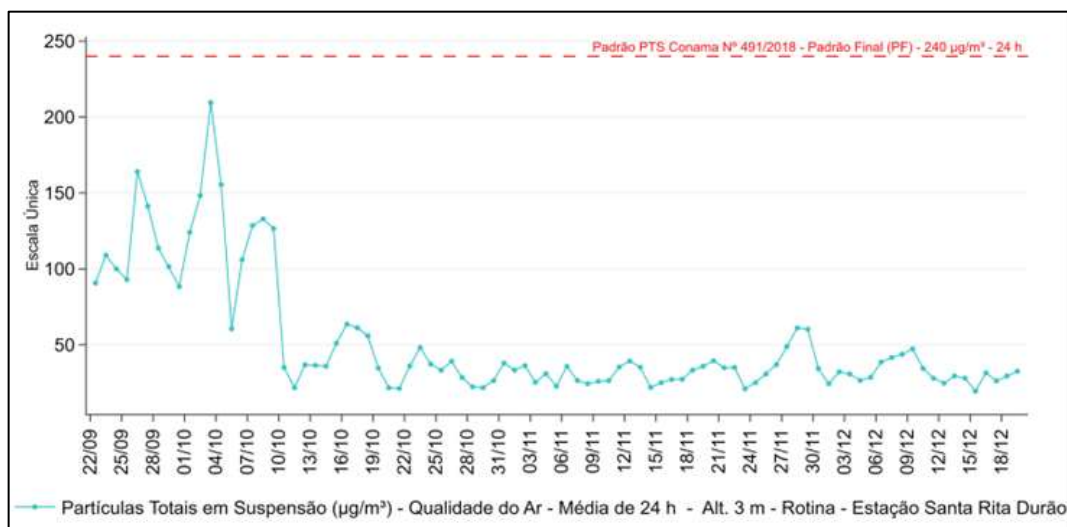


Gráfico 42: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion



Nota: No dia 03/10/2024 foram registradas médias diárias acima de $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ e pico de $142,2\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gráfico 43: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion



Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

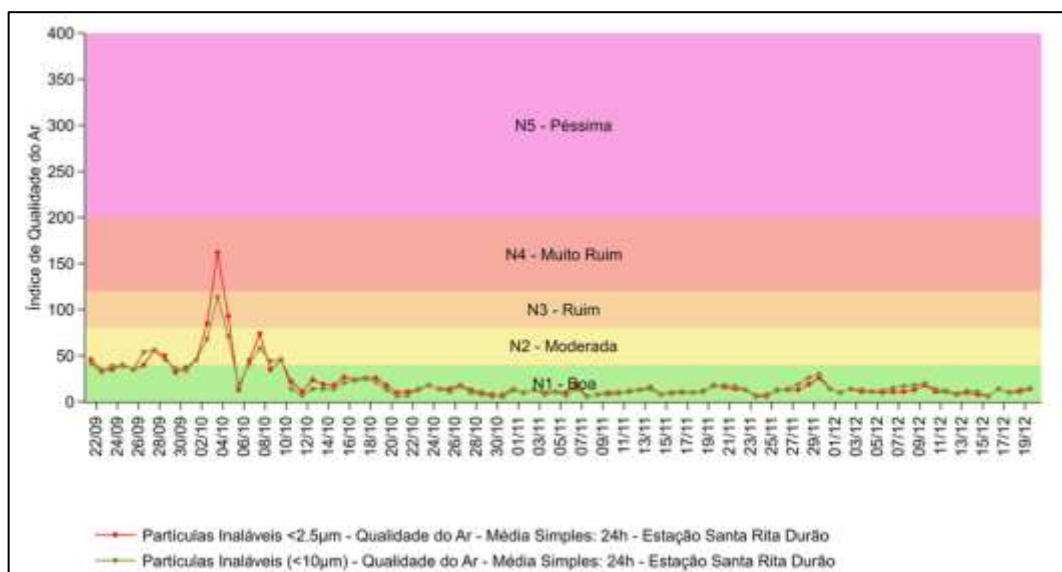
No período de análise, a qualidade do ar se enquadrou na faixa “N1-Boa” para 87,78% dos dados, conforme IQAR estabelecido no guia técnico do MMA, considerando 100% dos dados válidos gerados.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

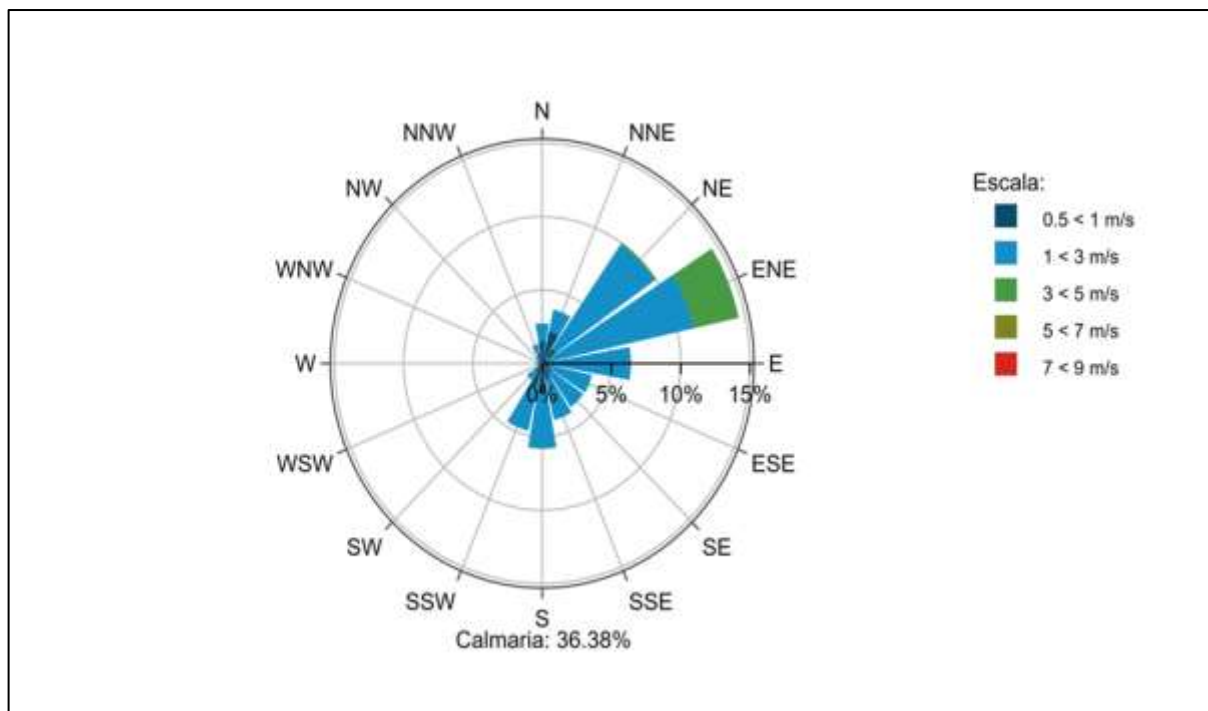
Gráfico 44: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte: Ambion



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 1,1m/s.

Gráfico 45: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

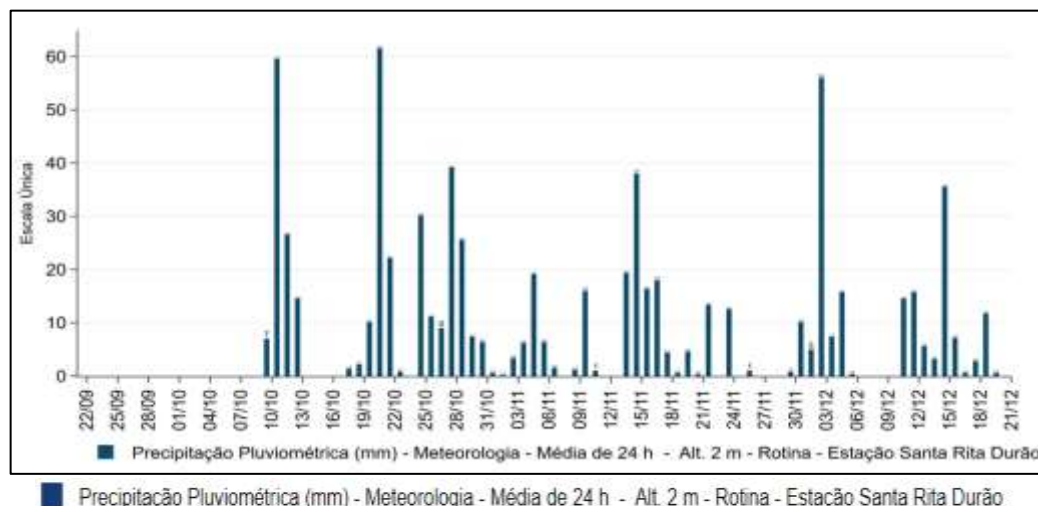
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O gráfico 46 apresenta a precipitação pluviométrica registrada na estação para o período, com total acumulado igual a 713,20mm.

Gráfico 46: 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 140: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 141: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 20km/h em Via Não-Pavimentada



Umectação

A umectação de vias e acessos serve para 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 142: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

Figura 143: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano



Figura 144: Umectação de Vias – MG129



Figura 145: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano (Pinheirinho)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 146: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano (Portaria)



Figura 147: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano (Selinha/Vale do Fundão)



Figura 148: Limpeza de tampa e para choque de caminhões que operam no transporte de material para a Barragem



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

A figura 149 apresenta o rotograma dos acessos principais da Barragem do Germano, estabelecido para umectação utilizando polímero.

Figura 149: 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



12.3.3 Ref. Item 1.3 – III – Apresentar Os Resultados de Avaliação da Qualidade da Água no Atual Estágio das Obras de Descaracterização

12.3.3.1 Monitoramento de 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, e 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 tratamento na vertente do córrego Santarém é constituído de três estruturas em cascata, assim descritas:

- 1) Ponto de controle a jusante do 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 'S3' e 'Jusante Eixo 1'.

A qualidade da água é monitorada no ponto 'S3', localizado após a terceira estrutura e fora da Área Diretamente Afetada (ADA), conforme indicado na figura 150. A garantia da qualidade da água é exigida neste ponto de controle.

Figura 150: Pontos Monitoramento - Qualidade de 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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*: não foram observadas não-conformidades no período
- *Cloreto*: os valores observados estão em conformidade com a legislação ambiental
- *Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)*: apresentou resultados adequados
- *Demanda química de oxigênio (DQO)*: apresentou resultados adequados
- *Oxigênio dissolvido*: os resultados indicam que as águas amostradas são oxigenadas, favorecendo o desenvolvimento das comunidades aquáticas
- *Fósforo*: não foram observadas não-conformidades no período
- *Ferro*: os resultados atenderam ao limite legal
- *Óleos e graxas*: não-identificados nas análises visuais
- *Fenóis*: uma ocorrência em outubro de 2024. No restante do período, os resultados atenderam ao limite legal
- *Organismos patogênicos*: não foram observadas não-conformidades no período
- *Elementos-traço analisados no período*: arsênio, cianeto livre, cobre, mercúrio e zinco apresentaram resultados adequados
- *Acidez*: valores registrados considerados 'baixos'. Este parâmetro não é limitado pela legislação ambiental.
- *Dureza*: amostras classificadas como 'brandas' em todas as campanhas
- *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'

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



12.3.4.1 Metodologia de Revegetação

As atividades de revegetação foram estruturadas de acordo com o Plano Geral de Revegetação da Samarco. Este plano indica as ações que devem ser realizadas nas áreas que necessitem de recuperação, para que retornem o mais próximo possível às suas características originais.

Além de recuperar as áreas impactadas, as ações do plano servem para controlar processos erosivos e auxiliar na manutenção de cursos hídricos, atuando na conservação e contribuindo para o aumento da biodiversidade local.

Metodologias e técnicas adotadas na recomposição vegetal:

Análise de Solo

De acordo com 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 (fósforo, cálcio, magnésio e potássio) e dos micronutrientes (boro, cobre, zinco e manganês), baixo teor de matéria orgânica, baixo valor de soma de bases, bem como a susceptibilidade 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 manualmente 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, ou seja, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Nota: Devido às dimensões da área plana da Barragem e da Cava de 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 45:

Tabela 45: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura

Tipo x Consumo	
<i>Brachiaria humidicula</i>	40 kg/ha
Capim mombaça - <i>Panicum maximum</i> Jacq.	40 kg/ha
Aveia preta - <i>Avena strigosa</i> Schreb.	70 kg/ha
Milheto - <i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	20 kg/ha
Capim gordura - <i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	30 kg/ha
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R.Germ & Evrard	30 kg/ha
Apaga fogo - <i>Alternanthera tenella</i> Colla	20 kg/ha
<i>Brachiaria decumbens</i>	20 kg/ha
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
<i>Grama batatais</i> (<i>Paspalum notatum</i>)	20 kg/ha
<i>Grama bermuda</i> (<i>Cynodon dactylon</i>)	20 kg/ha
<i>Pé de galinha</i> (<i>Eleusine indica</i>)	20 kg/ha
Aveia (<i>Avena sativa</i>)	30 kg/ha
Estilosantes (<i>Stylosanthes guianensis</i>)	15 kg/ha

Insumos para Hidrossemeadura kg/ha	
Fertilizante orgânico	6 m³
Adubo plantio NPK 08-28-16 + m	600 kg
Calcário dolomítico	1500 kg
Formicida	5 kg
Adubo de cobertura NPK 20-05-20 ou sulfato de amônio	200 kg 100 kg
Fixador/Adesivo	40 kg
Mulch Bagaço de cana de açúcar	1200 kg
Mulch Fibras de celulose	2000 kg

Biomanta Antierosiva

Produto integralmente constituído (100%) por 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 que o próprio meio auxilie 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, com o objetivo de verificar a existência de falhas, ou seja, identificar pontos onde a cobertura vegetal não se desenvolveu e o substrato se encontra exposto. Nos locais que apresentam falhas deve ser feito o ressemeio, utilizando as mesmas espécies citadas na tabela 45, na proporção da área considerada inadequada.

Adubação de Cobertura

A adubação deve ser realizada homogeneamente, evitando maior concentração do sulfato de amônio em determinados locais. A alta concentração pode prejudicar o crescimento das plantas e, caso seja carregada aos cursos d'água, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 Drenagem Principal da Barragem do Germano



Foto 1: Emboque e Setores 1 / 2 do Canal Principal Em Operação(Obras Concluídas)

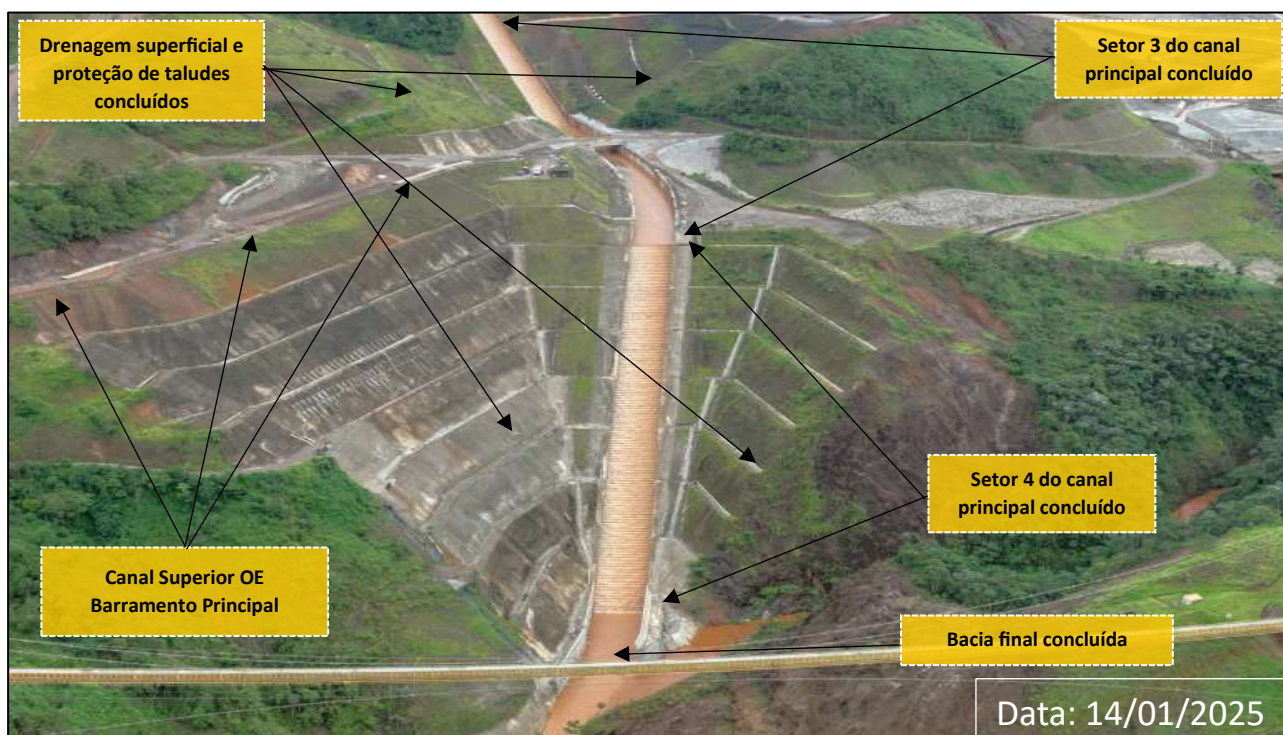


Foto 2: Vista do Setores 3 / 4 e Bacia Final do Canal Principal Em Operação (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Foto 3: Vista da Bacia Final do Canal Principal Em Operação (Obras Concluídas)

13.1.2 Berma de Reforço do Barramento Principal



Foto 4: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



13.1.3 Barragem Eixo 1 e Vale do Fundão a montante do Eixo 1



Foto 5: Vista da Barragem Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Drenagem Superficial Concluídas

13.1.4 Vale do Fundão em Selinha



Foto 6: Vista das Obras do Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA Concluídas

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



13.1.5 Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha



Foto 7: Visão da Região a Jusante de Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)

13.1.6 Regrade – Etapa 1



Foto 8: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



13.1.7 Regrade – Etapas 2 e 3



Foto 9: Região da Baía 3 e Canal de Aproximação do CDP (Obras em Andamento)

13.2 Descaracterização da Cava do Germano

13.2.1 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral

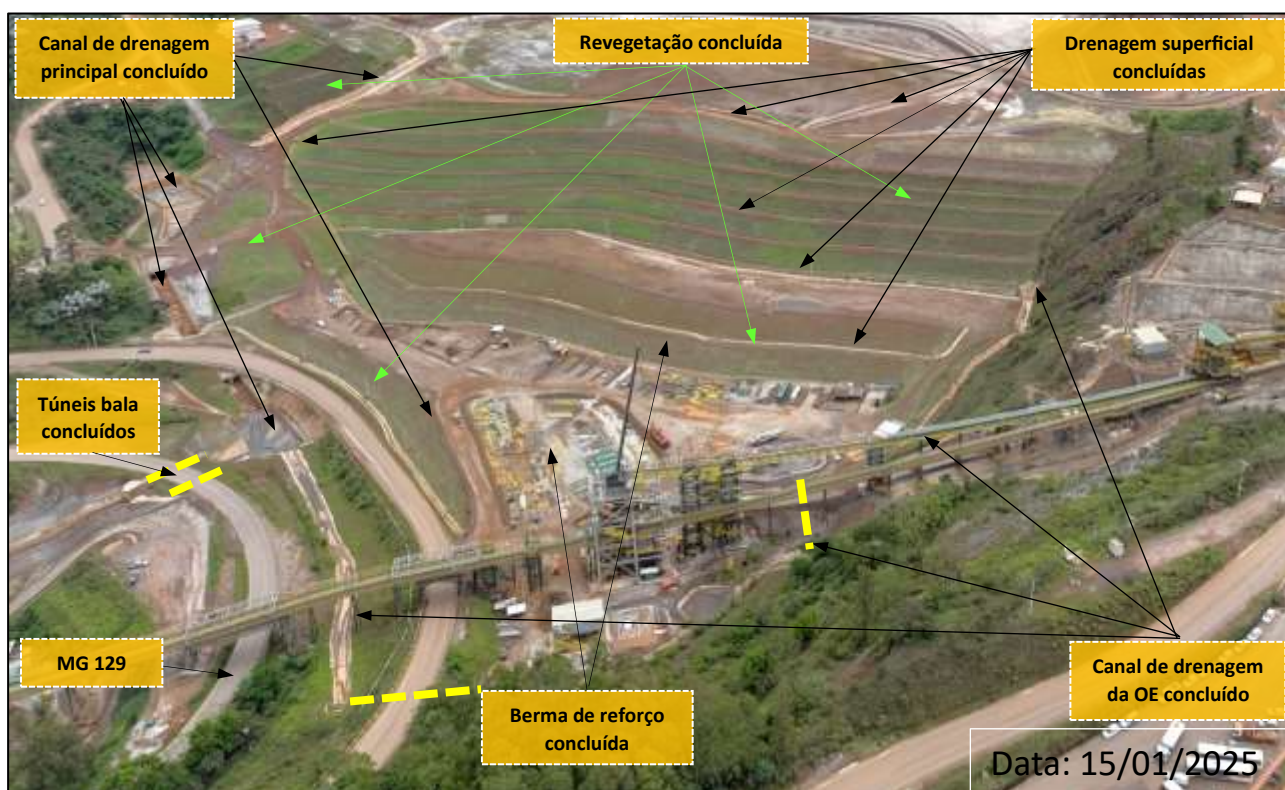


Foto 10: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 e 08/08/2024, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023, GBM 125/2024 e GBM 561/2024, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15. APÊNDICES

15.1 APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa

15.1.1 Objetivo do Apêndice I

Informar detalhadamente sobre o andamento, bem como a conclusão das obras de descaracterização 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

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 uma nova sela topográfica com a implantação do Dique Selinha em 2006. O Dique Sela Tulipa, assim como o Dique Selinha, estabeleceram 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”, para preenchimento de uma 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:

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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 4ª fase do Projeto de Estabilização do Dique Sela Tulipa. Nesse sentido, foi implantado aterro constituído de rejeito arenoso seco 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 ANM).

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 com crista na elevação 820,3m e reservatório na elevação 817,0m;
- Preenchimento da região entre a ensecadeira e a Barragem Eixo 1, utilizando rejeito arenoso disposto mecanicamente até a elevação 809,0m;
- Contrapilhamento do Vale do Fundão implantado até a elevação 840,0m na região do Dique Sela Tulipa e elevação 836,0m na região do Dique Selinha com rejeito arenoso disposto mecanicamente;
- ADME removida;
- Reforços do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha (Fase 4) implantados; trata-se dos reforços efetuados para o atendimento ao FS mínimo de 1,3 para o cenário de análise não-drenada, conforme descrito anteriormente (iniciado e concluído em 2019).

Atualmente, as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa encontram-se finalizadas.

A jusante da estrutura, as obras da berma de reforço da estrutura foram concluídas em 10/10/24 (ver atividade 5442A6110). A drenagem superficial e proteção vegetal foram terminadas em 31/12/24.

A Montante da estrutura, as obras do regrade foram concluídas em 16/01/25.

A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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, a Samarco protocolou em janeiro de 2025, junto à FEAM, o relatório de conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa.

15.1.3 Identificação

- 15.1.3.1 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 46: Identificação do Dique Sela Tulipa

Nome da Estrutura	Dique Sela Tulipa (Barragem do Germano)
Mina	Mina do Germano

- 15.1.3.2 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 47.

Tabela 47: Coordenadas do Dique Sela Tulipa

Latitude	-20°21'65.000"
Longitude	-43°46'79.444"

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, subitem 3.3.2 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 151.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 151: Mapa de Localização e acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano



15.1.3.3 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 48, foi avaliada pela projetista BVP em 17/07/2024 e aprovada em 26/08/2024, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 48: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Sela Tulipa = 20 → 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: $\sum CT = 20$	
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 a montante ou desconhecido (10)
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: Σ PDA = 26	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m ³ → Muito Grande $\geq$ 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 apenas 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

15.1.3.4 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 49: 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

15.1.3.5 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 50: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.3.6 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 são apresentados na tabela 51.

Tabela 51: Responsável Técnico pelo Dique Sela Tulipa

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	Ernesto Tadeu Bossi
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente geral responsável pelas operações/estruturas geotécnicas do Complexo do Germano
CREA	87931/D MG
RNP	1400165911
Telefone	(31) 3269-8683
E-mail	ernesto.bossi@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.

15.1.3.7 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 52 (Projetista) e 53 (Samarco).

Tabela 52: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável 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 pela projetista Stantec 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 53: 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

15.1.3.8 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 54 (Samarco) e 55 (Contratada).

Tabela 54: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 55 : 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	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	Marcus Veloso da Silveira Cassini
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	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA DESCARACTERIZAÇÃO DO REGRADO 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 REGRADO 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	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
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

Tabela 56 : 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.4 Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.4.1 Objetivo do Capítulo

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

15.1.4.2 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.

Considerando 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 preveem 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 preenchimento a jusante de Sela Tulipa (obras concluídas) é de 861.512 m³.

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.

15.1.4.3 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)

As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.1.4.4 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) ao Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa, uma vez que as obras estão finalizadas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.4.5 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.

15.1.5 Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.5.1 Objetivo do Capítulo

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

15.1.5.2 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)

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 do 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 152.

As obras de aterro compactado, de descaracterização desta estrutura (rejeito arenoso e estéril), do coroamento do contrapilamento, de reconformação do reservatório (*regradinho*) a montante da estrutura e o sistema de drenagem superficial associado estão concluídas.

Figura 152: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa)

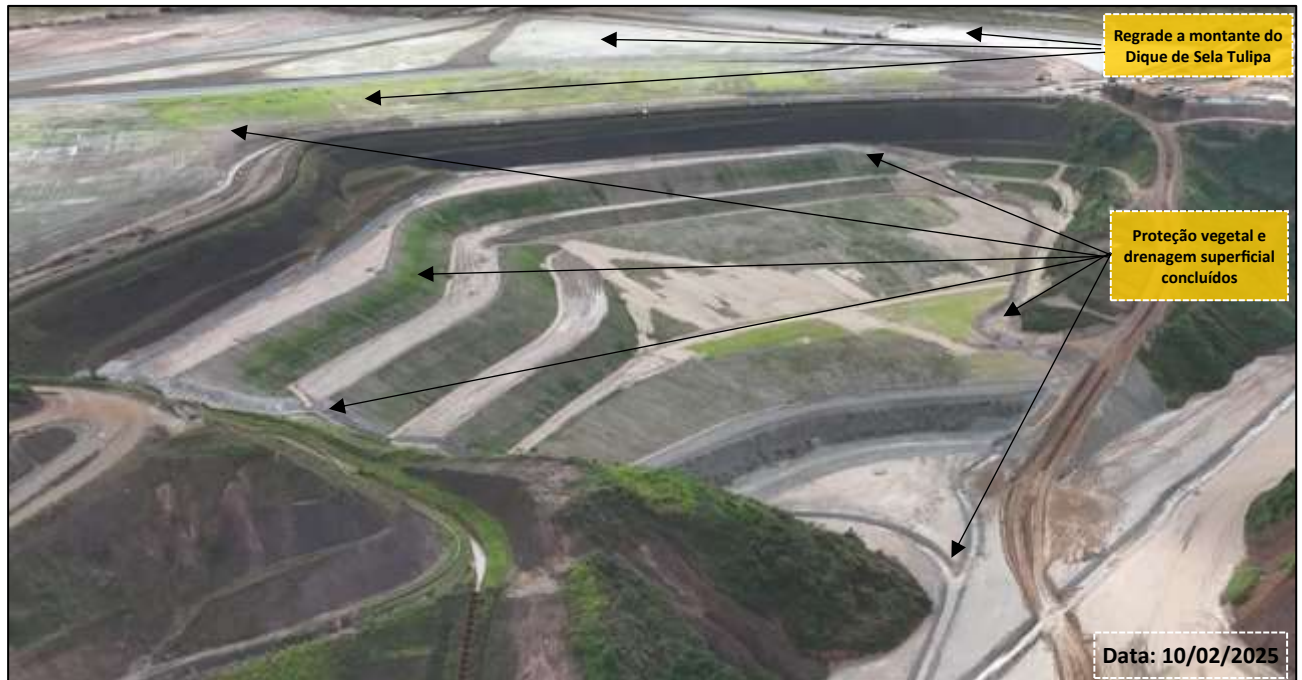


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



A figura 153 exibe uma vista das obras na região do Dique Sela Tulipa.

Figura 153: Região de Sela Tulipa – Obras Concluídas



15.1.5.3 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 de 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).

Tendo em vista o longo prazo demandado para a implantação das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando garantir a segurança da estrutura frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu um plano de chuvas para aplicação nos períodos chuvosos. O plano foi atualizado para o período entre outubro de 2024 e março de 2025 e o memorial descritivo é apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.1.3 do presente relatório e o referido plano é apresentado no Anexo 7.1 — Sistema de Drenagem _ Plano de Chuvas 24_25_AECOM na pasta “Anexo VII — Meio Ambiente”.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 154: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024

Anexo 7.1-Sistema de Drenagem_Plano de Chuvas_24_25_AECOM

As obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa encontram-se finalizadas. A jusante da estrutura, as obras da berma de reforço da estrutura foram concluídas em 10/10/24 (ver atividade 5442A6110). A drenagem superficial e proteção vegetal foram encerradas em 31/12/24. A Montante da estrutura, as obras do regrade foram concluídas em 16/01/25. A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.1.5.4 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 obras são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

15.1.5.5 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.

15.1.5.6 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 155: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico

Anexo 4.1-Levant. Topográfico Obras Descaract. Germano_Dez_24

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 15.1.5.7 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.

- 15.1.5.8 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)

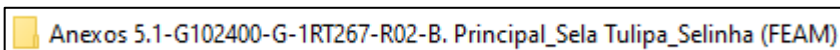
As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 15.1.5.9 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 referidas análises estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 156: Anexo V – Geotecnia



- 15.1.5.10 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 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 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



berma de reforço na elevação 865,0m foi finalizada em dezembro de 2022, bem como a instalação de instrumentos em 2024. O coroamento da estrutura e as respectivas drenagem superficial e proteção vegetal foram finalizadas em dezembro de 2024. A execução do regrade a montante da estrutura e a *Punch List* foram concluídas em janeiro e fevereiro de 2025 respectivamente.

15.1.5.11 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.

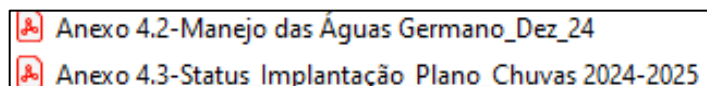
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

A Samarco utiliza sistemas de drenagem definitivo e/ou provisório para manejo das águas superficiais. O manejo é apresentado nos Anexos 4.2 (Manejo das Águas de acordo com o Plano de Chuvas 2024-2025) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 157: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025)



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 finalizadas. 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 as do regrade a montante do dique, previstas no projeto de descaracterização do Dique Sela Tulipa, encontram-se concluídas (ver figura 158). O volume total de aterro compactado (estéril e arenoso) e agregados é da ordem de 1.002.822,30m³ para a região a jusante e de 1.704.451,10m³ para a região a montante da estrutura, totalizando 2.707.273,40m³, visando à estabilidade de longo prazo.

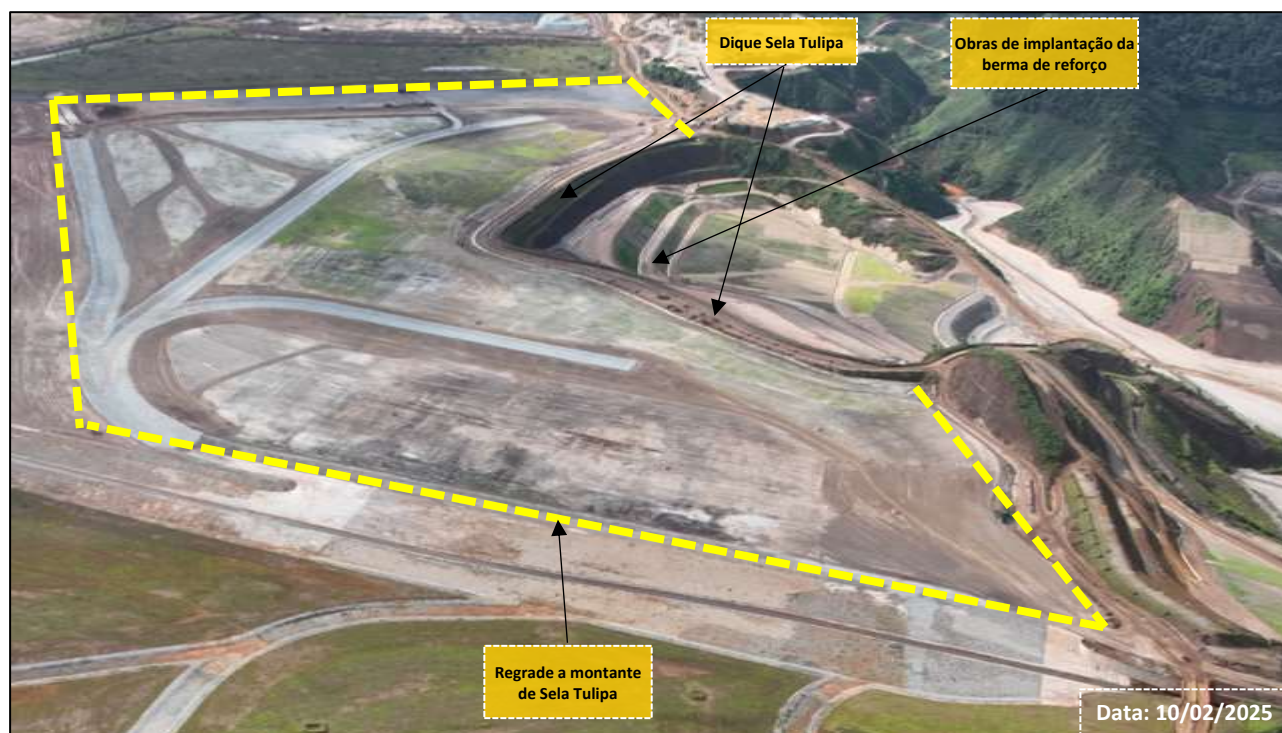
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

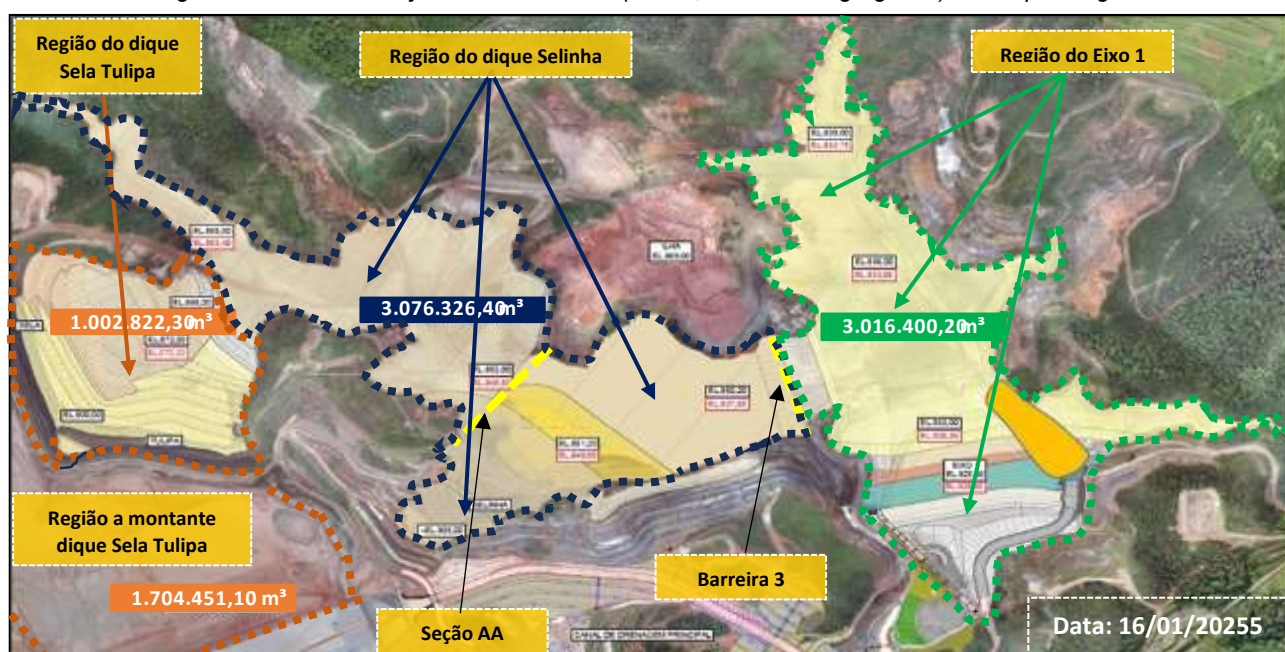


Figura 158: Dique Sela Tulipa – Berma de Reforço e Regrade a Montante da Estrutura (Obras Concluídas)



Para melhor entendimento, a figura 159 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Sela Tulipa e demais estruturas com as respectivos quantidades de serviços realizados na implantação das obras de descaracterização, separados por região.

Figura 159: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região



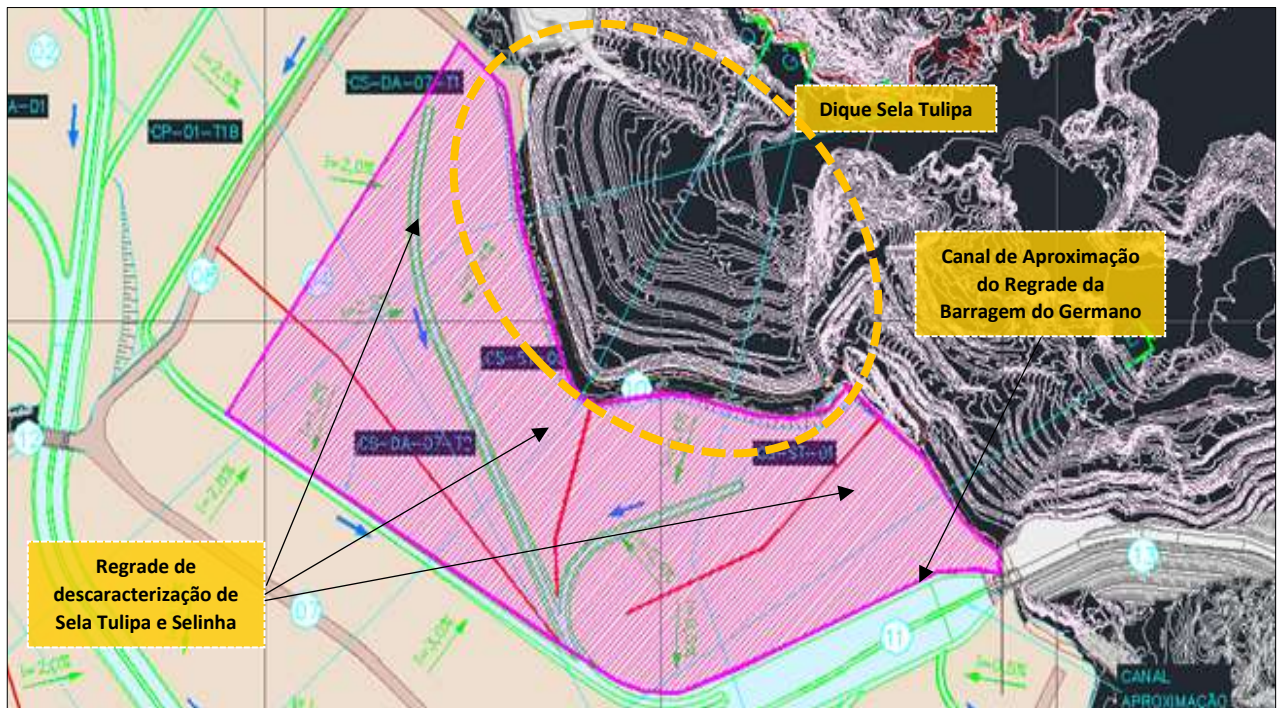
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 160 (cor magenta) e 161 (tracejado laranja) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 160: Delimitação da Área do *Regrade* Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha



Na área do *Regrade* indicada na figura 160 (cor magenta), o projeto de descaracterização previu 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, o que representa 13,5% da superfície total.

Nesta região, ao final da obra, a Samarco executou um volume de aterro compactado da ordem de 1.704.451,10m³, bem como a implantação dos respectivos canais de drenagem associados a esta área, o que elimina acúmulo permanente de água no local.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 161: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras Concluídas)



Descaracterização do Dique Sela Tulipa

O cronograma referente a realização das obras é apresentado na figura 162.

Figura 162: 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_22_12_2024	Descaracterização Barragem Germano - 22-12-2024	90%	100%	1598.10h	01/10/25 A	15/02/25 A	01/10/20	15/02/25	01/10/20	06/03/25
5442_22_12_2024.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	0.00h	30/03/22 A	30/03/22 A	30/03/22	30/03/22	30/03/22	30/03/22
5442_22_12_2024.2	ENGENHARIA	100%	100%	693.81h	01/10/21 A	18/05/23 A	01/10/20	18/05/23	01/10/20	29/08/22
5442_22_12_2024.3	SUPRIMENTOS	96.24%	100%	1090.89h	21/02/22 A	06/01/25 A	21/02/22	06/01/25	21/02/22	12/02/25
5442_22_12_2024.3.1	MATERIAIS	98.22%	100%	1090.89h	21/02/22 A	06/01/25 A	21/02/22	06/01/25	21/02/22	12/02/25
5442_22_12_2024.3.2	EQUIPAMENTOS	100%	100%	56.00h	27/06/22 A	22/08/22 A	27/06/22	22/08/22	27/06/22	28/06/22
5442_22_12_2024.4	CONSTRUÇÃO	97.64%	100%	1040.22h	12/04/22 A	15/02/25 A	12/04/22	15/02/25	12/04/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela Tulipa e Preenchimento Esc 1 - 2º Etap	97.10%	100%	1040.22h	12/04/22 A	15/02/25 A	12/04/22	15/02/25	12/04/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5.1	G1000 - GERAL	0%	0%	1040.22h	12/04/22 A	15/02/25 A	12/04/22	15/02/25	12/04/22	21/02/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1	G1000B - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1040.22h	12/04/22 A	15/02/25 A	12/04/22	15/02/25	12/04/22	21/02/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.1	G1000 - GERAL	0%	0%	0.00h	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	21/02/25	21/02/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.4	Tém. Obras Descaract. Dique Sela Tulipa (Punch List Drenagem Sup. e Prol. Vegetal)	0%	100%	0.00h	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	21/02/25	21/02/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.4	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMAS DE REFORÇO SELA E TULIPA	0%	0%	912.00h	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	02/04/23
5442_22_12_2024.4.5.2	ÁREA 5442-34 - BARRAGEM DO GERMANO	96.36%	100%	912.00h	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5.2.2	SUBÁREA 5442-34-04 - BERMAS DE REFORÇO SELA E TULIPA	96.36%	100%	912.00h	12/04/22 A	10/10/24 A	12/04/22	10/10/24	12/04/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5.2.2.1	GERAL	100%	100%	143.89h	12/04/22 A	17/11/22 A	12/04/22	17/11/22	12/04/22	16/05/24
5442_22_12_2024.4.5.2.2.1.1	GERAL	100%	100%	10.11h	12/04/22 A	29/04/22 A	12/04/22	29/04/22	12/04/22	29/04/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.1.1.1	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2022)	100%	100%	12.25h	25/10/22 A	17/11/22 A	25/10/22	17/11/22	01/04/24	16/05/24
5442_22_12_2024.4.5.2.2.1.1.2	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2024)	100%	100%	226.13h	03/05/22 A	15/12/22 A	03/05/22	15/12/22	03/05/22	02/04/23
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2	BERMA DE PROTEÇÃO	100%	100%	114.00h	03/05/22 A	22/07/22 A	03/05/22	22/07/22	03/05/22	22/07/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.1	ALTEAMENTO DA BERMAS DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 805H	100%	100%	6.25h	18/07/22 A	22/07/22 A	18/07/22	22/07/22	18/07/22	22/07/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.2	PROLONGAMENTO DA DRENAGEM INTERNA	100%	100%	89.75h	23/07/22 A	15/12/22 A	23/07/22	15/12/22	15/09/22	30/10/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.3	ALTEAMENTO DA BERMAS DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 805H	100%	100%	90.89h	25/07/22 A	15/12/22 A	25/07/22	15/12/22	25/07/22	30/10/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.4	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (BERMA DE PROTEÇÃO DE SELA E TULIPA)	100%	100%	68.50h	03/06/22 A	21/11/22 A	03/06/22	21/11/22	03/06/22	28/10/22
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.5	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMAS DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 805H (SOLO ESCAV)	100%	100%	6.25h	23/06/22 A	23/06/22 A	23/06/22	23/06/22	25/07/22	02/04/23
5442_22_12_2024.4.5.2.2.2.6	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMAS DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 805H (SOLO ESCAV)	100%	100%	25.31h	29/06/22 A	16/09/22 A	29/06/22	16/09/22	25/07/22	02/04/23
5442_22_12_2024.4.5.2.2.3	CONTRAPLACAMENTO	92.11%	100%	688.13h	22/11/22 A	10/10/24 A	22/11/22	10/10/24	20/11/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5.2.2.3.1	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPLACAMENTO DE SELA E TULIPA)	100%	100%	480.13h	22/11/22 A	20/05/24 A	22/11/22	20/05/24	02/04/24	21/05/24
5442_22_12_2024.4.5.2.2.3.2	CONDORAMENTO ATÉ EL. 805H	92.80%	100%	436.94h	28/11/22 A	10/10/24 A	28/11/22	10/10/24	28/11/22	06/03/25
5442_22_12_2024.4.5.4	SUBÁREA 5442-36-01 - REGRADE ETAPA 1D - TERRAPLENAGEM	100%	100%	365.27h	28/11/22 A	16/01/25 A	28/11/22	16/01/25	14/10/23	30/09/24
5442_22_12_2024.4.5.4.1	JUSANTE DIQUE ALPILAR - CANAL DO "REGRACHINHO" - ATERRIO	100%	100%	524.89h	16/06/22 A	22/01/24 A	16/06/22	22/01/24	19/06/22	26/09/23
5442_22_12_2024.4.5.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	524.89h	16/06/22 A	22/01/24 A	16/06/22	22/01/24	19/06/22	26/09/23
5442_22_12_2024.4.5.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	524.89h	16/06/22 A	22/01/24 A	16/06/22	22/01/24	19/06/22	26/09/23
5442_22_12_2024.4.5.1.3.1	SELA & TULIPA	100%	100%	524.89h	16/06/22 A	22/01/24 A	16/06/22	22/01/24	19/06/22	26/09/23
5442_22_12_2024.4.5.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	524.89h	16/06/22 A	22/01/24 A	16/06/22	22/01/24	19/06/22	03/01/23
5442_22_12_2024.4.5.1.3.1.2	CRISA DO DIQUE DE SELA	100%	100%	162.50h	06/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	22/06/23	26/09/23
5442_22_12_2024.4.5.1.3.1.3	EMBOQUE CANAL DE APRORIMAÇÃO	100%	100%	154.13h	26/03/23 A	27/08/23 A	26/03/23	27/08/23	07/04/23	01/05/23

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 15.1.5.12 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 referidas análises estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 163: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais

Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

- 15.1.5.13 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 referidas leituras estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 164: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação

Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

- 15.1.5.14 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 referidas leituras e a avaliação de desempenho estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 165: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho

Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

- 15.1.5.15 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).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Em 2022, foi implementado o plano para o 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 executado com o objetivo de manter o sistema de drenagem operável e os recursos de terraplenagem mobilizados no período chuvoso. Durante as chuvas, as obras de coroamento da estrutura, bem como a drenagem superficial, foram executadas conforme praticabilidade, e estão atualmente finalizadas.

15.1.5.16 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 166: 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

15.1.5.17 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.

15.1.5.18 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 167: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O cronograma detalhado das obras, 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 168: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa

Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_02_15

Atividades Realizadas no Período

As principais atividades realizadas no período são apresentadas no subitem 15.1.8.3 do presente apêndice.

As atividades realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da descaracterização da Barragem, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 169: Anexo II – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período

Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Informado no subitem 15.1.8.5 do presente apêndice. Também são apresentados os filtros do cronograma da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 4º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 170: Anexo II – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

Anexo 2.8.1-Filtro Atividades Previstas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_22
 Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

15.1.6 Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

15.1.6.1 Objetivo do Capítulo

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

15.1.6.2 Escopo

O plano de execução do Dique Sela Tulipa foi dividido de acordo com 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 Cíveis /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- Materiais: Agregados – **CONCLUÍDO** ✓;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO** ✓.

Construção (status: 99,99% 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** ✓.

15.1.7 Desempenho da Execução – Dique Sela Tulipa

15.1.7.1 Objetivo do Capítulo

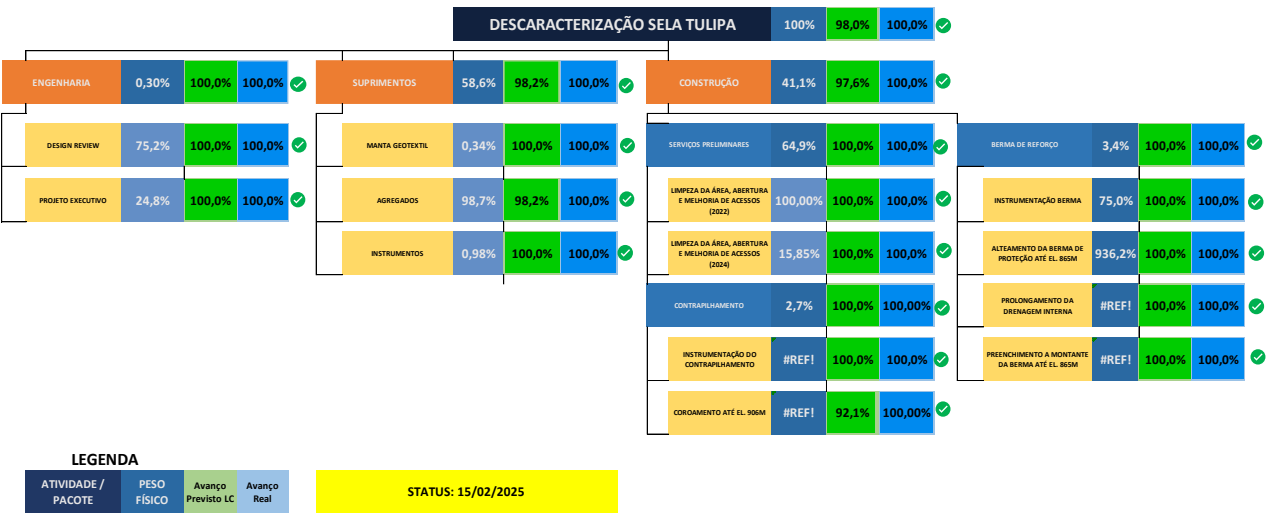
Atendimento ao Item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/2023.

15.1.7.2 Avanço Físico Acumulado do Dique Sela Tulipa – Previsto x Realizado

Apresentado na EAP da Figura 171. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Nota: Em caráter de exceção, a data de status para o Dique Sela Tulipa foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização desta estrutura.

Figura 171: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

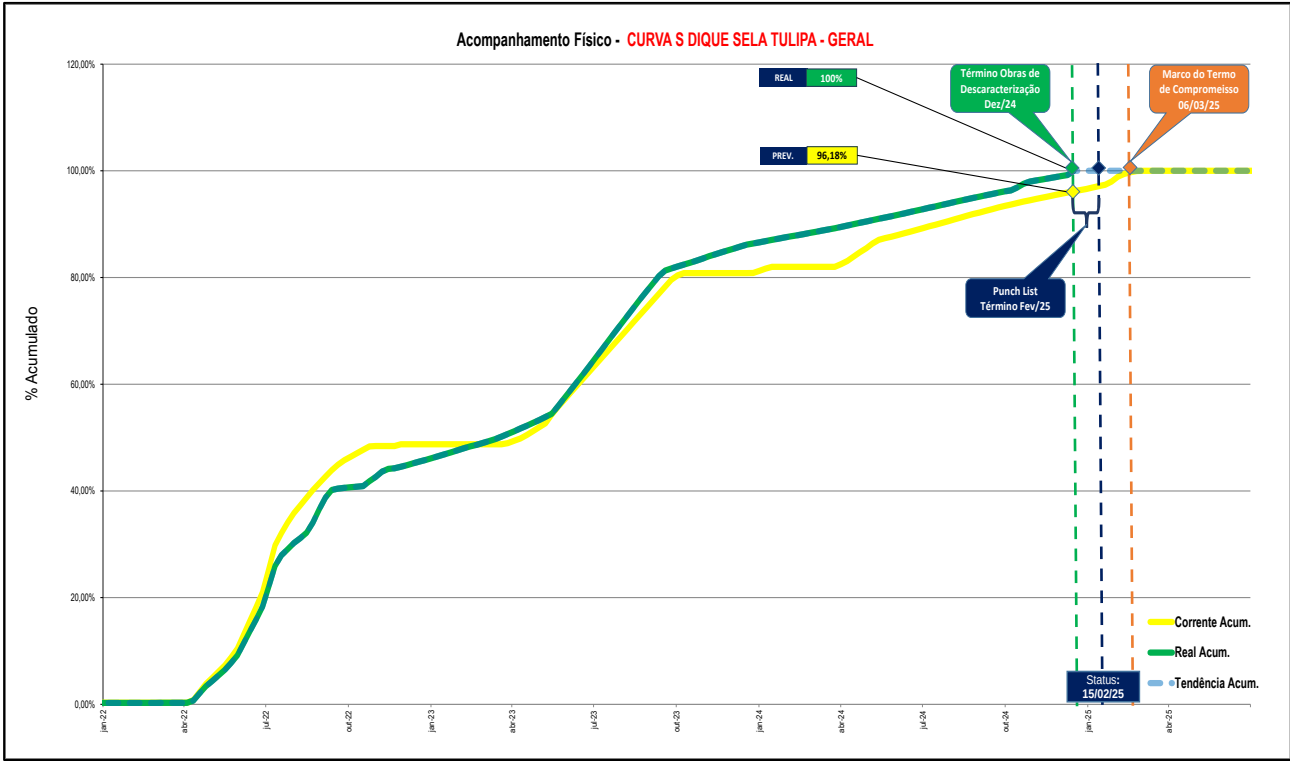
Tabela 57: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente	Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente
Total Programa		100,00%	100,00%	1,74%	1,88%	0,14%	82,61%	87,61%	5,00%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	1,94%	2,10%	0,16%	80,52%	86,12%	5,60%
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%	4,73%	4,73%	98,24%	100,00%	1,76%
	Construção	33,23%	33,23%	3,65%	3,81%	0,17%	97,64%	100,00%	2,36%
	Total	11,01%	11,01%	3,37%	4,34%	0,97%	98,00%	100,00%	2,00%

Nota: O desvio acumulado total de +2,00% no desempenho da descaracterização do Dique de Sela Tulipa é em função da antecipação da conclusão das obras.

15.1.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

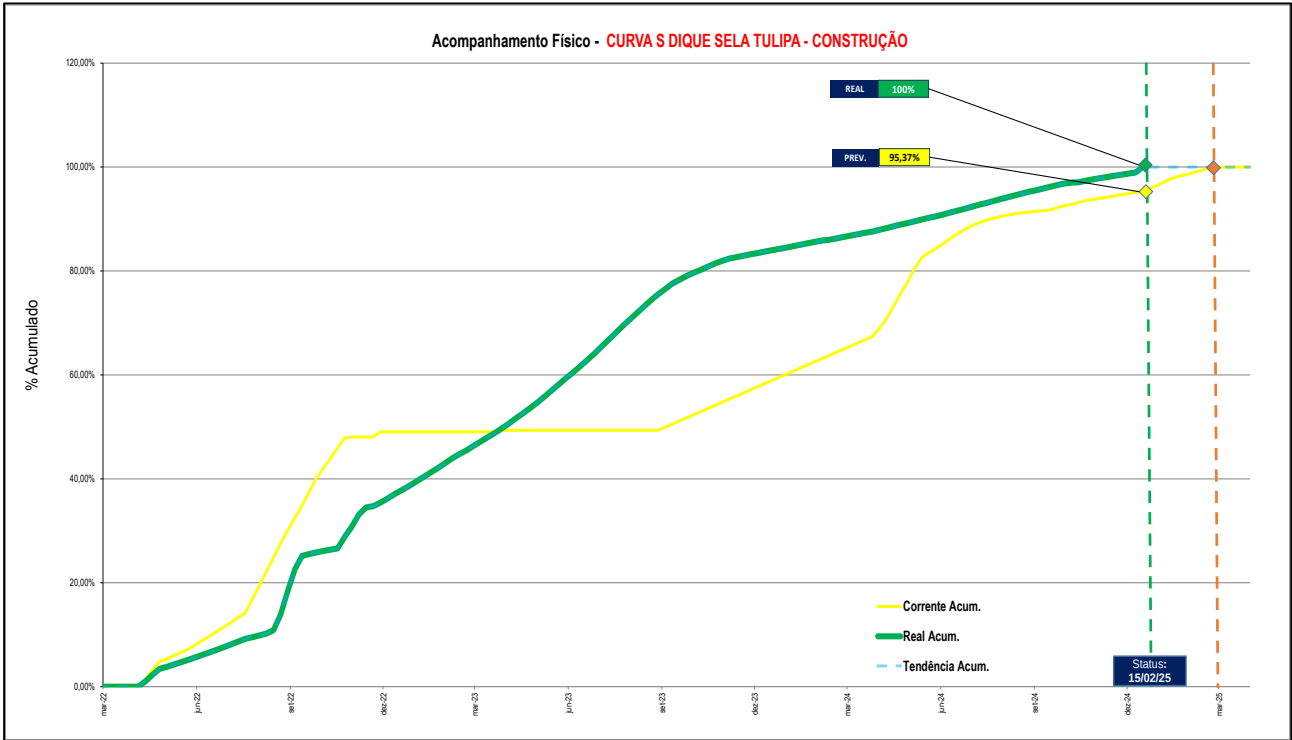
Curva S Geral da Descaracterização – Dique Sela Tulipa



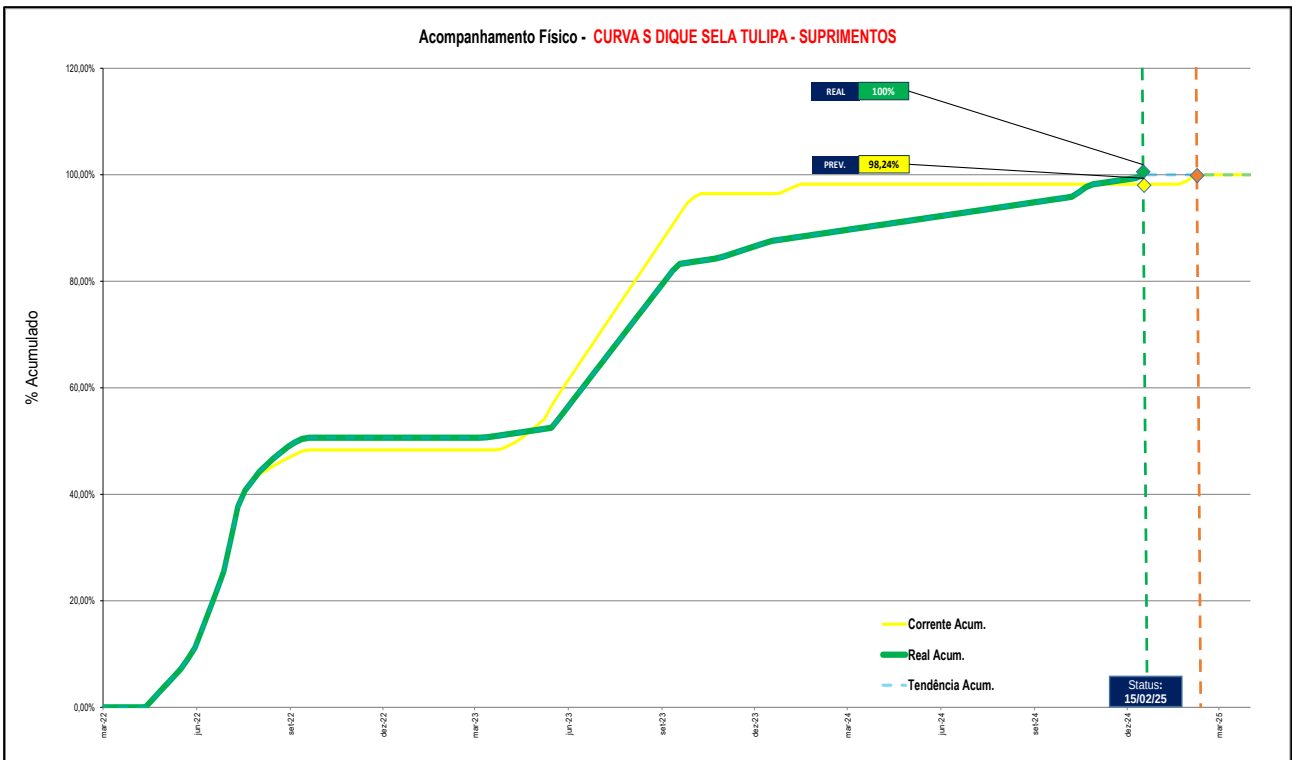
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Dique Sela Tulipa



Curva S Geral de Suprimentos – Dique Sela Tulipa



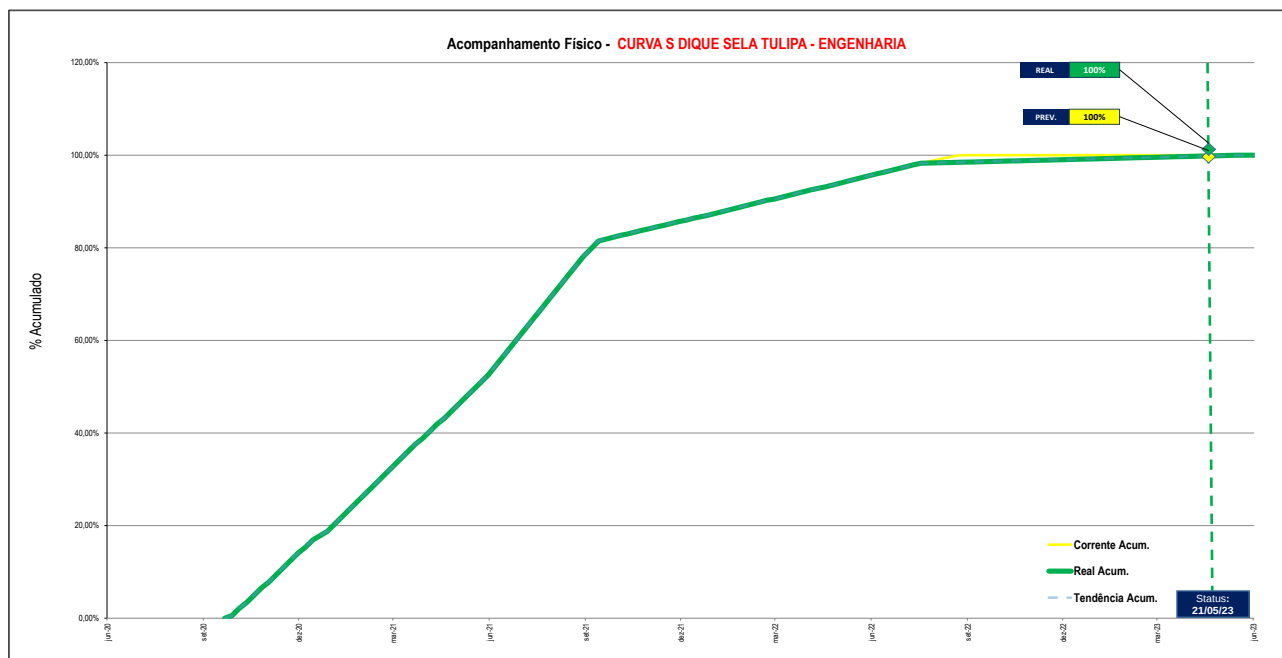
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Engenharia – Dique Sela Tulipa



15.1.7.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização Dique Sela Tulipa
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 172: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa

Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2025_02_15

15.1.7.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.7.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa

Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.8 Desempenho da Construção – Dique Sela Tulipa

15.1.8.1 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.

15.1.8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Conclusão da berma de reforço. • Jusante da estrutura: conclusão das obras de drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Montante da estrutura: conclusão das obras do regrade concluídas e da drenagem superficial. • Conclusão da execução do regrade a montante da estrutura. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura.

15.1.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento da estrutura pós-obra finalizada.

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 do Dique Sela Tulipa foram atingidas no ano de 2024.

15.1.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 4º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 58: Avaliação das Atividades do Dique Sela Tulipa Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA		
• Conclusão da execução do coroamento até a elevação EL 906.	Concluída	Conforme planejamento.
• Conclusão da execução da drenagem superficial.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024.
• Conclusão da execução da reconformação da porção do reservatório da Barragem do Germano situada a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha.	Concluída	Obras concluídas em janeiro de 2025.
• Liberação do sistema de drenagem para operação.	Concluída	Sistema totalmente liberado em dezembro de 2024.

15.1.8.6 Quantidades dos Serviços

Gráfico 47: Status da Execução do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Concluído)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Gráfico 48: Status da Execução do Aterro a Montante de Sela Tulipa (Concluído)



15.1.8.7 Histogramas das Obras em Andamento

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.

15.1.9 Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa

15.1.9.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Agregados: Conclusão do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e externo, para as obras de contrapilamento do Dique Sela Tulipa.

15.1.9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.1.9.4 Principais Materiais – Fornecimento

Apresentados no Capítulo 9, Item 9.4 do presente relatório.

15.1.10 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

15.1.10.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

15.1.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento do plano de chuvas chuvoso 24/25; • Acompanhamento do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.

15.1.11 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.

15.1.12 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.13 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique de Sela Tulipa

15.1.13.1 Drenagem Superficial e Proteção Vegetal

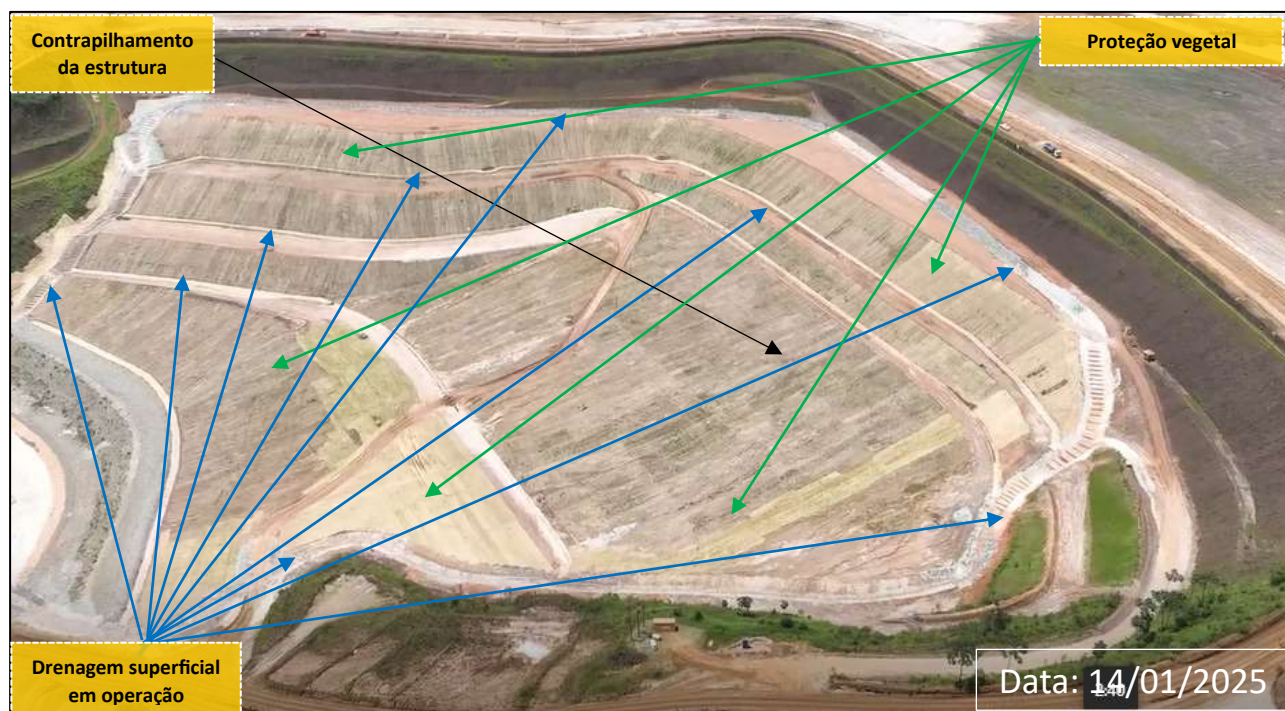


Foto 11: Vista da do Dique Sela Tulipa com a Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas

15.1.13.2 Berma de Reforço / Contrapilamento da Estrutura

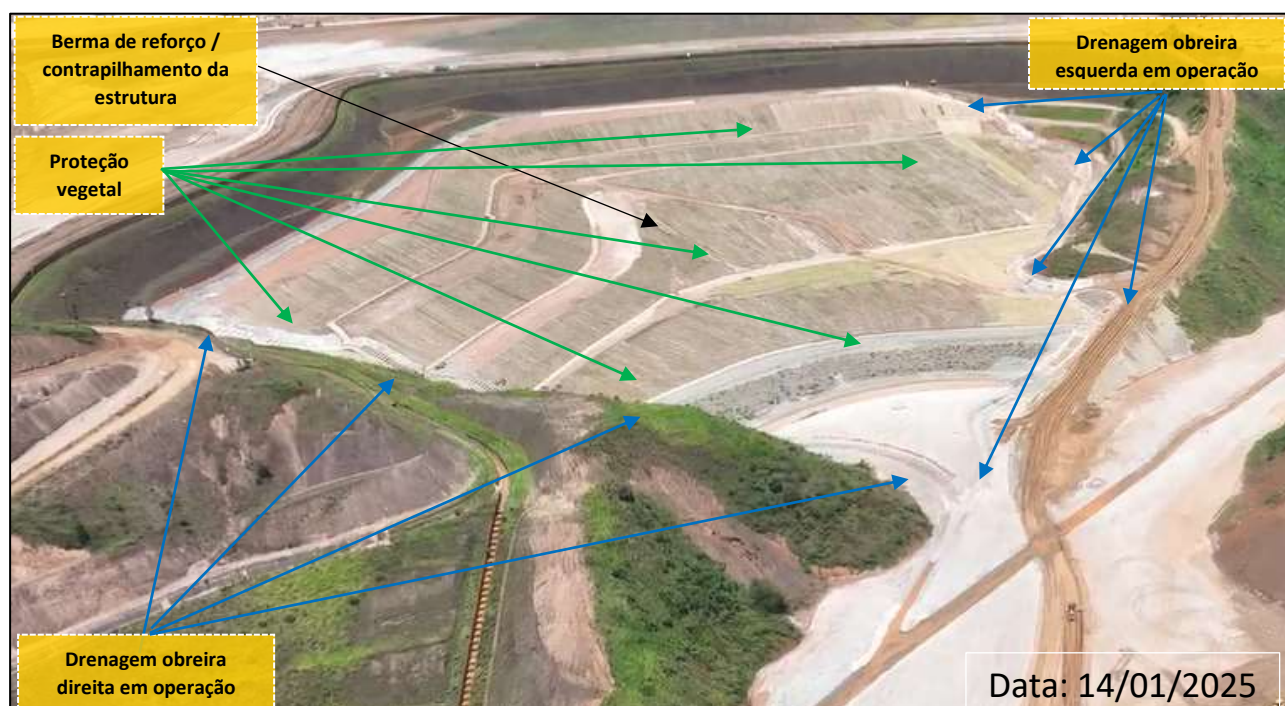


Foto 12: Vista do Contrapilamento/Berma de Reforço, Drenagens das Ombreiras E/D e Proteção Vegetal Concluídas

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.1.13.1 Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha

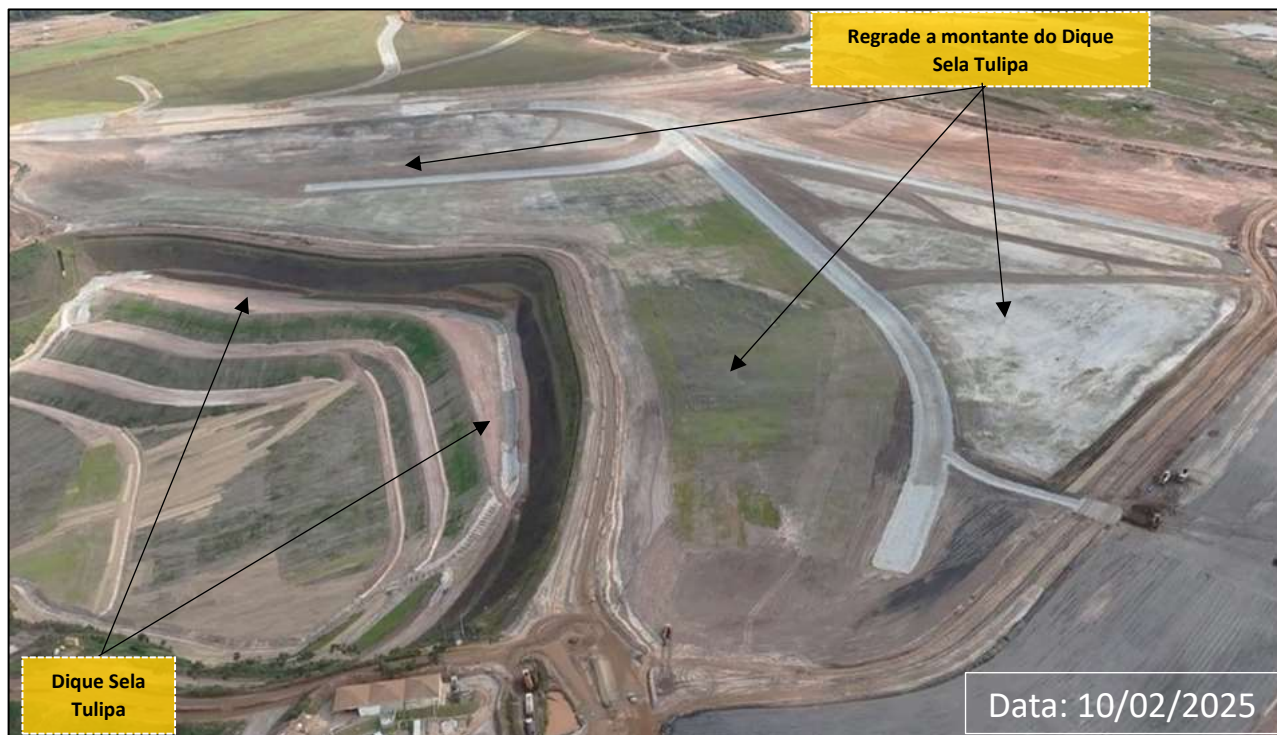


Foto 13: Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha Concluído

15.1.13.2 Visão Geral de Sela Tulipa

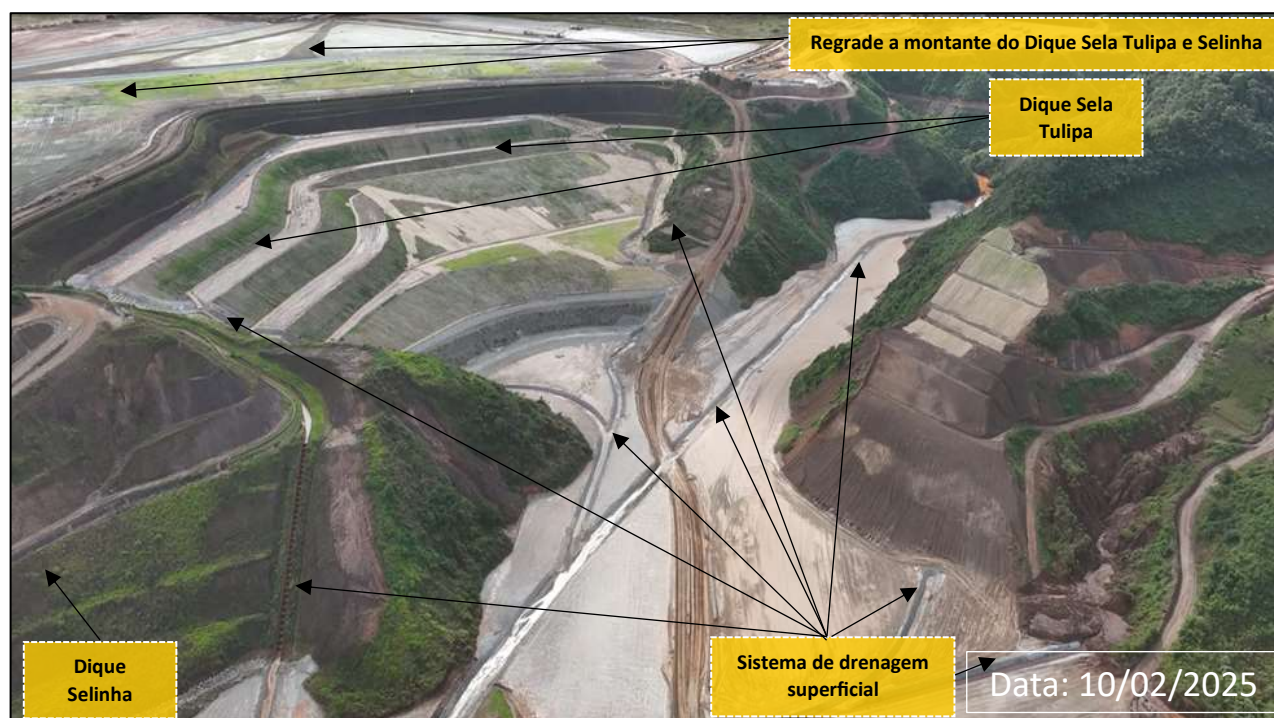


Foto 14: Visão Geral de Sela Tulipa – Obras de Descaracterização Concluídas

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2 APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha

15.2.1 Objetivo do Apêndice II

Informar detalhadamente sobre o andamento, bem como a conclusão das obras de descaracterização 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

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 de 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 que foi 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 ANM).

Visando à 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.

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, de forma a 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, atingindo a elevação 840,0m no fundo do vale ao final da 3ª etapa.

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;
- Contrapilhamento 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;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- ADME removida;
- Reforços do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha (Fase 4) implantados: trata-se dos reforços efetuados para o atendimento ao FS mínimo de 1,3 para o cenário de análise não-drenada, conforme descrito anteriormente (iniciado e concluído em 2019).

Atualmente, as obras de descaracterização do Dique Selinha encontram-se finalizadas.

As obras de preenchimento a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídas em 26/11/24 (ver atividade 5442A5970). A execução da berma de reforço / contrapilhamento da estrutura foi finalizada em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, drenagem superficial e proteção vegetal foram concluídas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6020).

A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal 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, a Samarco protocolou em janeiro de 2025, junto à FEAM, o relatório de conclusão das obras de descaracterização do Dique Selinha.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.3 Identificação

- 15.2.3.1 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 59: Identificação do Dique Selinha

Nome da Estrutura	Dique Selinha (Barragem do Germano)
Mina	Mina do Germano

- 15.2.3.2 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 60.

Tabela 60: Coordenadas do Dique Selinha

Latitude	-20°21'65.000"
Longitude	-43°46'79.444"

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, subitem 3.3.2 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 173.

Figura 173: Mapa de Localização e acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.3.3 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 61, foi avaliada pela projetista BVP em 17/07/2024 e aprovada em 26/08/2024, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 61: Matriz de Classificação do Dique Selinha

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Selinha = 10 → Referência: CRI $\leq$ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Selinha = 26 → Referência: PDA $\geq$ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum$ CT = 10	
Altura Atual (a)	60m máximo → 30m < Altura $\leq$ 60m (4)
Comprimento (b)	187m → 50 < Comprimento $\leq$ 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 de acordo com 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 m ³ → Muito Grande $\geq$ 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 apenas 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.3.4 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 62: 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

15.2.3.5 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 63: Identificação do Empreendedor do 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

15.2.3.6 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 do correio eletrônico são apresentados na tabela 64.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 64: Responsável Técnico pelo Dique Selinha

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	Ernesto Tadeu Bossi
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente geral responsável pelas operações/estruturas geotécnicas do Complexo do Germano
CREA	87931/D MG
RNP	1400165911
Telefone	(31) 3269-8683
E-mail	ernesto.bossi@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.

15.2.3.7 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 65 (Projetista) e 66 (Samarco).

Tabela 65: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável 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 pela projetista Stantec 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 66: 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

15.2.3.8 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 67 (Samarco) e 68 (Contratada).

Tabela 67: 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 68 : Responsáveis Técnicos (Contratada) 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 Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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	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	Marcus Veloso da Silveira Cassini
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	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 69 : 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.

15.2.4 Projeto de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.4.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.2, subitens I ao IV do Termo de Referência da FEAM.

15.2.4.2 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.

Considerando 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 preveem 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 (estéril, arenoso e agregado) a jusante de Selinha é de 3.076.326,40m³ (obras concluídas).

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.

15.2.4.3 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.2.4.4 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) ao Projeto de Descaracterização do Dique Selinha, uma vez que as obras estão finalizadas.

15.2.4.5 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.

15.2.5 Obras de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.5.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3, subitens I ao XIV do Termo de Referência da FEAM.

15.2.5.2 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)

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 do 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 de 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 174.

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

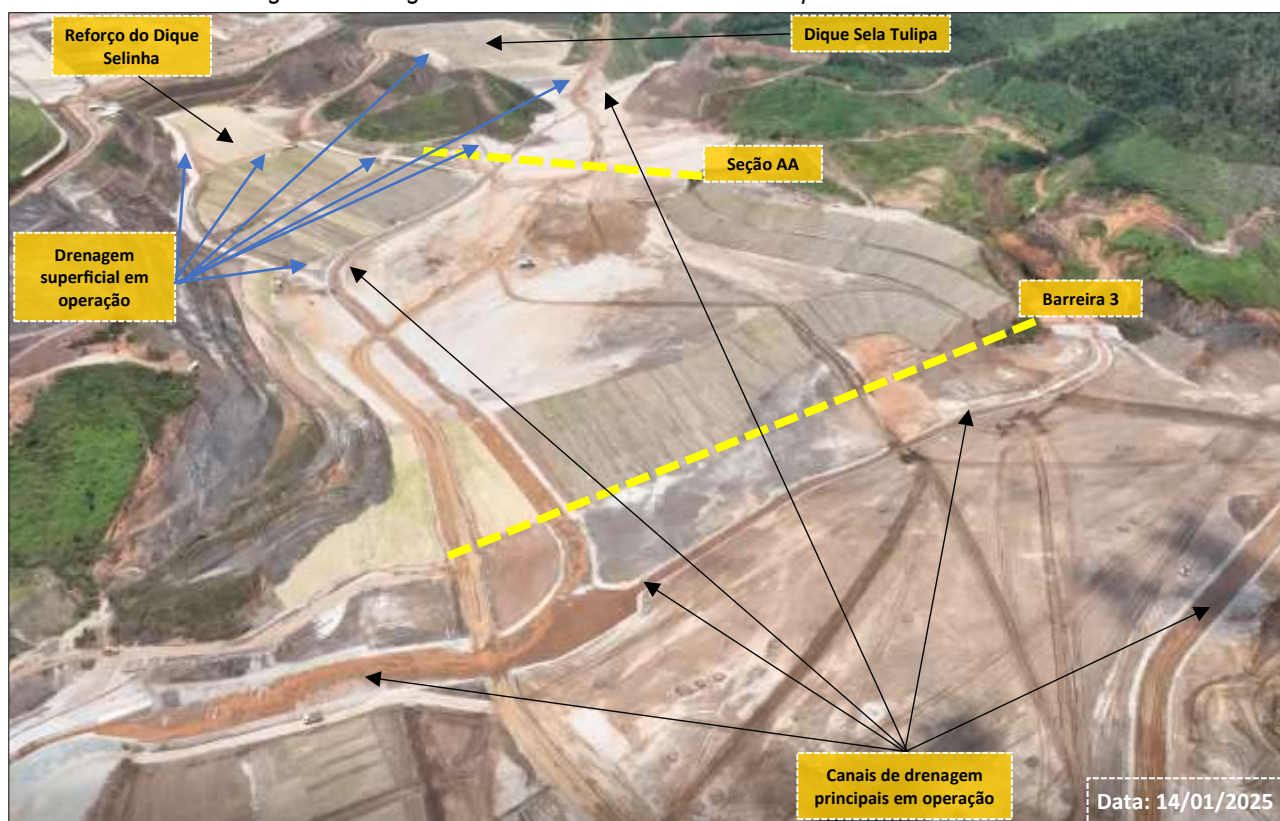
em Selinha), de implantação dos canais de drenagem em pedra argamassada, do sistema de drenagem superficial associado, bem como a proteção vegetal, foram concluídas.

Figura 174: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)



A figura 175 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 175: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa – Obras Concluídas



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.5.3 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)

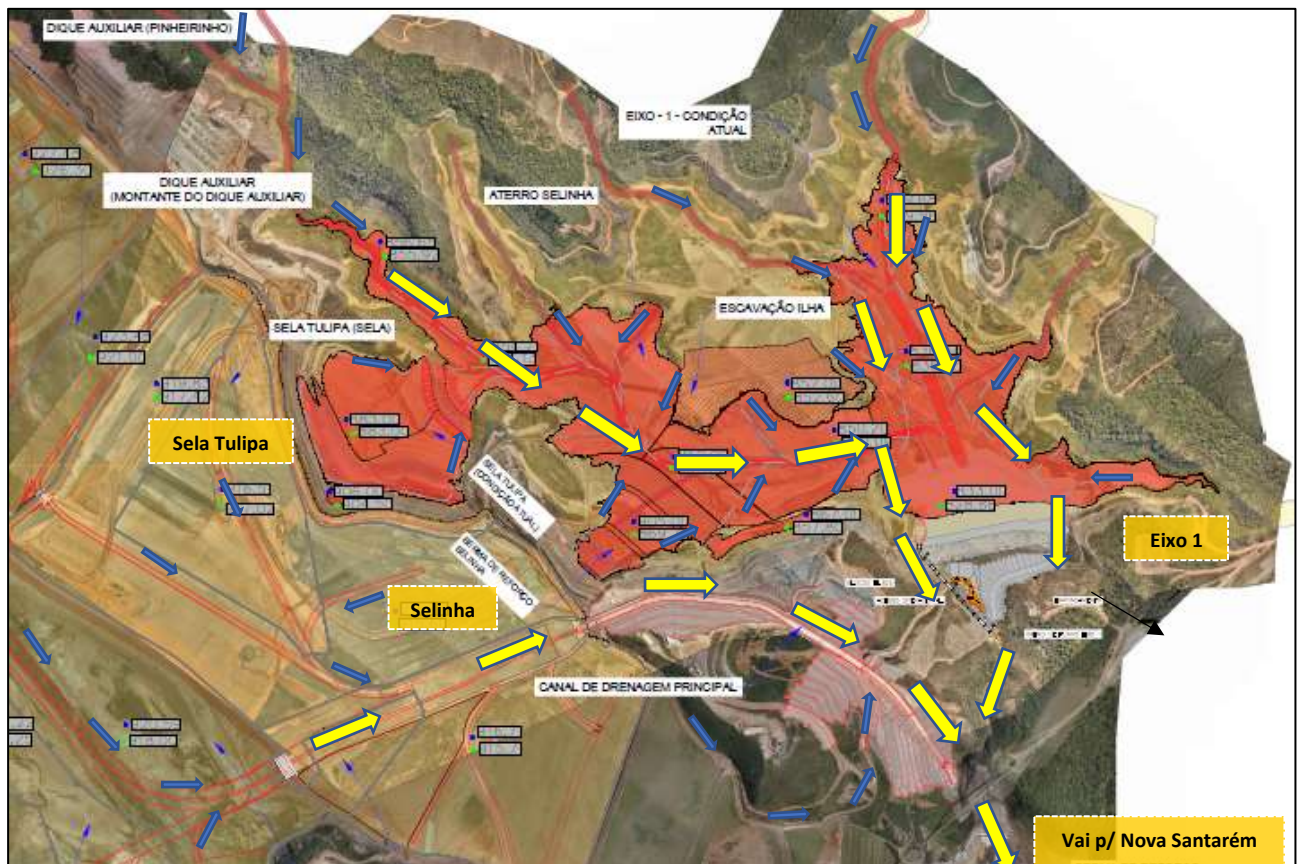
As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa de Descaracterização do Germano também se aplicam ao Dique Selinha.

Essencialmente, a descaracterização de Selinha consiste de implantação de bermas 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 que vem sendo implantado desde 2018 para conduzir o fluxo aos canais de drenagem sobre o aterro compactado implantado, e até os canais periféricos do Eixo 1.

A figura 176 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 176: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

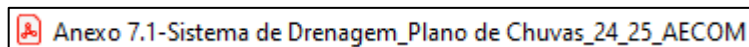
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tendo em vista o longo prazo demandado para a implantação das obras de descaracterização do Dique Selinha, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando garantir a segurança da estrutura frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu um plano de chuvas para aplicação nos períodos chuvosos. O plano foi atualizado para o período entre outubro de 2024 e março de 2025 e o memorial descritivo é apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.1.3 do presente relatório e o referido plano é apresentado no Anexo 7.1 — Sistema de Drenagem _ Plano de Chuvas 24_25_AECOM na pasta “Anexo VII — Meio Ambiente”.

Figura 177: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024-2025



As obras de descaracterização do Dique Selinha encontram-se finalizadas. Os preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídas em 26/11/24 (ver atividade 5442A5970). A implantação da berma de reforço / contrapilamento da estrutura foi finalizada em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, drenagem superficial e proteção vegetal foram concluídas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6020). A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.2.5.4 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 obras são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

15.2.5.5 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.

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 178: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico

 Anexo 4.1-Levant. Topográfico Obras Descaract. Germano_Dez_24

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.

- 15.2.5.7 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.

- 15.2.5.8 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.

- 15.2.5.9 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 referidas análises estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 179: Anexo V – Geotecnia

 Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.5.10 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 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 encontram-se finalizadas. Os preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha) foram concluídas em 26/11/24 (ver atividade 5442A5970). A implantação da berma de reforço / contrapilhamento da estrutura foi finalizada em 22/12/24. A drenagem superficial em pedra argamassada, drenagem superficial e proteção vegetal foram concluídas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6020). A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal foi finalizada em 15/02/25.

15.2.5.11 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.

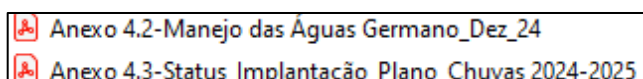
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

A Samarco utiliza sistemas de drenagem definitivo e/ou provisório para manejo das águas superficiais. O manejo é apresentado nos Anexos 4.2 (Manejo das Águas de acordo com o Plano de Chuvas 2024-2025) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 180: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

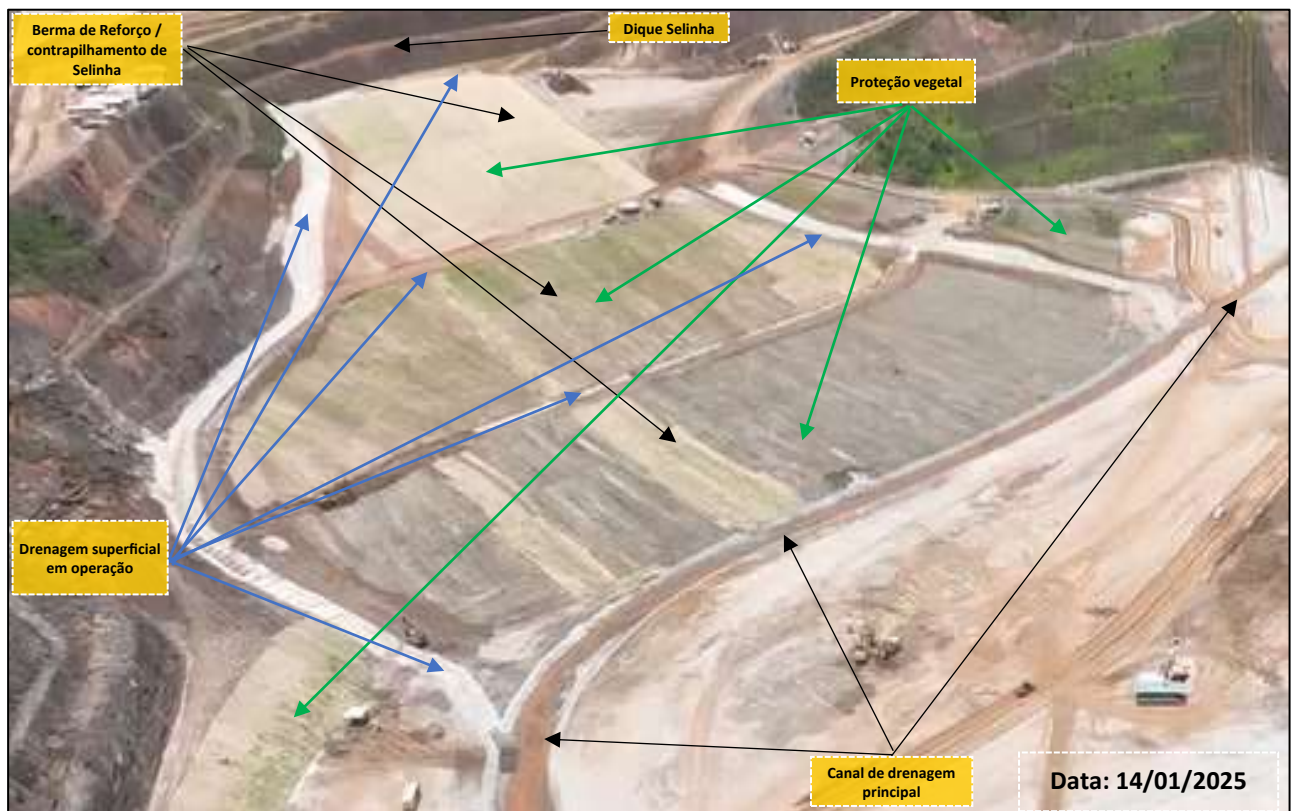
c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local (Item 1.3 – Subitem VII-c)

As obras para garantir a estabilidade física e química de longo prazo do Dique Selinha estão em curso. 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 contrapilamento da estrutura, bem como a de preenchimento a montante da Barreira 3 (porção do Vale do Fundão em Selinha), previstas no projeto de descaracterização do Dique Selinha, encontram-se concluídas (ver figura 181). O volume total de aterro compactado (estéril e arenoso) e agregados é da ordem de 3.076.326,40m³, visando à estabilidade de longo prazo.

Figura 181: Berma de Reçoço / Contrapilamento da Estrutura, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)



Para melhor entendimento, a figura 182 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Selinha e demais estruturas com as respectivos quantidades de serviços realizados na implantação das obras de descaracterização, separados por região.

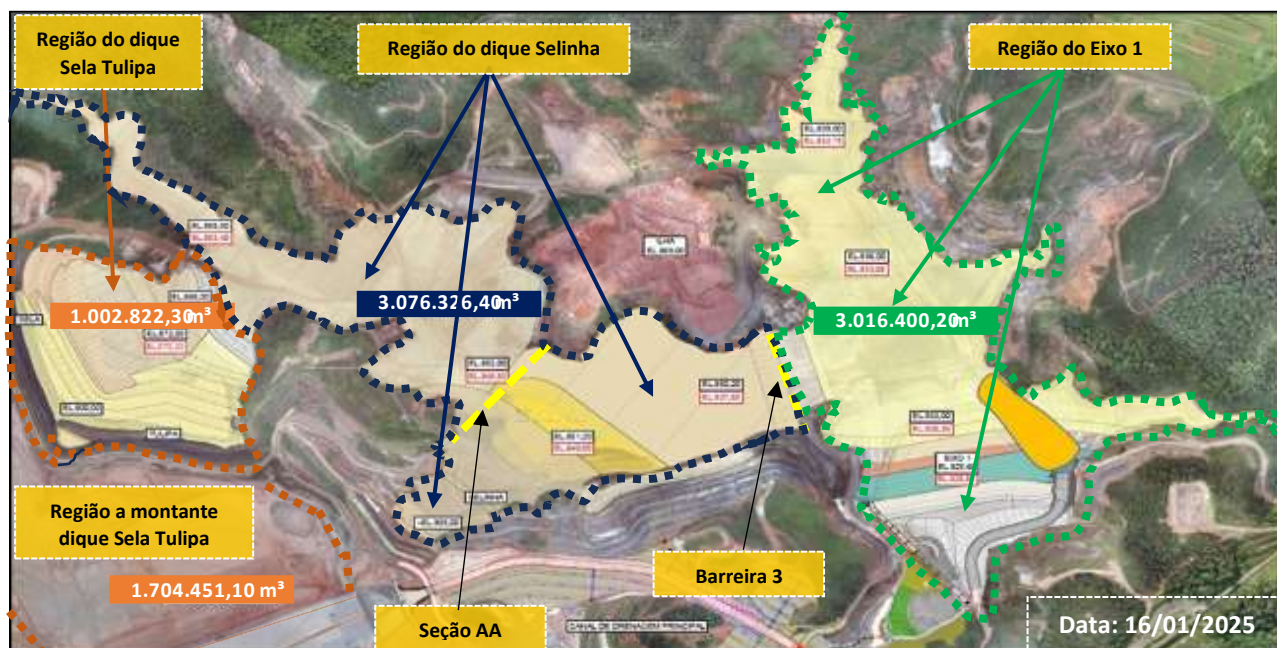
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



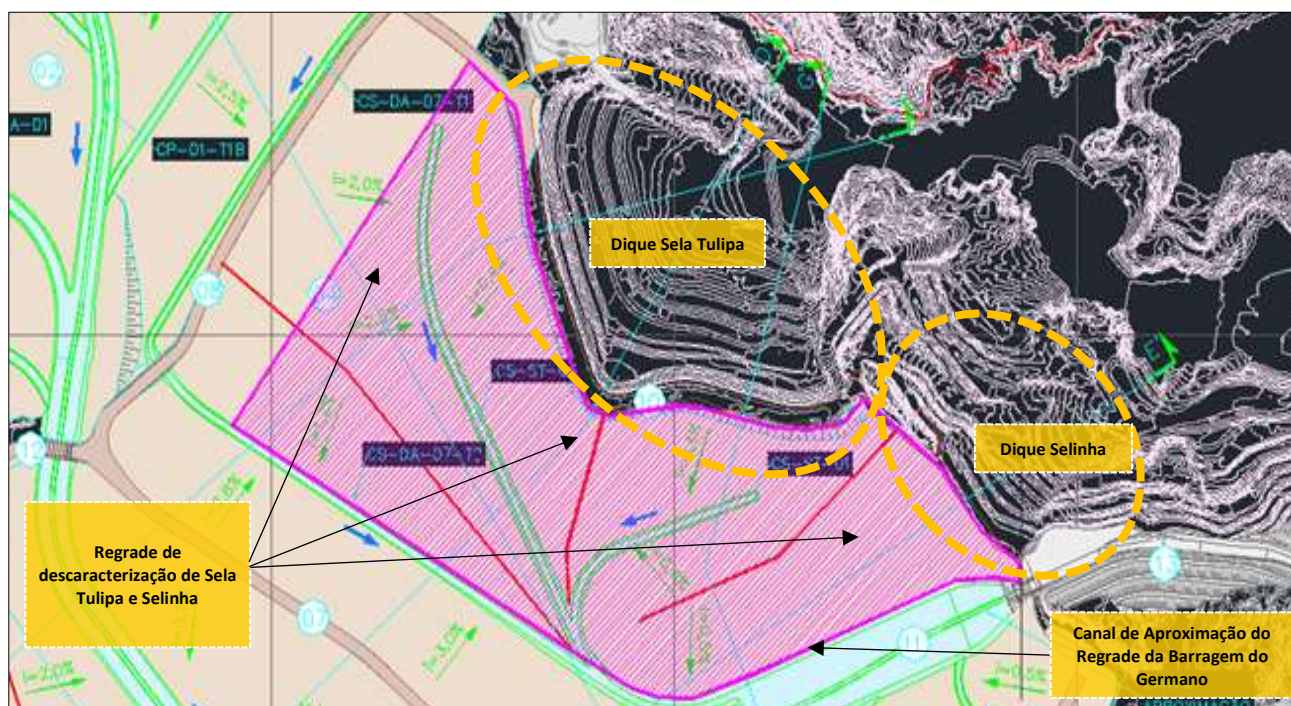
Figura 182: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região



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 são indicadas nas figuras 183 (cor magenta) e 184 (tracejado laranja) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 183: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Na área do *Regrade* indicada na figura 183 (cor magenta), o projeto de descaracterização previu 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, o que representa 13,5% da superfície total.

Nesta região, ao final da obra, a Samarco executou um volume de aterro compactado da ordem de 1.704.451,10m³, bem como a implantação dos respectivos canais de drenagem associados a esta área, o que elimina acúmulo permanente de água no local.

Figura 184: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Selinha e Sela Tulipa (Obras Concluídas)



Descaracterização do Dique Selinha

O cronograma das obras, considerando a tendência de antecipação para o corrente ano, é apresentado na figura 185.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 185: Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha (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	Descaracterização Barragem Germano - 22-12-2024	99.67%	100%	1747.104	05/05/20 A	15/02/25 A	05/05/20	15/02/25	05/05/20	10/04/25
5442_22_12_2024.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1089.234	21/06/20 A	15/02/25 A	21/06/20	15/02/25	21/06/20	10/04/25
5442_22_12_2024.1.1	GOVERNANÇA	0%	0%	0.004	21/06/20 A	21/06/20 A	21/06/20	21/06/20	21/06/20	21/06/20
5442_22_12_2024.1.5	IMPLANTAÇÃO	0%	0%	0.004	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	10/04/25	10/04/25
5442A140	Item: Obras Descaract. Dique Selinha (Punch List Drenagem Sup. e Prot. Vegetal)	0%	100%	0.004		15/02/25 A		15/02/25		10/04/25
5442_22_12_2024.2	ENGENHARIA	100%	100%	796.204	05/05/20 A	15/05/23 A	05/05/20	15/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_12_2024.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	955.754	11/04/22 A	22/11/24 A	11/04/22	22/11/24	11/04/22	22/11/24
5442_22_12_2024.3.2	MATERIAIS	100%	100%	955.754	11/04/22 A	22/11/24 A	11/04/22	22/11/24	11/04/22	22/11/24
5442_22_12_2024.3.3	EQUIPAMENTOS	100%	100%	70.004	27/06/22 A	05/08/22 A	27/06/22	05/08/22	27/06/22	29/08/22
5442_22_12_2024.4	CONSTRUÇÃO	99.59%	100%	964.234	11/07/22 A	31/12/24 A	11/07/22	31/12/24	11/07/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela Tulipa e Preenchimento Eixo 1 - 2º Etap	99.59%	100%	964.234	11/07/22 A	31/12/24 A	11/07/22	31/12/24	11/07/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.1	G19009 - GERAL	100%	100%	895.214	11/07/22 A	22/12/24 A	11/07/22	22/12/24	11/07/22	22/11/24
5442_22_12_2024.4.5.1.1	G19009 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	895.214	25/07/22 A	22/12/24 A	25/07/22	22/12/24	25/07/22	22/11/24
5442_22_12_2024.4.5.1.3	ADME	100%	100%	100.354	11/07/22 A	17/08/22 A	11/07/22	17/08/22	11/07/22	30/07/22
5442_22_12_2024.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	99.59%	100%	783.964	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	08/11/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24.06 - BERMAS DE REFORÇO SELINHA	99.59%	100%	703.964	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	08/11/22	10/04/25
5442_22_12_2024.4.5.2.1.1	GERAL	100%	100%	578.944	13/12/22 A	15/05/24 A	13/12/22	15/05/24	01/04/24	27/08/22
5442A5910	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2023)	100%	100%	126.884	13/12/22 A	08/07/23 A	13/12/22	08/07/23	01/04/23	20/05/23
5442A5930	EXECUÇÃO DE RAMAL DE DRENAGEM (MONTANTE BARREIRA E MONTANTE DA SEÇÃO A)	100%	100%	150.634	22/02/23 A	30/09/23 A	22/02/23	30/09/23	20/05/23	27/08/23
5442A5930	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (MONTANTE BARREIRA E MONTANTE DA SEÇÃO A)	100%	100%	244.384	02/05/23 A	15/05/24 A	02/05/23	15/05/24	11/05/23	02/08/23
5442_22_12_2024.4.5.2.1.2	PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARREIRA 3	100%	100%	455.964	04/07/23 A	26/08/24 A	04/07/23	26/08/24	19/06/23	30/09/24
5442A5940	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 829 A EL. 849M	100%	100%	292.634	04/07/23 A	02/05/24 A	04/07/23	02/05/24	19/06/23	23/02/24
5442A5950	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 845 A EL. 849M	100%	100%	15.694	19/03/24 A	15/07/24 A	19/03/24	15/07/24	01/04/24	07/07/24
5442A5960	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 849 A EL. 852M	100%	100%	88.814	15/07/24 A	26/08/24 A	15/07/24	26/08/24	07/07/24	30/09/24
5442_22_12_2024.4.5.2.1.3	PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	100%	100%	655.134	06/02/23 A	26/11/24 A	06/02/23	26/11/24	23/05/23	30/09/24
5442A5970	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 850M	100%	100%	424.194	06/02/23 A	26/11/24 A	06/02/23	26/11/24	23/05/23	02/04/24
5442A5980	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 852M	100%	100%	113.794	10/04/24 A	07/07/24 A	10/04/24	07/07/24	02/04/24	30/09/24
5442_22_12_2024.4.5.2.1.4	CONTRAPILHAMENTO (CORDAMENTO)	100%	100%	124.214	20/08/24 A	22/12/24 A	20/08/24	22/12/24	27/07/24	06/11/24
5442A5990	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPILHAMENTO DE SELINHA)	100%	100%	4.654	20/08/24 A	23/08/24 A	20/08/24	23/08/24	27/07/24	29/08/24
5442A6000	CONTRAPILHAMENTO DO DIQUE DE SELINHA ATÉ EL. 909M	100%	100%	127.084	23/08/24 A	22/12/24 A	23/08/24	22/12/24	29/08/24	06/11/24
5442_22_12_2024.4.5.2.1.5	DRENAGEM	72.53%	100%	793.964	08/11/22 A	31/12/24 A	08/11/22	31/12/24	18/09/23	10/04/25
5442A6010	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2023)	100%	100%	340.314	08/11/22 A	22/12/23 A	08/11/22	22/12/23	18/09/23	31/10/23
5442A6020	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2024)	46.46%	100%	296.484	15/05/24 A	31/12/24 A	15/05/24	31/12/24	18/09/24	10/04/25

15.2.5.12 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 referidas análises estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 186: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais

■ Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

15.2.5.13 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 referidas leituras estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 187: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação

 Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

15.2.5.14 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 referidas leituras e a avaliação de desempenho estão contempladas no relatório G102400-G-1RT267-R02 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 188: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho

 Anexos 5.1-G102400-G-1RT267-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha (FEAM)

15.2.5.15 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 com o objetivo de manter o sistema de drenagem operável e os recursos de terraplenagem mobilizados no período chuvoso. 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 finalizadas.

O plano para o período chuvoso 2024-2025 para o Dique Sela Tulipa foi elaborado e considera o sistema de drenagem definitivo operável conforme previsto no projeto de implantação.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.5.16 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 189: 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

15.2.5.17 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.

15.2.5.18 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 190: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23

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, 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 191: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha

	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_02_15
--	---

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Atividades Realizadas no Período

As principais atividades realizadas no período são apresentadas no subitem 15.2.8.3 do presente apêndice.

As atividades detalhadas realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da descaracterização da Barragem, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 192: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas

Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Informado no subitem 15.2.8.5 do presente apêndice. Também são apresentados os filtros dos cronogramas da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 4º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 193: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

Anexo 2.8.1-Filtro Atividades Previstas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_22
 Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

15.2.6 Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Selinha

15.2.6.1 Objetivo do Capítulo

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

15.2.6.2 Escopo do Projeto

O plano de execução do Dique Selinha foi dividido de acordo com 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):

- Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2023 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Inst. instrumentação a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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 da instrumentação do contrapilhamento 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** ✓.

15.2.7 Desempenho da Execução – Dique Selinha

15.2.7.1 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 17/01/2023.

15.2.7.2 Avanço Físico Acumulado do Dique Selinha – Previsto x Realizado

Apresentado na EAP da Figura 194. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Nota: Em caráter de exceção, a data de status para o Dique Selinha foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização desta estrutura.

Figura 194: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

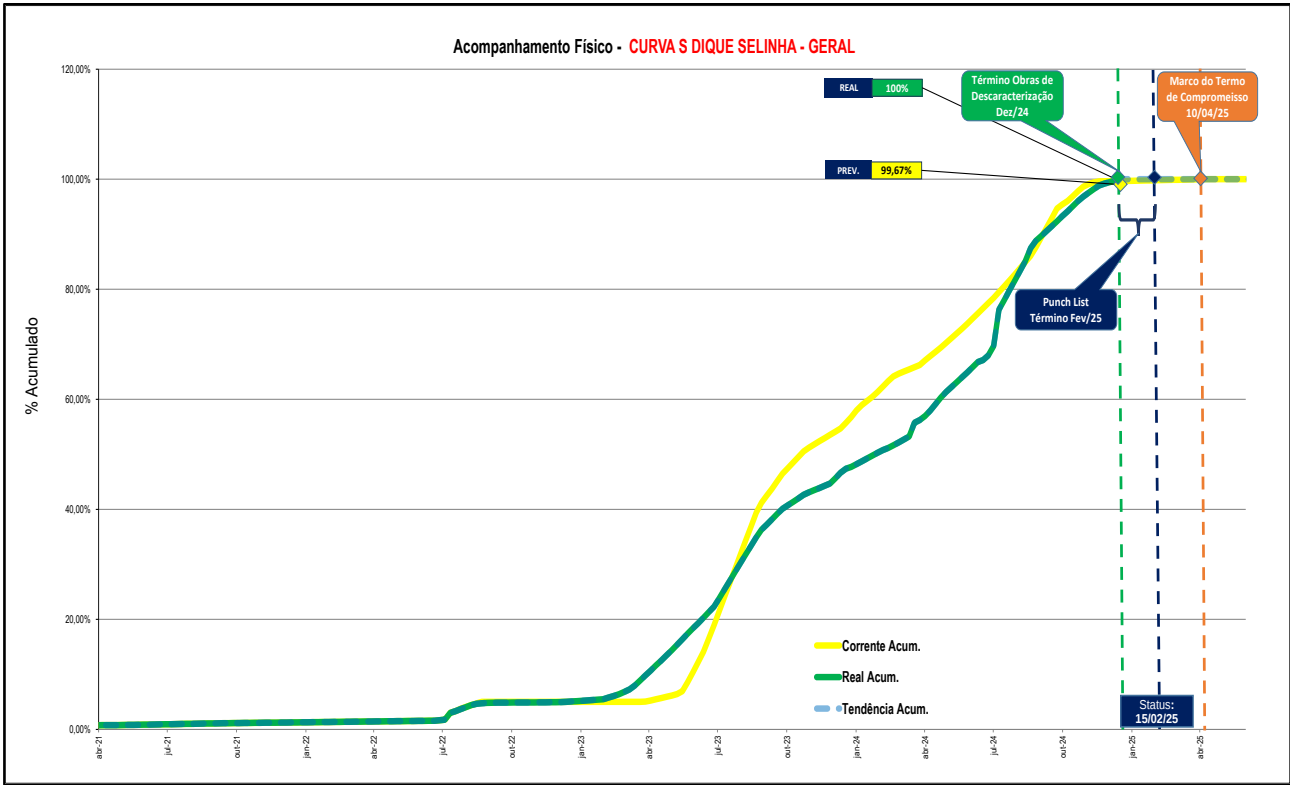
Tabela 70: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Dique Selinha

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Total Programa		100,00%	100,00%	1,74%	1,88%	0,14%	82,61%	87,61%	5,00%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	1,94%	2,10%	0,16%	80,52%	86,12%	5,60%
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%	9,34%	9,34%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	81,44%	81,44%	6,41%	8,58%	2,17%	99,59%	100,00%	0,41%
	Total	11,01%	11,01%	6,79%	8,55%	1,77%	99,67%	100,00%	0,33%

Nota: O desvio acumulado total de +0,33% no desempenho da descaracterização do Dique de Selinha é em função da antecipação da conclusão das obras.

15.2.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Selinha

Curva S Geral da Descaracterização – Dique Selinha



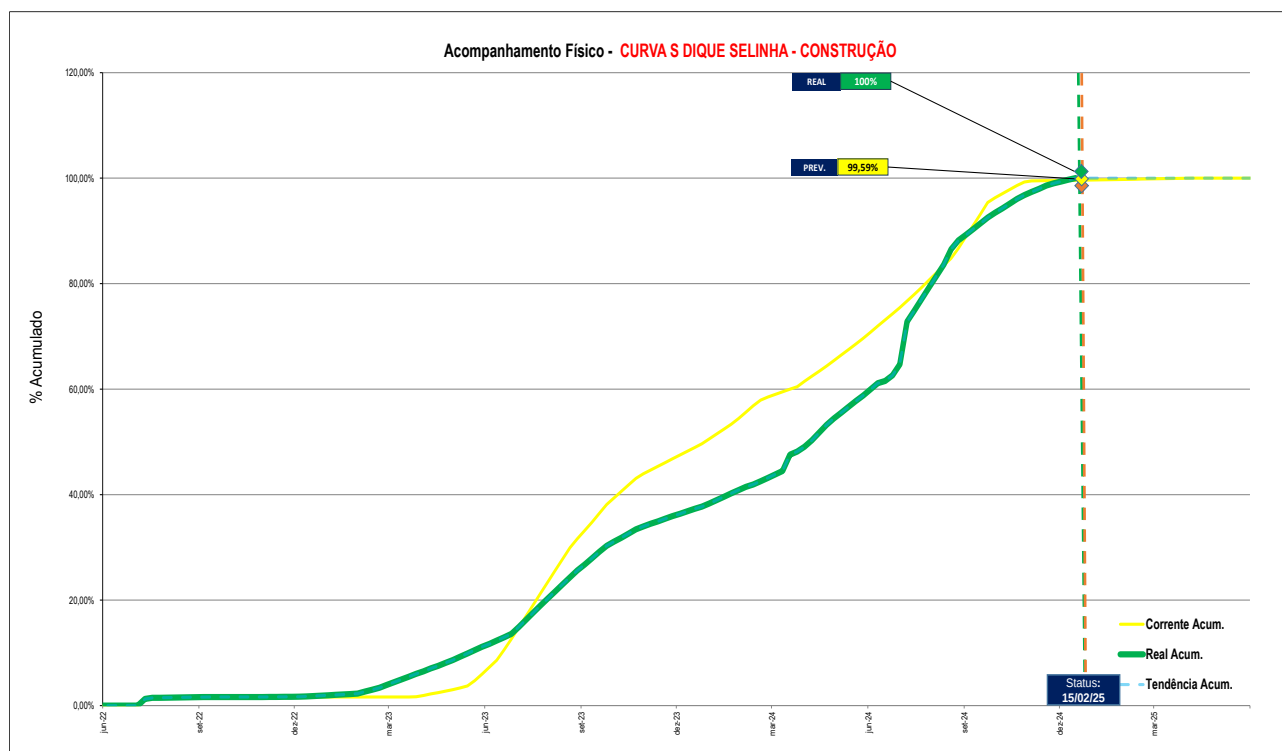
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

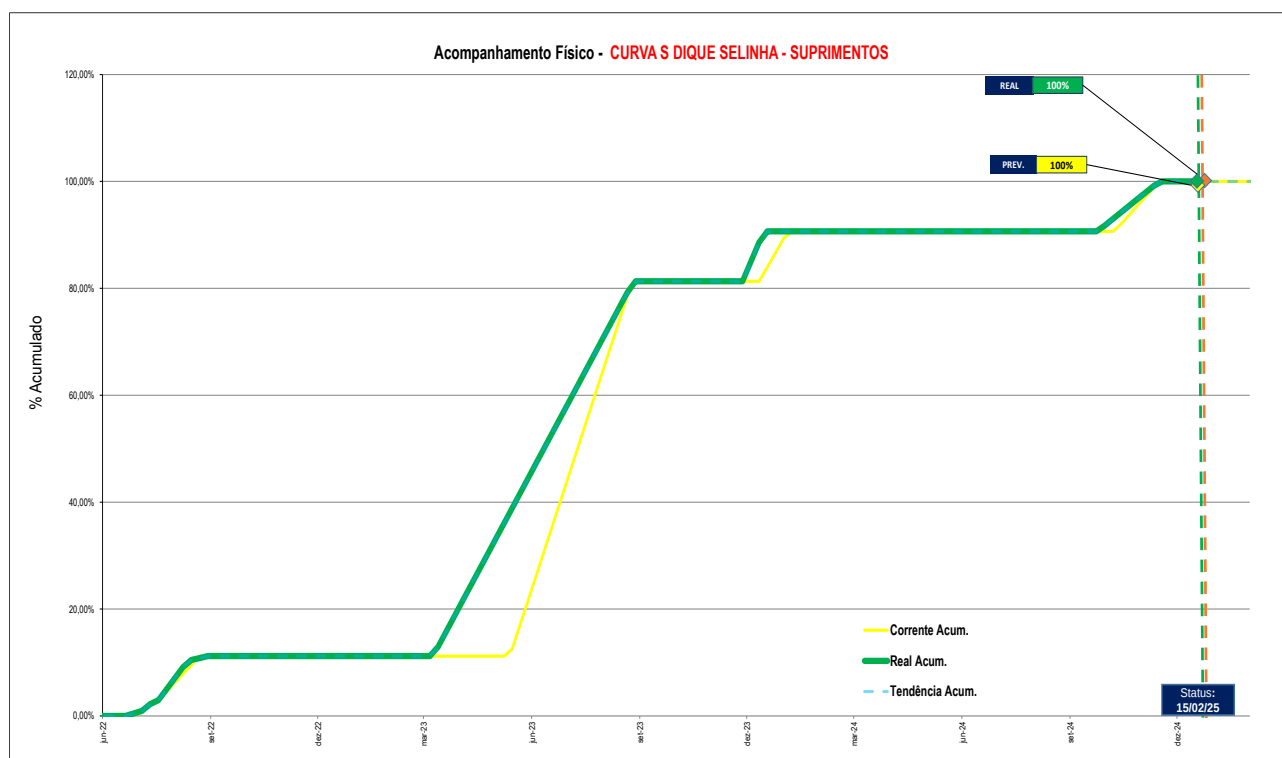
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Dique Selinha



Curva S Geral de Suprimentos – Dique Selinha



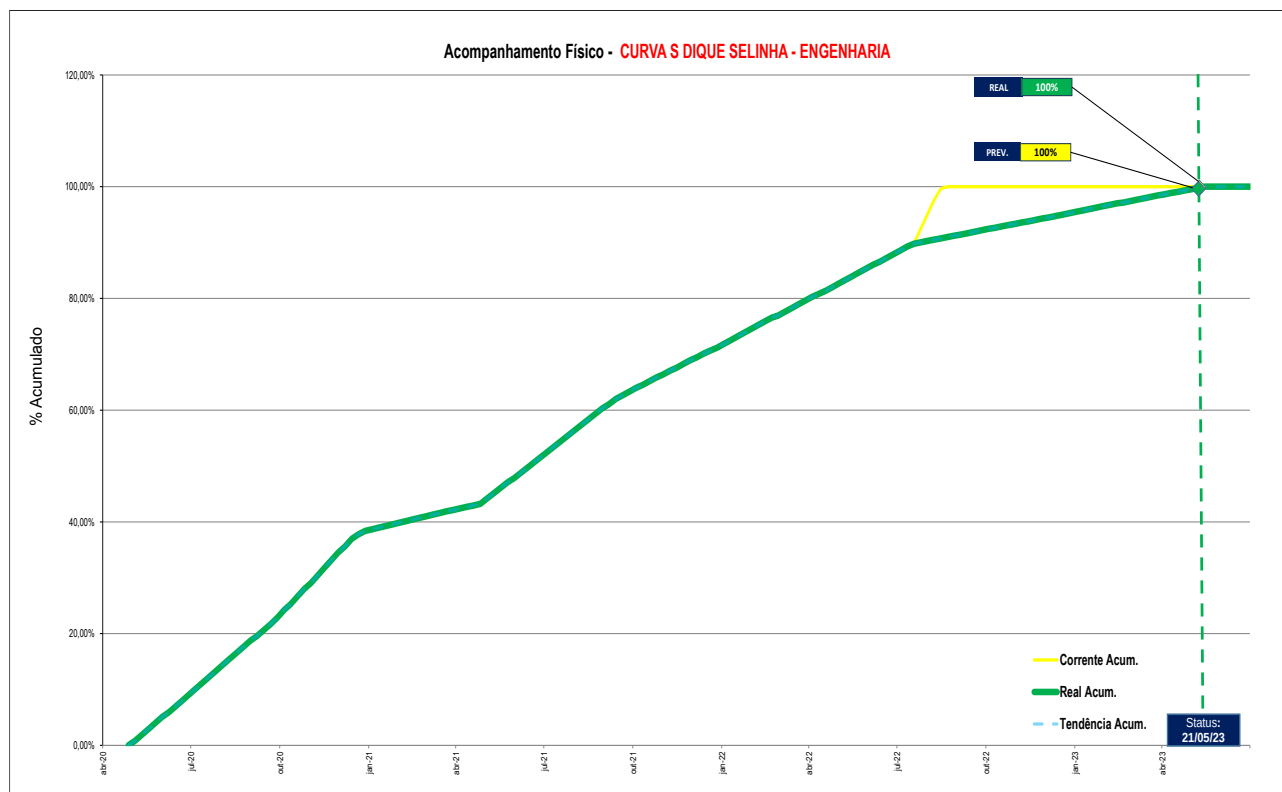
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Engenharia – Dique Selinha



15.2.7.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização do Dique Selinha
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 195: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha

Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2025_02_15

15.2.7.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável à Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.7.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Selinha

Não mais aplicável à Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.8 Desempenho da Construção – Dique Selinha

15.2.8.1 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.

15.2.8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Selinha
• Conclusão dos preenchimentos a montante da Barreira 3 / Seção AA (porção Vale do Fundão em Selinha). • Conclusão da berma de reforço da estrutura. • Conclusão da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Conclusão da berma de reforço da estrutura. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura.

15.2.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização do Dique Selinha
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento da estrutura pós-obra finalizada.

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 do Dique Selinha foram atingidas no ano de 2024.

15.2.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 4º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 71: Avaliação das Atividades do Dique Selinha Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
Conclusão do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850m.	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024.
Conclusão da execução do contrapilamento da estrutura.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024.
Conclusão da drenagem superficial da estrutura e do Vale do Fundão (Selinha).	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024.
Conclusão da proteção vegetal	Concluída	Serviços concluídos em dezembro de 2024.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

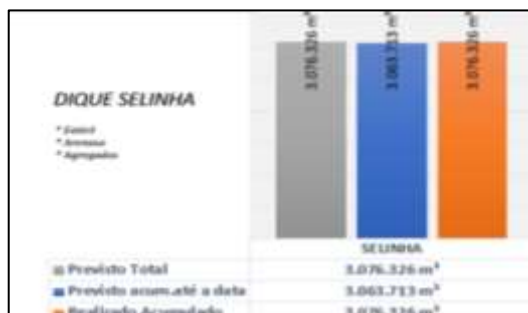
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.8.6 Quantidades dos Serviços em Andamento

Gráfico 49: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilhamento (Concluídos)



15.2.8.7 Histogramas das Obras em Andamento

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.

15.2.9 Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha

15.2.9.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos

Não mais aplicável à Selinha, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Selinha
Agregados: Conclusão do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco, para as obras do Dique Selinha.

15.2.9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização do Dique Selinha
Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.2.9.4 Principais Materiais – Fornecimento

Apresentados no Capítulo 9, Item 9.4 do presente relatório.

15.2.10 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

15.2.10.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização Dique Selinha
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

15.2.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização Dique Selinha
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento do plano de chuvas chuvoso 24/25; • Acompanhamento do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.

15.2.11 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.

15.2.12 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

15.2.13 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha

15.2.13.1 Berma de Reforço / Contrapilamento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal da Estrutura

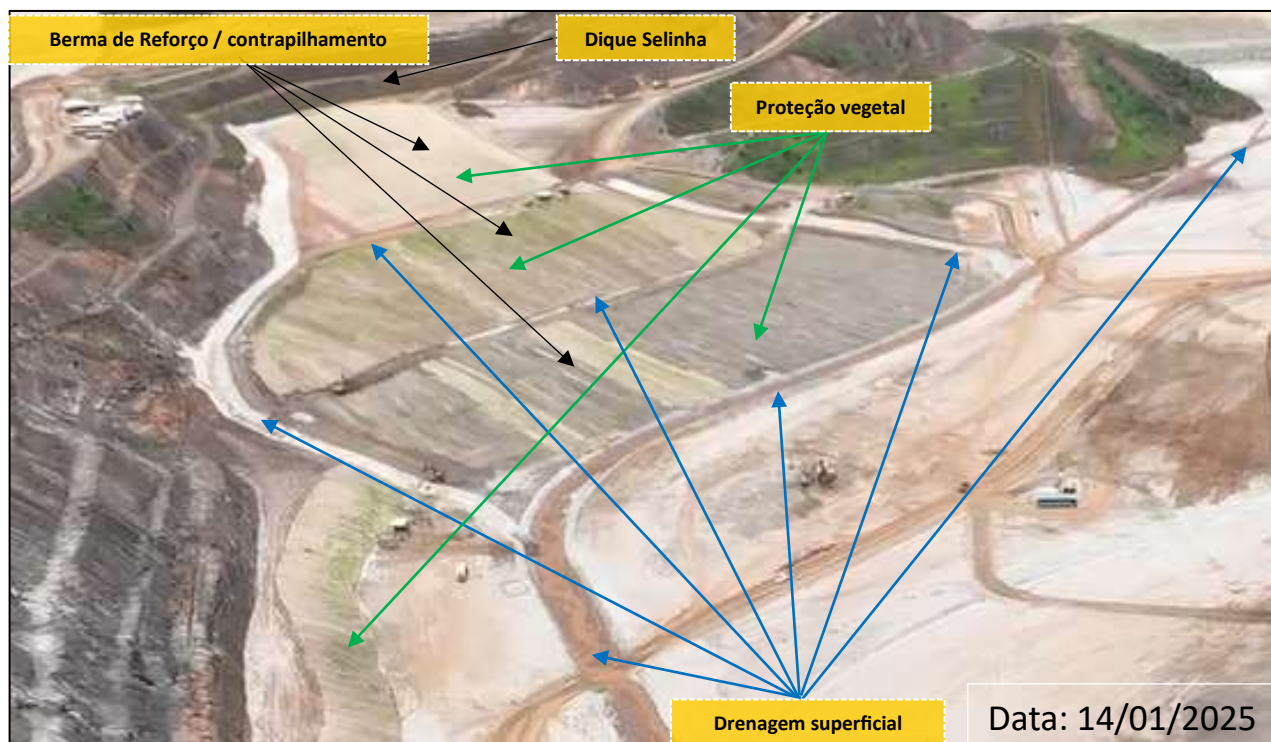


Foto 15: Dique Selinha - Berma de Reforço, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídas

15.2.13.2 Região a Montante da Seção AA (Vale do Fundão)

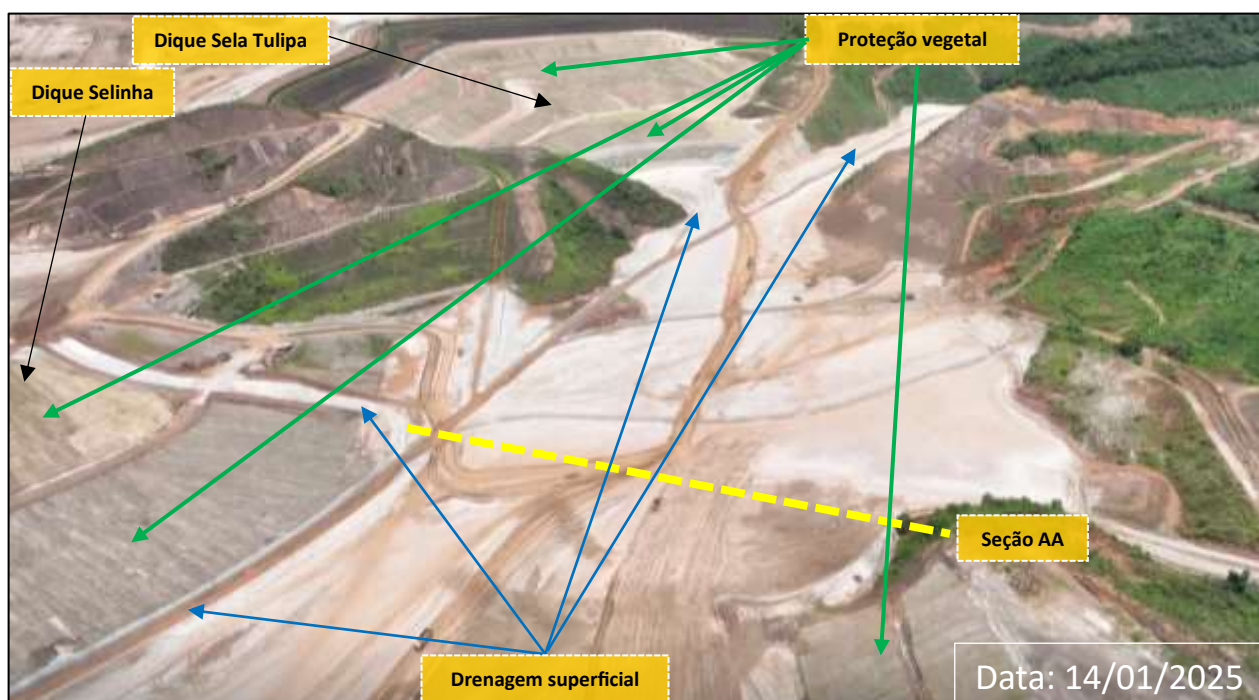


Foto 16: Vale do Fundão (Porção em Selinha) – Preenchimento, Drenagem Superficial e Proteção Vegetal Concluídos

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.2.13.3 Vista Geral de Selinha



Foto 17: Vista Geral da Região do Dique Selinha, Montante da Barreira (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3 APÊNCICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1

15.3.1 Objetivo do Apêndice III

Informar detalhadamente o andamento, bem como a conclusão das obras de descaracterização 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 1,8H:1,0V, crista na elevação 820,3m, comprimento de 338,0m e largura de 38,0m.

As obras de implantação 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).

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 820,0m;
- 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. As obras de descaracterização estão atualmente na fase construtiva do ano 5 (fase de conclusão), que teve início em 2024.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Resumidamente, esta etapa da implantação compreende as seguintes obras:

- proteção do prolongamento do colchão drenante;
- conexão do colchão drenante na elevação 825,0m;
- implantação dos ramais secundários;
- preenchimentos entre as elevações 825,0m e 830,0m (Eixo 1 – Barreira 4) e 830,0m e 833,0m (a montante da Barreira 4);
- canais de drenagem em pedra argamassada; e
- instalação de instrumentos.

Com intuito de permitir a transição de função da estrutura Eixo 1 de barragem para pilha, foi projetado um 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. O trecho entre o emboque e a bacia de dissipação está concluído e, atualmente, está sendo implantada a estrutura definitiva em concreto estrutural no emboque e na bacia de dissipação do canal de drenagem.

Em função dos avanços na implantação, a Samarco identificou a oportunidade de antecipação das obras da Barragem Eixo 1 para o final de 2024. Com isso, a Samarco está empenhando todos os esforços requeridos para a conclusão da descaracterização desta estrutura que integra a descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha.

Atualmente, as obras de descaracterização da Barragem encontram-se finalizadas.

As obras de preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) foram finalizadas em 10/10/24 (ver atividade 5442A9240), do ramal de drenagem subsuperficial principal foram concluídas em 20/10/24 (ver atividade 5442A9510), dos ramais de drenagem subsuperficial secundários e canais das obreiras esquerda / direita encerradas em 26/11/24 (ver atividades 5442A8990 e 5442A6310). As obras do Eixo 1, contemplando o colchão drenante, foram concluídas em 30/12/24 (ver atividade 5442A6260) e dos canais de drenagem superficial em pedra argamassada finalizadas em 31/12/24 (ver atividade 5442A6290). A *Punch List* da 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 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, a Samarco protocolou em janeiro de 2025, junto à FEAM, o relatório de conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.3 Identificação

- 15.3.3.1 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 72: Identificação da Estrutura da Barragem Eixo 1

Nome da Estrutura	Barragem Eixo 1
Mina	Mina do Germano

- 15.3.3.2 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 e 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 73.

Tabela 73: 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, subitem 3.3.2 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 196.

Figura 196: Mapa de Localização e acesso à Barragem Eixo 1 no Complexo do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.3.3 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 da Barragem Eixo 1, apresentada na tabela 74, foi avaliada pela projetista BVP em 18/07/2024 e aprovada em 26/08/2024, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 74: Matriz de Classificação da Barragem Eixo 1

Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Barragem Eixo 1 = 6 → Referência: CRI ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Barragem Eixo 1 = 20 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 6$	
Altura Atual (a)	41m máximo → 30m < Altura ≤ 60m (4)
Comprimento (b)	388m → 200 < Comprimento ≤ 600m (2)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Etapa única (0)
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com 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: $\sum PDA = 20$	
Volume Total do Reservatório (a)	810.000 m ³ → MUITO PEQUENO ≤ 1 milhão m ³ (1)
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 apenas resíduos inertes (Classe II B segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)
Impacto socioeconômico (d)	MÉDIO (Existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico – cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B	
Categoria de Risco	Baixo
Potencial de Dano Ambiental	Alto

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.3.4 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 75: 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

15.3.3.5 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 76: 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

15.3.3.6 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 são apresentados na tabela 77.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 77: Responsável Técnico – Barragem Eixo 1

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	Ernesto Tadeu Bossi
Formação	Engenheiro Civil
Cargo	Gerente Geral de Geotecnia
Responsabilidades	Gerente geral responsável pelas operações/estruturas geotécnicas do Complexo do Germano
CREA	87931/D MG
RNP	1400165911
Telefone	(31) 3269-8683
E-mail	ernesto.bossi@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.

15.3.3.7 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 78 (Projetista) e 79 (Samarco).

Tabela 78: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável 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 pela projetista Stantec 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 79: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo 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

15.3.3.8 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 84 (Samarco) e 85 (Contratadas).

Tabela 80: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Tabela 81: 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
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 e (2) MG20231843558
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE - PREENCIMENTO EIXO 1 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
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE - PREENCIMENTO 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	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	Marcus Veloso da Silveira Cassini
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	MG0000080345/D – RNP 1403250111
ART	(1) MG 20221105295

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 82 : 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 dos projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1 constam na pasta “Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras” do presente relatório.

15.3.4 Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.4.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.2, subitens I ao IV do Termo de Referência da FEAM.

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

Os projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1, que integra os projetos de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, foram desenvolvidos pela projetista

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

Considerando a estabilidade geotécnica de longo prazo, os projetos de descaracterização da Barragem Eixo 1 preveem 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 das obras da Barragem Eixo 1 e do preenchimento do Vale do Fundão a montante da referida estrutura é de 3.043.792 m³.

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 um novo canal de drenagem definitivo na região da obreira esquerda da Barragem Eixo 1, para permitir a transição de função do Eixo 1 de barragem para pilha.

15.3.4.3 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)

As informações referentes às alterações de projetos ocorridas no período de avaliação são apresentadas no Capítulo 4, Item 4.3 do presente relatório.

15.3.4.4 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) ao Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1, uma vez que as obras estão finalizadas.

15.3.4.5 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

15.3.5 Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.5.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3, subitens I ao XIV do Termo de Referência da FEAM.

15.3.5.2 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)

15.3.5.2.1 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 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 197.

Figura 197: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Barragem Eixo 1)



No setor da Barragem Eixo 1, as obras de preenchimento a montante do Eixo 1 (entre as elevações 830,0m e 833,0m), de implantação dos ramais secundários, da conexão e da proteção do colchão drenante, de drenagem superficial e dos canais das ombreiras esquerda/direita encontram-se concluídas.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

A figura 198 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 desses 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 198: Canais de Drenagem No Vale do Fundão (Porção do Eixo 1) Concluídos



15.3.5.3 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 de elevação do barramento até 825,0m (com implantação do envelopamento do Eixo 1), de forma a permitir a transição de função do Eixo 1 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 que vem sendo implantado desde 2018 para conduzir o fluxo aos canais de drenagem sobre o aterro compactado implantado, e até os canais periféricos do Eixo 1.

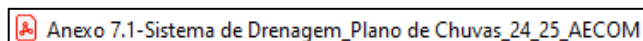
A figura 199 ilustra o *layout* do arranjo. As setas azuis representam o fluxo das águas através de canais superficiais e as setas amarelas representam os canais de drenagem principais implantados.

Figura 199: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão (Porção no Eixo 1)



Tendo em vista o longo prazo demandado para a implantação das obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando garantir a segurança da estrutura frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu um plano de chuvas para aplicação nos períodos chuvosos. O plano foi atualizado para o período entre outubro de 2024 e março de 2025 e o memorial descritivo é apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.1.3 do presente relatório e o referido plano é apresentado no Anexo 7.1 — Sistema de Drenagem _ Plano de Chuvas 24_25_AECOM na pasta “Anexo VII — Meio Ambiente”.

Figura 200: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024-2025



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



As obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 encontram-se finalizadas. Os preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) foram finalizadas em 10/10/24 (ver atividade 5442A9240). O ramal de drenagem subsuperficial principal foi concluído em 20/10/24 (ver atividade 5442A9510) e os ramais de drenagem subsuperficial secundários, bem como os canais das obreiras esquerda / direita, foram encerrados em 26/11/24 (ver atividades 5442A8990 e 5442A6310). O Eixo 1 foi concluído em 30/12/24 (ver atividade 5442A6260) e os canais de drenagem superficial em pedra argamassada foram finalizados em 31/12/24 (ver atividade 5442A6290). A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada em 15/02/25.

15.3.5.4 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 obras são apresentados no Capítulo 5, subitem 5.2.3 do presente relatório.

15.3.5.5 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)

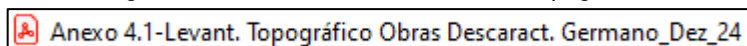
A descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas, são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.4 do presente relatório.

15.3.5.6 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 201: 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 Barragem Eixo 1.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 15.3.5.7 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.

- 15.3.5.8 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)

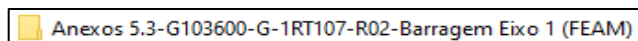
As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 15.3.5.9 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 referidas análises estão contempladas no relatório G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1), disponibilizado na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 202: Anexo V – Geotecnia



- 15.3.5.10 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 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, o escopo descaracterização da Barragem Eixo 1 encontra-se concluído. Os preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) foram finalizadas em 10/10/24 (ver atividade 5442A9240). O ramal

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



de drenagem subsuperficial principal foi concluído em 20/10/24 (ver atividade 5442A9510) e os ramais de drenagem subsuperficial secundários, bem como os canais das obreiras esquerda / direita, foram encerrados em 26/11/24 (ver atividades 5442A8990 e 5442A6310). O Eixo 1 foi concluído em 30/12/24 (ver atividade 5442A6260) e os canais de drenagem superficial em pedra argamassada foram finalizados em 31/12/24 (ver atividade 5442A6290). A *Punch List* da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal finalizada em 15/02/25.

15.3.5.11 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.

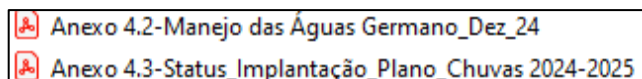
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

Apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

Plano de chuvas e dispositivos provisórios

A Samarco utiliza sistemas de drenagem definitivo e/ou provisório para manejo das águas superficiais. O manejo é apresentado nos Anexos 4.2 (Manejo das Águas de acordo com o Plano de Chuvas 2024-2025) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2024-2025 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 203: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 2024/2025)



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 com o objetivo de conter os sedimentos remanescentes do rompimento ocorrido nesta área. O Eixo 1 é um barramento do tipo convencional, em terra e enrocamento, dotado de núcleo argiloso, transições e paramentos de montante e jusante em encoramento, compactados.

A região a montante da Barragem Eixo 1 foi tratada e ocupada de acordo com o sequenciamento construtivo previsto em projeto. Foram implantados aterros em rejeitos e estêreis compactados, o que resultou na completa eliminação do seu reservatório, não havendo mais acúmulo de água.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Canais de drenagem superficiais implantados sobre os rejeitos e estéreis compactados 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 com rejeitos arenosos e estéreis compactados totaliza aproximadamente 3.016.400,20m³. Este preenchimento foi fundamental para promover a implantação das bermas de descaracterização de Sela Tulipa (concluída) e Selinha (concluída), através do travamento de toda a superfície de jusante até a Barragem Eixo 1.

As figuras 198 (item 15.3.5.2.1) e 199 (item 15.3.5.3) apresentam o escopo do Eixo 1 concluído.

A Samarco desenvolveu o PRAD do Fundão, projeto que prevê a implantação de uma 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:

- a) 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);
- b) 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;
- c) 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;
- d) 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;
- e) 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 desses 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 204 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.

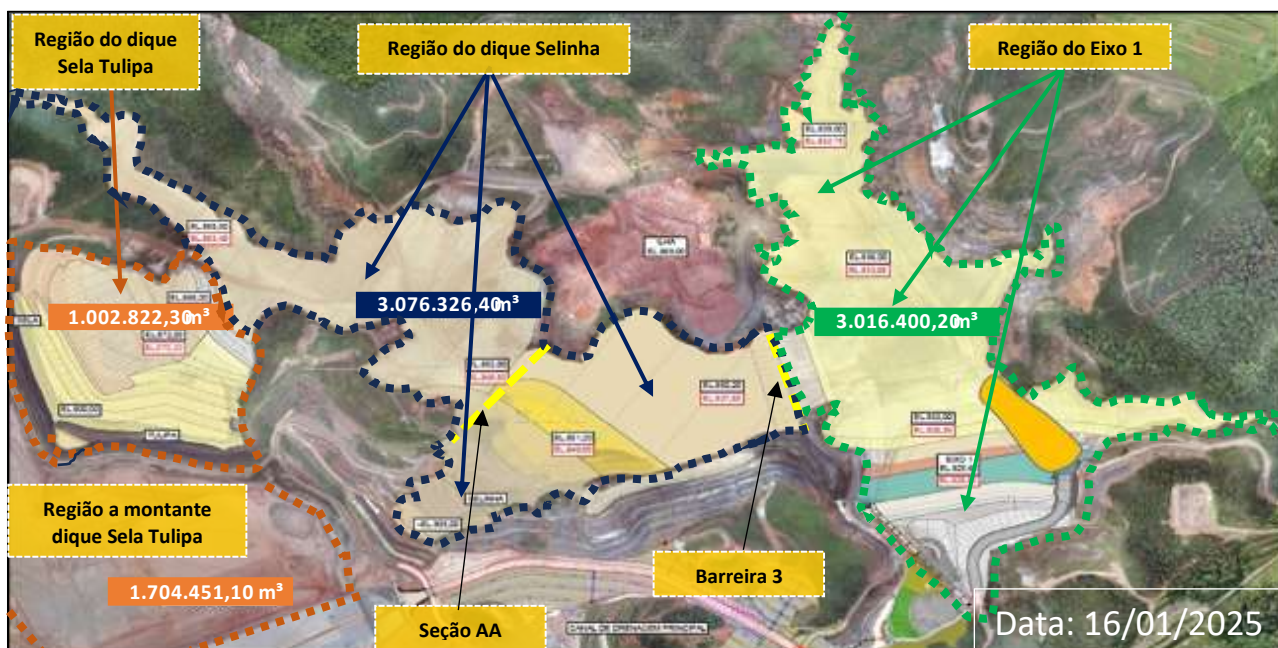
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Figura 204: Ano 5 Arranjo Geral – Volumes (Estéril, Arenoso e Agregados) Finais por Região



Descaracterização da Barragem Eixo 1

O cronograma das obras, considerando a tendência de antecipação para o corrente ano, é apresentado na figura 205.

Figura 205: Cronograma das Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	Pl. Project Start	Pl. Project Finish
5442_22_12_2024	Descaracterização Barragem Germano - 22-12-2024	98,64%	100%	1629,891	13/02/20 A	15/02/25 A	13/02/20	15/02/25	13/02/20	05/06/25
5442_22_12_2024.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1629,104	13/02/20 A	15/02/25 A	13/02/20	15/02/25	13/02/20	05/06/25
5442_22_12_2024.1.1	GOVERNANÇA	0%	0%	750,004	13/02/20 A	12/03/22 A	13/02/20	12/03/22	13/02/20	12/03/22
5442_22_12_2024.1.5	IMPLANTAÇÃO	0%	0%	536,231	25/07/22 A	15/02/25 A	25/07/22	15/02/25	19/08/22	03/06/25
5442A1450	Conclusão do Preenchimento a Montante do Eixo 1 - Barreira 4 - Etapa 1	100%	100%	0,000	25/07/22 A	25/07/22 A	25/07/22	25/07/22	19/08/22	03/06/25
5442A1800	Téc. Obras Descarac. Barragem Eixo 1 (Punch List Drenagem Sup. e Prot. Vegetal)	0%	100%	0,000	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	03/06/25	03/06/25
5442_22_12_2024.2	ENGENHARIA	100%	100%	979,104	20/11/20 A	19/05/23 A	20/11/20	19/05/23	20/11/20	22/02/23
5442_22_12_2024.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	549,891	19/10/20 A	20/04/22 A	19/10/20	20/04/22	19/10/20	20/04/22
5442_22_12_2024.3.2	MATERIAIS	100%	100%	549,891	19/10/20 A	20/04/22 A	19/10/20	20/04/22	19/10/20	20/04/22
5442_22_12_2024.4	CONSTRUÇÃO	96,36%	100%	1642,004	19/08/20 A	15/02/25 A	19/08/20	15/02/25	19/08/20	05/06/25
5442_22_12_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem Extravassor/Região)	100%	100%	705,000	19/08/20 A	25/07/22 A	19/08/20	25/07/22	19/08/20	19/08/22
5442_22_12_2024.4.4.1	GERAL (MARCOS E MANUTENÇÕES DAS ESTRUTURAS NO PERÍODO CHUVOSO) (Itens 3 e 4)	0%	0%	0,000	25/07/22 A	25/07/22 A	25/07/22	25/07/22	19/08/22	19/08/22
5442_22_12_2024.4.4.3	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	189,891	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_12_2024.4.4.3.1	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO 1 (30M)	100%	100%	189,891	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_12_2024.4.4.3.1.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENSECADERA PRINCIPAL (Sedes 3 e 4)	100%	100%	189,891	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_12_2024.4.4.3.1.2	ÁREA 1 - A MONTANTE DA ENSECADERA PRINCIPAL (Ano 1 Etapa 2 Slide 3)	100%	100%	167,534	15/08/20 A	31/12/20 A	15/08/20	31/12/20	15/08/20	31/12/20
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	576,000	01/01/21 A	25/07/22 A	01/01/21	25/07/22	01/01/21	19/08/22
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.1	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO 1 (30M)	100%	100%	576,000	01/01/21 A	25/07/22 A	01/01/21	25/07/22	01/01/21	19/08/22
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.1.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENSECADERA PRINCIPAL - ATÉ 835 M (COLCHÃO)	100%	100%	236,664	04/05/21 A	24/01/22 A	04/05/21	24/01/22	04/05/21	24/01/22
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.1.2	ÁREA 2 - REGIÃO DA ENSECADERA DA VALE (817-818)	100%	100%	364,884	01/01/21 A	31/12/21 A	01/01/21	31/12/21	01/01/21	31/12/21
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.1.3	ÁREA 1 - A MONTANTE DA ENSECADERA PRINCIPAL - ATÉ 823 M (Ano 1 Etapa 2)	100%	100%	229,064	10/05/21 A	20/01/22 A	10/05/21	20/01/22	10/05/21	20/01/22
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.1.4	ÁREA 1 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	237,834	10/05/21 A	02/02/22 A	10/05/21	02/02/22	10/05/21	02/02/22
5442_22_12_2024.4.4.3.1.3.2	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO (Ano 2 Plano de Chuvas Slide 3)	100%	100%	185,000	27/12/21 A	25/07/22 A	27/12/21	25/07/22	27/12/21	19/08/22
5442_22_12_2024.4.4.5	EXECUÇÃO DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	33,000	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_12_2024.4.4.5.1	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO DIQUE EIXO 1 (30M)	100%	100%	33,000	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_12_2024.4.4.5.1.1	ÁREA 1 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	33,000	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_12_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela Tulipa e Preenchimento Eixo 1 - 2º Etap	97,8%	100%	1052,004	01/04/22 A	15/02/25 A	01/04/22	15/02/25	01/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.1	GERAL	97,8%	100%	1052,004	01/04/22 A	15/02/25 A	01/04/22	15/02/25	01/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENSECADERA PRINCIPAL - ATÉ 835 M (COLCHÃO)	97,8%	100%	1052,004	01/04/22 A	15/02/25 A	01/04/22	15/02/25	01/04/22	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.1	GERAL	97,8%	100%	750,391	01/04/22 A	20/04/24 A	01/04/22	20/04/24	01/04/22	20/04/24
5442_22_12_2024.4.5.1.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	97,8%	100%	301,613	11/04/22 A	11/04/22 A	11/04/22	11/04/22	11/04/22	07/02/25
5442A200	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-II	100%	100%	3,134	20/07/22 A	20/07/22 A	20/07/22	20/07/22	20/07/22	20/07/22
5442A2100	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (POER ALEGRIA SUL) - ETAPA 1	100%	100%	43,754	25/07/22 A	22/08/22 A	25/07/22	22/08/22	25/07/22	19/08/22
5442A2200	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-II	100%	100%	40,634	25/07/22 A	20/08/22 A	25/07/22	20/08/22	25/07/22	20/08/22
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (OLIA)	100%	100%	385,134	11/04/22 A	11/04/22 A	11/04/22	11/04/22	11/04/22	29/10/22
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.1	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (POER ALEGRIA SUL)	100%	100%	38,064	23/06/22 A	17/09/22 A	23/06/22	17/09/22	23/06/22	19/04/23
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.2	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS	100%	100%	388,754	20/06/22 A	26/11/24 A	20/06/22	26/11/24	20/06/22	19/04/23
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.3	IMPLANTAÇÃO DO RAMAL PRINCIPAL	100%	100%	93,004	18/07/22 A	20/10/22 A	18/07/22	20/10/22	18/07/22	19/04/23
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.4	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PÁTO DE PILHAS)	100%	100%	156,444	04/07/22 A	24/10/22 A	04/07/22	24/10/22	04/07/22	23/05/23
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.5	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROTEÇÃO DO REJETO ARE)	100%	100%	367,134	18/04/24 A	18/04/24 A	18/04/24	18/04/24	23/05/23	25/02/24
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.6	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 835M	91,46%	100%	244,134	20/04/24 A	10/10/24 A	20/04/24	10/10/24	25/02/24	07/02/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.3.7	EIXO 1 (DIQUE E REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100%	100%	596,214	01/08/23 A	30/12/24 A	01/08/23	30/12/24	01/08/23	13/12/23
5442_22_12_2024.4.5.1.1.4	DRENAGEM	69,6%	100%	836,224	27/08/22 A	31/12/24 A	27/08/22	31/12/24	04/04/24	03/06/25
5442_22_12_2024.4.5.1.1.5	CANAL OMBREIRA DIREITA E SEGUNDA	100%	100%	382,784	08/05/23 A	26/11/24 A	08/05/23	26/11/24	16/05/23	10/10/23
5442_22_12_2024.4.5.5	DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE DE SELINHA, SELA TULIPA E PREENCHIMENTO EIXO 1 - 2º	0%	0%	0,000	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	03/06/25	03/06/25
5442A2040	Termino das obras do Vale do Fundão (Punch List Drenagem Sup. e Proteção Vegetal)	0%	100%	0,000	15/02/25 A	15/02/25 A	15/02/25	15/02/25	03/06/25	03/06/25

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

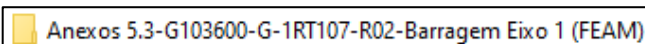


15.3.5.12 Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)

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 referidas análises estão contempladas no relatório G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

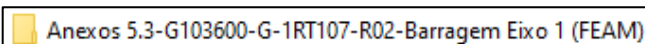
Figura 206: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais



15.3.5.13 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 referidas leituras estão contempladas no relatório G103600-G-1RT107-R02 (Barragem Eixo 1) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

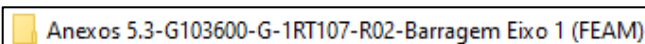
Figura 207: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação



15.3.5.14 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 referidas leituras e a avaliação de desempenho estão contempladas no relatório G103600-G-1RT106-R02 (Barragem Eixo 1) na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.

Figura 208: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho



15.3.5.15 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O plano para o período chuvoso 2023-2024 foi implementado e teve o objetivo de 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.

Atualmente, a implantação das obras previstas no escopo da Barragem Eixo 1 está finalizada. Desta forma, o novo plano de chuvas, concebido para o período chuvoso 2024–2025, considera o sistema de drenagem definitivo operável conforme previsto no projeto de implantação.

15.3.5.16 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 209: 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

15.3.5.17 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 do Eixo 1 do presente apêndice.

15.3.5.18 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 210: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



O cronograma detalhado das obras, 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 211: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização do Eixo 1

Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_02_15

Atividades Realizadas no Período

As atividades principais realizadas no período são apresentadas no subitem 15.3.8.3 do presente apêndice.

As atividades detalhadas realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da descaracterização da Barragem, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 212: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas

Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Informado no subitem 15.3.8.5 do presente apêndice. Também são apresentados os filtros dos cronogramas da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 4º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 213: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

Anexo 2.8.1-Filtro Atividades Previstas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_22
 Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 4º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_12_22

15.3.6 Escopo das Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1

15.3.6.1 Objetivo do Capítulo

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

15.3.6.2 Escopo do Projeto

O plano de execução da Barragem Eixo 1 foi dividido de acordo com as três etapas principais: Engenharia, Suprimentos e Construção.

Engenharia (status: 100% concluída):

- Estudos e Levantamento de Campo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Básico – **CONCLUÍDO ✓**;
- Projeto Executivo – **CONCLUÍDO ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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 825m – etapa 1 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 2 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 3 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 1 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 2 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 3 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 4 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais até elevação 825m – etapa 5 (ilha) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Prolongamento do dreno DP111 – **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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



- 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 a 830m – etapa 1 a 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825 a 830m – etapa 4 a 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825 a 830m – etapa 7 a 9 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 825 a 830m – etapa 10 a 11 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 1 a 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 4 a 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 7 a 9 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – 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 825m – **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 ✓**.

15.3.7 Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1

15.3.7.1 Objetivo do Capítulo

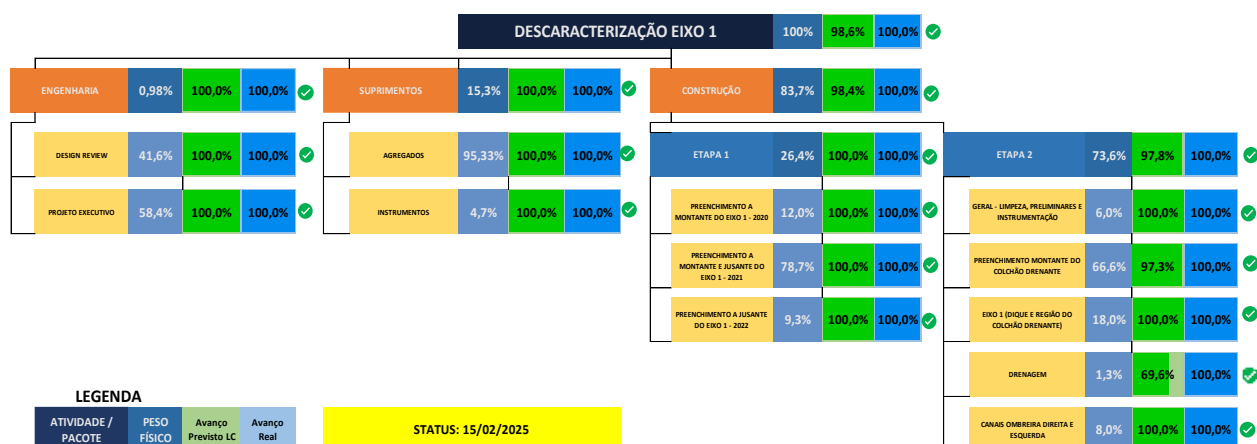
Atendimento ao item 1.3, subitem XIV do Termo de Referência da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/2023.

15.3.7.2 Avanço Físico Acumulado da Barragem Eixo 1 – Previsto x Realizado

Apresentado na EAP na figura 214. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Nota: Em caráter de exceção, a data de status para a Barragem Eixo 1 foi considerada em 15/02/2025, em função das antecipações de conclusão das obras de descaracterização desta estrutura.

Figura 214: EAP do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



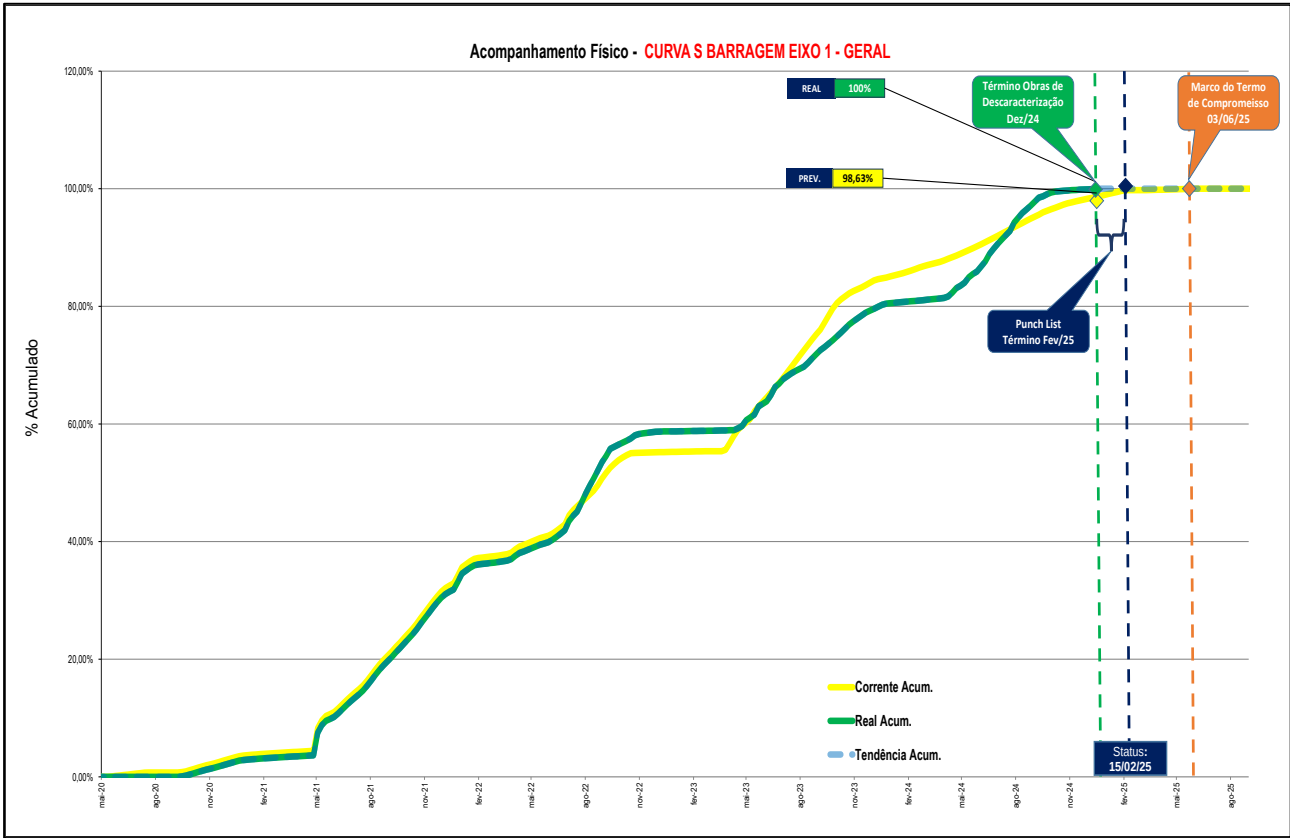
15.3.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

Tabela 83: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Total Programa		100,00%	100,00%	1,74%	1,88%	0,14%	82,61%	87,61%	5,00%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	1,94%	2,10%	0,16%	80,52%	86,12%	5,60%
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%	3,26%	1,52%	-1,74%	98,38%	100,00%	1,62%
	Total	19,26%	19,26%	2,65%	1,28%	-1,37%	98,64%	100,00%	1,36%

Nota: O desvio acumulado total de +1,36% no desempenho da descaracterização da Barragem Eixo 1 é em função da antecipação da conclusão das obras.

15.3.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1
Curva S Geral da Descaracterização – Barragem Eixo 1



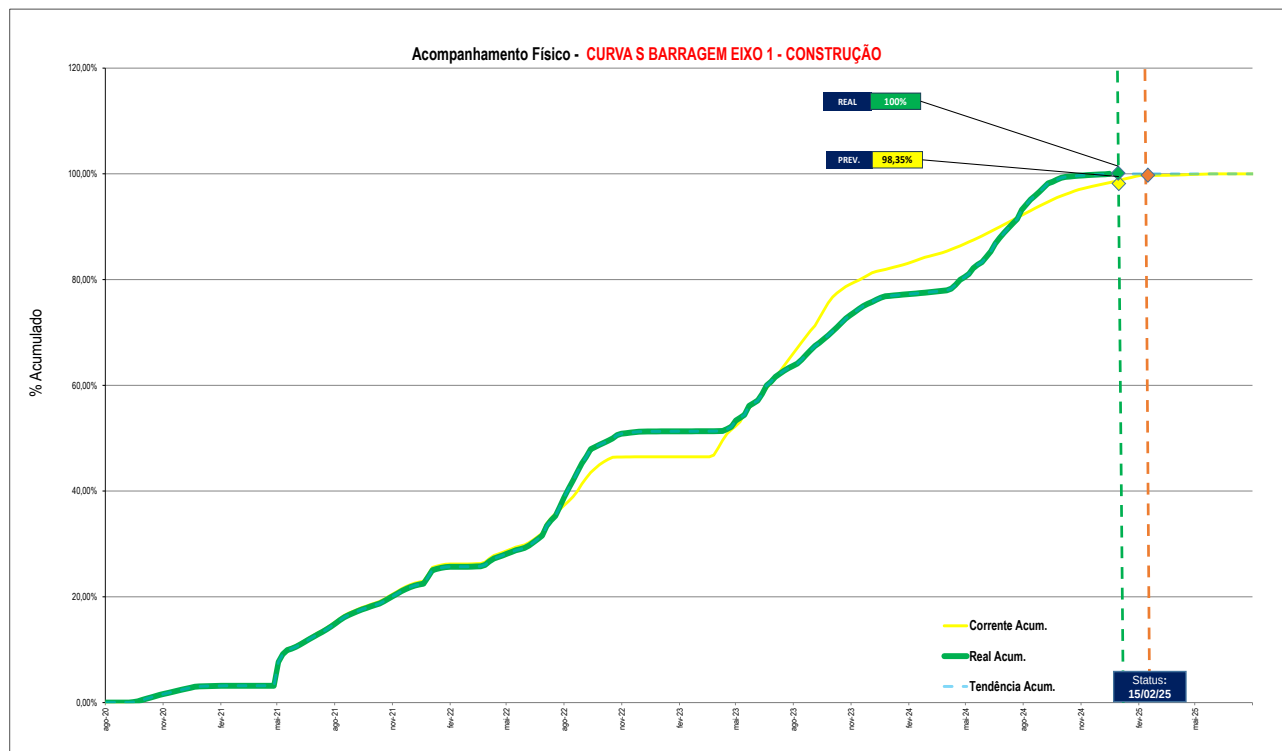
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

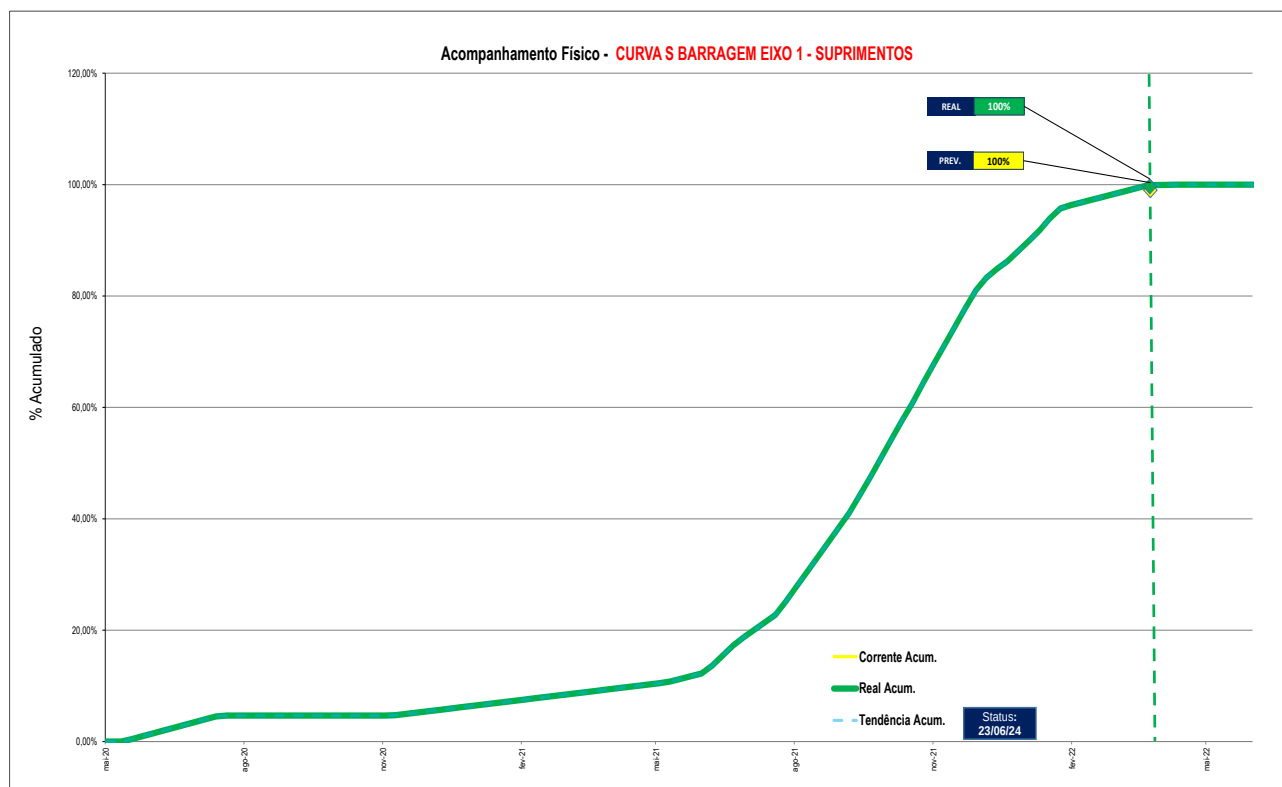
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Barragem Eixo 1



Curva S Geral de Suprimentos – Barragem Eixo 1



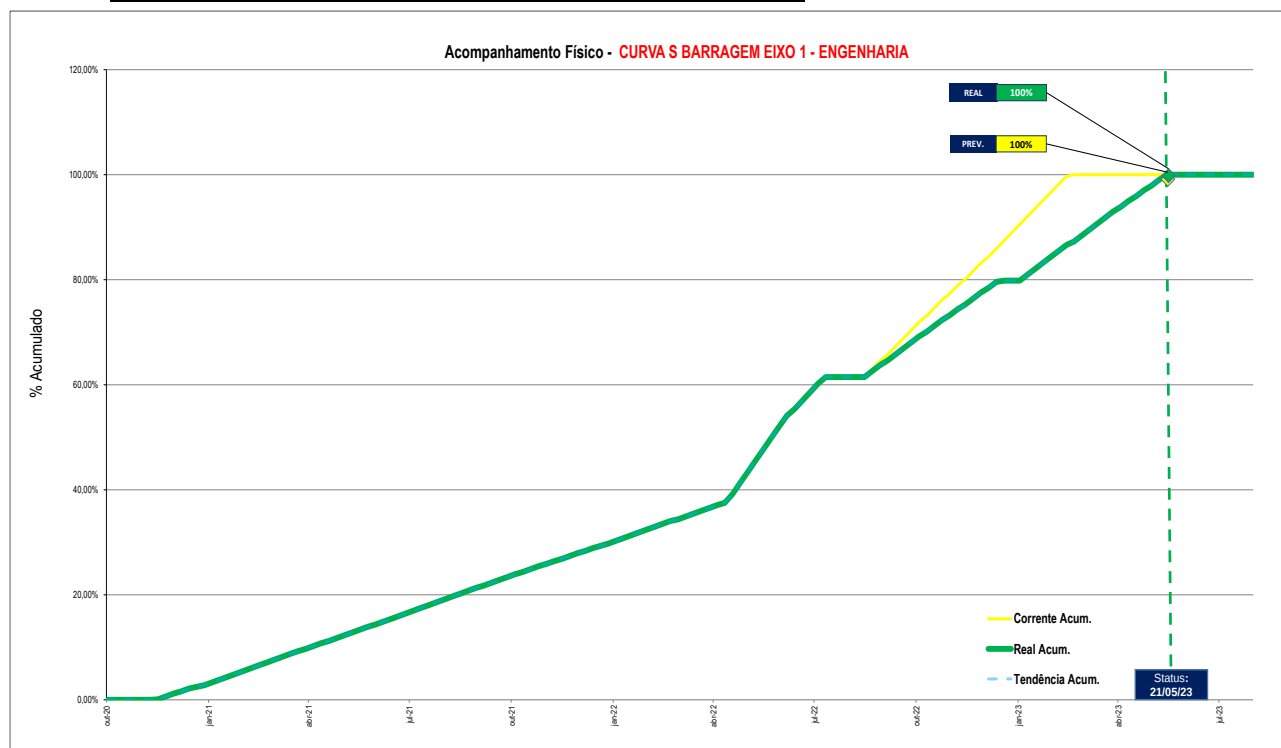
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Engenharia – Barragem Eixo 1



15.3.7.5 Cronograma Detalhado – Descaracterização da Barragem Eixo 1
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 215: Cronogramas da Descaracterização da Barragem Eixo 1

Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2025_02_15

15.3.7.6 Caminho Crítico

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.7.7 Análise do Caminho Crítico – Barragem Eixo 1

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.8 Desempenho da Construção – Barragem Eixo 1

15.3.8.1 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

Não mais aplicável à Barragem Eixo 1, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Conclusão dos preenchimentos a montante do Eixo 1 / Barreira 4 (porção Vale do Fundão da Barragem Eixo 1) e do ramal de drenagem principal. • Conclusão dos ramais de drenagem secundários e dos canais das OE/OD. • Conclusão do Eixo 1 (barramento e colchão drenante). • Conclusão da drenagem superficial e serviços de proteção vegetal. • Punch List da drenagem superficial e proteção vegetal a montante da estrutura.

15.3.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Manutenção da drenagem superficial e proteção vegetal. • Monitoramento da estrutura pós-obra finalizada.

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 da Barragem Eixo 1 foram atingidas no ano de 2024.

15.3.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 4º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 84: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
• Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024.
• Conclusão do preenchimento a montante do Eixo 1 - elevações 830m e 833m.	Concluída	Obras concluídas em outubro de 2024.
• Conclusão da execução do canal da ombreira esquerda.	Concluída	Obras concluídas em novembro de 2024.
• Conclusão dos canais de drenagem superficial (em pedra argamassada).	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024.
• Conclusão da conexão e da proteção do prolongamento do colchão drenante.	Concluída	Obras concluídas em dezembro de 2024.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

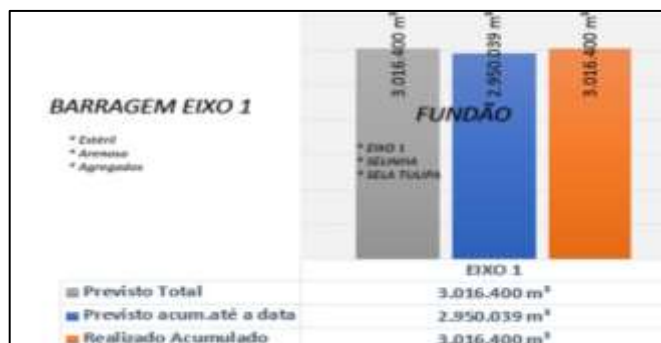
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.8.6 Quantidades dos Serviços em Andamento

Gráfico 50: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Concluídos)



15.3.8.7 Histogramas das Obras em Andamento

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.

15.3.9 Desempenho de Suprimentos – Barragem Eixo 1

Os suprimentos junto aos fornecedores do projeto foram concluídos em abril de 2022.

15.3.9.1 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
Agregados: Conclusão do fornecimento de material, a partir do pátio de estocagem, para as obras de conexão / proteção do colchão drenante e drenagem superficial.

15.3.9.2 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
Não mais aplicável à Sela Tulipa, uma vez que as obras de descaracterização foram concluídas.

15.3.9.3 Principais Materiais – Fornecimento

Apresentados no Capítulo 9, Item 9.4 do presente relatório.

15.3.10 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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.

15.3.10.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

15.3.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/24 a 20/03/25)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento do plano de chuvas chuvoso 24/25; • Acompanhamento do monitoramento da estrutura pós-obras de descaracterização.

15.3.11 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.

15.3.12 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



15.3.13 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1

15.3.13.1 Região do Colchão Drenante

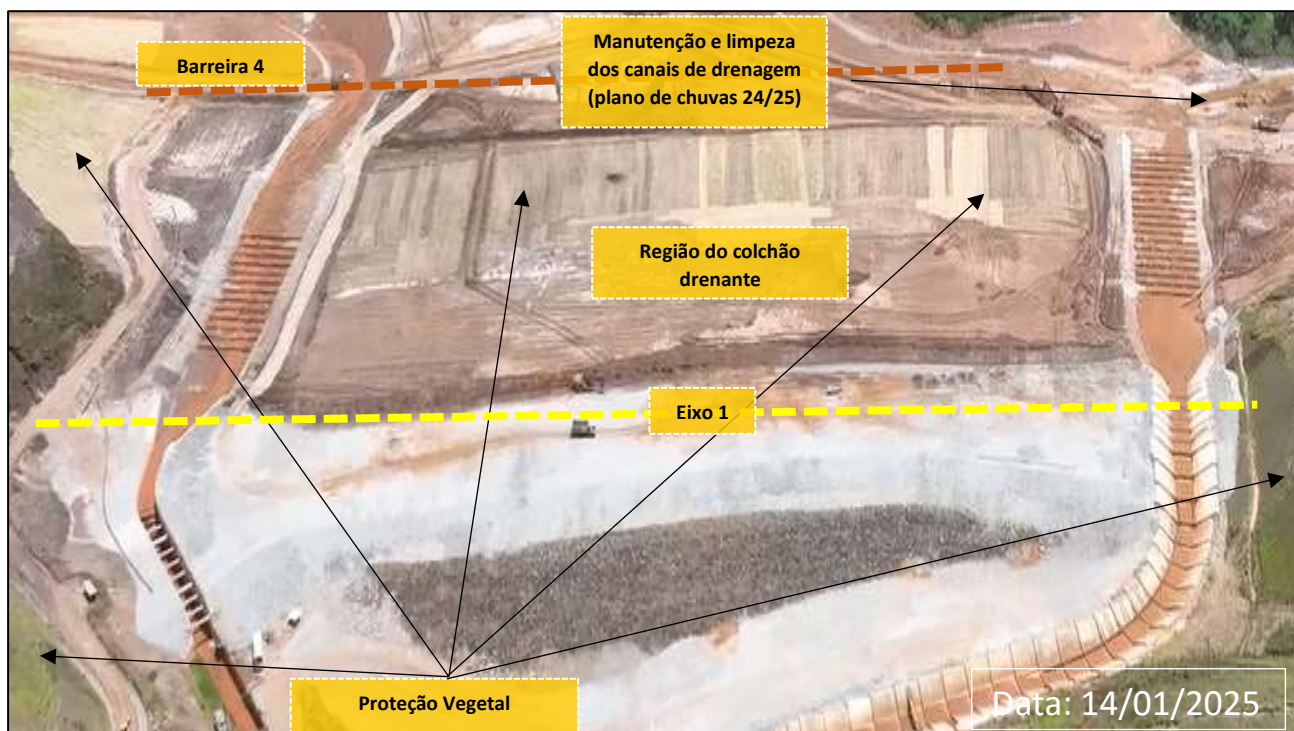


Foto 18: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras Concluídas)

15.3.13.1 Regiões a Jusante do Eixo 1



Foto 19: Região a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12

OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024

15.3.13.1 Região a Montante da Barreira 4



Foto 20: Região a Montante da Barreira 4 – Preenchimentos, Drenagens e Proteção Vegetal (Obras Concluídas)

15.3.13.2 Visão Geral da Barragem Eixo 1



Foto 21: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº12
OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2024



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