



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

RELATÓRIO DESEMPENHO TRIMESTRAL - Nº 11

JUL / AGO / SETEMBRO DE 2024

REVISÕES

01	Aprovado	L	03/11/24	WPM	AHS	EMR	RLNK
00	Emissão Inicial	A	24/10/24	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 03/11/2024			

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Tabela 1: Controle das Emissões

Número do Relatório	Data de Emissão	Versão do Modelo Usado	Comentários
SMIN-G-OPC-RT-0011	24/10/2024	00	Emissão Inicial
SMIN-G-OPC-RT-0011	03/11/2024	01	Aprovado

Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis

RELATÓRIO TRIMESTRAL - PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO PERÍODO 21/06/2024 A 20/09/2024		
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: 107A3949B25E4C8...
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	Assinado por: 90097108864F4F0...
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...

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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	29
3. IDENTIFICAÇÃO	30
3.1 Objetivo do Capítulo	30
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)	30
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)	30
3.3.1 <i>Cava do Germano</i>	30
3.3.2 <i>Barragem do Germano</i>	31
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)	33
3.4.1 <i>Cava do Germano</i>	33
3.4.2 <i>Barragem do Germano</i>	34
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)	35
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)	36
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)	37
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)	37
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)	39
4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	48
4.1 Objetivo do Capítulo	48
4.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR)	48

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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).....	49
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>	50
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)	51
4.5	Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização.....	51
5.	OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	53
5.1	Objetivo do Capítulo	53
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):....	53
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>	53
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>	60
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>	63
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>	73
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>	76
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>	76
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>	76
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>	81
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>	82
5.2.10	<i>Apresentar o Andamento das Obras (Item 1.3 – Subitem VII)</i>	82
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>	88
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>	89
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>	89

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



5.2.14	Informar os Períodos de Interrupção dos Trabalhos, Devidamente Justificados (Ex.: Período Chuvoso), se Pertinente (Item 1.3 – Subitem XI).....	89
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).....	94
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).....	94
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).....	94
6.	ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	96
6.1	Objetivo do Capítulo	96
6.2	Escopo do Programa	96
6.3	Escopo da Descaracterização da Cava do Germano	97
6.3.1	Engenharia (status: 100% concluída)	97
6.3.2	Suprimentos (status: 100% concluído).....	97
6.3.3	Construção (status: 100% concluída)	98
6.4	Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano.....	100
6.4.1	Engenharia (status: 97,4% concluída)	100
6.4.2	Suprimentos (status: 80,53% concluído).....	100
6.4.3	Construção Geral (status: 84,3% concluída).....	101
7.	DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO	106
7.1	Objetivo do Capítulo	106
7.2	Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado	106
7.3	Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado	107
7.4	Desempenho do Programa Descaracterização Geral	107
7.4.1	Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)	107
7.4.2	Curva S Geral da Construção do Programa (Cava + Barragem).....	108
7.4.3	Curva S Geral de Suprimentos do Programa (Cava + Barragem).....	108
7.4.4	Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)	109
7.5	Descaracterização da Cava do Germano (Histórico).....	109
7.5.1	Curva S Geral da Cava	109
7.5.2	Curva S da Construção da Cava.....	110
7.5.3	Curva S de Suprimentos da Cava.....	110
7.5.4	Curva S da Engenharia da Cava.....	111
7.6	Descaracterização da Barragem do Germano.....	111
7.6.1	Curva S Geral da Barragem	111
7.6.2	Curva S da Construção da Barragem	112
7.6.3	Curva S de Suprimentos da Barragem.....	112
7.6.4	Curva S da Engenharia da Barragem	113
7.7	Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização	113
7.8	Caminhos Críticos	113
7.8.1	Descaracterização da Cava do Germano	113
7.8.2	Descaracterização da Barragem do Germano.....	114
8.	DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO.....	115
8.1	Objetivo do Capítulo	115
8.2	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção	115
8.2.1	Barragem do Germano.....	115
8.3	Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24).....	116
8.4	Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24).....	116

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



8.5	Atividades Principais Previstas para o 3º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Atividades Realizadas	117
8.5.1	Cava do Germano	117
8.5.2	Barragem do Germano	118
8.6	Principais Quantidades das Obras de Descaracterização	119
8.6.1	Cava do Germano (Histórico)	119
8.6.2	Barragem do Germano	120
8.7	Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato	121
8.7.1	Cava do Germano – Descaracterização da Cava	121
8.7.2	Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027	122
8.7.3	Cava do Germano – Bacia do Chico	123
8.7.4	Cava do Germano – TCLD 11CV027	125
8.7.5	Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeitos Arenosos	126
8.7.6	Cava do Germano – Contenções dos Transportadores	127
8.7.7	Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1	129
8.7.1	Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapa 2/3	130
8.7.2	Barragem do Germano – Descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha	131
8.7.3	Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem	133
9.	DESEMPENHO DO SUPRIMENTO	135
9.1	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos	135
9.1.1	Barragem do Germano	135
9.2	Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)	135
9.3	Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24) ...	136
9.4	Principais Materiais – Fornecimento	136
10.	ENGENHARIA	139
10.1	Integração entre as Engenharias	139
10.2	Tramitação de Documentação Técnica	139
10.3	Registro de Adequações	139
10.4	Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia	140
10.4.1	Barragem do Germano	140
10.5	Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)	140
10.6	Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)	141
11.	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	142
11.1	Objetivo do Capítulo	142
11.2	Introdução	142
11.3	Política de SST – Samarco	142
11.4	Os Pilares da Samarco	142
11.4.1	Nossos Valores	142
11.4.2	Regras de Respeito à Vida	143
11.4.3	Filosofia de Atuação	143
11.5	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho	145
11.5.1	Objetivos do Plano de SST	146
11.6	Sistema de Gerenciamento de Riscos	147
11.6.1	Identificação e Avaliação dos Riscos	147
11.6.2	Classificação dos Riscos	151
11.6.3	Responsabilidades e Estrutura	151
11.6.4	Objetivos e Metas	154
11.6.5	Treinamentos, Competência e Comunicação	155
11.7	Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM	157
11.8	Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança	159

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



11.8.1	Checklist Fácil.....	159
11.8.2	Análise Preliminar de Perigos – APP	159
11.8.3	Análise Preliminar de Riscos – APR	160
11.8.4	Permissão Para Trabalho Perigoso – PTP.....	162
11.8.5	Bow Tie.....	164
11.8.6	Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS.....	164
11.8.7	Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	166
11.8.8	Inspeções e Blitz de Segurança	168
11.8.9	Gestão de Contratadas – Reconhecimento	170
11.8.10	Lições Aprendidas	171
11.8.11	Gerenciamento de Mudanças	173
11.9	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs	175
11.10	Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs	175
11.11	Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros	176
11.12	Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes.....	176
11.13	Ergonomia	176
11.14	Incidência de Fenômenos Naturais	177
11.15	Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos	177
11.16	Segurança no Transporte de Cargas	177
11.17	Gestão de Riscos de Saúde: Exames.....	177
11.18	Manual de Procedimentos de Segurança	178
11.19	Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST)	178
11.20	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO.....	178
11.21	Seleção de Prestadores de Serviços	179
11.22	Emergência.....	180
12.	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	181
12.1	Objetivo do Capítulo	181
12.2	Introdução.....	181
12.3	Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	181
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.....	181
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.....	181
12.3.3	Ref. Item 1.3 – III – Apresentar Os Resultados de Avaliação da Qualidade da Água no Atual Estágio das Obras de Descaracterização	206
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.....	207
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...	210
13.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS.....	211
13.1	Descaracterização da Barragem do Germano.....	211
13.1.1	Canal Drenagem Principal da Barragem do Germano.....	211
13.1.2	Berma de Reforço do Barramento Principal.....	213
13.1.3	Barragem Eixo 1.....	214
13.1.4	Vale do Fundão	214
13.1.5	Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha	215
13.1.6	Regrade – Etapa 1	215

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



13.1.7	Regrade – Etapas 2 e 3.....	216
13.2	Descaracterização da Cava do Germano	216
13.2.1	Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral.....	216
14.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	217
15.	APÊNDICES.....	218
15.1	APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa	218
15.1.1	Objetivo do Apêndice I.....	218
15.1.2	Contextualização	218
15.1.3	Identificação.....	220
15.1.4	Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa	226
15.1.5	Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa	227
15.1.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Sela Tulipa.....	237
15.1.7	Desempenho da Execução – Dique Sela Tulipa.....	238
15.1.8	Desempenho da Construção – Dique Sela Tulipa.....	242
15.1.9	Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa.....	243
15.1.10	Desempenho da Engenharia – Dique Sela Tulipa	244
15.1.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	245
15.1.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	245
15.1.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique de Sela Tulipa.....	245
15.2	APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha.....	248
15.2.1	Objetivo do Apêndice II.....	248
15.2.2	Contextualização	248
15.2.3	Identificação.....	250
15.2.4	Projeto de Descaracterização – Dique Selinha	256
15.2.5	Obras de Descaracterização – Dique Selinha	257
15.2.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Dique Selinha	269
15.2.7	Desempenho da Execução – Dique Selinha.....	270
15.2.8	Desempenho da Construção – Dique Selinha.....	274
15.2.9	Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha.....	275
15.2.10	Desempenho da Engenharia – Dique Selinha	276
15.2.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	277
15.2.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	277
15.2.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha	277
15.3	APÊNDICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1	279
15.3.1	Objetivo do Apêndice III.....	279
15.3.2	Contextualização da Barragem Eixo 1	279
15.3.3	Identificação.....	280
15.3.4	Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1.....	287
15.3.5	Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1.....	289
15.3.6	Escopo das Obras de Descaracterização – Barragem Eixo 1	300
15.3.7	Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1	302
15.3.8	Desempenho da Construção – Barragem Eixo 1	306
15.3.9	Desempenho de Suprimentos – Barragem Eixo 1	308
15.3.10	Desempenho da Engenharia – Barragem Eixo 1.....	308
15.3.11	Saúde e Segurança do Trabalho.....	309
15.3.12	Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	309
15.3.13	Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1.....	310
16.	ANEXOS	313

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



LISTA DE FIGURAS

ITEM	PÁGINA
Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano	32
Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano.	32
Figura 3: NAPs de Projetos no Período.....	50
Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM	50
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1	51
Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período	51
Figura 7: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas).....	53
Figura 8: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano	54
Figura 9: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas	55
Figura 10: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Etapa Concluída	55
Figura 11: Arranjo Geral de Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem ...	56
Figura 12: Visão Geral do Canal de Drenagem Principal e Contenções dos Taludes – Obras Concluídas e Drenagem Superficial das Bermas – Obras em Andamento.	57
Figura 13: Emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) e Canal de Aproximação – Obras Concluídas	57
Figura 14: Região dos Diques Auxiliares (Ferrovia e Pinheirinho), Lagos 1A, 2 e 3 (Etapa 1 de Obras Concluídas)	58
Figura 15: Baía 3, Canal de Aproximação e Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento)	58
Figura 16: Região da Baía 3 e Lagos Preenchidos (Obras em Andamento)	59
Figura 17: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2024/25	59
Figura 18: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento	61
Figura 19: Estrutura de Contenção e de Proteção Provisória no Canal de Aproximação.....	62
Figura 20: Bacia de Dissipação do CDP (Obras Concluídas)	62
Figura 21: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE 01	63
Figura 22: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano	64
Figura 23: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços – Barragem do Germano	64
Figura 24: Caixa SAO em Destaque – Oficina de Manutenção da Contratada MRF	65
Figura 25: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço	66
Figura 26: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos.....	67
Figura 27: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada Rio Doce – Regrade	68
Figura 28: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD	70
Figura 29: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD	70
Figura 30: Evidência de Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos	73
Figura 31: Áreas de Empréstimo das Obras – Barragem do Germano.....	74
Figura 32: ADMEs das Obras – Barragem do Germano	74
Figura 33: Áreas de Empréstimo das Obras – Cava do Germano	75
Figura 34: ADMEs das Obras – Cava do Germano	75
Figura 35: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	76
Figura 36: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano – Obras Concluídas	77

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 37: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 1 Concluídas	77
Figura 38: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 2 Concluídas	77
Figura 39: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Obras Etapa 3 (A Retomar).....	78
Figura 40: Filtro do Cronograma do CDP da Cava – Obras Concluídas	78
Figura 41: Filtro do Cronograma do CDP da Barragem (CDP Concluído e Drenagem Superf. de Bermas em Andamento).....	79
Figura 42: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem – Regrade da Barragem e Vale do Fundão.....	80
Figura 43: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação	81
Figura 44: Anexo V – Geotecnia.....	82
Figura 45: Cava do Germano – Plugagem da Galeria – Obras Concluídas.....	83
Figura 46: Cava do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas.....	83
Figura 47: Cava do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos	83
Figura 48: Barragem do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas	84
Figura 49: Barragem do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos	84
Figura 50: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)	85
Figura 51: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídos)	85
Figura 52: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas	86
Figura 53: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas).....	86
Figura 54: Vista Geral do Reservatório da Barragem do Germano (Obras Em Andamento).....	87
Figura 55: Visão do Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa e Selinha e Baía 3 (Obras Em Andamento).....	87
Figura 56: Cronograma das Obras do Regrade do Reservatório da Barragem do Germano	88
Figura 57: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	89
Figura 58: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	89
Figura 59: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	89
Figura 60: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	94
Figura 61: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	94
Figura 62: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava, Barragem, B. Principal, Regrade, CDP, Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1	95
Figura 63: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período	95
Figura 64: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas no Período.....	95
Figura 65: Vista Geral das Barragens da Samarco.....	96
Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco	106
Figura 67: Cronogramas da Cava (final) e Barragem (incluindo as estruturas associadas, bem como o Eixo 1)	113
Figura 68: Atividades Críticas da Barragem do Germano.....	114
Figura 69: Anexo III – Engenharia	140
Figura 70: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional	143
Figura 71: Filosofia de Atuação de SST na Samarco	143
Figura 72: Resumo das Diretrizes de Segurança	145

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 73: Sistema de Gestão de SST da Samarco	146
Figura 74: PCRC 01 – Veículos Rodoviários	149
Figura 75: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície	149
Figura 76: PCRC 04 – Controle de Solo	150
Figura 77: PCRC 09 – Trabalho em Altura	150
Figura 78: PCRC 10 – Içamento	150
Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava	153
Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem	153
Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência	153
Figura 82: Treinamento Introdutório	155
Figura 83: Treinamento de Lideranças de Contratadas	156
Figura 84: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras	156
Figura 85: Treinamento de Capacitação de Lideranças	157
Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência	158
Figura 87: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas de Fuga	158
Figura 88: Simulado do PAEBM 2024	158
Figura 89: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções	159
Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP	160
Figura 91: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário válido até 90 dias corridos)	161
Figura 92: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, frente)	162
Figura 93: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, verso)	162
Figura 94: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão)	163
Figura 95: Bow Tie da Plugagem da Galeria da Cava do Germano	164
Figura 96: Registros de Realização do POTS	165
Figura 97: Registro de Evento de Reconhecimento	166
Figura 98: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança	166
Figura 99: Comitê de Segurança	167
Figura 100: Inspeção Gerencial	167
Figura 101: DDSS Geral	167
Figura 102: Comitê das Contratadas	168
Figura 103: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF) ...	169
Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)	169
Figura 105: Inspeções e Blitz de Segurança em Veículos com Câmeras (MRF)	170
Figura 106: Registro do Comitê em 2024 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque (Quadrimestral)	170
Figura 107: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho ..	171
Figura 108: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada	171
Figura 109: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços	172
Figura 110: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões	172
Figura 111: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços	172
Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata	173
Figura 113: Alerta de Segurança – Interdição do Acesso de Selinha - Barragem do Germano	174
Figura 114: Números da Central de Emergência da Samarco	180
Figura 115: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2024-2025	181
Figura 116: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas	182
Figura 117: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Caverna CA-08 ..	183

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 118: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades.....	183
Figura 119: Material Identificado na Placa BG-05 Ponto 03 (Oitava Campanha).....	185
Figura 120: Monitoramento de Integridade Física Ponto de Fragilidade P4 da cavidade LOC-0291(Sétima Campanha)	186
Figura 121: Vistorias de Equipamentos Instalados – Cavidades BG-01, BG-05, LOC-0149 e SM-121.....	187
Figura 122: Espécie de Grilo na Cavidade LOC-0166 e Gráficos (Números de Indivíduos / Ocorrências).....	188
Figura 123: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166.....	189
Figura 124: Sinalização – Identificação de Cavidade e Proibição de Uso de Rolo Compactador	190
Figura 125: Sinalização de Área de Proteção de Cavidades Naturais Subterrâneas – Acesso Restrito.....	190
Figura 126: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental.....	191
Figura 127: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira	192
Figura 128: Área de Expansão do Viveiro	192
Figura 129: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal.....	193
Figura 130: Manutenção – Reaplicação de Hidrossemeadura (Região do Pinheirinho).....	194
Figura 131: Manutenção – Reaplicação de hidrossemeadura (Ombreira Esquerda – Eixo 01) ...	194
Figura 132: Manutenção – Reaplicação de Hidrossemeadura (Canal Principal Setor 4 – Etapa 2)	195
Figura 133: Avaliação de Campo da Recomposição na Ombreira Esquerda Canal.....	195
Figura 134: Avaliação de Campo de Recomposição na Ombreira Direita Canal.....	196
Figura 135: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão	197
Figura 136: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão	197
Figura 137: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão ...	198
Figura 138: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada	202
Figura 139: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 20km/h em Via Não-Pavimentada	202
Figura 140: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso	203
Figura 141: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano - Portaria	203
Figura 142: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano - Acessos	204
Figura 143: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano.....	204
Figura 144: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano	204
Figura 145: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero	205
Figura 146: Pontos Monitoramento - Qualidade de Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém.....	206
Figura 147: Mapa de Localização e acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano.....	220
Figura 148: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa).....	227
Figura 149: Região de Sela Tulipa – Obras em Andamento	228
Figura 150: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024	229
Figura 151: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	229
Figura 152: Anexo V – Geotecnia.....	230
Figura 153: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)	231
Figura 154: Dique Sela Tulipa – Implantação da Berma de Reforço e Regrade a Montante (Obras em Andamento).....	232
Figura 155: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região (Status em 22/09/24).....	232

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 156: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha.....	233
Figura 157: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento).....	234
Figura 158: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização de Sela Tulipa (Obras em Andamento).....	234
Figura 159: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	235
Figura 160: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	235
Figura 161: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	235
Figura 162: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	236
Figura 163: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	236
Figura 164: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa	237
Figura 165: Anexo II – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período	237
Figura 166: Anexo II – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas	237
Figura 167: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa	238
Figura 168: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa	241
Figura 169: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa	241
Figura 170: Mapa de Localização e acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano	251
Figura 171: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)	258
Figura 172: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa – Obras em Andamento	258
Figura 173: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão.....	259
Figura 174: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024	260
Figura 175: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....	261
Figura 176: Anexo V – Geotecnia.....	261
Figura 177: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)	262
Figura 178: Dique Selinha – Contrapilamento da Estrutura e Drenagem Superficial (Obras em Andamento).....	263
Figura 179: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região (Status em 22/09/24).....	264
Figura 180: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa	264
Figura 181: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Selinha e Sela Tulipa (Obras em Andamento).....	265
Figura 182: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização de Selinha (Obras em Andamento).....	266
Figura 183: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais	266
Figura 184: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação	267
Figura 185: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho	267
Figura 186: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho	268
Figura 187: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23	268
Figura 188: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha.....	269
Figura 189: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas	269
Figura 190: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas	269
Figura 191: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha	270
Figura 192: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha.....	273
Figura 193: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico do Dique Selinha.....	273
Figura 194: Mapa de Localização e acesso à Barragem Eixo 1 no Complexo do Germano	281

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



<i>Figura 195: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Barragem Eixo 1).....</i>	<i>289</i>
<i>Figura 196: Canais de Drenagem do Eixo 1 – Obras em Andamento.....</i>	<i>290</i>
<i>Figura 197: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão.....</i>	<i>291</i>
<i>Figura 198: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024</i>	<i>291</i>
<i>Figura 199: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico.....</i>	<i>292</i>
<i>Figura 200: Anexo V – Geotecnia.....</i>	<i>293</i>
<i>Figura 201: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24 - Final)</i>	<i>294</i>
<i>Figura 202: Eixo 1 (Obras em Andamento)</i>	<i>294</i>
<i>Figura 203: Montante do Eixo 1 (Obras em Andamento).....</i>	<i>295</i>
<i>Figura 204: Ano 5 Arranjo Geral – Saldo de Serviços Remanescentes por Região</i>	<i>296</i>
<i>Figura 205: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização da Barragem Eixo 1 (Obras em Andamento)</i>	<i>297</i>
<i>Figura 206: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais</i>	<i>297</i>
<i>Figura 207: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação</i>	<i>298</i>
<i>Figura 208: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho</i>	<i>298</i>
<i>Figura 209: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho</i>	<i>299</i>
<i>Figura 210: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23</i>	<i>299</i>
<i>Figura 211: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização do Eixo 1</i>	<i>299</i>
<i>Figura 212: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas</i>	<i>300</i>
<i>Figura 213: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas</i>	<i>300</i>
<i>Figura 214: EAP do Projeto de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>302</i>
<i>Figura 215: Cronogramas da Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>305</i>
<i>Figura 216: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico da Barragem 1</i>	<i>305</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



REGISTROS FOTOGRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
<i>Foto 1: Emboque e Setor 1 do Canal Principal (Obras Concluídas)</i>	211
<i>Foto 2: Vista dos Setores 1 e 2 do Canal Principal (Obras Concluídas)</i>	211
<i>Foto 3: Vista do Setor 2 e 3 do Canal Principal e Travessia de Veículos (Obras Concluídas)</i>	212
<i>Foto 4: Vista do Setor 3 e 4 do Canal Principal (Obras Concluídas)</i>	212
<i>Foto 5: Vista da Bacia Final do Canal Principal (Obras Concluídas – Punch List Em Andamento)</i>	213
<i>Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)</i>	213
<i>Foto 7: Vista da Barragem Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Canal da Ombreira Esquerda em Andamento</i>	214
<i>Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA em Andamento</i>	214
<i>Foto 9: Visão Geral da Região de Sela Tulipa, Selinha e Vale do Fundão (Obras em Andamento)</i>	215
<i>Foto 10: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)</i>	215
<i>Foto 11: Região da Baía 3 e dos Lagos 2, 3, 4A e 4B (Obras em Andamento)</i>	216
<i>Foto 12: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)</i>	216
<i>Foto 13: Acabamento no Contrapilhamento da Estrutura e Drenagem Superficial (Obras em Andamento)</i>	245
<i>Foto 14: Vista da Execução dos Acabamentos no Contrapilhamento da Estrutura (Obras em Andamento)</i>	246
<i>Foto 15: Execução do Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento)</i>	246
<i>Foto 16: Visão Geral de Sela Tulipa (Obras em Andamento)</i>	247
<i>Foto 17: Contrapilhamento do Dique Selinha e Drenagem Superficial no Vale do Fundão (Obras em Andamento)</i>	277
<i>Foto 18: Execução da Drenagem Superficial e Contrapilhamento da Estrutura (Obras em Andamento)</i>	278
<i>Foto 19: Execução Drenagem Superficial (Obras em Andamento)</i>	278
<i>Foto 20: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras em Andamento)</i>	310
<i>Foto 21: Região a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras em Andamento)</i>	310
<i>Foto 22: Região entre o Eixo 1 e a Barreira 4 – Proteção da Conexão do Colchão Drenante (Obras em Andamento)</i>	311
<i>Foto 23: Região a Montante da Barreira 4 – Drenagem Superficial (Obras em Andamento)</i>	311
<i>Foto 24: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras em Andamento)</i>	312

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



LISTA GRÁFICOS

ITEM	PÁGINA
Gráfico 1: Movimentação de Terra e Est. Metálicas – Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas	119
Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas	119
Gráfico 3: Canal Principal – Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas	120
Gráfico 4: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas	120
Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas.....	120
Gráfico 6: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	121
Gráfico 7: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	121
Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	122
Gráfico 9: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado).....	122
Gráfico 10: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	123
Gráfico 11: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)	123
Gráfico 12: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado).	124
Gráfico 13: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	124
Gráfico 14: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado) ...	125
Gráfico 15: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000642 – Hexágono Engenharia – Finalizado)	125
Gráfico 16: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	126
Gráfico 17: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	126
Gráfico 18: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)	127
Gráfico 19: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	127
Gráfico 20: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	128
Gráfico 21: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)	128
Gráfico 22: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado) ..	129
Gráfico 23: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	129
Gráfico 24: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)	130
Gráfico 25: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	130
Gráfico 26: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	131
Gráfico 27: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)	131
Gráfico 28: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)	132
Gráfico 29: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)	132

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Gráfico 30: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF).....	133
Gráfico 31: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000868 – Progeo).....	133
Gráfico 32: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000868 – Progeo).....	134
Gráfico 33: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo).....	134
Gráfico 34: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion	199
Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion	199
Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion.....	200
Gráfico 37: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte: Ambion ..	200
Gráfico 38: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion.....	201
Gráfico 39: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion.....	201
Gráfico 40: Status da Execução do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Término em Dezembro/24)	
.....	243
Gráfico 41: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilhamento (Término em Dezembro/24).....	275
Gráfico 42: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Término em Dezembro/24)	307

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



LISTA DE TABELAS

ITEM	PÁGINA
<i>Tabela 1: Controle das Emissões</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 2: Assinaturas dos Responsáveis</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 3: Finalidade do Relatório</i>	<i>3</i>
<i>Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano (Final).....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 11: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 12: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 13: Identificação do Empreendedor</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 14: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 15: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 16: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 17: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 18 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 19 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 20 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 21 : Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 22: Atendimento à Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 23: Síntese do Plano de Ação Implantado para o Período de Chuvas 2024–2025.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 24: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Período.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 25: Veículos Monitorados no Período</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 26: Quantitativo de Resíduos Gerados no Programa Descaracterização do Germano (TON) no Período.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 27: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 28: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 29: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 30: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Programa Descaracterização.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 31: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 32: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem</i>	<i>115</i>
<i>Tabela 33: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>117</i>
<i>Tabela 34: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>118</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



<i>Tabela 35: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem</i>	<i>135</i>
<i>Tabela 36: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>136</i>
<i>Tabela 37: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>137</i>
<i>Tabela 38: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>137</i>
<i>Tabela 39: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados</i>	<i>138</i>
<i>Tabela 40: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem</i>	<i>140</i>
<i>Tabela 41: Matriz de Responsabilidade para Lideranças.....</i>	<i>152</i>
<i>Tabela 42: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução</i>	<i>152</i>
<i>Tabela 43: Indicadores e Metas de SST.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabela 44: Especificação de Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão</i>	<i>198</i>
<i>Tabela 45: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura</i>	<i>209</i>
<i>Tabela 46: Identificação do Dique Sela Tulipa</i>	<i>220</i>
<i>Tabela 47: Coordenadas do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>220</i>
<i>Tabela 48: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>221</i>
<i>Tabela 49: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa</i>	<i>222</i>
<i>Tabela 50: Identificação do Empreendedor do Dique Sela Tulipa</i>	<i>222</i>
<i>Tabela 51: Responsável Técnico pelo Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>223</i>
<i>Tabela 52: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>223</i>
<i>Tabela 53: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 54: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 55 : Responsáveis Técnicos (Contratada) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Sela Tulipa</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 56: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa</i>	<i>239</i>
<i>Tabela 57: Análise do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa</i>	<i>241</i>
<i>Tabela 58: Composição dos Desvios / Ações da Construção do Dique Sela Tulipa.....</i>	<i>242</i>
<i>Tabela 59: Avaliação das Atividades do Dique Sela Tulipa Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>243</i>
<i>Tabela 60: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos – Dique Sela Tulipa ..</i>	<i>243</i>
<i>Tabela 61: Identificação do Dique Selinha.....</i>	<i>250</i>
<i>Tabela 62: Coordenadas do Dique Selinha</i>	<i>250</i>
<i>Tabela 63: Matriz de Classificação do Dique Selinha</i>	<i>251</i>
<i>Tabela 64: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha</i>	<i>252</i>
<i>Tabela 65: Identificação do Empreendedor do Dique Selinha.....</i>	<i>253</i>
<i>Tabela 66: Responsável Técnico pelo Dique Selinha</i>	<i>253</i>
<i>Tabela 67: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>254</i>
<i>Tabela 68: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização do Dique Selinha.....</i>	<i>254</i>
<i>Tabela 69: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>255</i>
<i>Tabela 70 : Responsáveis Técnicos (Contratada) Pelas Obras de Descaracterização do Dique Selinha</i>	<i>255</i>
<i>Tabela 71: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Dique Selinha</i>	<i>271</i>
<i>Tabela 72: Análise do Caminho Crítico do Dique Selinha</i>	<i>273</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



<i>Tabela 73: Composição dos Desvios / Ações da Construção do Dique Selinha</i>	<i>274</i>
<i>Tabela 74: Avaliação das Atividades do Dique Selinha Realizadas no Trimestre x Planejadas....</i>	<i>275</i>
<i>Tabela 75: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos – Dique Selinha</i>	<i>275</i>
<i>Tabela 76: Identificação da Estrutura da Barragem Eixo 1</i>	<i>280</i>
<i>Tabela 77: Coordenadas da Barragem Eixo 1</i>	<i>280</i>
<i>Tabela 78: Matriz de Classificação da Barragem Eixo 1</i>	<i>281</i>
<i>Tabela 79: Identificação do Empreendimento – Barragem Eixo 1</i>	<i>282</i>
<i>Tabela 80: Identificação do Empreendedor – Barragem Eixo 1</i>	<i>283</i>
<i>Tabela 81: Responsável Técnico – Barragem Eixo 1.....</i>	<i>283</i>
<i>Tabela 82: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>284</i>
<i>Tabela 83: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>284</i>
<i>Tabela 84: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>285</i>
<i>Tabela 85: Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1</i>	<i>285</i>
<i>Tabela 86: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1</i>	<i>303</i>
<i>Tabela 87: Análise do Caminho Crítico da Barragem Eixo 1.....</i>	<i>305</i>
<i>Tabela 88: Composição dos Desvios / Ações da Construção da Barragem Eixo 1</i>	<i>306</i>
<i>Tabela 89: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas</i>	<i>307</i>

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 21/06/2024 e 20/09/2024.

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 para o final de 2024.

Desta forma, a Samarco está empenhando 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 representará 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 passarão a compor a última etapa de obras a ser concluída a partir de então.

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.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 comprometidos, 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;
- 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Etapas 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 setembro/24 (ver atividades 5442A3560 e 5442A10130). Implantação das drenagens superficiais das bermas em andamento, com previsão de término para 14/10/2024 (ver atividade 5442A10550);
- vii. Drenagem do Barramento Principal: Obras em andamento. Previsão de conclusão em 05/09/25 (ver atividades 5442A5180 do canal da ombreira direita e 5442A10050 do canal da ombreira esquerda);
- viii. Descaracterização do Dique Sela Tulipa: Obras em andamento. Previsão de antecipação da conclusão das obras para até 31/12/2024, prevista no Termo de Compromisso em 06/03/25 (ver atividade 5442A6110 e Apêndice I);
- ix. Descaracterização do Dique Selinha: Obras em andamento. Previsão de antecipação de conclusão das obras para até 31/12/2024, prevista no Termo de Compromisso em 10/04/25 (ver atividades 5442A5970 / 5442A6000 / 5442A6020 e Apêndice II);
- x. Descaracterização da Barragem Eixo 1: Obras em andamento. Previsão de antecipação de conclusão das obras para até 31/12/2024, prevista no Termo de Compromisso em 03/06/25 (ver atividades 5442A6260 / 5442A6290 / 5442A6310 / 5442A8990 / 5442A9240 e Apêndice III);
- xi. *Regrade* Etapa 3: Obras em andamento. Previsão em 08/05/29 (ver atividades 5442A6930, 5442A7440 e 5442A8830 referentes às desmobilizações);
- xii. Desmobilizações de Canteiros de Obras e de Apoio: Previsão até 08/05/29.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 em andamento, incluindo o Dique Sela Tulipa, o Dique Selinha e a Barragem Eixo 1.
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> : A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização até dezembro de 2024, prevista no Termo de Compromisso em 06/03/2025. <u>Dique Selinha</u> : A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização até dezembro de 2024, prevista no Termo de Compromisso em 10/04/2025. <u>Barragem Eixo 1</u> : A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização até dezembro de 2024, prevista no Termo de Compromisso em 03/06/2025.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

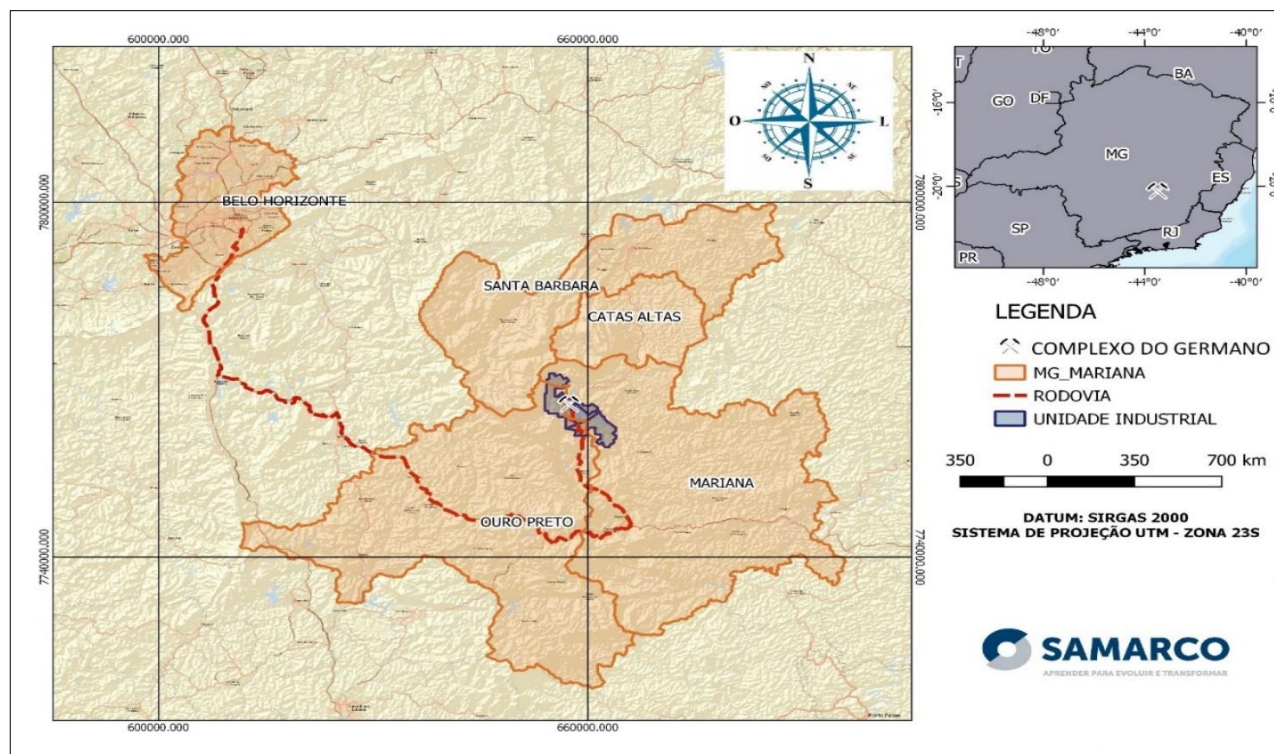
A figura 1 apresenta o mapa com a localização do Complexo do Germano em Mariana, e a microrregião em relação a Belo Horizonte.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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	040000080345 – 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	040000072142/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 DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 da Barragem Etapa 2</i> .
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 da Barragem Etapa 2</i>).
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 da Barragem Etapa 2</i>).
CREA	(1) MG0000234117/D – RNP 1417914564
ART	MG20221308626

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

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO 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
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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
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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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, sendo considerada pela Samarco a antecipação de conclusão destas obras em 2024.

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 inclinações especificamente projetadas para conduzir os efluentes até os canais de

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 Respektivas 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 3: NAPs de Projetos no Período

 430595-G-MRF-NA0037_R-00		 430595-G-MRF-NA0038_R-00	
 430655-G-TRA-NA0003_R-01		 430655-G-TRA-NA0004_R-00	
 430655-G-TRA-NA0007_R-00		 430655-G-TRA-NA0008_R-00	
 430655-G-TRA-NA0010_R-00		 430655-G-TRA-NA0011_R-00	
 430655-G-TRA-NA0012_R-00		 430868-G-PRO-NA0011_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.

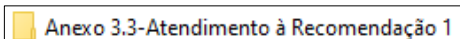
As evidências de atendimento à Recomendação 1 estão apresentadas no Anexo 3.3 – Atendimento à Recomendação 1 na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

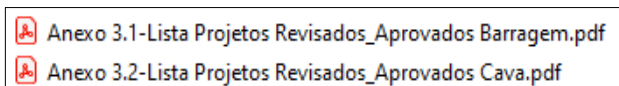
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1



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 estão concluídas, e as obras da Barragem do Germano estão em andamento, incluindo as estruturas associadas: diques Sela Tulipa e Selinha, bem como a Barragem Eixo 1.

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.

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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):

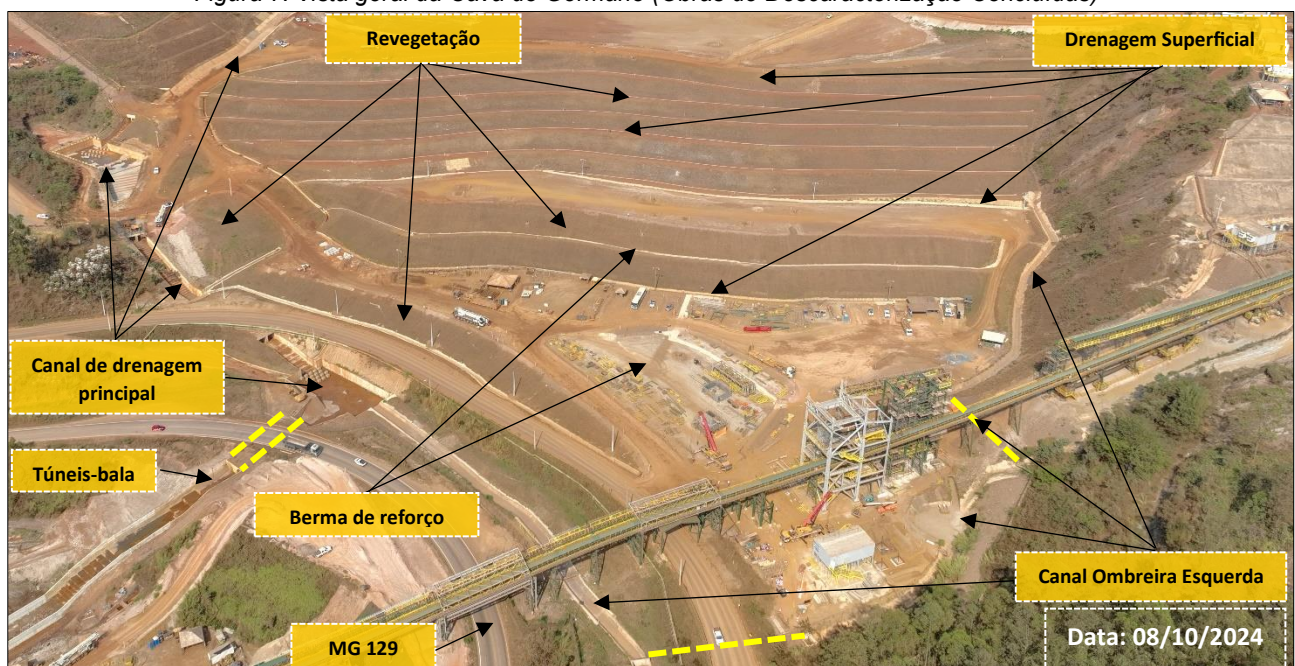
5.2.1 Memorial Descritivo e Desenhos das Estruturas Implantadas, Removidas ou Modificadas, ou Informações Equivalentes, Bem Como Dispositivos de Proteção Ambiental (Item 1.3 – Subitem I-a do TR)

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

Para a Barragem do Germano, o Programa Descaracterização estabelece a implantação de obras específicas: a berma de reforço a jusante do barramento principal (obras concluídas); a reconformação do reservatório associada ao sistema de canais de drenagem superficial; o Canal de Drenagem Principal (CDP) da descaracterização; os reforços dos diques Sela Tulipa* e Selinha*, o preenchimento do Vale do Fundão e o sistema de drenagem superficial associado, incluindo o Eixo 1*. Estas obras podem ser identificadas na figura 8.

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 – Etapas 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 – Etapa Concluída



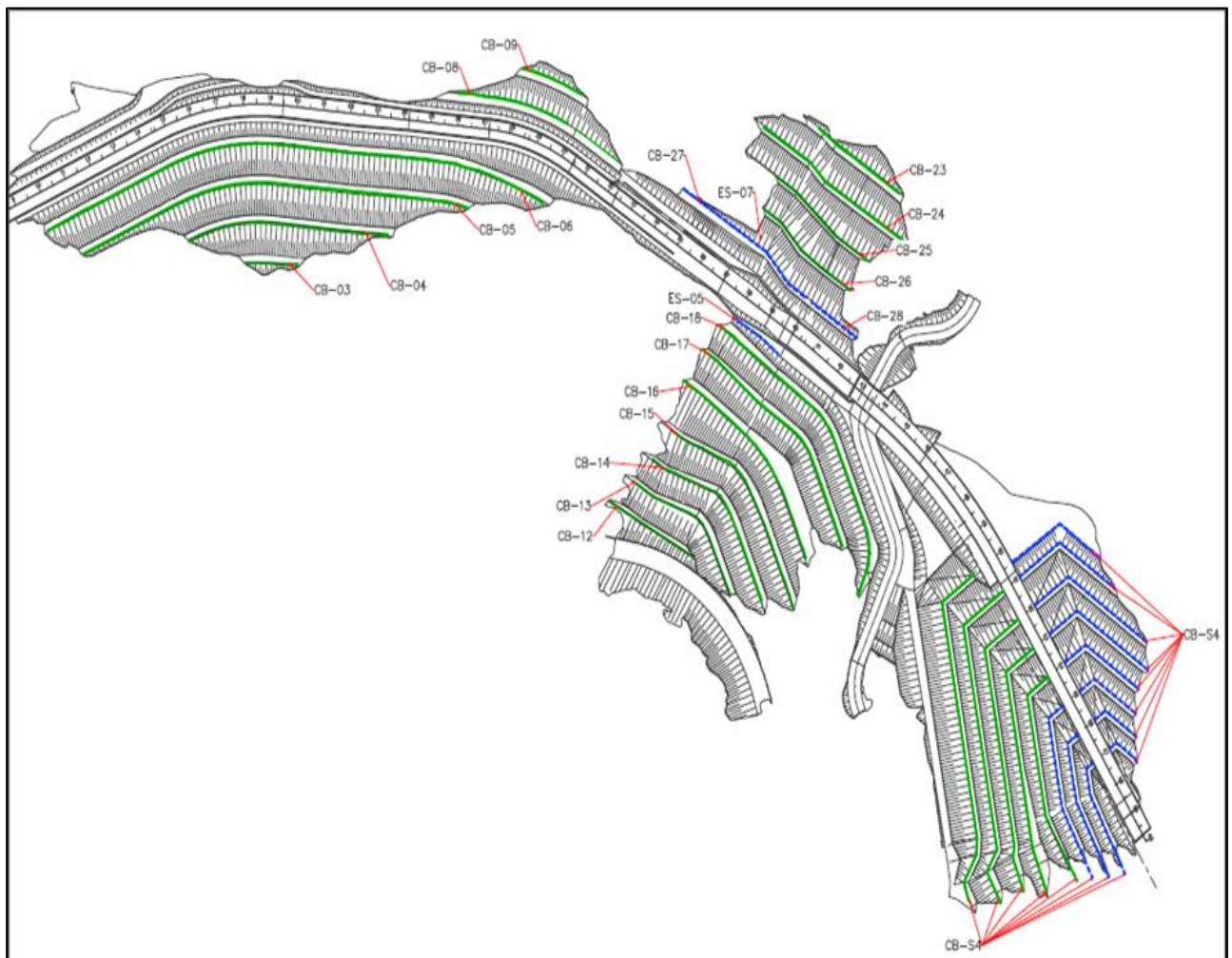
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 12: Visão Geral do Canal de Drenagem Principal e Contenções dos Taludes – Obras Concluídas e Drenagem Superficial das Bermas – Obras em Andamento.



A figura 13 apresenta o emboque do CDP e o canal de aproximação concluídos, bem como a região do *regrade* a montante de Sela Tulipa (obras em andamento). Nesta região, durante as obras, foi instalada uma ensecadeira provisória para proteção do trecho final do CDP. A ensecadeira será 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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, 2 e 3 (Etapa 1 de Obras Concluídas)

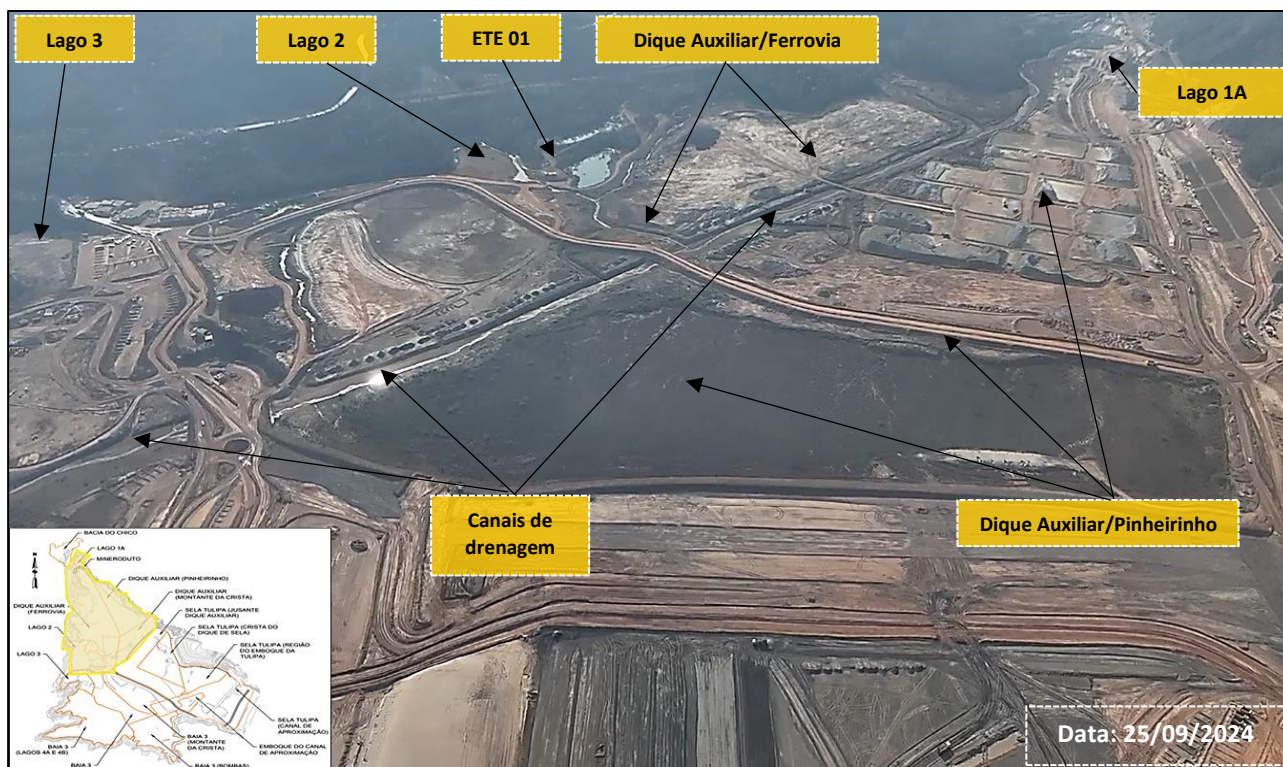
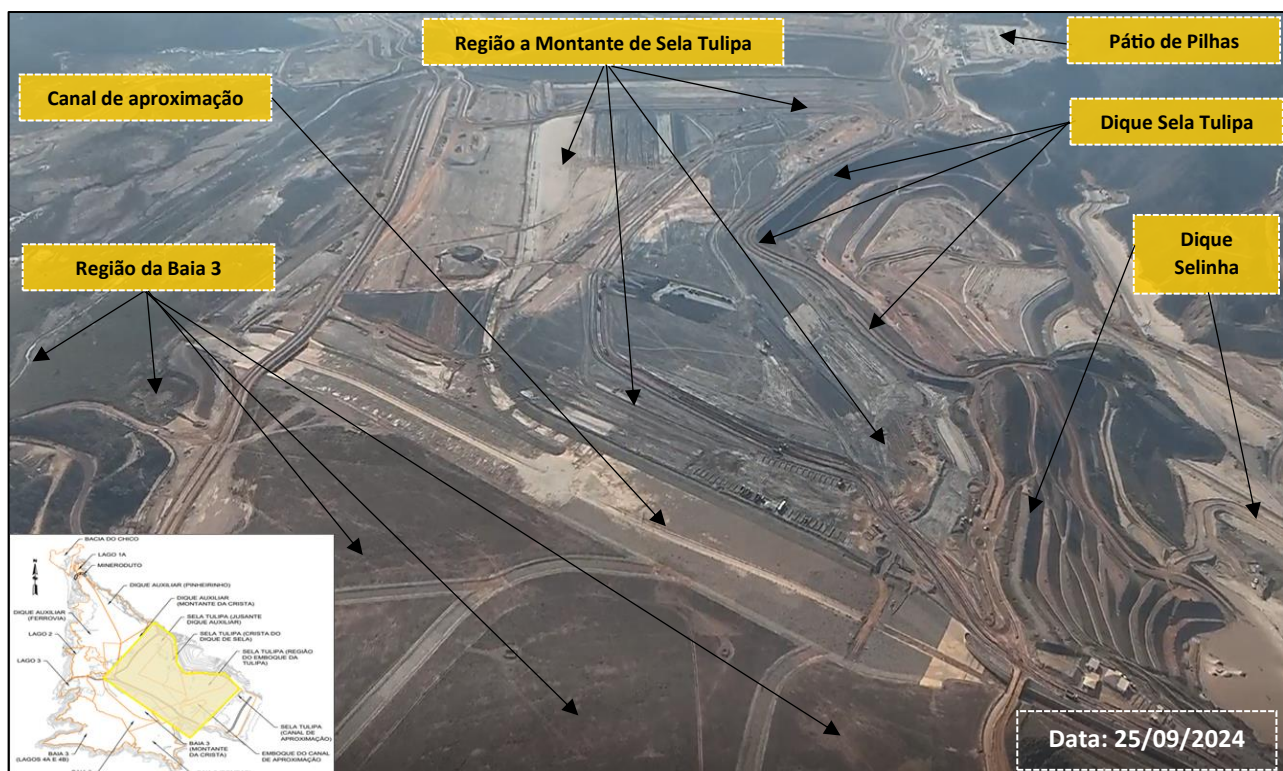


Figura 15: Baía 3, Canal de Aproximação e Região a Montante dos Diques Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

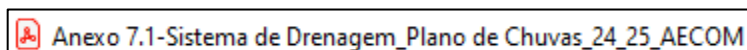
Figura 16: Região da Baía 3 e Lagos Preenchidos (Obras em Andamento)



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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 2023-2024 foram concluídas.

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	<i>Regrade</i>	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
	<i>Upper dam</i>	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 em andamento), incluindo as estruturas Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Barragem Eixo 1, bem como à Cava do Germano (obras concluídas).

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

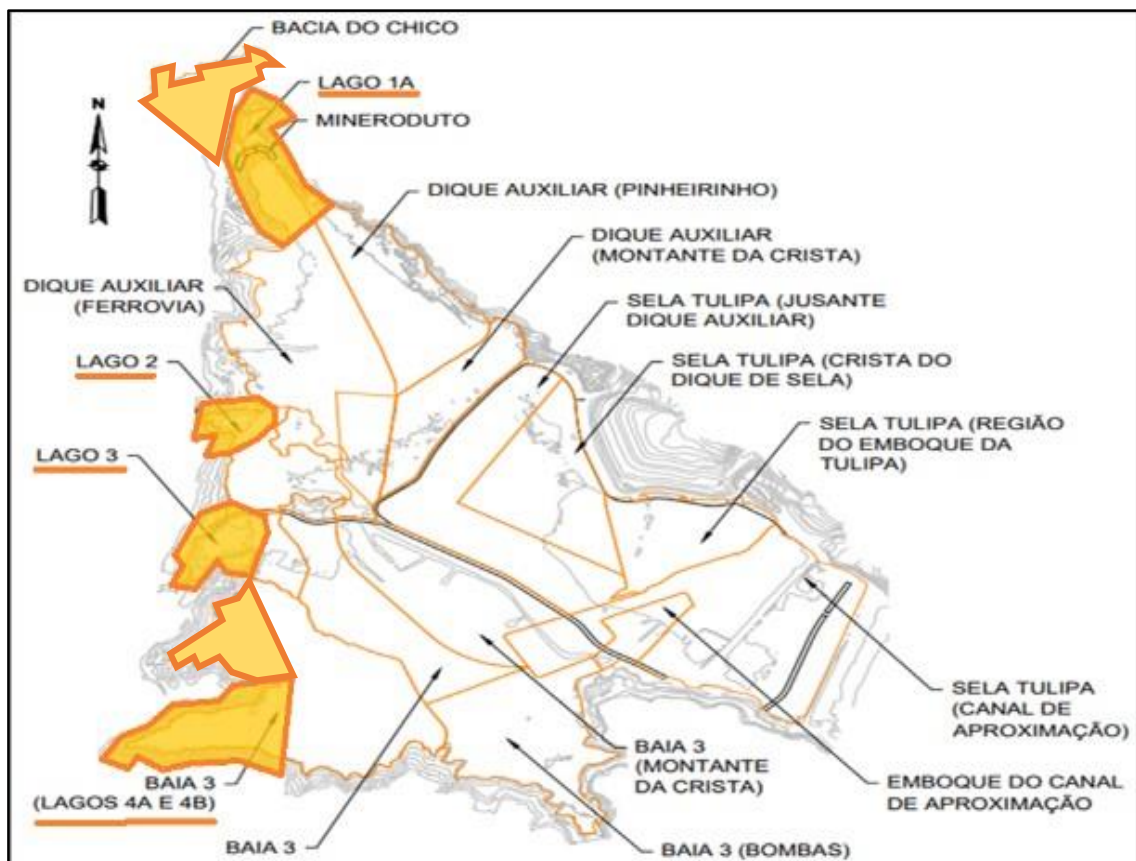
Regrade

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Canal de Drenagem Principal (CDP)

As obras do CDP foram concluídas em setembro de 2024. Sendo assim, a estrutura de contenção e de proteção provisória implantada no canal de aproximação (figura 19), conforme previsto no plano de chuvas 2023-2024, será removida de acordo com o novo plano.

Figura 19: Estrutura de Contenção e de Proteção Provisória no Canal de Aproximação



As obras da bacia final do CDP foram concluídas e a execução da proteção dos taludes a jusante da bacia está em andamento (figura 20). O canal será liberado para operação conforme previsto no plano de chuvas 2024-2025.

Figura 20: Bacia de Dissipação do CDP (Obras Concluídas)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

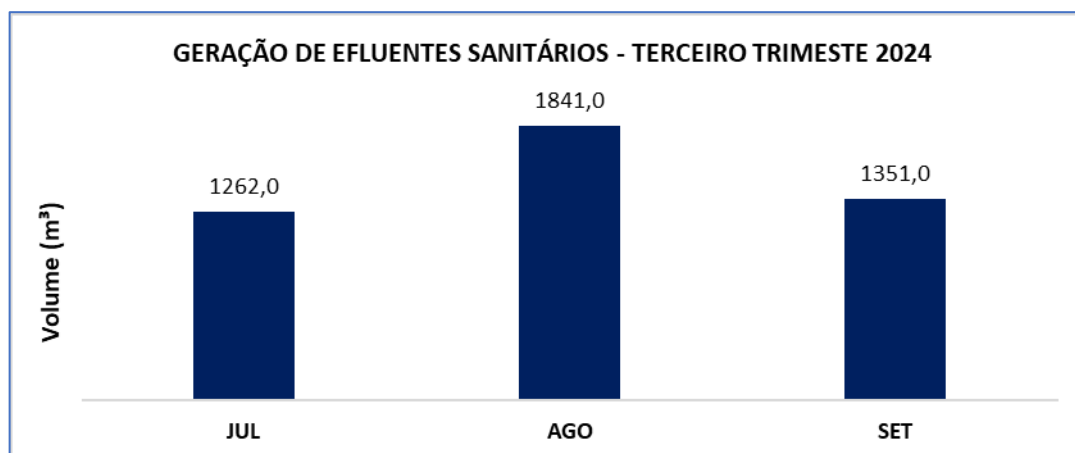


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

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

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

Plano de Controle Ambiental – PCA da Licença de Operação Corretiva do Complexo do Germano 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”.

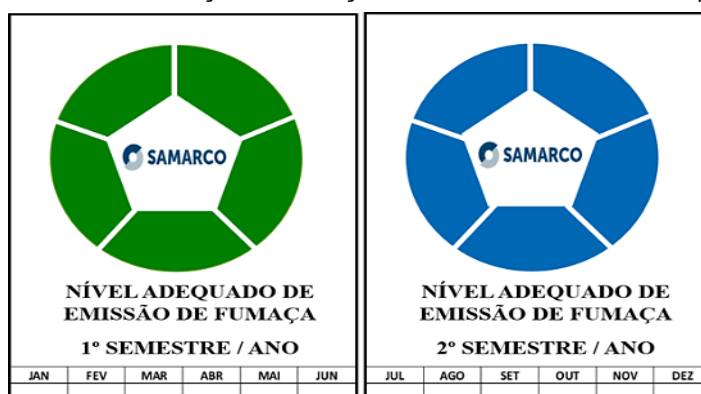
As emissões veiculares são monitoradas com opacímetro, equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça coletada por sonda introduzida no tubo de escapamento, em compartimento fechado. A partir do resultado do monitoramento, os veículos, caminhões ou equipamentos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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



certificado de calibração do equipamento, no qual estão registrados o nome da empresa proprietária, TAG ou placa do veículo, data do monitoramento e o resultado assinado pelo responsável técnico, conforme exemplo na figura 27.

Figura 27: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado – Contratada Rio Doce – Regrade

DICMEC Soluções em Mecânica ME, CNPJ/CPF: 44.020.075/0001-00
Endereço: Rua Fortaleza, 12, Lagoinha, Belo Horizonte - MG
Fone: (31)9.9936-6934 - jose.godoi@dicmec.com.br

Ensaio Armazenado Opacímetro 10

Dados do Veículo

Marca: MERCEDES-BENZ

Modelo: Caminhão basculante AROCS 4851K 8X4 OM 480

Tipo Motor: 4 Tempo Turbo alimentado

Placa: CRD-556 RVB5E86

Horímetro Atual: 3302

Fabricação: 2022

Limite Marcha Lenta: 510 - 710

Limite Rotação Corte: 2230 - 2270

Limite Opacidade: 0,97

Limite Ruído: 85,6

Dados do Cliente

CONSORCIO RIO DOCE - CNPJ/CPF: 41668789000130
Endereço: FAZ SETE QUEDAS - SANTA CRUZ DO ESCALVADO - MINAS GERAIS
Fone: 98235579, girderlan.machado@consorcioriodoce.com.br

Dados do Ensaio

Início: 05/09/2024 12:44

Ruído Aferido: 83,80

Altitude: Acima de 350m

Temperatura Aferida: 65,00°C

Temperatura fornecida visualmente

RPM Marcha Lenta Tolerada: 410 - 810

Rotação de Corte Tolerada: 2030 - 2370

Aceleração	Rotação de Corte	Tempo	Opacidade K(m-1)
1	2200	4	0,02
2	2200	4	0,01
3	2200	4	0,03
4	2200	4	0,07

Resultado do Veículo

CRD-556 RVB5E86

Média: 0,04

APROVADO

05/09/2024

04/03/2025

JOSE MARIO GODOI
GODOI HERMENEGILDO:09208072673
HERMENEGILDO:09208072673

Assinado de forma digital por JOSE MARIO GODOI HERMENEGILDO:09208072673
Dados: 2024.09.09 08:34:24 -03'00'

Responsável: José Mario Godoi
Engenheiro Mecânico
CREA288543

Observação: Opacidade abaixo dos limites estabelecidos, recomenda-se realizar uma inspeção visual diária, caso encontre alguma anomalia deverá acionar o setor de manutenção para analisar possíveis falhas. Local Oficina externa CRD, Rua B, Antonio Pereira, Ouro Preto - MG

Dados do Opacímetro/Software

Opacímetro Modelo: Smoke Check 2000 Serial: 53.919 Válido até: 19/03/2025

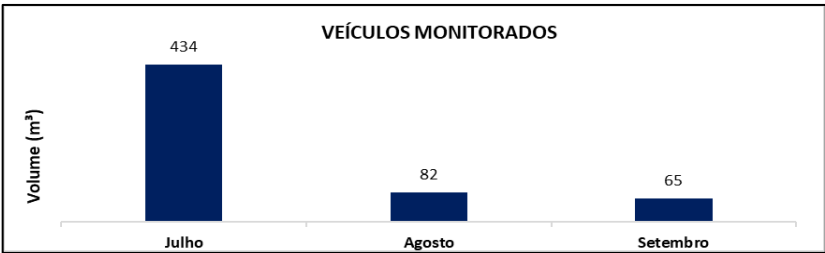
Tacômetro Serial: TC26542

Fabricante: Altanova Industrial e Comercial EIRELI EPP.

Software Syscon Versão 4.0.3

A tabela 25 indica o número de veículos monitorados no período (581 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Área para Disposição de Resíduos Classe II

Cumprir 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.

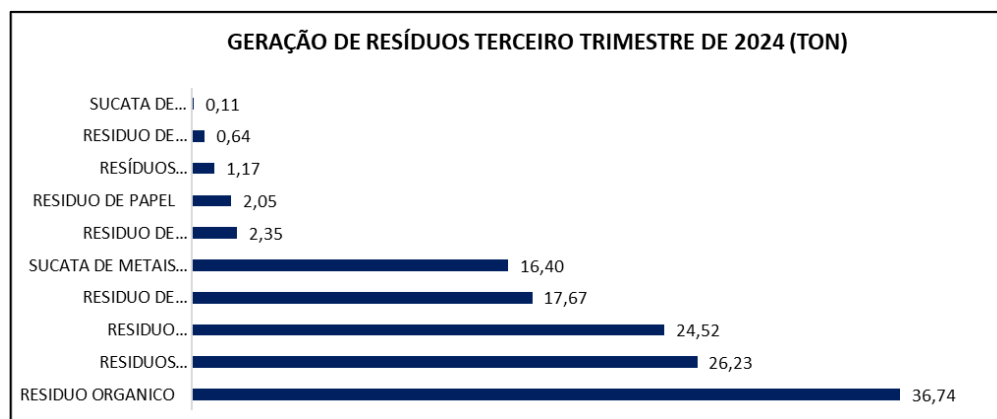
Contêiner para Acondicionamento de Resíduos Orgânicos

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 Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

The figure displays three documents related to waste management. The first is a 'Manifesto de Transporte de Resíduos' (MTR) issued by Samarco, detailing the transport of waste from its facilities to Petrolub. The second is a 'Certificado de Destinação Final' (CDF) issued by Petrolub, certifying the final destination of the waste. The third is a 'Nota Fiscal de Serviço' (NFS) issued by Petrolub, detailing the services provided for waste management.

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

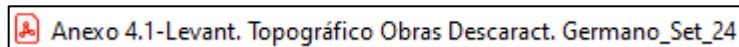
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 36: Filtro do Cronograma das Obras de 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 - Recoformação da Cava do Germano	100%	100%	276	08/03/22 A	09/12/22 A	08/03/22	09/12/22	08/03/22	08/05/23
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 A	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 A	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	09/12/22 A	09/11/22	09/12/22	28/04/23	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.7.1	RECONFORMAÇÃO DA CAVA DO GERMANO (GCT010) - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	09/12/22 A	09/12/22 A	09/12/22	09/12/22	08/05/23	08/05/23
5443A2740	Término Regrade da Cava do Germano	100%	100%	0	09/12/22 A	09/12/22 A	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	FRENTE 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	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C	100%	100%	503	01/01/21 A	18/05/22 A	01/01/21	18/05/22	01/01/21	18/05/22
5442-2023_03_19.4.4.4.1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0%	0%	324	01/01/21 A	31/03/22 A	01/01/21	31/03/22	01/01/21	31/03/22
5442-2023_03_19.4.4.4.1.2	PREENCHIMENTO LAGO 1	100%	100%	200	02/01/21 A	11/08/21 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	FRENTE 1 - REGRADE ETAPA 1 (SUBÁREA 5442-24-02) - PACOTE G-C	100%	100%	256	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442-2023_03_19.4.4.5.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 2	100%	100%	23	07/03/22 A	08/04/22 A	07/03/22	08/04/22	07/03/22	08/04/22
5442-2023_03_19.4.4.5.1.2	PREENCHIMENTO DO LAGO 4	100%	100%	253	09/06/21 A	05/04/22 A	09/06/21	05/04/22	09/06/21	05/04/22

Figura 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	REGRADO ETAPA 2 (GCT010)	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1	G1000 - GERAL	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1	G1000000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1.1	G1000 - GERAL	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.2	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	668	02/05/22 A	29/02/24 A	02/05/22	29/02/24	02/05/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO 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	09/09/22
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	REGRADO - 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	BAIA 3	100%	100%	437	06/07/22 A	16/09/23 A	06/07/22	16/09/23	06/07/22	08/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2.1	GERAL	100%	100%	397	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	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 BAIA 3	100%	100%	237	02/01/23 A	26/08/23 A	02/01/23	26/08/23	28/03/23	08/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	550	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	19/08/22	03/01/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.2	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	45	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.3	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	100%	100%	67	02/08/22 A	07/10/22 A	02/08/22	07/10/22	28/03/23	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.4	CRISTA DO DIQUE DE SELA	100%	100%	183	06/12/22 A	16/09/23 A	06/12/22	16/09/23	23/06/23	26/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.6	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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 – Obras Etapa 3 (A Retomar)

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_09_2024.4.6.2	REGRADO ETAPA 3 (GCT01F)	3.94%	38.64%	2640.61d	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_22_09_2024.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	0%	0%	1638.61d	12/11/24	08/05/29			11/11/24	08/05/29
5442_22_09_2024.4.6.2.2	REGRADO ETAPA 3	4.09%	40.1%	2584.60d	14/02/22 A	13/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
5442_22_09_2024.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	10.98%	37.91%	2379.11d	14/02/22 A	20/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_22_09_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_09_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_09_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_09_2024.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	0%	0%	1026.19d	11/05/25	02/03/28			08/05/25	03/03/28
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	39.54%	2297.14d	28/11/22 A	13/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_22_09_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_09_2024.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	0%	83.23%	2297.14d	28/11/22 A	13/03/29	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	0%	67.32%	1958.92d	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	0%	32.01%	2181.30d	01/12/22 A	20/11/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	0%	0%	485.88d	29/09/25	28/01/27			28/09/25	30/01/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	0%	970.26d	13/07/26	09/03/29			12/07/26	09/03/29
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	47.39%	1424.30d	08/11/22 A	03/10/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70.96%	1176.51d	17/05/23 A	06/08/26	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	0%	53.25d	23/07/26	03/10/26			23/07/26	03/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.3	CRISTA DO DIQUE DE SELA	0%	0%	88.74d	05/06/26	01/10/26			03/06/26	01/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.4	EMBOQUE TULIPA	0%	59.93%	1304.25d	08/11/22 A	05/06/26	08/11/22		27/10/25	03/06/26

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_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
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 GUALAXO 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	14/09/22 A	25/07/22	14/09/22	24/08/22	12/11/22
5443A2470	DRENAGEM TRAVESSIA RODOVIÁRIA - DESCIDA 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	23/09/22 A	28/07/22	23/09/22	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
5443A2465w	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIA TUBULAÇÕES DE GUALAXO 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
5443A2460w	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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 41: Filtro do Cronograma do CDP da Barragem (CDP Concluído e Drenagem Superf. de Bermas 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_09_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem/Ext)	100%	99,91%	1487,50d	18/09/20 A	14/10/24	18/09/20		18/09/20	30/09/23
5442_22_09_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_09_2024.4.4.3.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-03)	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_09_2024.4.4.3.2.1	TERRAPLENAGEM - ESTACAS 8 A 30 - ETAPA 1 - (TRECHO ENTRE	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_09_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_09_2024.4.4.3.2.3	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	29,81d	09/11/20 A	31/12/20 A	09/11/20	31/12/20	09/11/20	31/12/20
5442_22_09_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_09_2024.4.4.4.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-03)	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_09_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_09_2024.4.4.4.2.2	TERRAPLENAGEM - TRECHO 1 - ENTRE EST. 8 E EST. 32 - ETAPA 2	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_09_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_09_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_09_2024.4.4.4.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 1 -	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_09_2024.4.4.4.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 2 -	100%	100%	393,63d	01/06/21 A	13/01/23 A	01/06/21	13/01/23	01/06/21	17/10/22
5442_22_09_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_09_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_09_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_09_2024.4.4.5.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-03)	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_09_2024.4.4.5.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	113,19d	14/03/22 A	12/01/22 A	14/03/22	12/01/22	14/03/22	12/01/22
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.4.5.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DRENAGEM	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_09_2024.4.4.5.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 4 -	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_09_2024.4.4.5.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 05	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_09_2024.4.4.5.2.7	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACIA FINA	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_09_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_09_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_09_2024.4.4.6	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 4 (2023)	100%	98,51%	693,44d	21/11/22 A	14/10/24	21/11/22		31/03/23	30/09/23
5442_22_09_2024.4.4.6.2	FRENTE 2 - EXTRAVASOR NORTE (SUBÁREA 5442-24-03)	100%	98,51%	693,44d	21/11/22 A	14/10/24	21/11/22		31/03/23	30/09/23
5442_22_09_2024.4.4.6.2.1	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACIA FINA	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_09_2024.4.4.6.2.2	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DRENAGEM	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_09_2024.4.4.6.2.3	TERRAPLENAGEM - TRECHO 4 - ENTRE EST. 50 E EST. 59	100%	100%	185,50d	11/04/23 A	20/08/23 A	11/04/23	20/08/23	31/03/23	30/04/23
5442_22_09_2024.4.4.6.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 4 -	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_09_2024.4.4.6.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECHO 05	100%	100%	164,54d	28/11/22 A	05/08/23 A	28/11/22	05/08/23	19/05/23	23/06/23
5442_22_09_2024.4.4.6.2.8	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	44,07%	370,74d	17/04/23 A	14/10/24	17/04/23		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 implantadas em 2024. A execução da drenagem superficial das bermas está em andamento e tem previsão de conclusão ainda no corrente ano.

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 Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_22_09_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchimento	97.44%	99.18%	992.50d	11/04/22 A	28/12/24	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_22_09_2024.4.5.1	G10000 - GERAL	100%	100%	943.50d	30/05/22 A	28/12/24	30/05/22		30/05/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.5.1.1	G100000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	943.50d	30/05/22 A	28/12/24	30/05/22		30/05/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.5.1.1.3	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA	0%	0%	0.00d	01/04/24 A	01/04/24 A	01/04/24		01/04/24	20/05/23
5442_22_09_2024.4.5.1.1.4	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA DE REFORÇO SELA E TULIPA	0%	0%	672.00d	30/05/22 A	01/04/24 A	30/05/22		01/04/24	30/10/22
5442_22_09_2024.4.5.1.1.5	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	0%	0%	922.50d	20/06/22 A	28/12/24	20/06/22		20/06/22	13/12/23
5442_22_09_2024.4.5.1.3	ADME	100%	100%	7.81d	11/07/22 A	16/07/22 A	11/07/22		16/07/22	16/07/22
5442_22_09_2024.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	89.68%	96.76%	851.50d	23/07/22 A	20/11/24	23/07/22		19/09/22	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA	88.7%	96.45%	743.25d	08/11/22 A	20/11/24	08/11/22		20/05/23	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.2.1.1	GERAL	100%	100%	150.69d	22/02/23 A	30/09/23 A	22/02/23		30/09/23	27/08/23
5442_22_09_2024.4.5.2.1.5	DRENAGEM	50.49%	84.45%	743.25d	08/11/22 A	20/11/24	08/11/22		18/09/23	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.2.2	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA 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
5442_22_09_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
5442A6070W	PROLONGAMENTO DA DRENAGEM INTERNA	100%	100%	89.75d	23/07/22 A	15/12/22 A	23/07/22		15/12/22	30/10/22
5442_22_09_2024.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	98.71%	99.58%	992.50d	11/04/22 A	28/12/24	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_22_09_2024.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	98.71%	99.58%	992.50d	11/04/22 A	28/12/24	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_22_09_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	22/07/22
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	99.85%	907.13d	11/04/22 A	04/10/24	11/04/22		11/04/22	23/05/23
5442A6200	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-III	100%	100%	3.13d	20/07/22 A	22/07/22 A	20/07/22		22/07/22	22/07/22
5442A6160	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PDER ALEGRIA SUL) - ETAPA 1	100%	100%	43.75d	25/07/22 A	22/08/22 A	25/07/22		22/08/22	31/08/22
5442A6200W	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-III	100%	100%	40.63d	25/07/22 A	20/08/22 A	25/07/22		20/08/22	20/08/22
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.1	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (ILHA)	100%	100%	365.13d	11/04/22 A	11/04/24	11/04/22		11/04/22	29/10/22
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.3	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PDER ALEGRIA SUL)	100%	100%	36.06d	23/08/22 A	17/09/22 A	23/08/22		17/09/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.4	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS	100%	98.5%	837.13d	20/06/22 A	04/10/24	20/06/22		20/06/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.5	IMPLANTAÇÃO DO RAMAL PRINCIPAL	100%	100%	93.00d	18/07/22 A	20/10/22 A	18/07/22		20/10/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.6	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PÁDIO DE PILHAS)	100%	100%	156.44d	04/07/22 A	24/10/22 A	04/07/22		24/10/22	23/05/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.4	DRENAGEM	69.6%	93.3%	823.50d	27/09/22 A	28/12/24	27/09/22		04/04/23	03/06/25
5442_22_09_2024.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	52.4%	72.72%	2256.00d	09/05/22 A	11/07/28	09/05/22		09/05/22	12/07/28
5442_22_09_2024.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT01D)	100%	100%	635.50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22		03/02/24	09/05/22
5442_22_09_2024.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PÁDIO DE PILHAS	100%	100%	133.44d	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23		22/12/23	13/03/23
5442_22_09_2024.4.6.1.2.3	DRENAGEM	100%	100%	133.44d	12/06/23 A	22/12/23 A	12/06/23		22/12/23	13/03/23
5442_22_09_2024.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	635.50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22		03/02/24	09/05/22
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635.50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22		03/02/24	09/05/22
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	550.50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22		03/02/24	24/08/22
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	30/11/22
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3.1.4	DRENAGEM	100%	100%	550.50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22		03/02/24	24/08/22
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3.1.4.1	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	550.50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22		03/02/24	24/08/22
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3.1.4.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	100%	222.01d	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23		22/01/24	26/09/22
5442_22_09_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
5442_22_09_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	01/05/23
5442_22_09_2024.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	0%	42.68%	1987.39d	01/02/23 A	11/07/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	0%	42.68%	1987.39d	01/02/23 A	11/07/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.6.2.2.1.1.3	DRENAGEM	0%	0%	164.05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.1.1.3.1	CANAL PRINCIPAL	0%	0%	113.89d	02/04/27	15/07/27			02/04/27	14/07/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.1.1.3.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	164.05d	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	6.16%	1987.39d	01/02/23 A	11/07/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_22_09_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_09_2024.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	6.16%	1987.39d	01/02/23 A	11/07/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	15.76%	1777.74d	01/02/23 A	15/12/27	01/02/23		12/07/26	13/12/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	199.16d	15/12/27	11/07/28			13/12/27	12/07/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	70.96%	1176.51d	17/05/23 A	06/08/26	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70.96%	1176.51d	17/05/23 A	06/08/26	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442A703	CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	172.60d	17/05/23 A	27/10/23 A	17/05/23		27/10/23	25/06/25
5442A713	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	127.57d	12/06/23 A	07/10/23 A	12/06/23		07/10/23	05/02/26
5442A697	IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA - CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	132.63d	20/01/26	06/08/26			19/01/26	07/08/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.1.2	DRENAGEM	0%	0%	80.29d	12/01/26	12/04/26			12/01/26	12/04/26
5442_22_09_2024.4.6.2.2.3.1.2.1	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	80.29d	12/01/26	12/04/26			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.

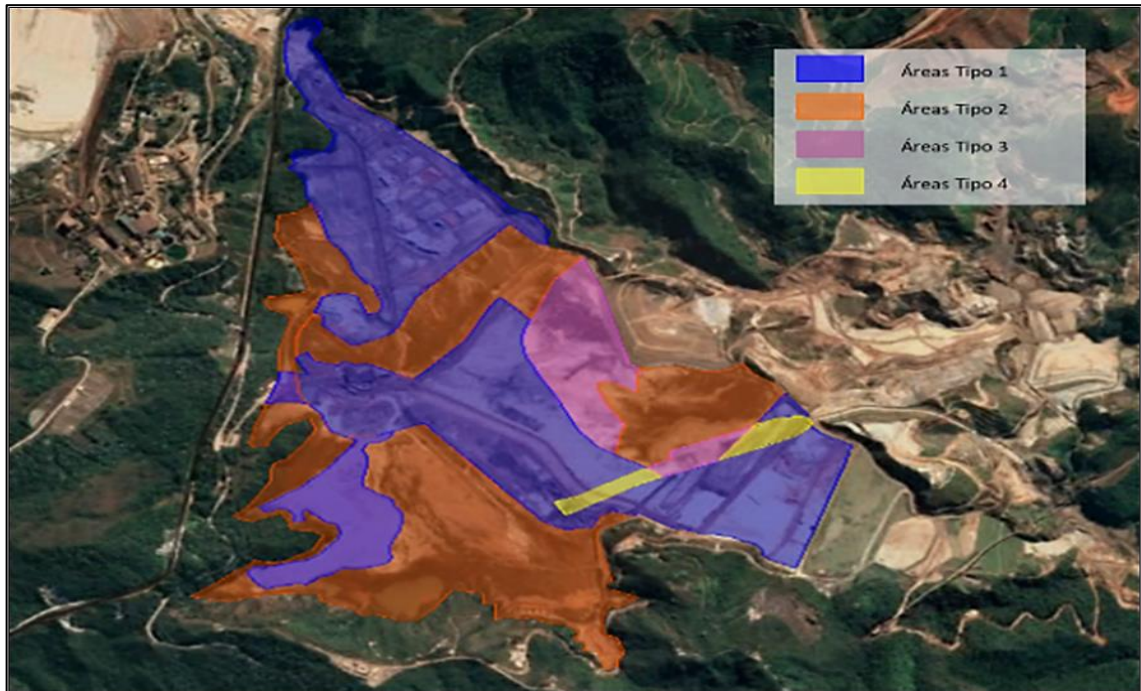
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

Figura 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 44: Anexo V – Geotecnia

	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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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.

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 GC001 - 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
5443A2235	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA	100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443A2240	AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA RETOMADA DA MOBILIZAÇÃO	100%	100%	1	27/04/20 A	27/04/20 A	27/04/20	27/04/20	27/04/20	27/04/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.2 SUBÁREA 5443-26-04 - PLUGAGEM DA GALERIA		100%	100%	116	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 GC001 - 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
5443A2160	AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA INÍCIO DA MOBILIZAÇÃO	100%	100%	0	14/07/20 A		14/07/20		14/07/20	
5443A2165	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	28/08/20 A	22/05/21 A	28/08/20	22/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES		100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443A2170	EXECUÇÃO DE ACESSOS DE OBRA E ÁREAS DE DESCARGA	100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.2 DESMONTAGEM		100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443A2175	EXECUÇÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS E DESTINAÇÃO DE MATERIAIS	100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.3 OBRAS CIVIS E TERRAPLENAGEM		100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443A2180	OBRAS CIVIS - BASES E FUNDAÇÕES NOVAS	100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.4 MONTAGEM ELETROMECÂNICA		100%	100%	206	28/10/20 A	22/05/21 A	28/10/20	22/05/21	28/10/20	21/05/21
5443A2190	MONTAGEM DE TUBULAÇÃO	100%	100%	113	28/10/20 A	05/05/21 A	28/10/20	05/05/21	28/10/20	05/05/21
5443A2195	IMPLANTAÇÃO TRECHO NOVO DA ADUTORA GUALAYO	100%	100%	70	05/01/21 A	27/04/21 A	05/01/21	27/04/21	05/01/21	27/04/21
5443A2200	MONTAGEM DE FIBRA ÓPTICA PARA RELOCAÇÃO DE LINHA EXISTENTE	100%	100%	71	05/01/21 A	28/04/21 A	05/01/21	28/04/21	05/01/21	28/04/21
5443A2185	MONTAGEM DO NOVO PAINEL DE COMUNICAÇÃO	100%	100%	22	01/02/21 A	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	06/04/21 A	18/02/21	06/04/21	18/02/21	06/04/21
5443A2210	CONCLUSÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS DA CAVA DO GERMANO	100%	100%	0		22/05/21 A		22/05/21		21/05/21

Figura 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 GCT02 - Supressão vegetal da Cava do Germano		100%	100%	492	17/12/20 A	22/04/22 A	17/12/20	22/04/22	17/12/20	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO		0%	0%	49	17/12/20 A	03/02/21 A	17/12/20	03/02/21	17/12/20	03/02/21
5443A2215	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO PARA INÍCIO DA SUPRESSÃO VEGETAL	100%	100%	49	17/12/20 A	03/02/21 A	17/12/20	03/02/21	17/12/20	03/02/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.2 SUBÁREA 5443-26-02 - BERMA DE REFORÇO DA CAVA		100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443A2220	SUPRESSÃO VEGETAL PARA IMPLANTAÇÃO ADUTORA - GUALAYO	100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.3 SUBÁREA 5443-26-03 - EXTRASOR DEFINITIVO DA CAVA		100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443A2225	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO - BACIA CHICO	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.4 SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02) - MARCO DE TÉRMINO		0%	0%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443A2230	Término da Supressão Vegetal	100%	100%	0		22/04/22 A		22/04/22		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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 (GCI01A) (En)	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

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 INÍCIO DA SUPRE	100%	100%	31	22/02/21 A	10/04/21 A	22/02/21	10/04/21	22/02/21	10/04/21
5442-2023_03_19.4.1.2	SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO	100%	100%	73	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%	73	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 - TGLD / 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 - TGLD/PATÍO	100%	100%	135	26/04/21 A	05/11/21 A	26/04/21	05/11/21	26/04/21	05/11/21
5442-2023_03_19.4.1.4	SUPRESSÃO VEGETAL (JM) - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	06/11/21 A	06/11/21 A	06/11/21	06/11/21	06/11/21	06/11/21
5442A8870	Tér. 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 em andamento;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

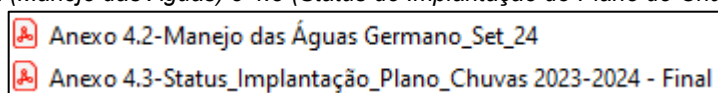
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- Sistema de drenagem superficial: Canal de aproximação concluído. Canais secundários do *regrade*; canal da ombreira esquerda do barramento principal; canal da ombreira esquerda do Eixo 1, 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 2023-2024 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 50: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)



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%	1184	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	GCB01 - Plugagem da galeria da Cava do Germano	100%	100%	255	06/03/20 A	16/11/20 A	06/03/20	16/11/20	06/03/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.2	SUBÁREA 5443-26-04 - PLUGAGEM DA GALERIA	100%	100%	116	03/06/20 A	16/11/20 A	03/06/20	16/11/20	03/06/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2	GCT01 - Remoção de interferências da Cava do Germano	100%	100%	312	14/07/20 A	22/05/21 A	14/07/20	22/05/21	14/07/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	33	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2	SUBÁREA 5443-26-01 - REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	100%	100%	267	28/08/20 A	22/05/21 A	28/08/20	22/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3	GCT02 - Supressão vegetal da Cava do Germano	100%	100%	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 5443-26-02 - BERMA DE REFORÇO DA CAVA	100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.3	SUBÁREA 5443-26-03 - EXTRASOR DEFINITIVO DA CAVA	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.4	SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02) - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4	G1000 - Geral - Mobilizações	100%	100%	684	23/06/21 A	08/05/23 A	23/06/21	08/05/23	23/06/21	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.1	G10000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	0	23/06/21 A	23/06/21 A	23/06/21	23/06/21	23/06/21	23/06/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.2	INSPEÇÃO, LIBERAÇÃO E TRANSPORTE	0%	0%	0	16/01/23 A	16/01/23 A	16/01/23	16/01/23	25/07/22	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.3	G10000 - MOBILIZAÇÃO, CANTEIRO E DESMOBILIZAÇÃO	100%	100%	572	23/06/21 A	16/01/23 A	23/06/21	16/01/23	23/06/21	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.4.4	G1000 - GERAL - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	08/05/23 A	08/05/23 A	08/05/23	08/05/23	25/07/22	25/07/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.5	Túnel Bala - Sob Ferrovia	100%	100%	340	25/10/21 A	29/09/22 A	25/10/21	29/09/22	25/10/21	31/10/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.6	Tamponamento Túnel Bala - Existente	100%	100%	27	08/08/22 A	14/09/22 A	08/08/22	14/09/22	01/10/22	19/11/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.7	GCT01D - Recoformação da Cava do Germano	100%	100%	276	08/03/22 A	09/12/22 A	08/03/22	09/12/22	08/03/22	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.8	G1026 - Barramento da Cava do Germano	100%	100%	627	13/09/21 A	02/06/23 A	13/09/21	02/06/23	13/09/21	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.1	G102602 - Berma de reforço da Cava	100%	100%	627	13/09/21 A	02/06/23 A	13/09/21	02/06/23	13/09/21	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.2	G102601 - Canal de Drenagem Principal	100%	100%	365	16/11/21 A	31/05/23 A	16/11/21	31/05/23	16/11/21	24/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.8.3	G1026 - Cava do Germano - Marco de Término	100%	100%	4	29/05/23 A	02/06/23 A	29/05/23	02/06/23	17/12/22	29/12/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.9	GCT01A - Marco de Término da Descaracterização da Cava do Germano	0%	0%	0	02/06/23 A	02/06/23 A	02/06/23	02/06/23	29/12/22	29/12/22

5.2.10.7 Barragem do Germano

As obras para garantir 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).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Dentre os componentes da Barragem do Germano a serem 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 são estruturas que limitam o reservatório do Germano nas selas topográficas na região posterior do vale.

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	FRENTE 4 - BERMA DE REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 4)	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
5442A5190	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
5442A5200	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
5442A5210	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
5442A5220	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
5442A5230	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
5442A5230W	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
5442A5240	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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 *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 Em Andamento)



Figura 55: Visão do Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques Sela Tulipa e Selinha e Baía 3 (Obras Em Andamento)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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_09_2024	Descaracterização Barragem Germano - 22-09-2024	43,48%	63,43%	3154,61d	18/09/20 A	08/05/23	18/09/20		18/09/20	08/05/23
5442_22_09_2024.4	CONSTRUÇÃO	43,48%	63,43%	3154,61d	18/09/20 A	08/05/23	18/09/20		18/09/20	08/05/23
5442_22_09_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem/Ext)	100%	100%	607,69d	18/09/20 A	18/05/22 A	18/09/20	18/05/22	18/09/20	18/05/22
5442_22_09_2024.4.4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0%	0%	324,00d	01/01/21 A	31/03/22 A	01/01/21	31/03/22	01/01/21	31/03/22
5442_22_09_2024.4.4.1.1	PREENCHIMENTO LAGO 1	100%	100%	199,69d	02/01/21 A	11/08/21 A	02/01/21	11/08/21	02/01/21	11/08/21
5442_22_09_2024.4.4.1.2	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_09_2024.4.4.1.3	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_09_2024.4.4.1.4	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_09_2024.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	255,94d	09/06/21 A	08/04/22 A	09/06/21	08/04/22	09/06/21	08/04/22
5442_22_09_2024.4.4.5.1	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_09_2024.4.4.5.2	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_09_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchimento	78,98%	76,65%	749,96d	28/11/22 A	17/12/24	28/11/22		14/10/23	05/01/25
5442_22_09_2024.4.5.1	REGRADO ETAPA 1D - TERRAPLENAGEM	78,98%	76,65%	749,96d	28/11/22 A	17/12/24	28/11/22		14/10/23	05/01/25
5442_22_09_2024.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	37%	59,75%	2640,61d	14/02/22 A	08/05/23	14/02/22		14/02/22	08/05/23
5442_22_09_2024.4.6.1	REGRADO ETAPA 2 (GCT01D)	100%	100%	671,28d	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.6.1.1	G10000 - GERAL	100%	100%	671,28d	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.6.1.1.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	671,28d	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.6.1.1.2	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	668,28d	02/05/22 A	29/02/24 A	02/05/22	29/02/24	02/05/22	11/01/24
5442_22_09_2024.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PÁTIO DE PILHAS	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_09_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_09_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_09_2024.4.6.1.2.3	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_09_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_09_2024.4.6.1.3	REGRADO - ETAPA 2	100%	100%	635,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_22_09_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_09_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	20/12/22
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.6.1.3.2.1	GERAL	100%	100%	397,06d	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	29/08/22	17/12/22
5442_22_09_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_09_2024.4.6.1.3.2.3	LAGO 4A & 4B	100%	100%	347,50d	06/07/22 A	05/08/23 A	06/07/22	05/08/23	06/07/22	22/04/23
5442_22_09_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	28/03/23	08/08/23
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	100%	635,50d	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_22_09_2024.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	100%	550,50d	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	19/08/22	03/01/23
5442_22_09_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_09_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	28/03/23	07/10/23
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.6.2	REGRADO ETAPA 3 (GCT01F)	3,94%	38,64%	2640,61d	14/02/22 A	08/05/23	14/02/22		14/02/22	08/05/23
5442_22_09_2024.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	0%	0%	1638,61d	12/11/24	08/05/29			11/11/24	08/05/29
5442_22_09_2024.4.6.2.2	REGRADO ETAPA 3	4,09%	40,11%	2584,60d	14/02/22 A	13/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
5442_22_09_2024.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	10,98%	37,91%	2379,11d	14/02/22 A	20/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_22_09_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_09_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_09_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_09_2024.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	0%	0%	1026,19d	11/05/25	02/03/28			08/05/25	03/03/28
5442_22_09_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_09_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_09_2024.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	39,54%	2297,14d	28/11/22 A	13/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_22_09_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_09_2024.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	0%	83,23%	2297,14d	28/11/22 A	13/03/29	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	0%	67,32%	1958,92d	11/07/23 A	20/11/28	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	0%	32,01%	2181,30d	01/12/22 A	20/11/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	0%	0%	485,88d	29/09/25	28/01/27			28/09/25	30/01/27
5442_22_09_2024.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	0%	970,26d	13/07/26	09/03/29			12/07/26	09/03/29
5442_22_09_2024.4.6.2.3	SELA & TULIPA	0%	47,39%	1424,30d	08/11/22 A	03/10/26	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.3.1	GERAL	0%	70,96%	1176,51d	17/05/23 A	06/08/26	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_22_09_2024.4.6.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	0%	53,25d	23/07/26	03/10/26			23/07/26	03/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.3.3	CRISTA DO DIQUE DE SELA	0%	0%	88,74d	05/06/26	01/10/26			03/06/26	01/10/26
5442_22_09_2024.4.6.2.3.4	EMBOQUE TULIPA	0%	59,93%	1304,25d	08/11/22 A	05/06/26	08/11/22		27/10/25	03/06/26
5442_22_09_2024.4.6.3	REGRADO ETAPAS 2 E 3 - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0,00d	08/05/29	08/05/29			08/05/29	08/05/29

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 OUT/2022 - MAR/2023						
MÊS	DADOS PRATICABILIDADE				DIAS DE CHUVA	PRECIP. [mm]
	0,01 a 5	5 a 10	10 a 15	>15		
OUT/22	6	2	1	5	14	156
NOV/22	4	3	2	12	21	338
DEZ/22	8	5	4	10	27	368
JAN/23	7	5	3	9	24	529
FEV/23	2	1	4	5	12	215
MAR/23	9	3	1	0	13	45
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
TOTAL	139	37	27	91	285	3.539,5

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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]
Índices 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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_09_22
	Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
	Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2024_09_22
	Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2024_09_22
	Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2024_09_22
	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2024_09_22
	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2024_09_22

Atividades Realizadas no Período

As principais atividades realizadas no período são apresentadas no Capítulo 8, item 8.3 do presente relatório.

As atividades detalhadas realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da Descaracterização da Barragem do Germano, disponível 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 3º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_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 3º 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 3º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_06_23
	Anexo 2.8.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_09_22

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 ✓**;
 - Contêntes 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

6.4 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano

6.4.1 Engenharia (status: 97,4% 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: 80,53% concluído)

- Serviços (status: 89% 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 – **EM ANDAMENTO**;
 - Drenagem Passiva da Berma de Reforço - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Comissionamento - **CONCLUÍDO ✓**.
- Materiais (status: 100% concluído)
 - Manta Geotextil *Regrade* Etapa 1 e Bacia do Chico - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Manta Geotextil *Regrade* Fechamento das Barragens - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Manta Geotextil *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados Eixo 1 - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados Berma de Reforço - **CONCLUÍDO ✓**;
 - Agregados *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO ✓**;
- Equipamentos (status: 100% concluído)
 - Instrumentos de Barragem Eixo 1 e *Regrade* Etapa 1 - **CONCLUÍDO ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- 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: 84,3% 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 99,98% realizado)

- Berma de Reforço da Barragem Principal (status: 100% realizado):
 - Execução de acesso ao pé da barragem principal – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Serviços preliminares com a limpeza superficial – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Camada de transição em areia – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Camada de transição em brita – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Berma de reforço em bloco rochoso – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**.
- *Regrade* Etapa 1 (status: 100% realizado):
 - Preenchimento do lago 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 1A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento do lago 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2020/2021 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras do período chuvoso 2021/2022 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Instalação da instrumentação – **CONCLUÍDO ✓**.
- Canal de Drenagem Principal (status: 99,91% realizado):
 - Terraplenagem do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Estrutura de concreto armado do setor 1 – **CONCLUÍDO ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- 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 – **EM ANDAMENTO**;
- 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** ✓.
- 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**.

6.4.3.3 *Regrade* Etapas 2 e 3 (Obras em andamento com 59,75% realizado)

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- 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: 38,64% 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 – **A RETOMAR**;
 - *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**.

6.4.3.4 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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- Pré-montagem dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Eletromecânica dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Obras civis do eletrocentro G13-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Fabricação do eletrocentro G12-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE073 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Obras civis dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Pré-montagem dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Eletromecânica dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Pré-montagem dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Eletromecânica dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO ✓**.
- Sistema de Disposição de Estéril (status: 100% realizado):
 - Obras civis dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Obras civis do eletrocentro G13-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Fabricação do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 1 / 1A – trecho A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 1 / 1A – trecho B e C – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Cortina 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Cortina 4A – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 6 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Contenção 7 – **CONCLUÍDO ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- 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 ✓**.

6.4.3.5 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO					100%	75,4%	78,8%
BARRAGEM DO GERMANO					89,3%	78,6%	84,0%
CAVA DO GERMANO					10,7%	100,0%	100,0%
ENGENHARIA	3,9%	96,8%	97,6%		ENGENHARIA	10,0%	100,0%
CONSTRUÇÃO	75,3%	76,6%	84,3%		CONSTRUÇÃO	74,7%	100,0%
SUPRIMENTOS	20,8%	82,1%	80,5%		SUPRIMENTOS	15,3%	100,0%
SISTEMA TOLD (GEM418)	11,7%	100,0%	100,0%		REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCB1)	20,6%	100,0%
ELETOCENTROS (GEE238)	1,9%	100,0%	100,0%		SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)	2,4%	100,0%
AGREGADOS DO EIXO 1	13,5%	100,0%	100,0%		PLUGAGEM DA GALERIA DA CAVA (GCB3)	9,1%	100,0%
AGREGADOS DRENAGEM PASSIVA E BERMA	9,1%	100,0%	100,0%		BERMA DE REFORÇO + DRENAGEM SUPERFICIAL + INSTRUMENTAÇÃO	28,4%	100,0%
AGREGADOS SELA / TULIPA	34,5%	98,2%	93,5%		CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL	23,4%	100,0%
AGREGADOS SELINHA	7,8%	89,5%	89,5%		RECONFORMAÇÃO DA CAVA (GCT01)	15,1%	100,0%
AGREGADOS REGRADE ETAPA 2	17,1%	4,1%	4,1%		OUTROS - TÚNEL BALIA + TAMPONAMENTO BUERO	1,0%	100,0%
INSTRUMENTOS REGRADE ETAPA 1 E EIXO 1 ETAPA 1	1,3%	100,0%	100,0%		TOLD 11C027 (G1049)	11,7%	100,0%
INSTRUMENTOS SELA / TULIPA E SELINHA	1,0%	100,0%	100,0%		BACIA DO CHICO (G1024)	34,1%	100,0%
MANTA GEOTÊXTIL DESCARACT. GERMANO (G-MD-02A, B E C)	2,0%	100,0%	100,0%		REABILITAÇÃO CV26/CV27 (GCH15)	4,9%	100,0%
LEGENDA					STATUS: 22/09/2024		
ATIVIDADE / PACOTE	PESO FÍSICO	Avanço Previsto LC	Avanço Real				

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

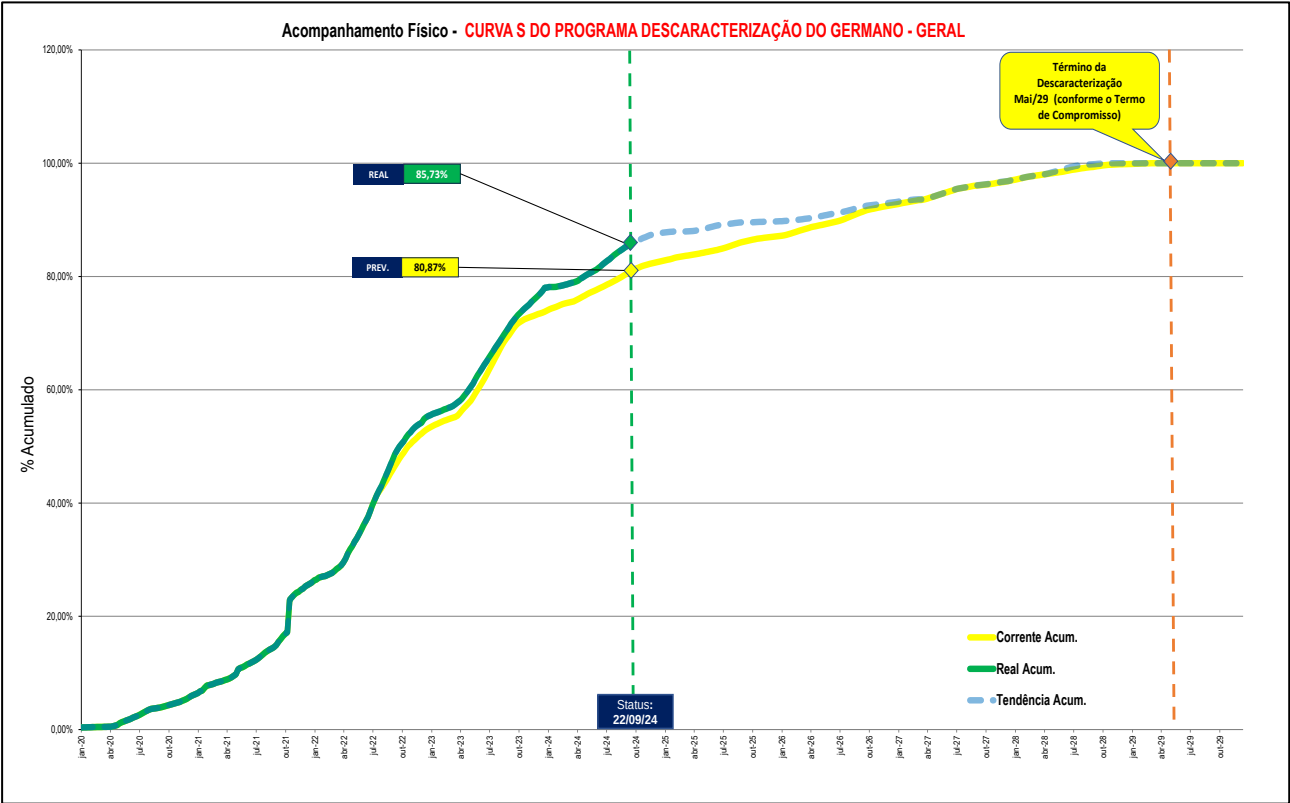
Tabela 30: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Programa Descaracterização

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	3º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Descaracterização da Barragem do Germano	Engenharia	3,90%	3,90%	0,20%	0,15%	-0,04%	96,83%	97,55%	0,73%
	Suprimentos	20,83%	20,83%	0,00%	0,00%	0,00%	82,14%	80,53%	-1,61%
	Construção	75,27%	75,27%	4,26%	5,85%	1,60%	76,65%	84,29%	7,64%
	Total	89,28%	89,28%	3,21%	4,41%	1,20%	78,58%	84,02%	5,44%
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%	2,86%	3,93%	1,07%	80,87%	85,73%	4,86%

Nota: Os desvios de -0,04% na Engenharia (período) e -1,61% em Suprimentos (acumulado) no desempenho da Barragem do Germano não impactam a data final prevista. O acumulado total permanece positivo com 4,86% acima do previsto.

7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral

7.4.1 Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)

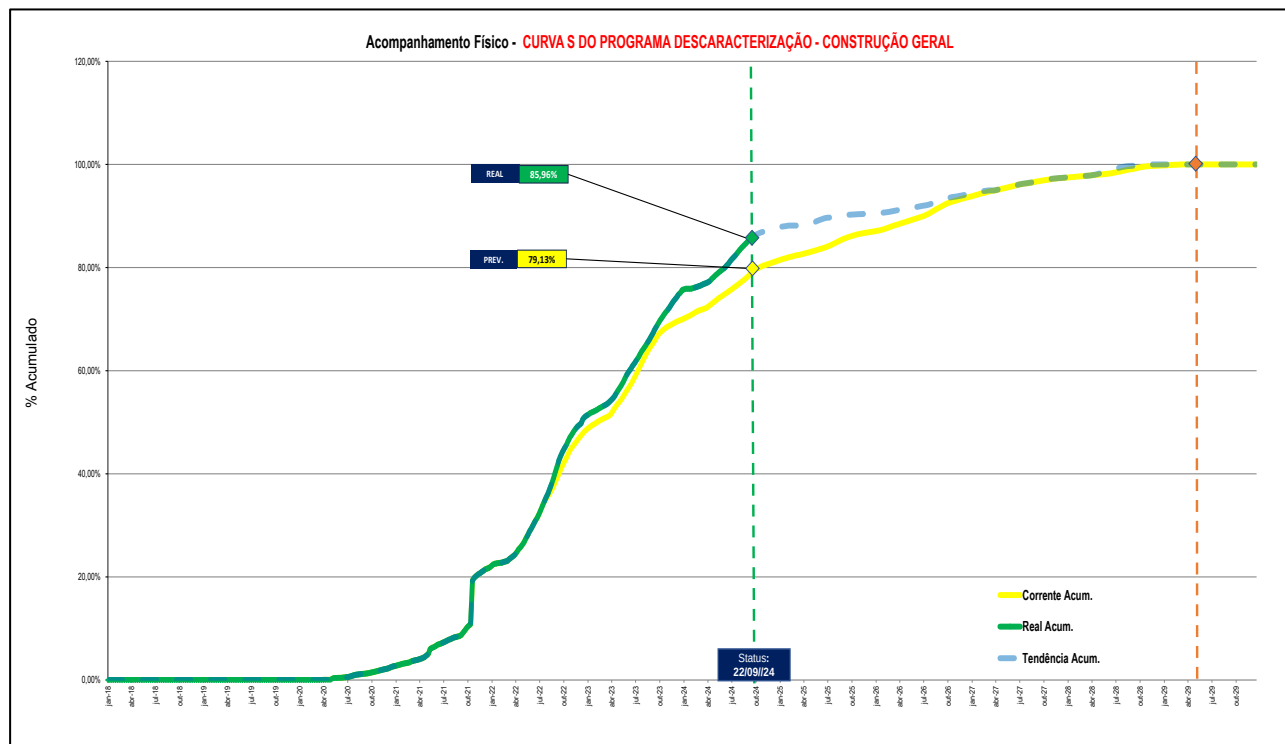


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

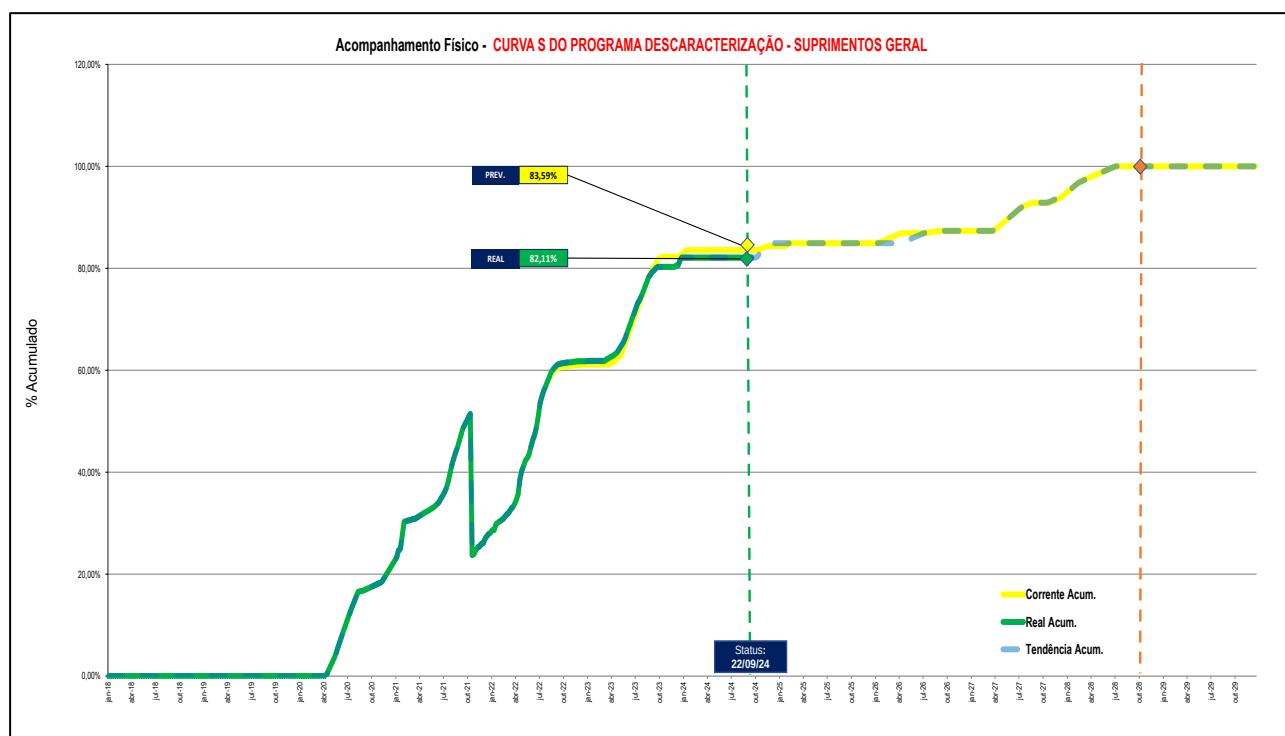
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)



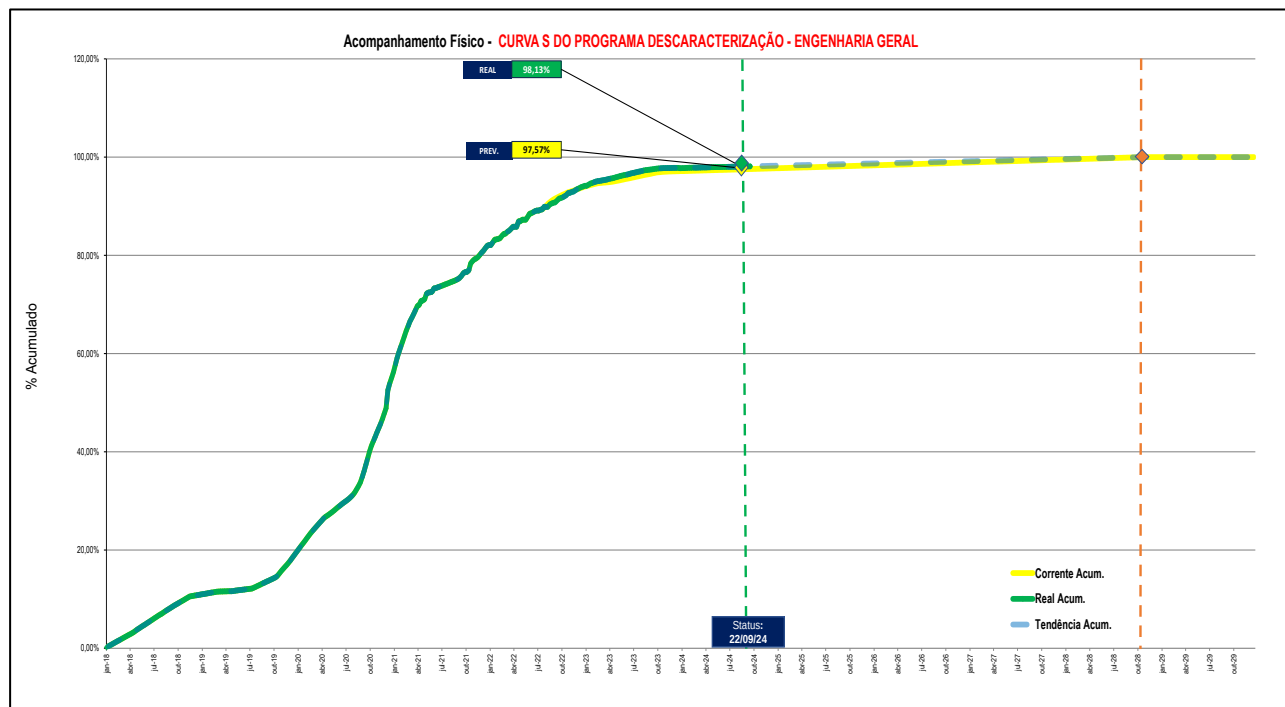
Nota: O desvio acumulado de -1,48% em Suprimentos do Programa não impacta a execução das obras.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

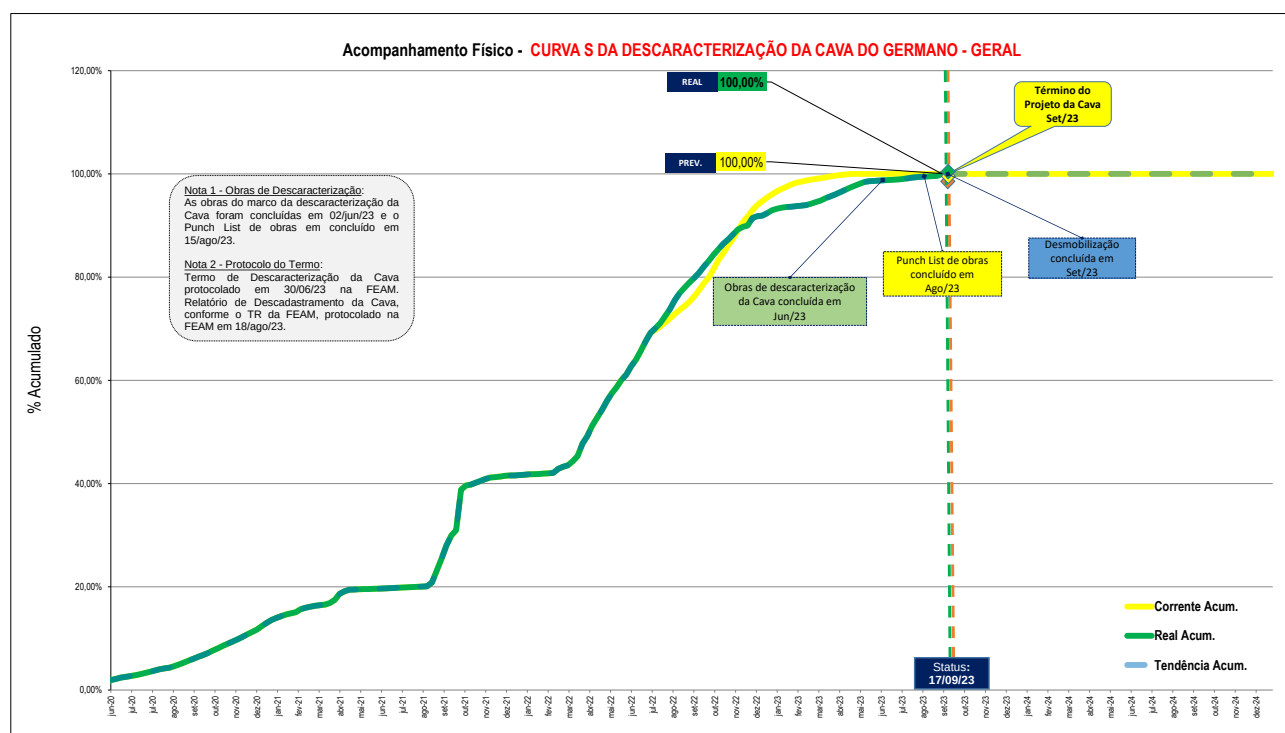
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

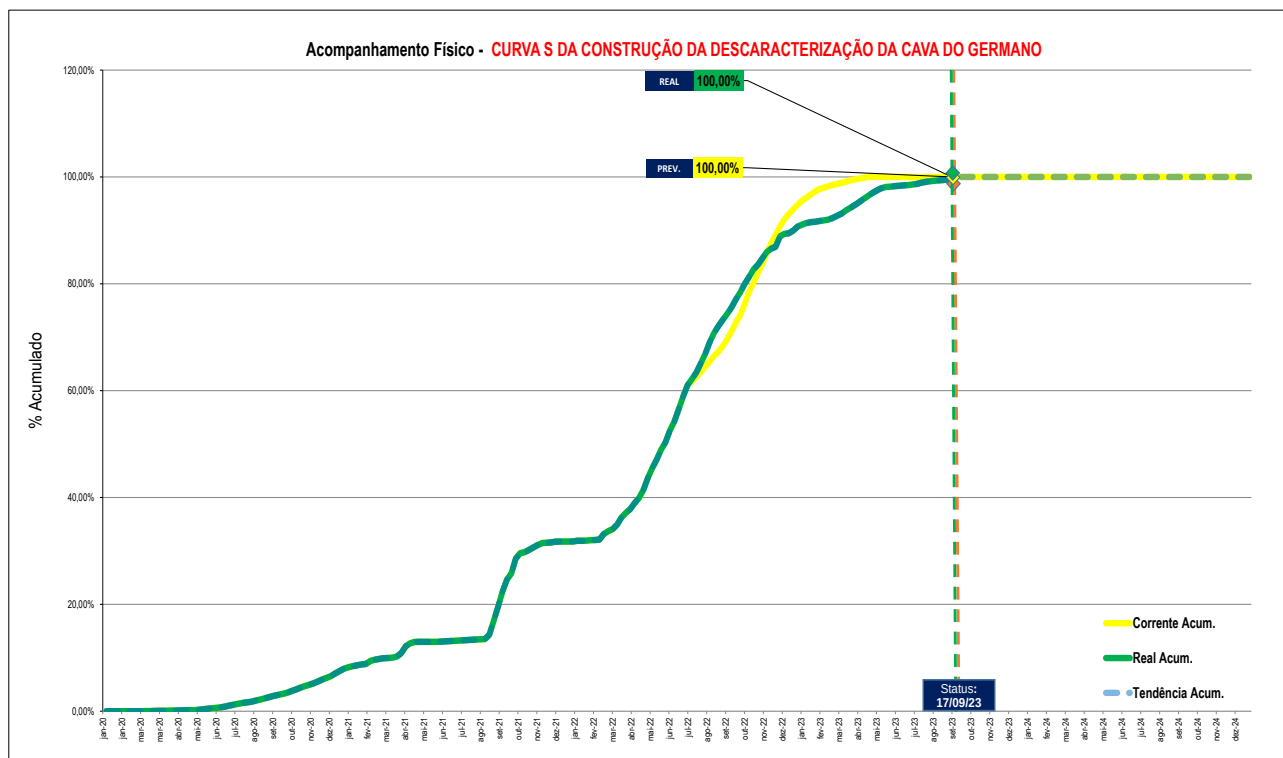


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

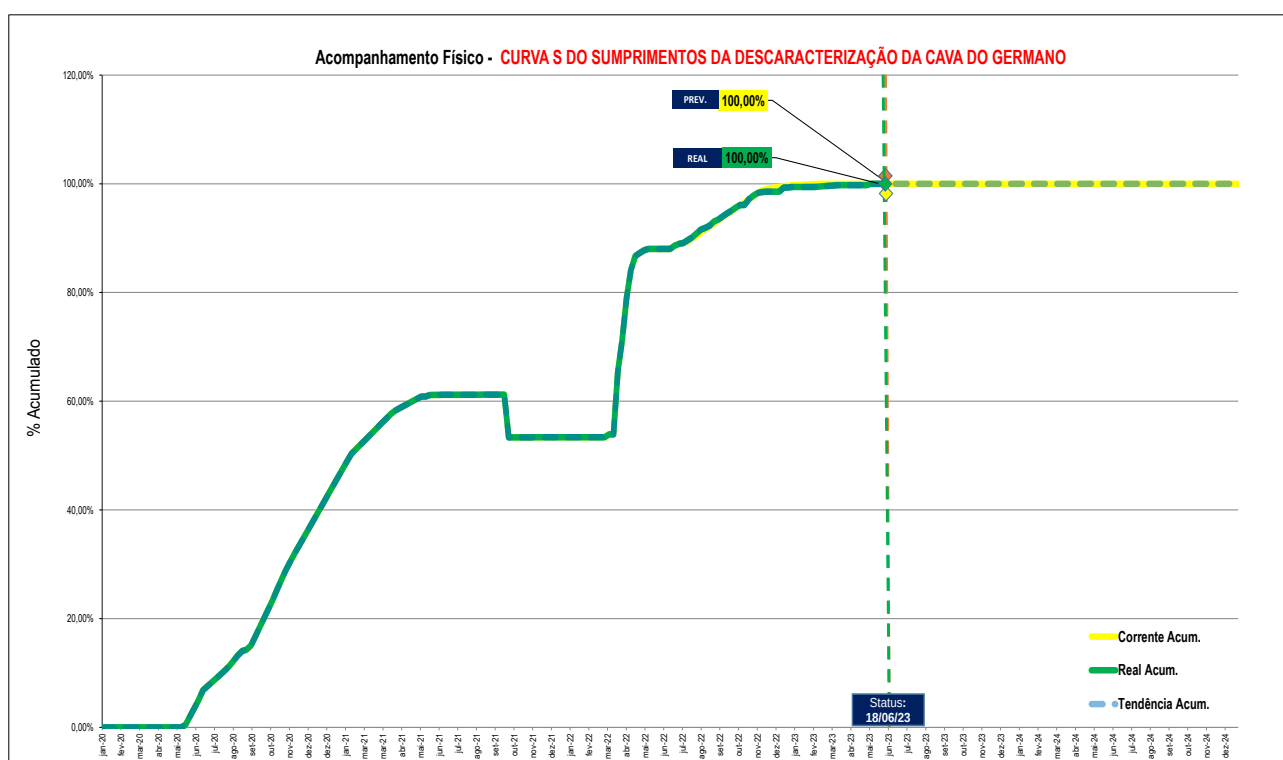
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

7.5.2 Curva S da Construção da Cava



7.5.3 Curva S de Suprimentos da Cava

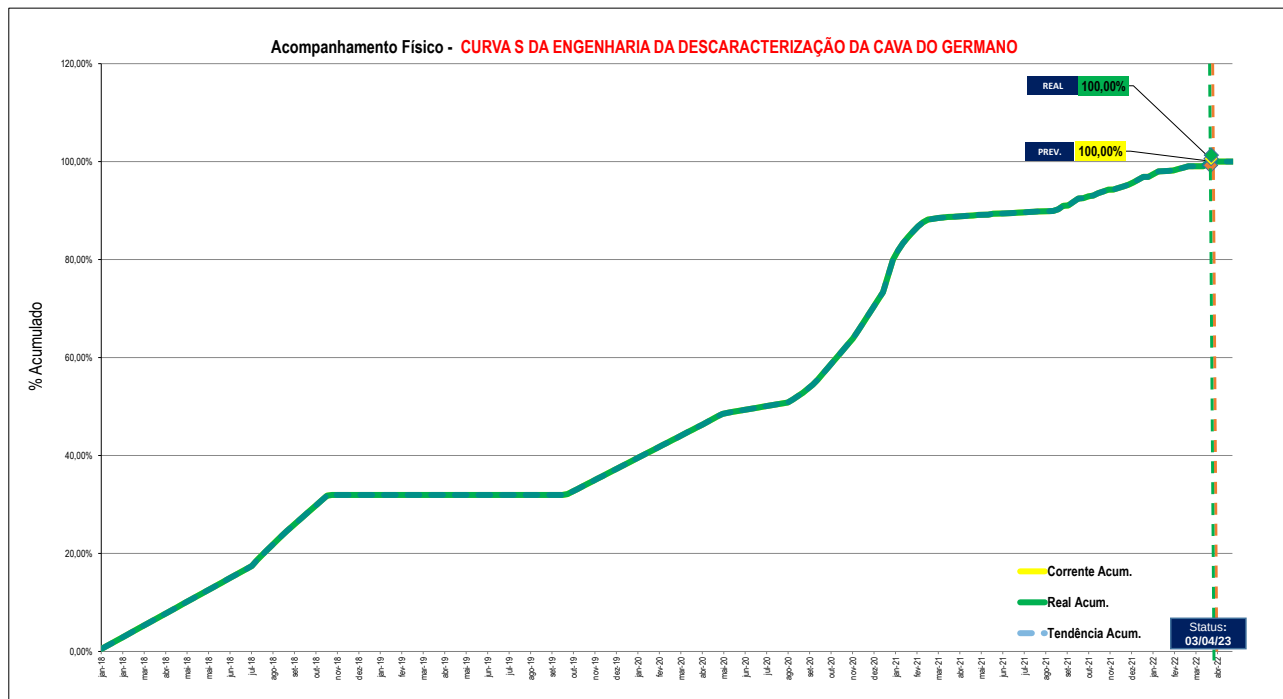


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

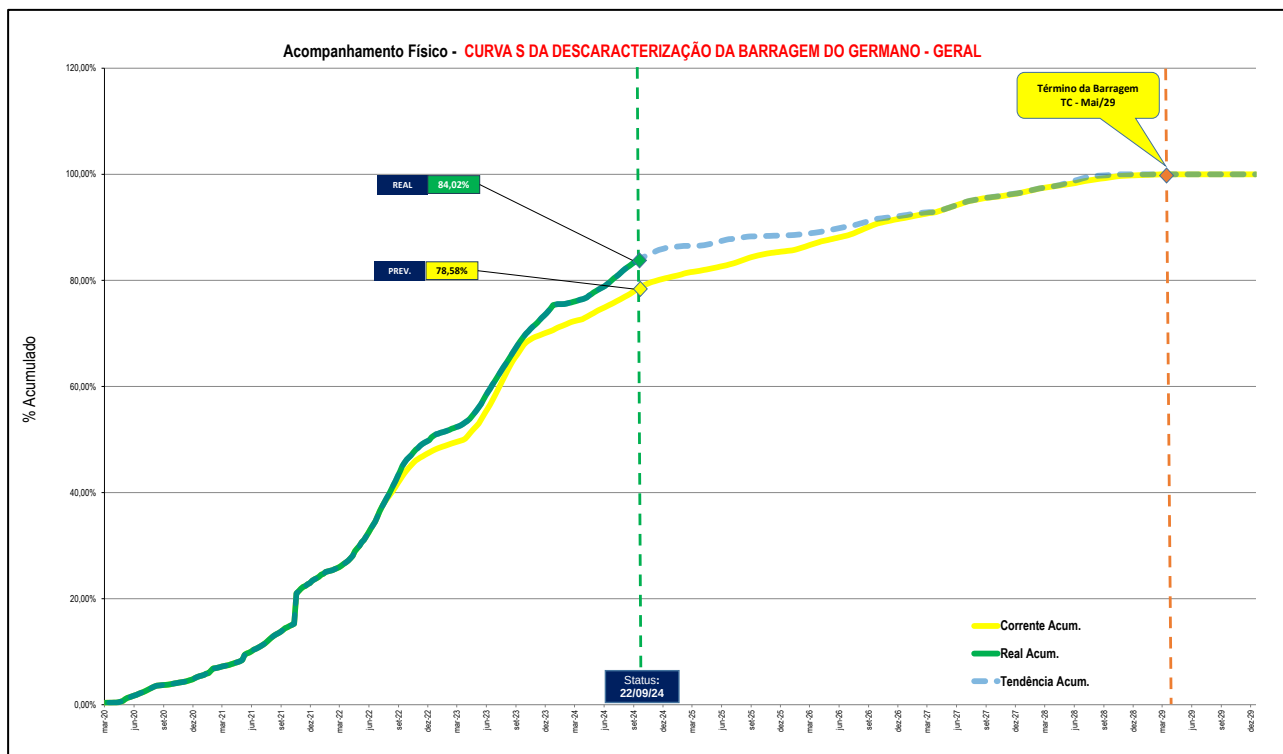
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

7.5.4 Curva S da Engenharia da Cava



7.6 Descaracterização da Barragem do Germano

7.6.1 Curva S Geral da Barragem

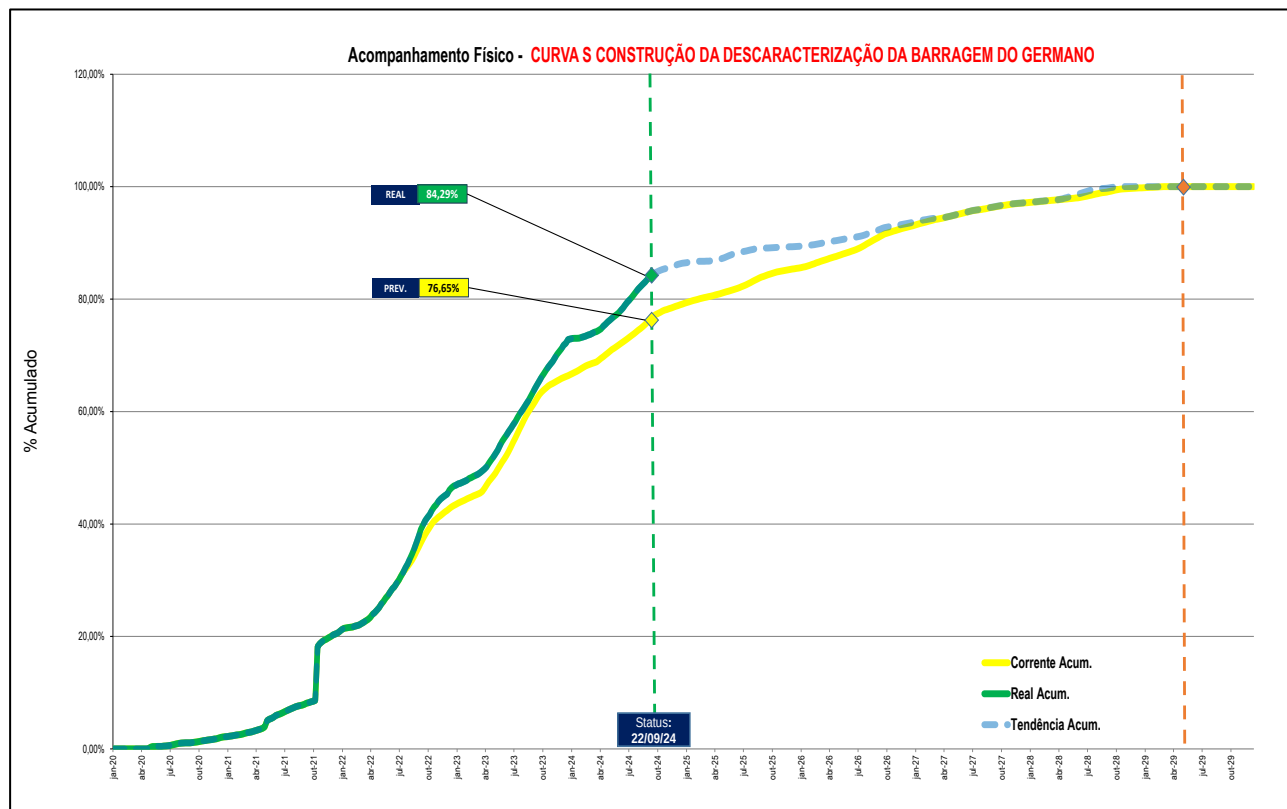


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

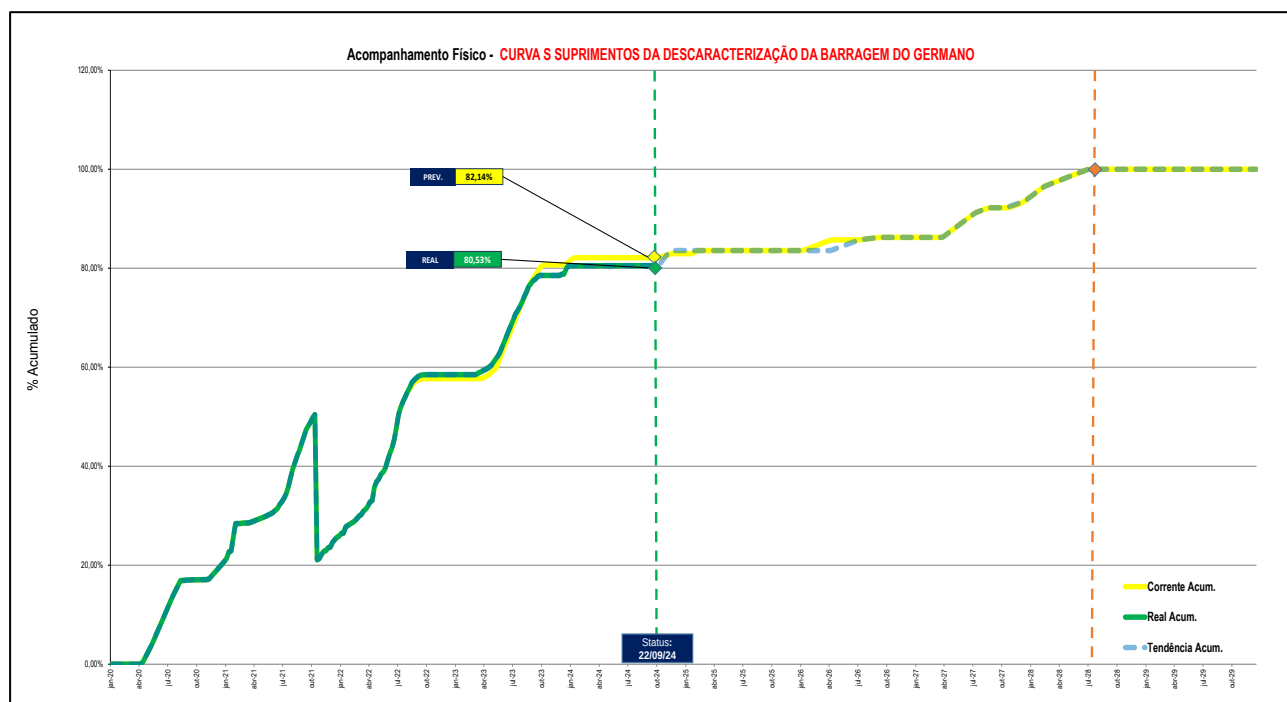
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

7.6.2 Curva S da Construção da Barragem



7.6.3 Curva S de Suprimentos da Barragem



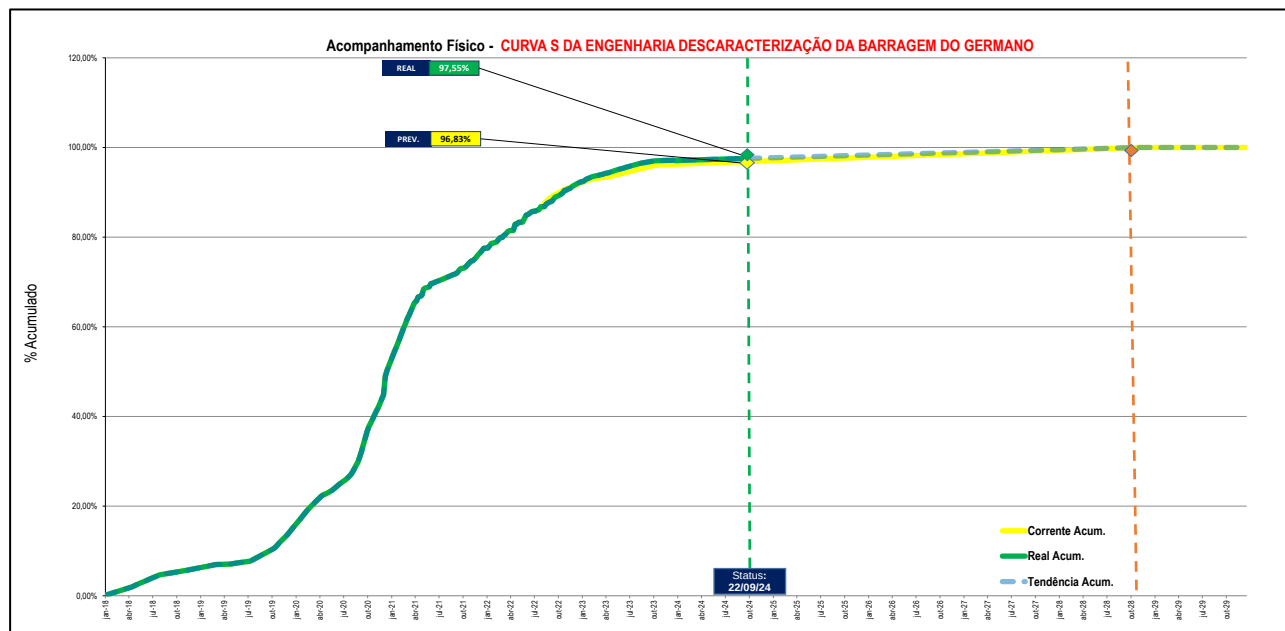
Nota: O desvio acumulado de -1,61% em Suprimentos da Barragem do Germano não impacta a execução das obras.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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_09_22
	Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Cava_Germano_Status_2023_09_17 (final)
	Anexo 2.3-Cronog. Detalhado Barragem_Germano_Status_2024_09_22
	Anexo 2.4-Cronog. Detalhado Barramento Principal_Regrade_CDP_Status_2024_09_22
	Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2024_09_22
	Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2024_09_22
	Anexo 2.7-Cronog. Detalhado Barragem Eixo 1_Status_2024_09_22

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



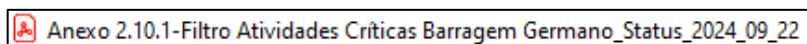
Conforme o Termo de Compromisso firmado junto à FEAM, a data final prevista para o término das obras de descaracterização da Cava do Germano é 21/10/2023. Desta forma, tanto as obras quanto a Punch List foram concluídas dentro do prazo previsto.

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



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, BARRAGEM DE REFORÇO - ETAPILA DO EIXO 1 E REGRADO (BUBARCA 5442-24-03)	100,00%	99,91%	-0,09%	30/09/2023	14/10/2024	Construção: . Obras da bacia final e contenções dos taludes finalizadas e Punch List em andamento. . Valetas de proteção e descidas d'água em andamento.	Plano de Ação: . Não aplicável. O desvio e a data de término não comprometem o prazo de descaracterização da Barragem do Germano.	Construção: . Liberação do canal para operação antes do início do período chuvoso 24/25.
	DIQUE SELA TULIPA	91,72%	99,99%	8,27%	06/03/2025	06/03/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	Construção: . As obras de preenchimento e coroamento da estrutura foram concluídas. . As obras de drenagem superficial estão em andamento. . Os serviços de revegetação foram iniciados. . A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para até dezembro de 2024.	Plano de Ação: . Elaboração de Punch List das obras para a entrega final.	Construção: . Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
	DIQUES DE SELINHA	93,07%	92,86%	-0,21%	10/04/2025	10/04/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	Construção: . Execução em ritmo acelerado, reduzindo o desvio acumulado do período anterior de -1,11% para -0,21%. O desvio não impacta o plano da Samarco de antecipação de conclusão das obras. . Obras de Preenchimentos a montante da Seção AA até a elevação 850m, contrapilhamento da estrutura e drenagem superficial em andamento. . A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Selinha, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para até dezembro de 2024.	Plano de Ação: . Em função dos desempenhos dos avanços físicos de Sela Tulipa e Eixo 1, Selinha passou a ter prioridade de recursos (força de trabalho e equipamentos) em relação às demais frentes de trabalhos, em caso de necessidade de nivelamento de recursos.	Construção: . Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
	BARRAGEM EIXO 1 ETAPA 2	93,47%	97,89%	4,42%	03/06/2025	03/06/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	Construção: . Execução em ritmo acelerado, que resultou na eliminação do desvio negativo acumulado do período anterior de -4,48%. O desempenho acumulado atual está +4,42% acima do previsto. . Obras dos ramais secundários, proteção do colchão drenante, preenchimento até a elevação 833m e canais de drenagem (OE, OD e em pedra argamassada) em andamento. . A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para dezembro de 2024.	Plano de Ação: . Atividades na região do Eixo 1 com dois turnos de trabalho.	Construção: . Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
	REGRADO - GERAL	37,00%	59,75%	22,75%	08/05/2029	08/05/2029	Construção: . Frente de serviço permanece com o realizado superior ao previsto na linha de base do Termo de Compromisso. . No período, os serviços foram paralisados (conforme previsto no planejamento) e os recursos foram direcionados para as obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, Dique Selinha e Dique Sela Tulipa.	Plano de Ação: . O saldo remanescente do escopo é objeto do novo pacote de contratações da Samarco, previsto ainda para 2024.	Construção: . Manter os canais de drenagens provisórios sempre em condições de escoar as águas superficiais (plano de chuva).

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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
CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL	-0,003%	30/10/2023	14/10/2024	- Obras da bacia final e contenções dos taludes finalizadas e Punch List em andamento. - Valetas de proteção e descidas d'água em andamento.	- Não aplicável. O desvio e a data de término não comprometem o prazo de descaracterização da Barragem do Germano. - Liberação do canal para operação antes do início do período chuvoso 24/25.
DRENAGEM SUPERFICIAL DO BARRAMENTO PRINCIPAL	-0,828%	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	0,365%	06/03/2025	06/03/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	- As obras de preenchimento e coroamento da estrutura foram concluídas. - As obras de drenagem superficial estão em andamento. - Os serviços de revegetação foram iniciados. - A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para até dezembro de 2024.	Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELINHA	-0,024%	10/04/2025	10/04/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	- Execução em ritmo acelerado, reduzindo o desvio acumulado do período anterior de -1,11% para -0,21%. O desvio não impacta o plano da Samarco de antecipação de conclusão das obras. - Obras de Preenchimentos a montante da Seção AA até a elevação 850m, contrapilamento da estrutura e drenagem superficial em andamento. - A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Selinha, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para até dezembro de 2024.	- Em função dos desempenhos dos avanços físicos de Sela Tulipa e Eixo 1, Selinha passou a ter prioridade de recursos (força de trabalho e equipamentos) em relação às demais frentes de trabalhos, em caso de necessidade de nivelamento de recursos. - Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2	0,698%	03/06/2025	03/06/2025 Previsão de antecipação para até dez/2024	- Execução em ritmo acelerado, que resultou na eliminação do desvio negativo acumulado do período anterior de -4,48%. O desempenho acumulado atual está +4,42% acima do previsto. - Obras dos ramais secundários, proteção do conexão do colchão drenante, preenchimento até a elevação 833m e canais de drenagem (OE, OD e em pedra argamassada) em andamento. - A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para dezembro de 2024.	- Atividades na região do Eixo 1 com dois turnos de trabalho. - Manter os canais de drenagens provisórios sempre em condições de escoar as águas superficiais (plano de chuva).
REGRADE ETAPA 1D	-0,041%	05/01/2025	05/01/2025	Em andamento a execução do regrade a montante do Dique Sela Tulipa. Obras com aderência acumulada abaixo do previsto, mas sem prejuízos ao programa, com avanço geral mantido em 76,65%.	Manutenção do sistema de drenagem em condições operacionais.
REGRADE (ETAPAS 3)	7,474%	08/05/2029	08/05/2029	- Frente de serviço permanece com o realizado superior ao previsto na linha de base do Termo de Compromisso. - No período, os serviços foram paralisados (conforme previsto no planejamento) e os recursos foram direcionados para as obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, Dique Selinha e Dique Sela Tulipa.	- O saldo remanescente do escopo é objeto do novo pacote de contratações da Samarco, previsto ainda para 2024. - Dispositivos de drenagens para o Plano de Chuvas 24/25 em condições operacionais.
Total Construção Barragem >>>>	7,64%				

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 Canal de Drenagem Principal <u>Setores 3 e 4</u> • Conclusão da bacia final. • Conclusão das obras de contenções dos taludes. DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2 <u>Dique Sela Tulipa</u> • Continuação da execução do coroamento até a elevação EL 906m. • Início da execução da drenagem superficial. <u>Dique Selinha</u> • Início da execução do contrapilhamento da estrutura. • Início da execução da drenagem superficial. • Continuação do preenchimento a montante da seção AA (até a elevação EL 850m). • Conclusão do preenchimento a montante da barreira 3. <u>Barragem Eixo 1</u> • Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna. • Continuação de aterro de preenchimento a montante do Eixo 1 (até a elevação 833m). • Continuação dos canais em pedra argamassada. • Continuação da execução dos canais da ombreira esquerda. • Continuação da conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante. <u>Regrade Etapa 1D</u> • Retomada das obras de preenchimento e drenagem superficial a montante dos diques de Sela Tulipa e Selinha. REGRADE ETAPA 3 <u>Etapa 3</u> • Serviços suspensos no período. Retomada prevista com nova Contratada (processo de contratação em andamento). Obras do Plano de Chuvas 2023-2024 • Conclusão 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.

8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 Canal de Drenagem Principal • Execução das atividades previstas na <i>Punch List</i>. DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2	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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Dique Sela Tulipa

- Conclusão da execução da execução do coroamento e drenagem superficial da estrutura.
- Conclusão das atividades previstas na *Punch List*.

Dique Selinha

- Conclusão do contrapilamento da estrutura.
- Conclusão da execução da drenagem superficial.
- Conclusão do preenchimento a montante da seção AA (até a elevação EL 850m).
- Conclusão das atividades previstas na *Punch List*.

Barragem Eixo 1

- Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.
- Conclusão de aterro de preenchimento a montante do Eixo 1 (até a elevação 833m).
- Conclusão dos canais em pedra argamassada.
- Conclusão dos canais da ombreira esquerda.
- Conclusão da conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante.
- Conclusão das atividades previstas na *Punch List*.

Regrade Etapa 1D

- Conclusão das obras de preenchimento e drenagem superficial a montante dos diques de Sela Tulipa e Selinha.
- Conclusão das atividades previstas na *Punch List*.

REGRADE ETAPA 3

- Conclusão do processo de contratação da nova contratada para a execução das obras.

8.5 Atividades Principais Previstas para o 3º 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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		
Setor 3/4		
• Punch List em andamento.	Em andamento	Conforme planejamento.
Bacia Final		
• Continuação da execução das obras de reforço dos taludes e estrutura de concreto.	Concluído	Atividades concluídas antecipadamente.
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA E BARRAGEM EIXO 1 - ETAPA 2		
Dique Sela Tulipa		
• Continuação da execução do coroamento até a elevação EL 906m.	Em andamento	Conforme planejamento.
Dique Selinha		
• Início da instalação de instrumentos do contrapilhamento.	Concluída	Atividade iniciada e concluída conforme planejada.
• Conclusão do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850m.	Não concluída	Em andamento conforme reprogramação.
• Conclusão do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 852m.	Concluída	Atividades concluída conforme planejada.
• Continuação do preenchimento a montante da barreira 3 entre as elevações EL 845m e 849m.	Concluída	Atividade concluída antecipadamente.
• Início do preenchimento a montante da barreira 3 entre as elevações EL 849m e 852m.	Concluída	Atividade iniciada e concluída antecipadamente.
Barragem Eixo 1 – Etapa 2		
• Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.	Não concluída	Em andamento conforme reprogramação.
• Continuação do preenchimento a montante do Eixo 1 - elevações 830m e 833m.	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
• Conclusão da execução do canal da ombreira esquerda.	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
• Continuação dos canais de drenagem em pedra argamassada.	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
• Continuação da conexão e da proteção do prolongamento do colchão drenante.	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
Regrade Etapa 1D		
• Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar (região a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha).	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
REGRADE ETAPA 3		
Suprimentos		
• Continuação do processo de contratação da nova contratada para a execução das obras.	Suspensa no período	Retomada prevista com nova contratada (processo de contratação em andamento).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

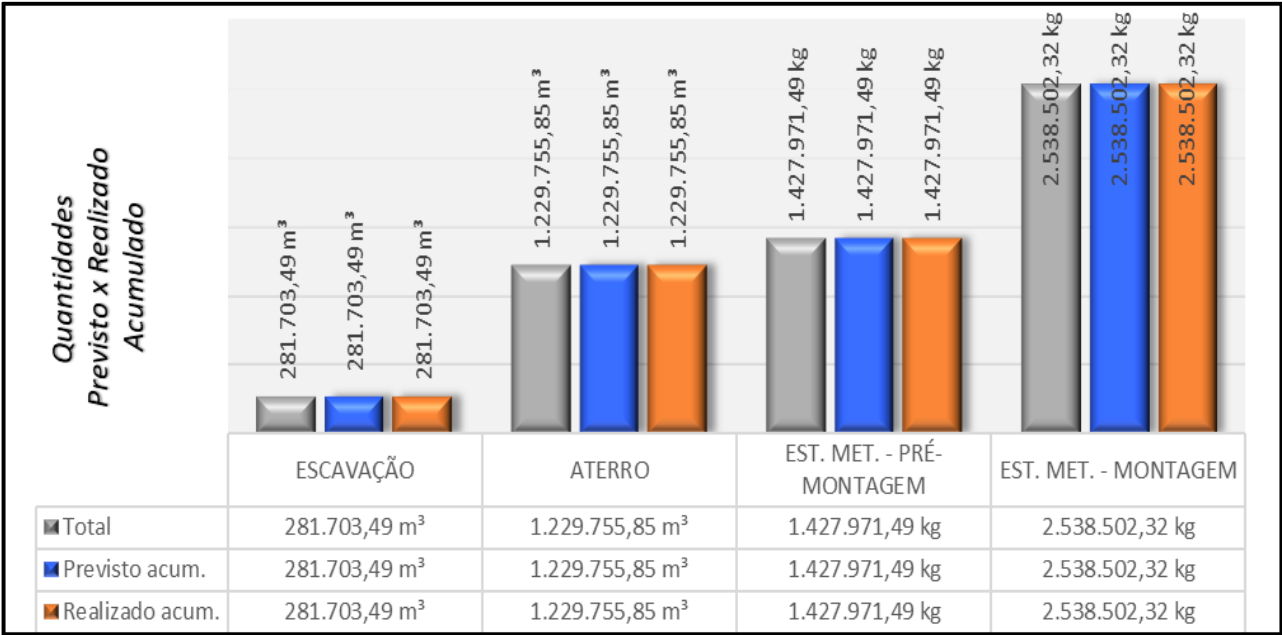


Gráfico 2: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



8.6.2 Barragem do Germano

Gráfico 3: Canal Principal – Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas

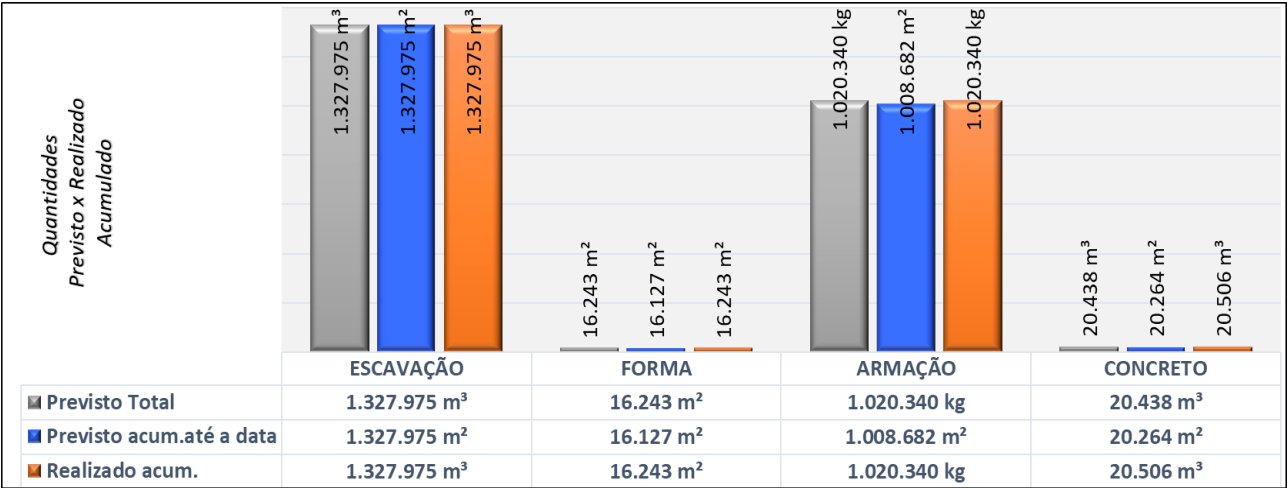


Gráfico 4: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas

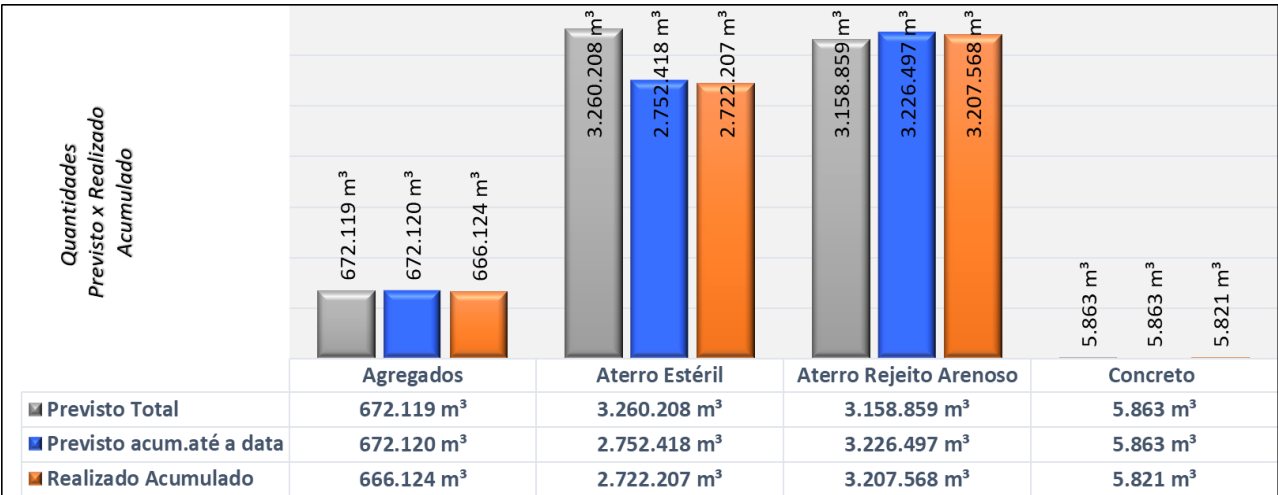
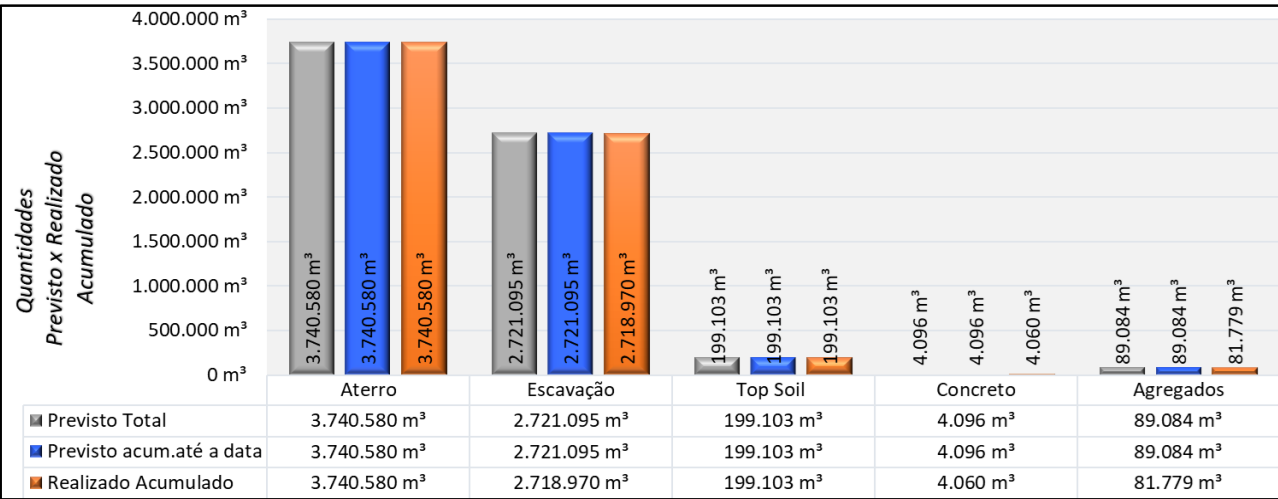


Gráfico 5: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

8.7 Histogramas de Força de Trabalho e Equipamentos por Contrato

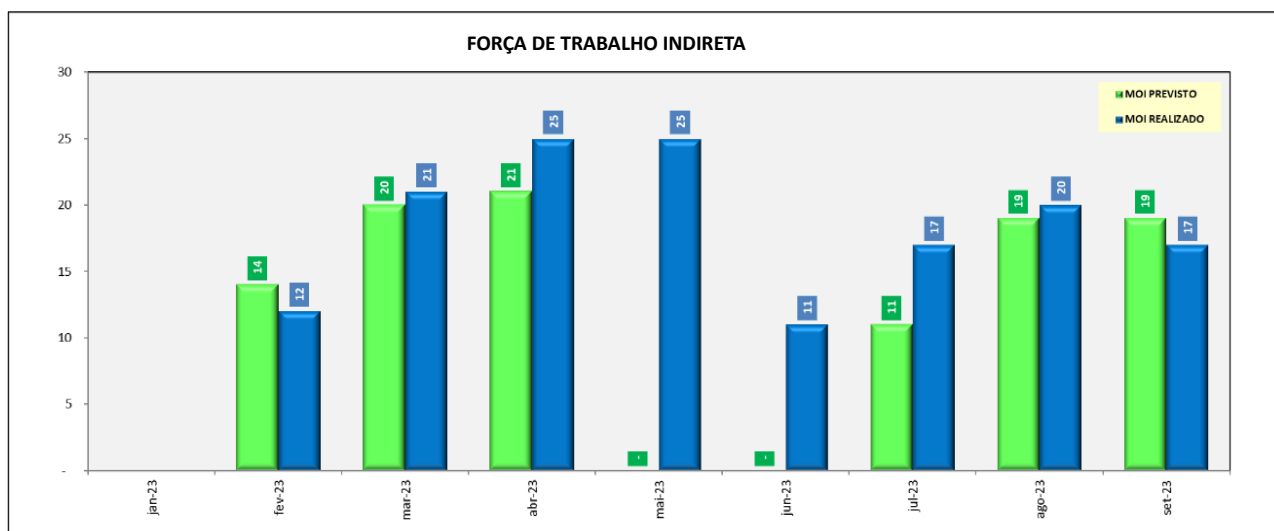
8.7.1 Cava do Germano – Descaracterização da Cava

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

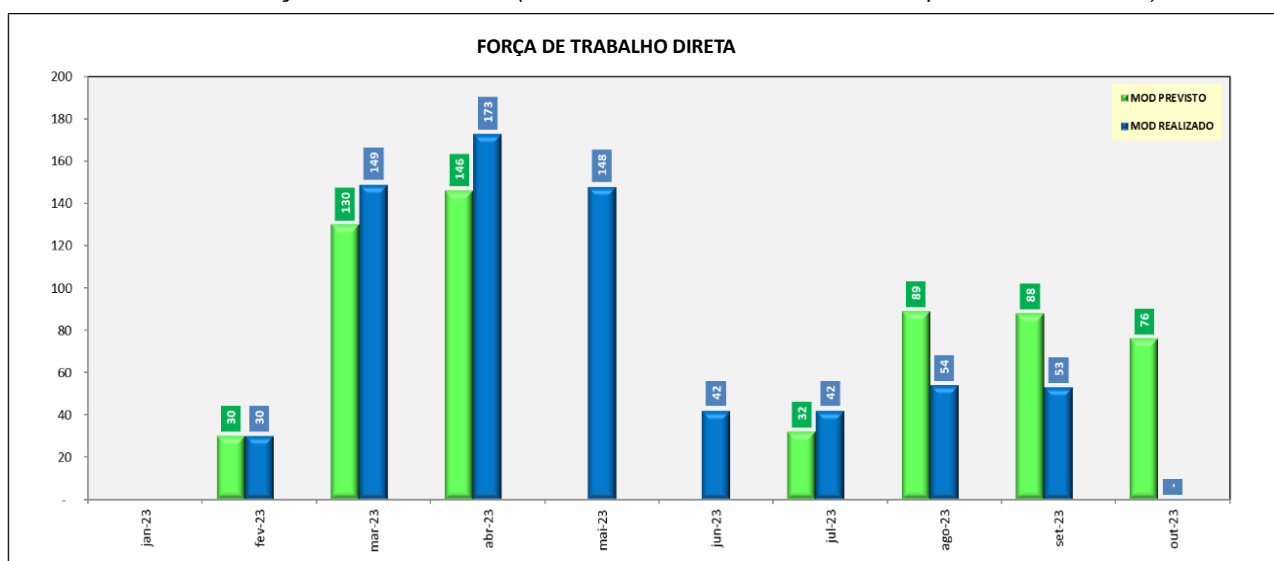
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 6: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



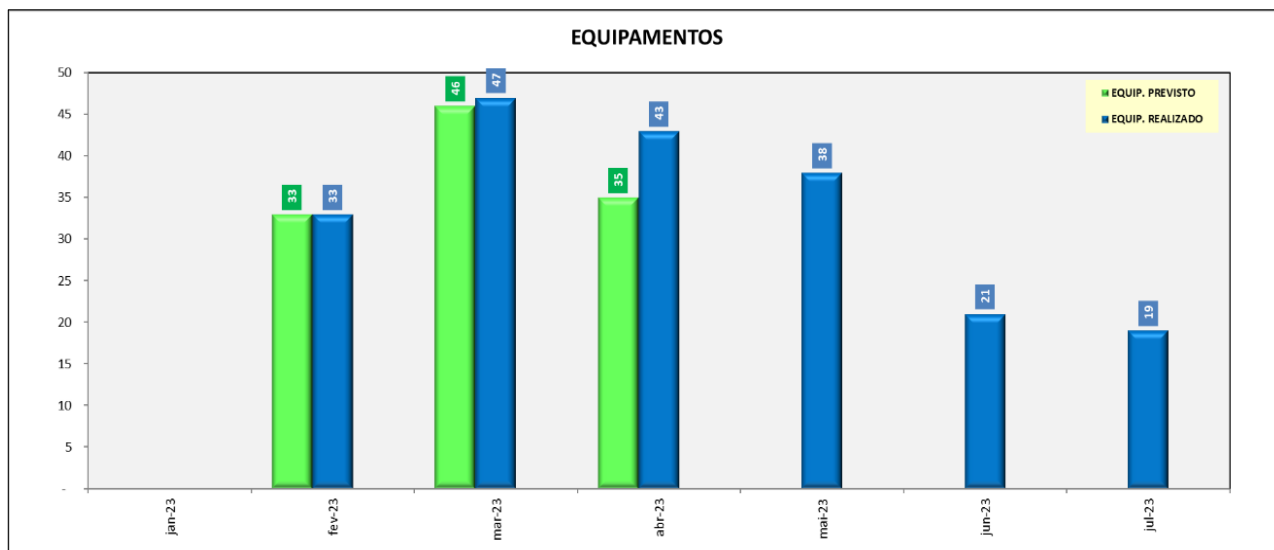
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Equipamentos Principais

Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630b – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



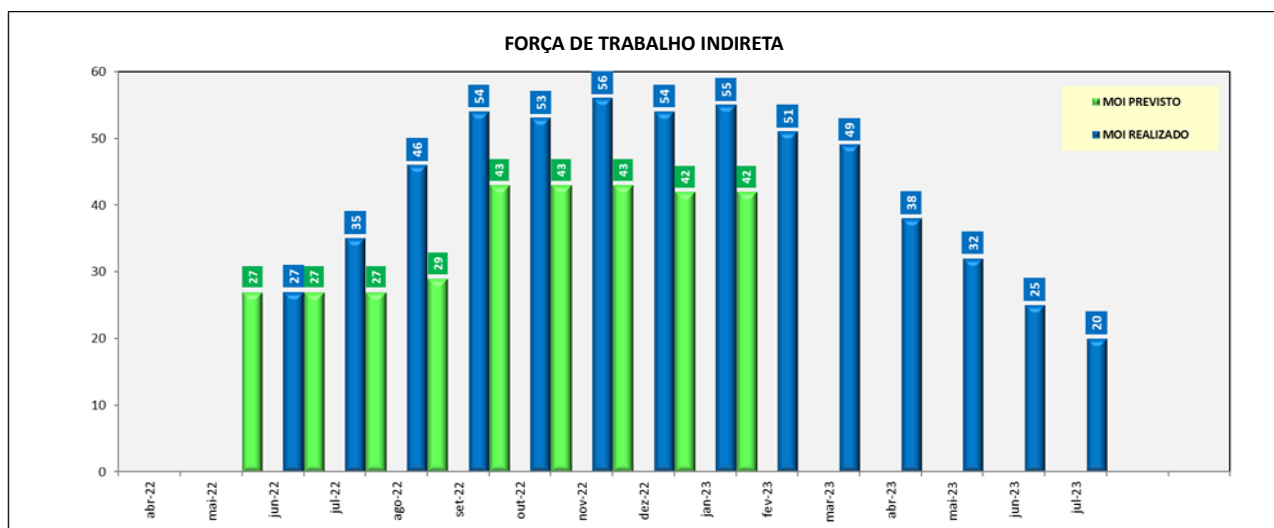
8.7.2 Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027

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



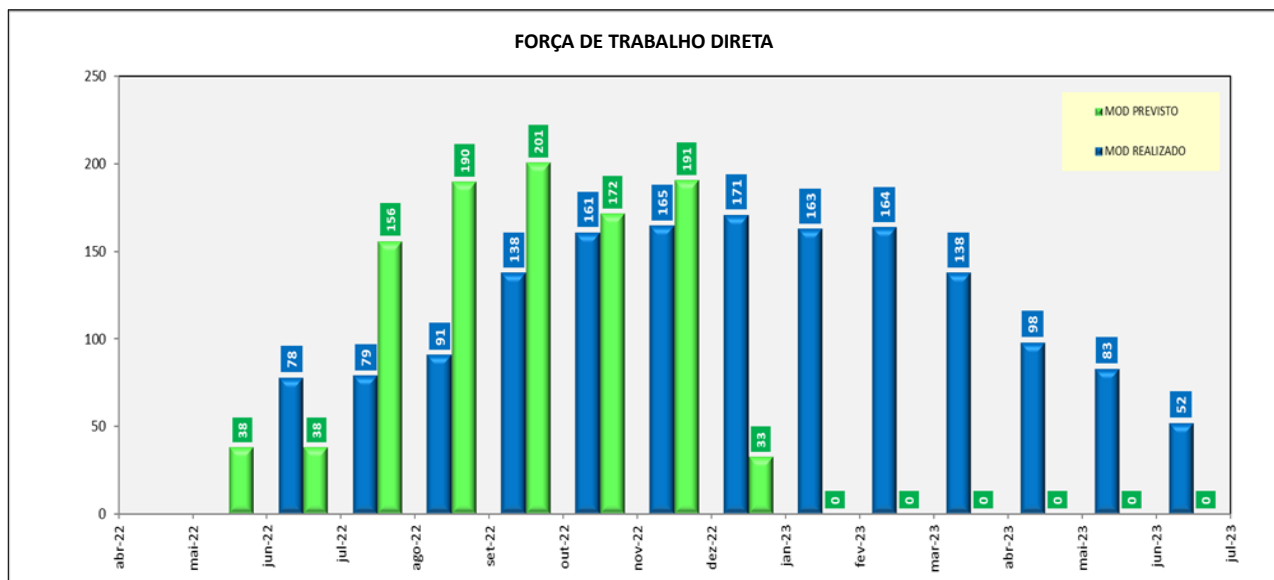
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

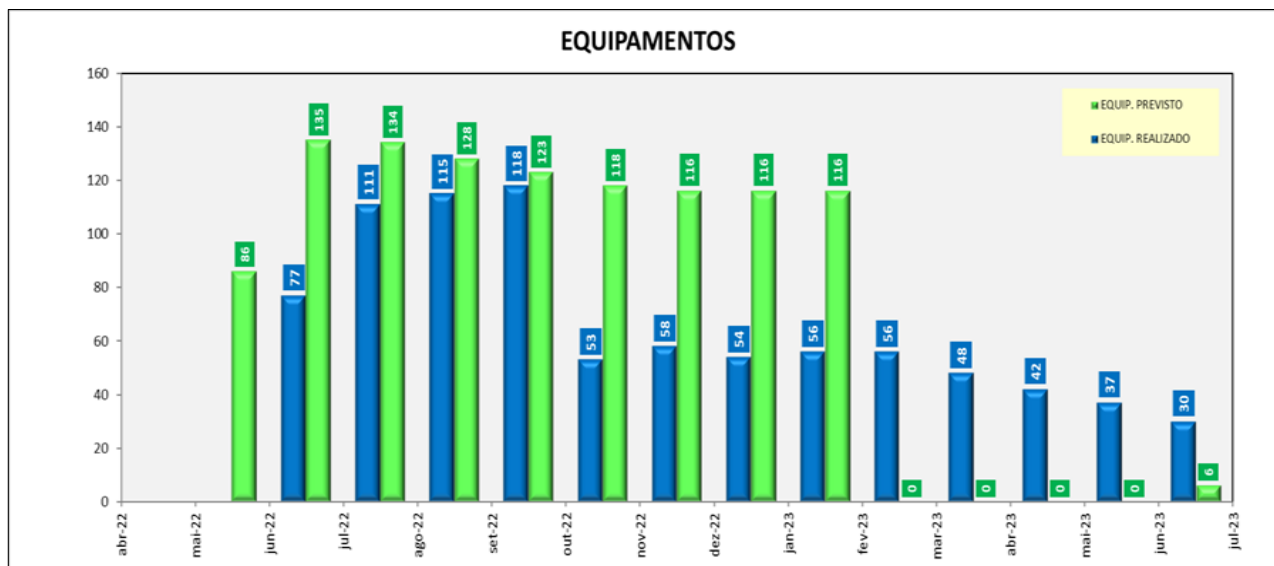
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 11: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 – Real Estruturas – Finalizado)



8.7.3 Cava do Germano – Bacia do Chico

Contrato 4300000595b - Consorcio MRF (serviços concluídos)

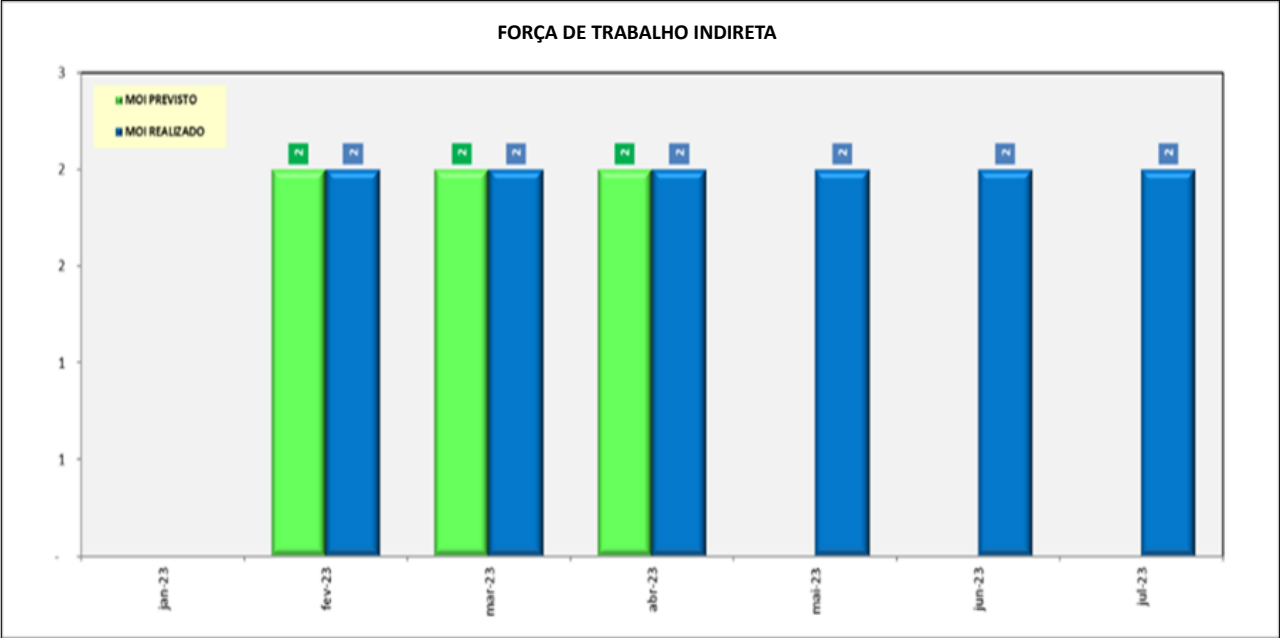
Execução das obras de terraplenagem e canal de transposição da bacia

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



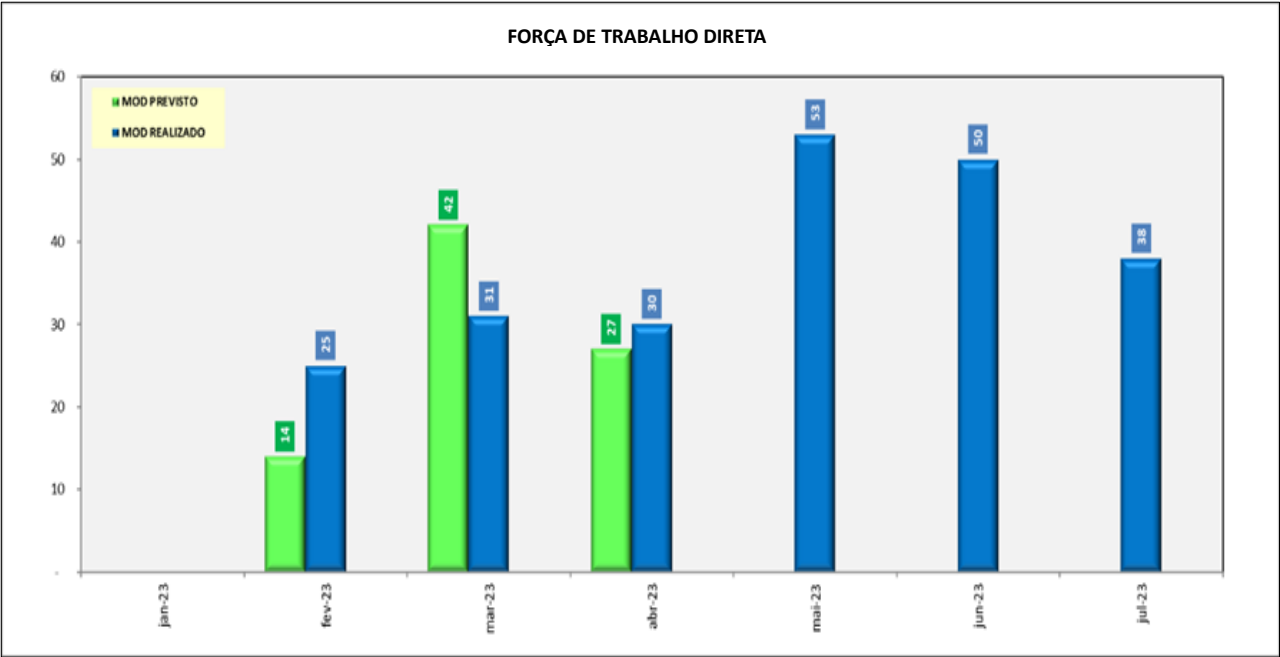
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 12: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595b – Consórcio MRF – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



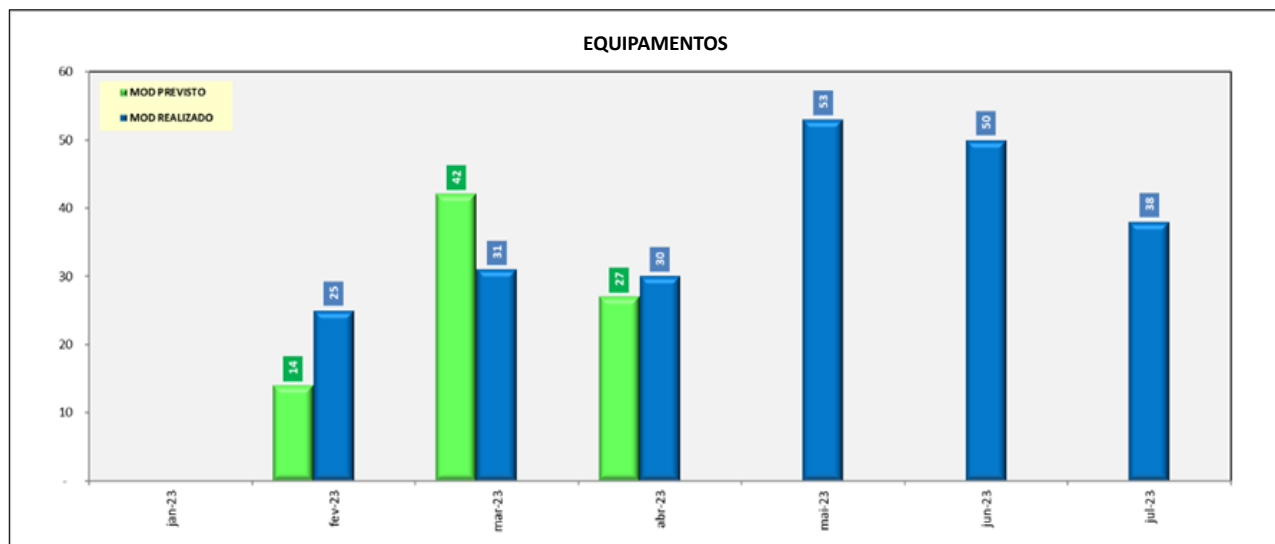
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Equipamentos Principais

Gráfico 14: 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.

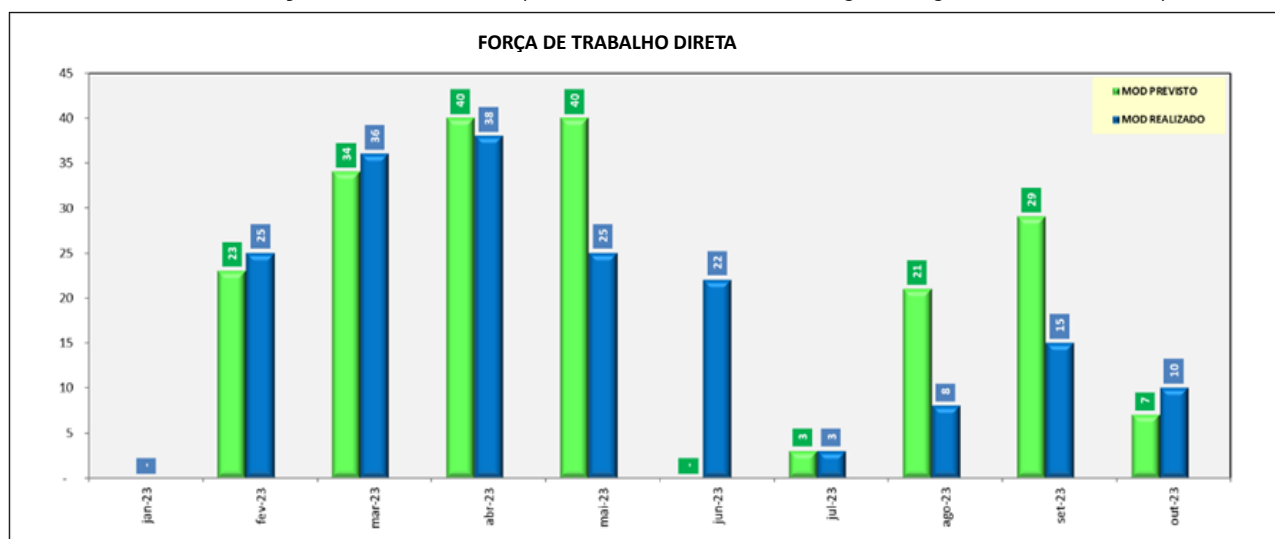
8.7.4 Cava do Germano – TCLD 11CV027

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

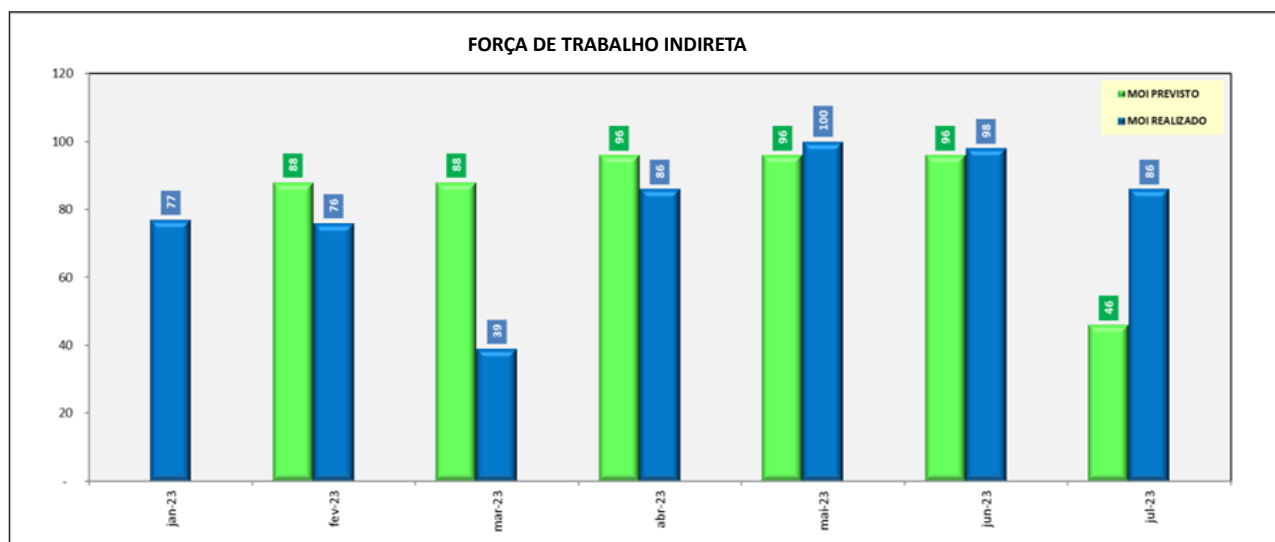
8.7.5 Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeitos Arenosos

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

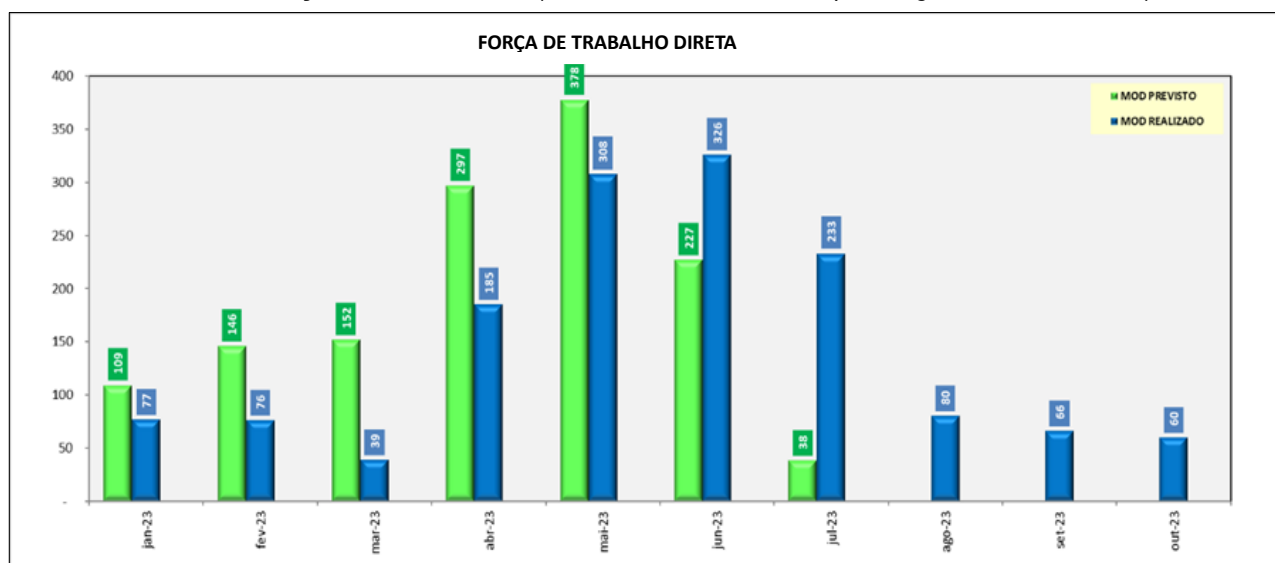
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 16: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



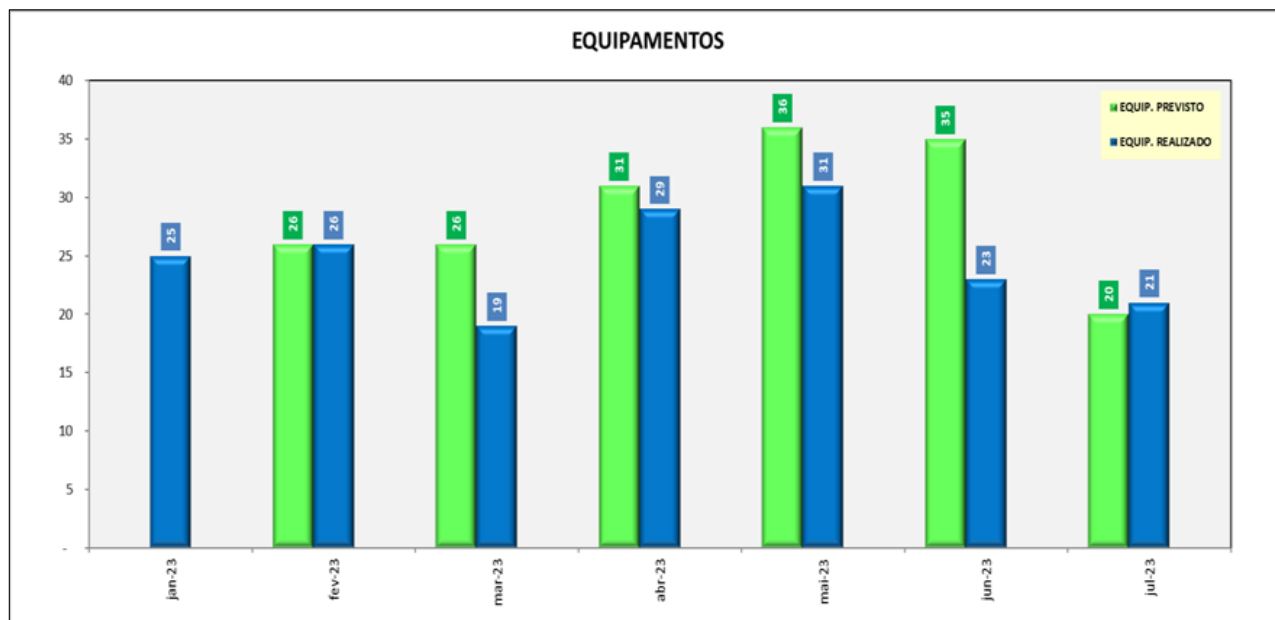
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Equipamentos Principais

Gráfico 18: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 – Milplan Engenharia – Finalizado)



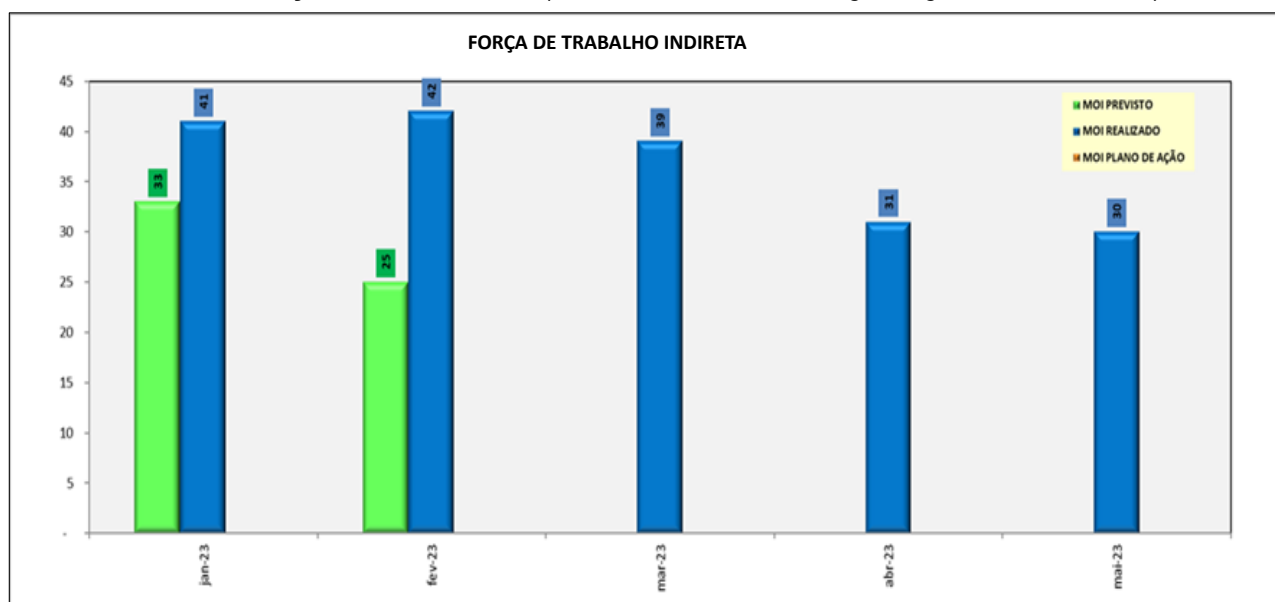
8.7.6 Cava do Germano – Contenções dos Transportadores

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



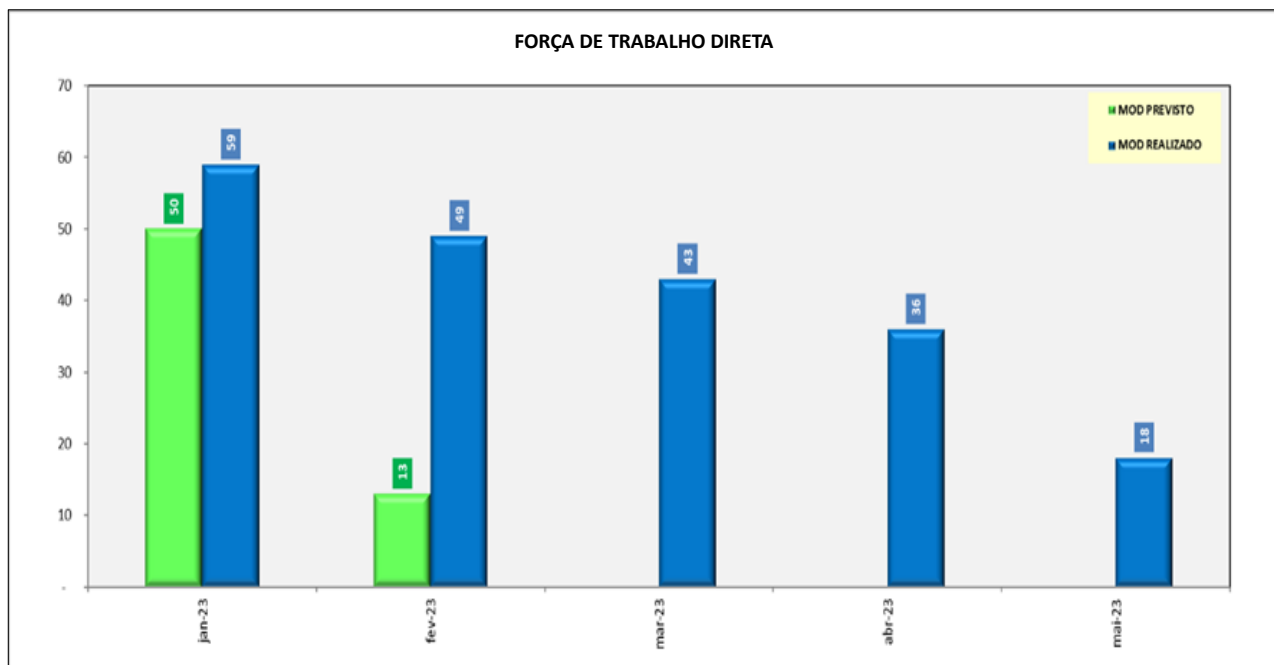
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

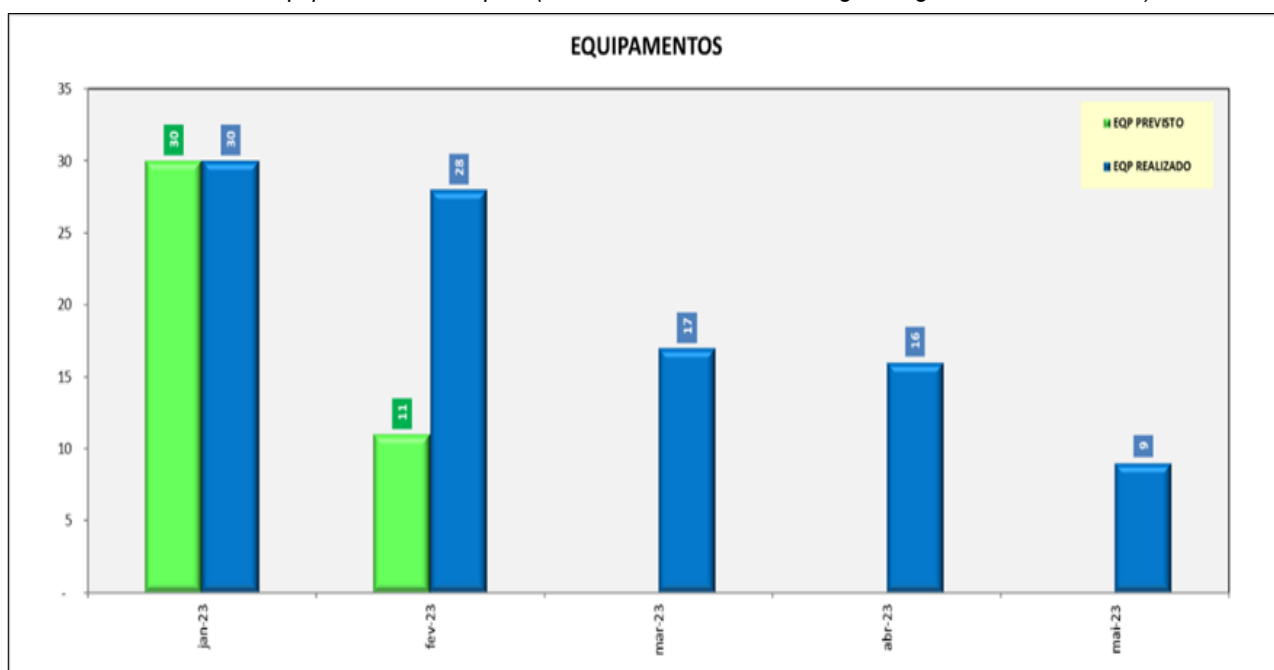
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 21: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 – Progeo Engenharia – Finalizado)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

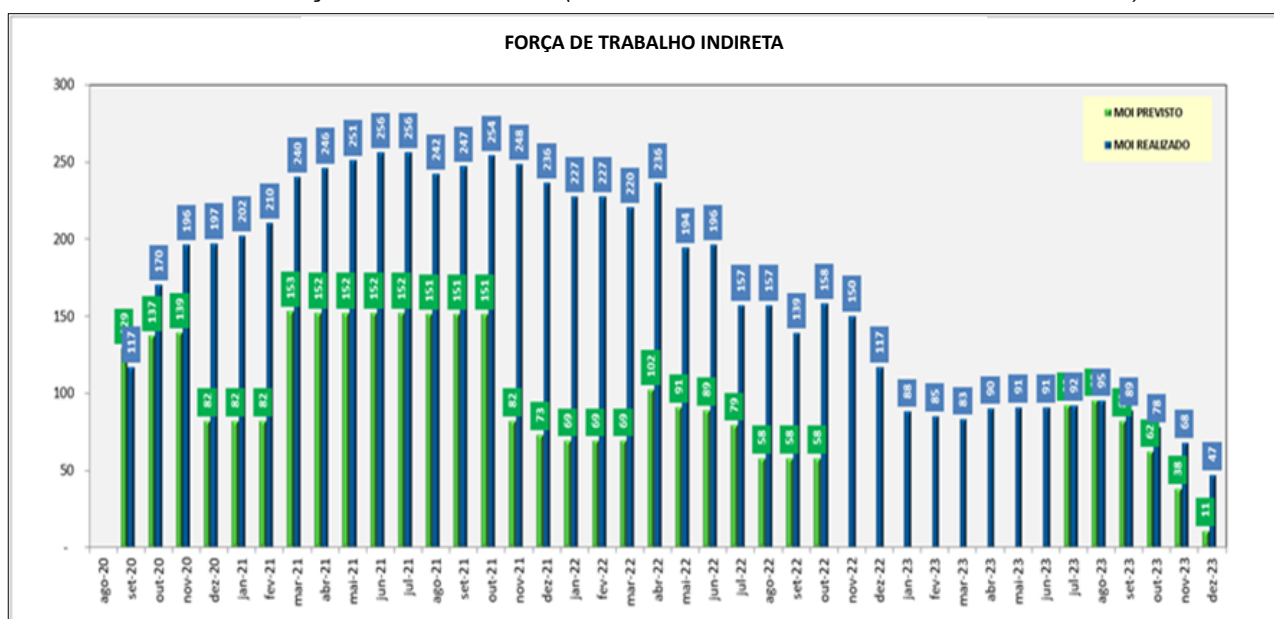
8.7.7 Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1

Contrato 4300000106 - Consórcio MRF (concluído)

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

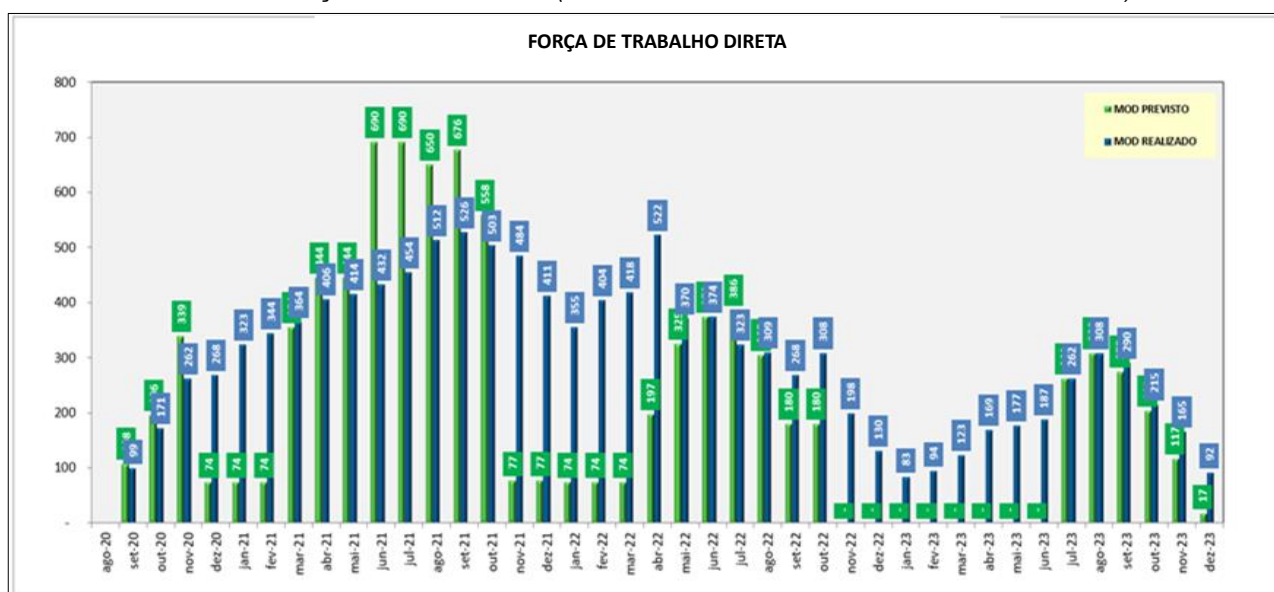
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 22: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



Força de Trabalho Direta

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



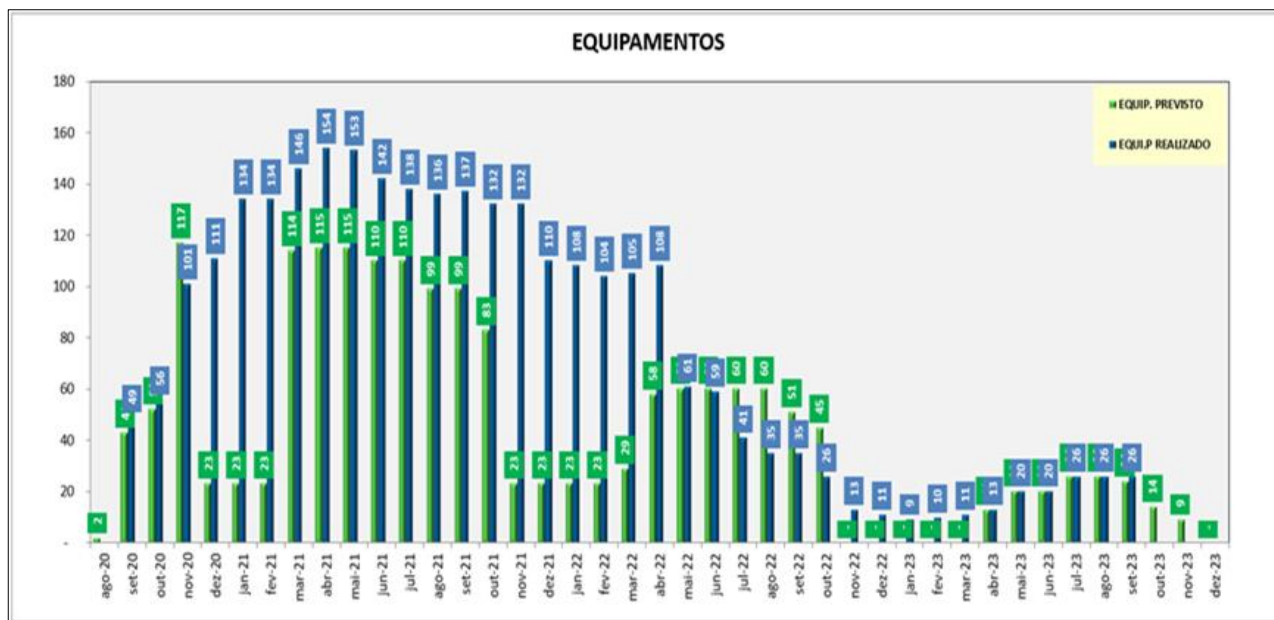
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Equipamentos

Gráfico 24: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 – Consórcio MRF – Finalizado)



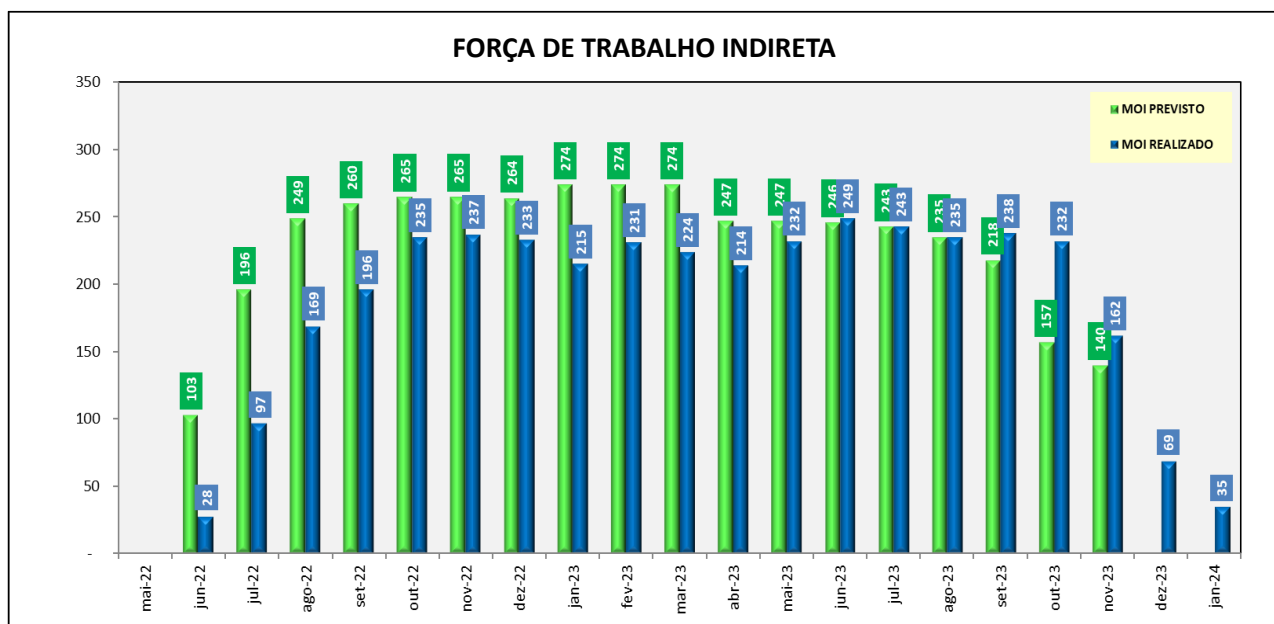
8.7.1 Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapa 2/3

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE (concluído)

Regrade Etapas 2 e 3 da Barragem e da Cava

Força de Trabalho Indireta

Gráfico 25: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – Finalizado)



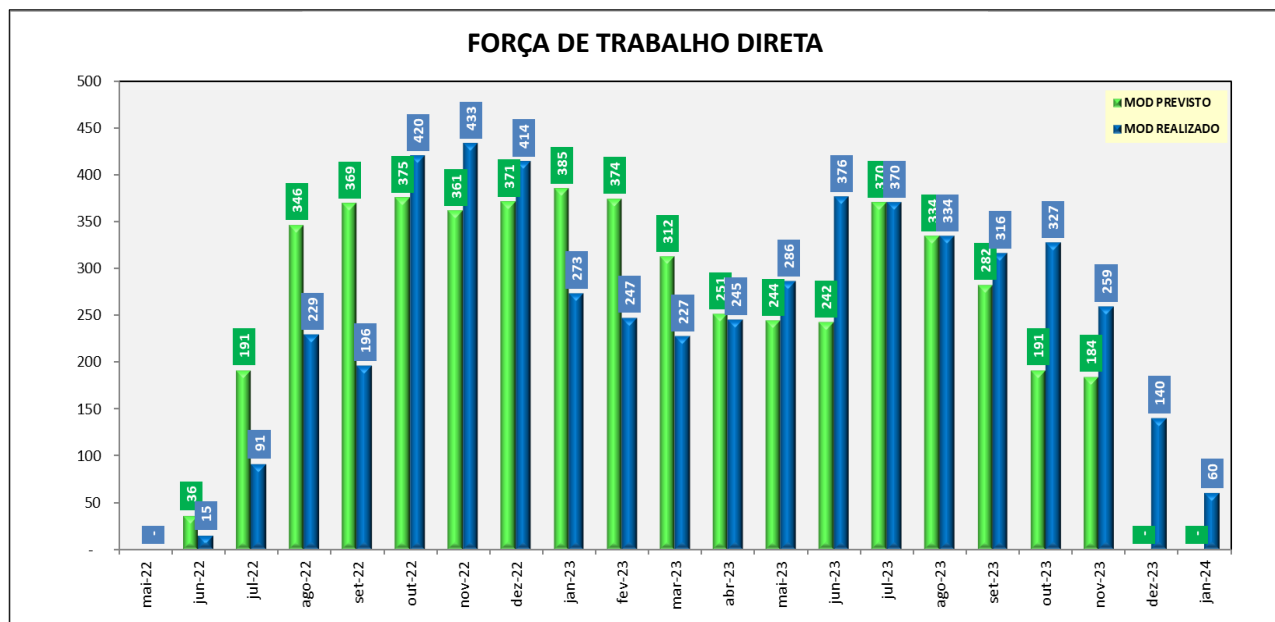
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

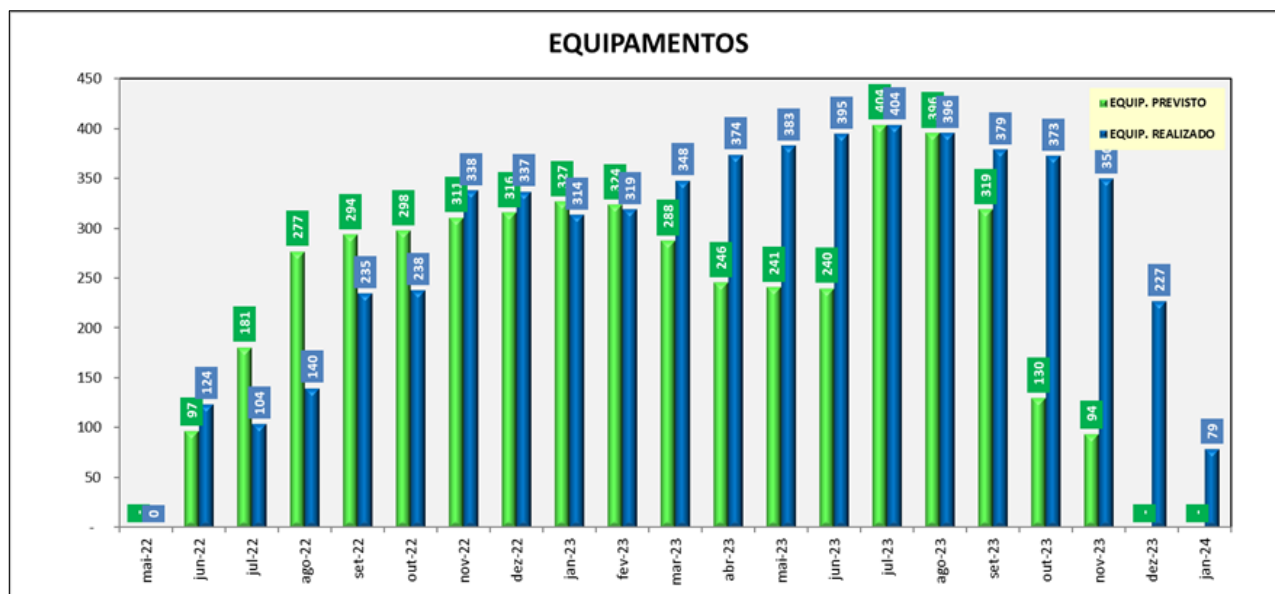
Força de Trabalho Direta

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



Equipamentos Principais

Gráfico 27: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 – Consórcio Ápia-EXE – 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

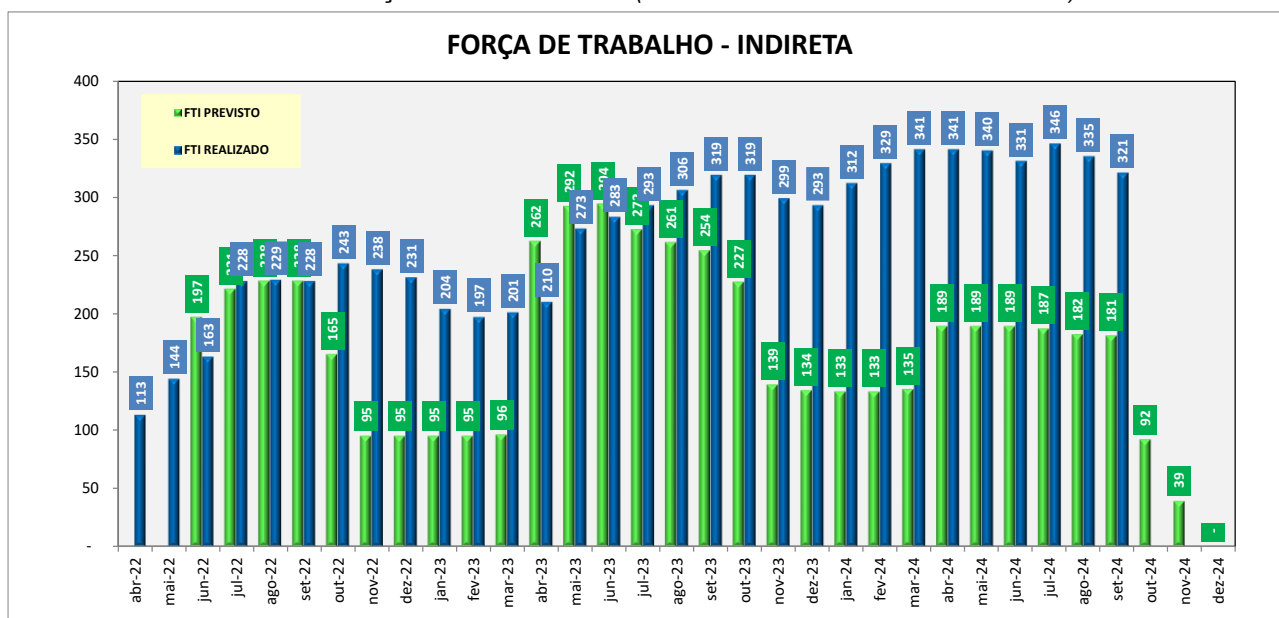
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

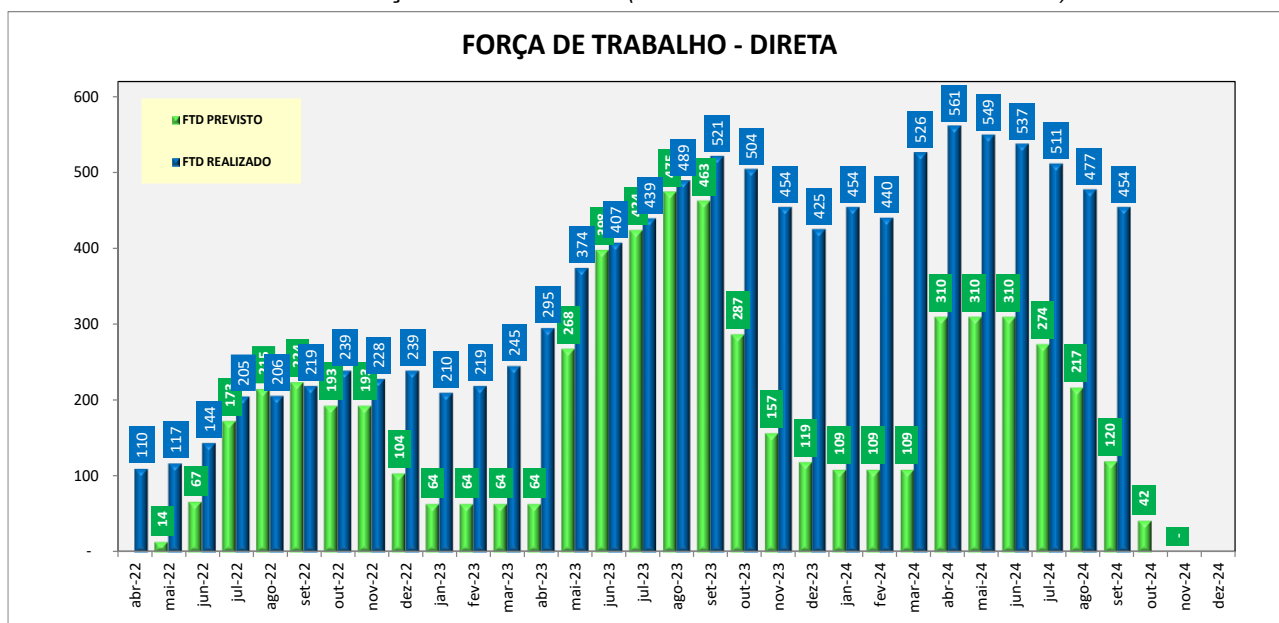
Força de Trabalho Indireta

Gráfico 28: Força de Trabalho Indireta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)



Força de Trabalho Direta

Gráfico 29: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)

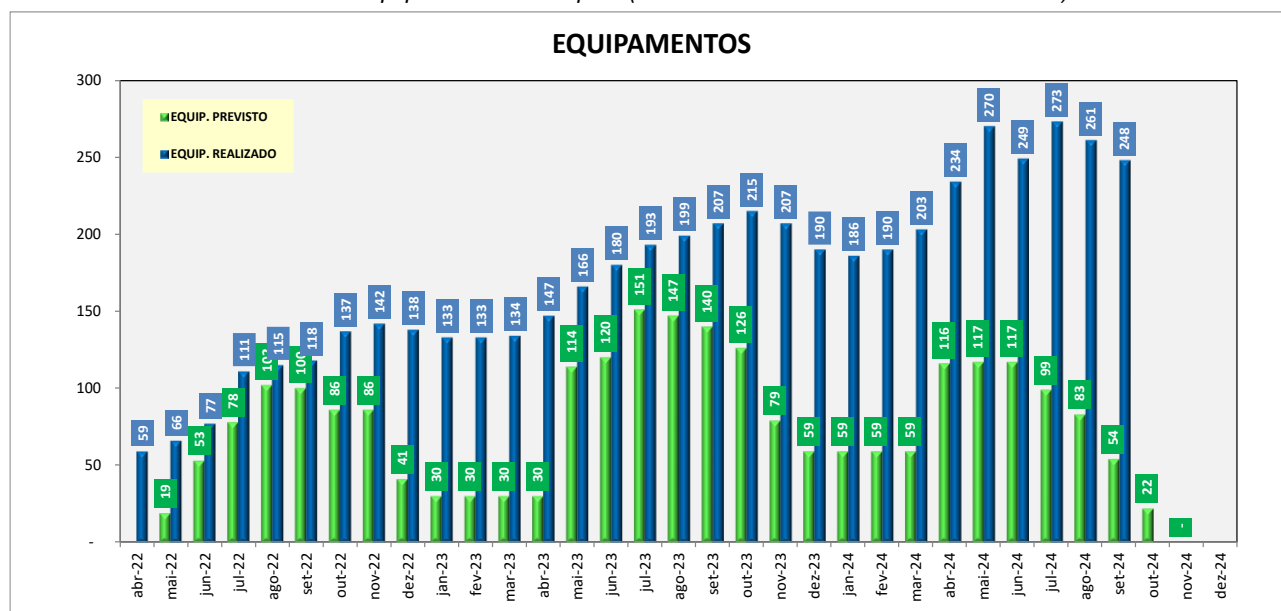


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Equipamentos Principais

Gráfico 30: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 – Consórcio MRF)



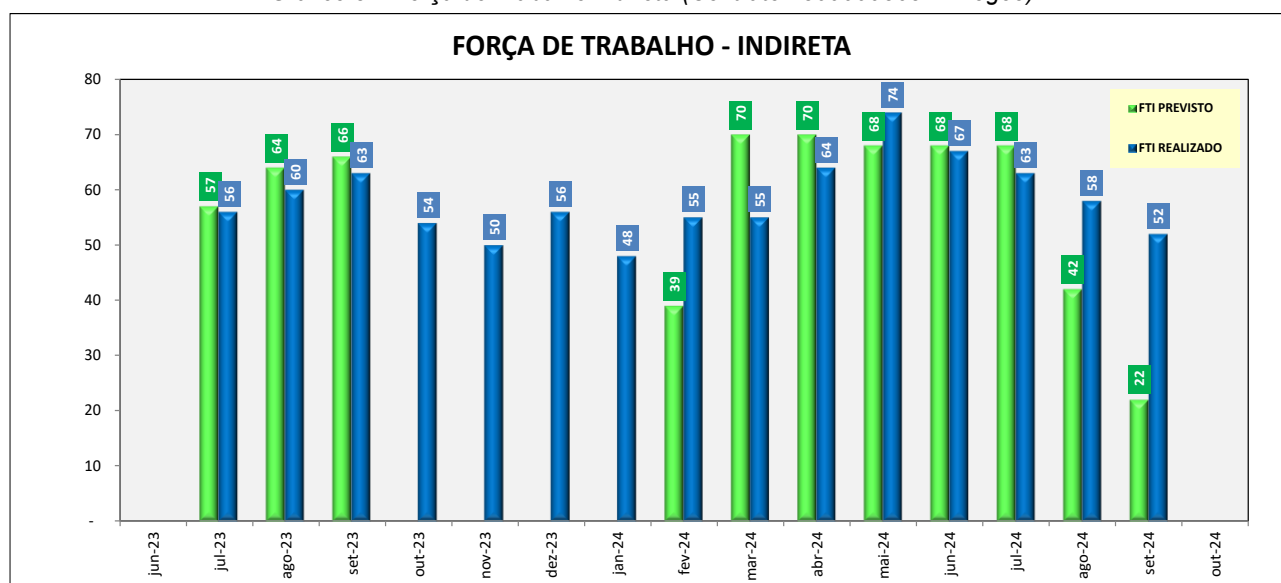
8.7.3 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

Contrato 4300000868 - Progeo Engenharia (em andamento)

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.

Força de Trabalho Indireta

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

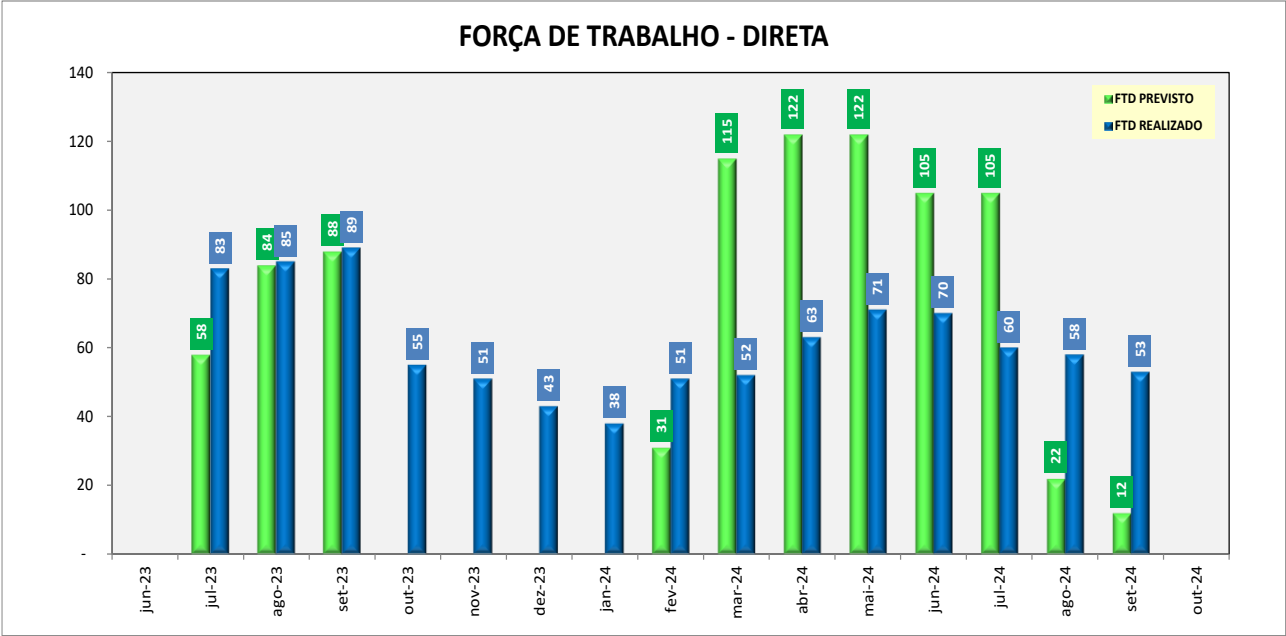


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



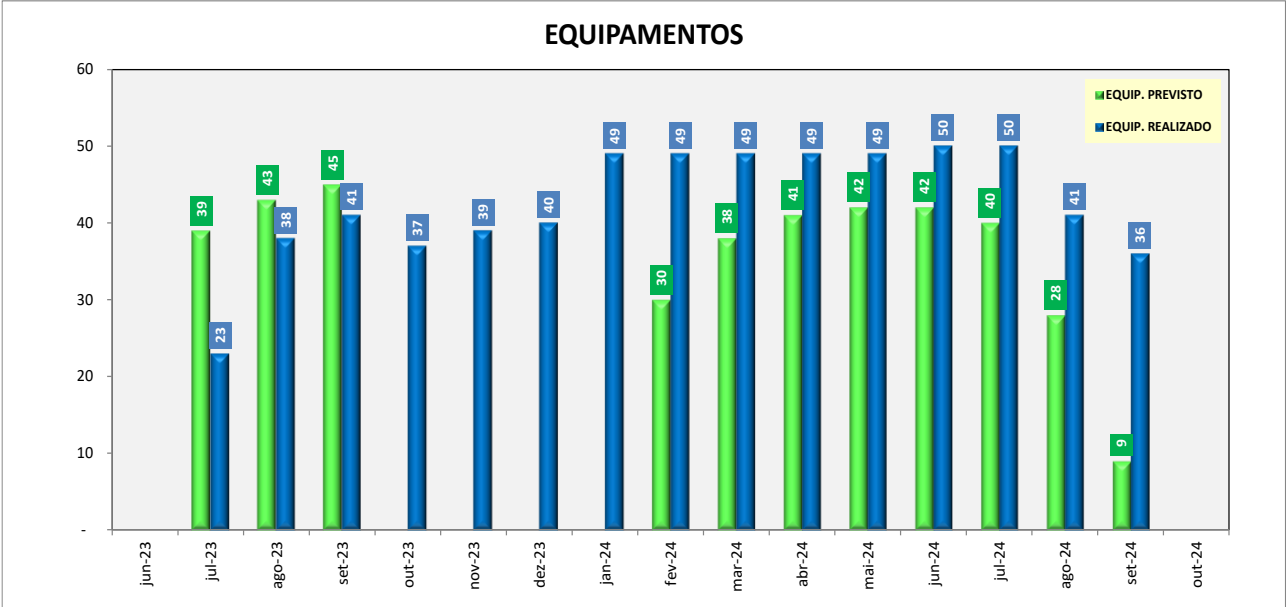
Força de Trabalho Direta

Gráfico 32: Força de Trabalho Direta (Contrato 4300000868 – Progeo)



Equipamentos Principais

Gráfico 33: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 – Progeo)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 DO SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
MATERIAL - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA TULIPA	-1,613%	12/02/2025	22/11/2024	- O desvio negativo é decorrente do não encerramento do pacote de fornecimento de agregados para as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa e não gera impactos para a construção. - O pátio de agregados da descaracterização está com o estoque de materiais alto e atende plenamente às necessidades da execução das obras.	O plano de ação consiste em manter o estoque de agregados alto para atender a alta demanda do material no período seco. Esta ação visa mitigar problemas de logística no fornecimento, concorrência com projetos similares na região e impactos no trânsito.
Total Suprimentos Barragem >>>>	-1,613%				

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

9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: - Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco, para as obras dos ramais secundários de Selinha. - Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco, para as obras de contrapilhamento do Dique Sela Tulipa. - Continuação 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: - Continuação do processo de contratação da nova empresa para a execução do <i>Regrade</i> Etapa 3.	Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: • Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e retomada de fornecimento externo, para as obras de drenagem superficial e contrapilhamento do Dique Selinha. • Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e retomada de fornecimento externo, para as obras de drenagem superficial do Dique Sela Tulipa. • Continuação do fornecimento, a partir do pátio de estocagem da Samarco e retomada de fornecimento externo, para as obras do Eixo 1 (conexão, proteção do colchão drenante e drenagem superficial).	• Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).

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%

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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%

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%

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

RECEBIMENTO DE AGREGADOS - ANO 2024									
DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA E BARRAGEM DO GERMANO									
DESCRIÇÃO		QUANTITATIVOS (t)				QUANTITATIVOS (m³)			
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%
PEDRA DE MÃO	Em andamento	58.461	6.302	52.159	11%	36.538	3.939	32.599	11%
ENROCAMENTO E1	Em andamento	92.860	14.759	78.101	16%	58.038	9.224	48.813	16%
BLOCO D50	Em andamento	200	200	0	100%	125	125	0	100%
BRITA T2	Em andamento	29.000	8.921	20.079	31%	19.863	6.111	13.753	31%
BICA CORRIDA	Em andamento	57.805	46.632	11.173	81%	36.516	29.458	7.058	81%
		238.326	76.814	161.511	32,2%	151.080	48.857	102.223	32,3%

Nota: No período não houve fornecimento externo de agregados, em função da alta quantidade do material disponível no pátio de estocagem da Samarco.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

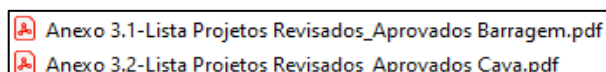
entre outras), de forma adequada à necessidade de atendimento aos cronogramas e ao cumprimento dos projetos, conforme foram concebidos.

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	0,728%	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 >>>>	0,728%				

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

10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

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 2023-2024; - Elaboração do 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 Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo 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 do período chuvoso 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

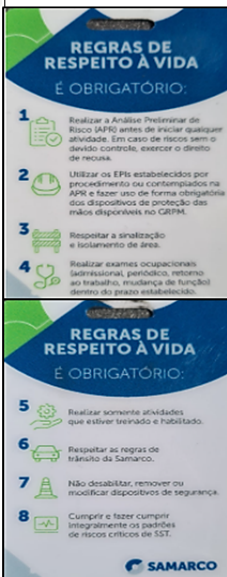
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

É obrigatório: - Realizar a Análise Preliminar de Risco (APR) antes de iniciar qualquer atividade que não utilize procedimento de segurança específico. - Utilizar os EPIs estabelecidos por procedimento ou contemplados na APR, fazendo uso dos dispositivos obrigatórios disponíveis no GRPM quando necessário. - Respeitar sinalização e isolamento de área. - Realizar exames ocupacionais (admissional, periódico, retorno ao trabalho, demissional, mudança de função) dentro dos prazos estabelecidos. - Estar devidamente treinado e habilitado para realização das atividades inerentes ao trabalho. - Respeitar as regras de trânsito da Samarco. - Não desabilitar dispositivos de segurança. - Cumprir e fazer cumprir integralmente os padrões de riscos críticos de SST.	**** Verso crachá **** 
--	--

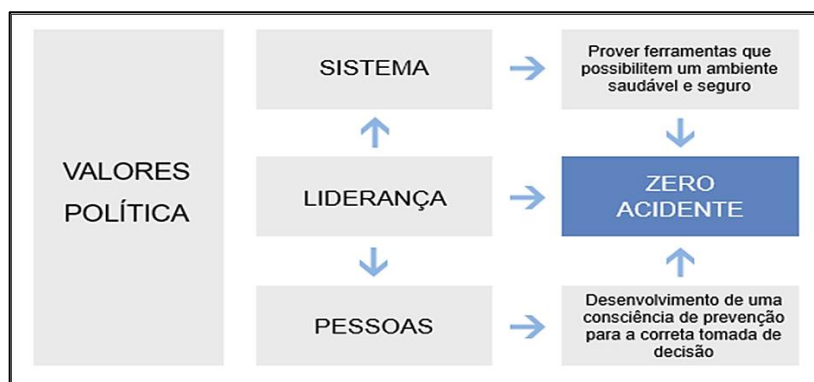
Com base nestas regras, todos os esforços para o cumprimento da política e das diretrizes de segurança nos projetos não se esgotarão, tanto para os funcionários quanto para os prestadores de serviços, independentemente da complexidade da estrutura ou do tipo de serviço a ser realizado.

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

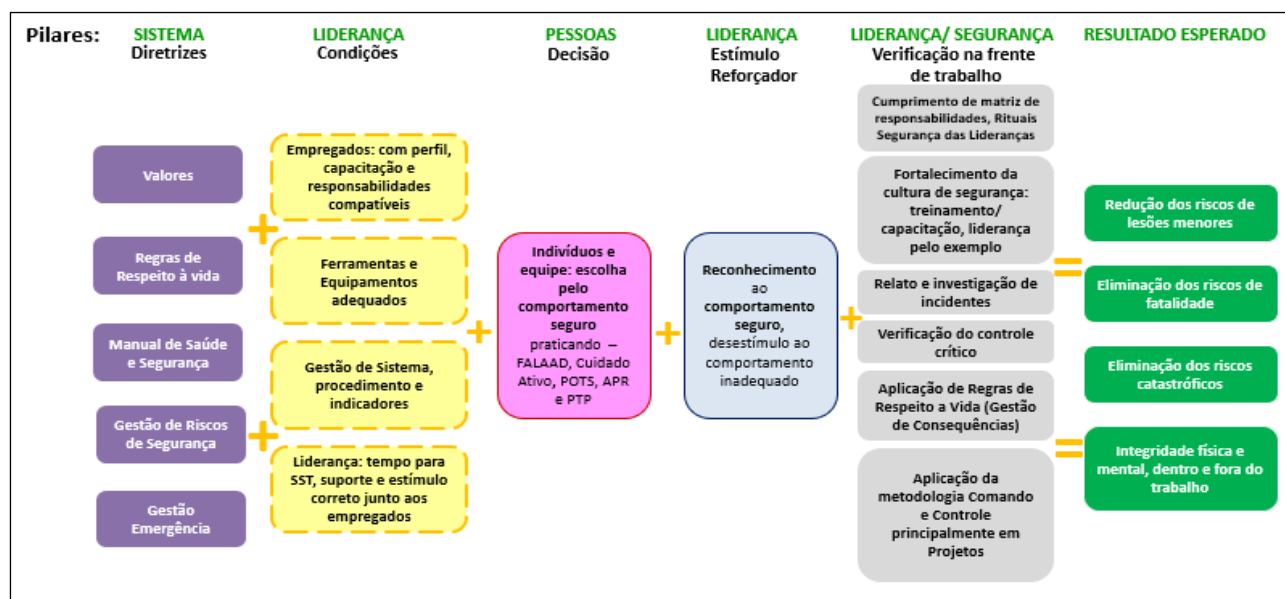
A figura 72 apresenta o resumo das diretrizes de segurança da Samarco, incluindo os resultados esperados.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

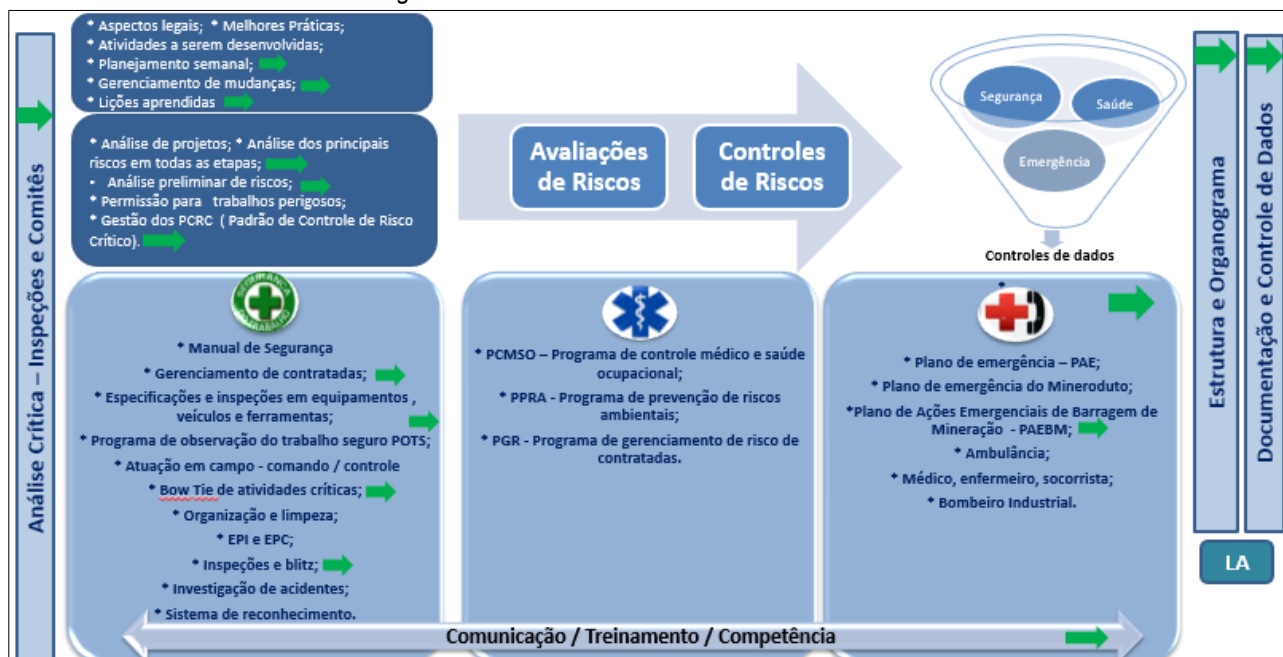
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Todos os PCRCs estão disponíveis no Anexo 6.3 – PCRC – Padrão de Controle de Risco Crítico, na pasta “Anexo VI - Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

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

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

As figuras de 74 a 78 a seguir apresentam exemplos dos controles de segurança dos principais PCRCs nas obras de descaracterização na Samarco.

Figura 74: PCRC 01 – Veículos Rodoviários



Figura 75: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície





RADAR: Funciona pela emissão e captação de ondas eletromagnéticas, onde variáveis milimétricas na superfície monitorada são apreendidas como deslocamento.



INA / PIEZÔMETRO: mede o nível e a pressão de água no solo em diferentes profundidades.



ESTAÇÃO TOTAL ROBÓTICA: equipamento de alta precisão utilizado para realização do monitoramento de deslocamentos horizontal e vertical do terreno.



ESTAÇÃO METEOROLÓGICA: mede índices pluviométricos / precipitação, temperatura do ar, velocidade e direção do vento.



ACELERÔMETRO: mede a vibração na barragem por meio da medição de abalos sísmicos naturais ou induzidos (ex.: desmontes por explosivos ou tráfego de equipamentos).



MEDIDOR DE VAZÃO: mede o volume de líquido que passa por ele. Utilizado para medir a quantidade de água que sai de um dreno.



INCLINÔMETRO: utilizado para determinar deformações e deslocamentos horizontais no interior da estrutura.



VIDEOMONITORAMENTO: com esse monitoramento, acompanha-se o andamento das obras, eventos de chuvas, anomalias nas estruturas e condições de segurança.







This collage features several items related to lifting operations: top left shows electrical control boxes and cables; top center displays two digital load indicators (one handheld, one mounted) showing weight readings; top right is a hook scale; bottom left shows a collection of shackles and pins; bottom center is a white truck equipped with a hydraulic crane; bottom right is a large photograph of a construction site where a crane is lifting a massive cylindrical concrete component, with a compass rose indicating a bearing of 179° S and a timestamp of 10:45:47.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Organograma de Gestão da Descaracterização

Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava

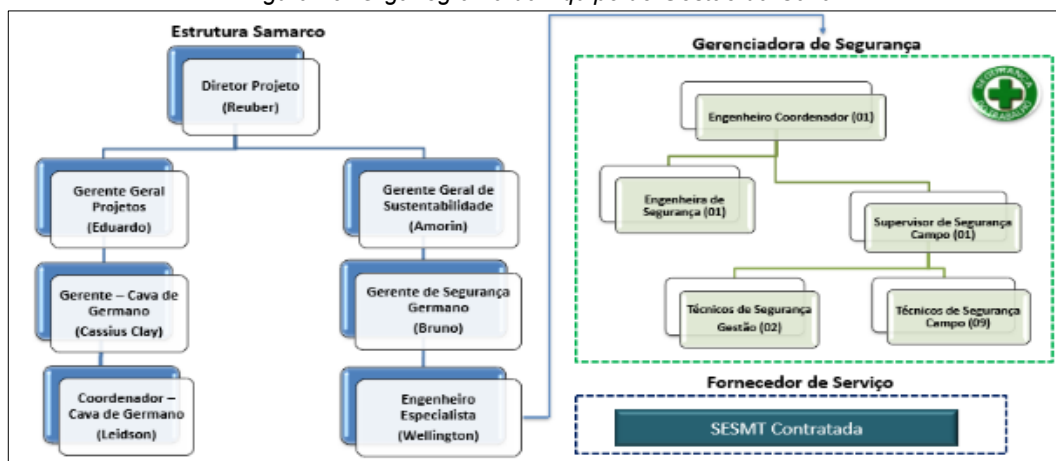


Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem

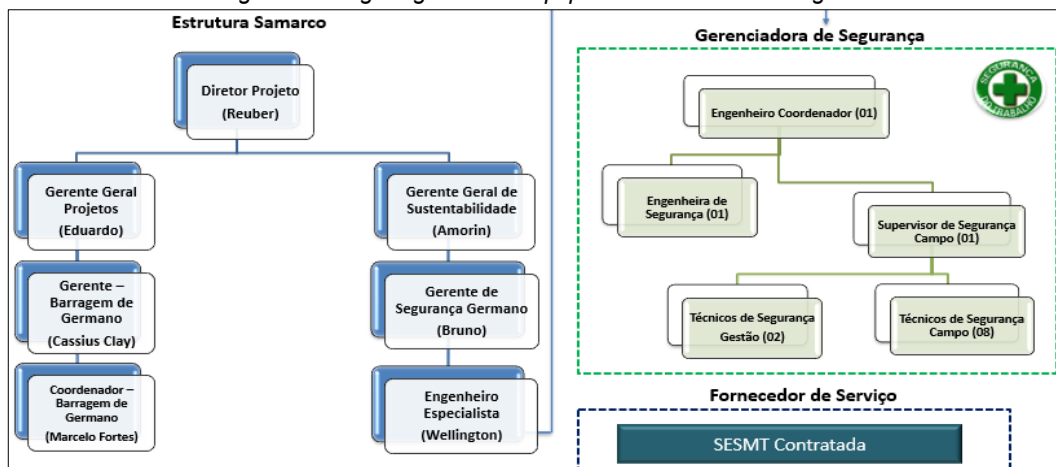
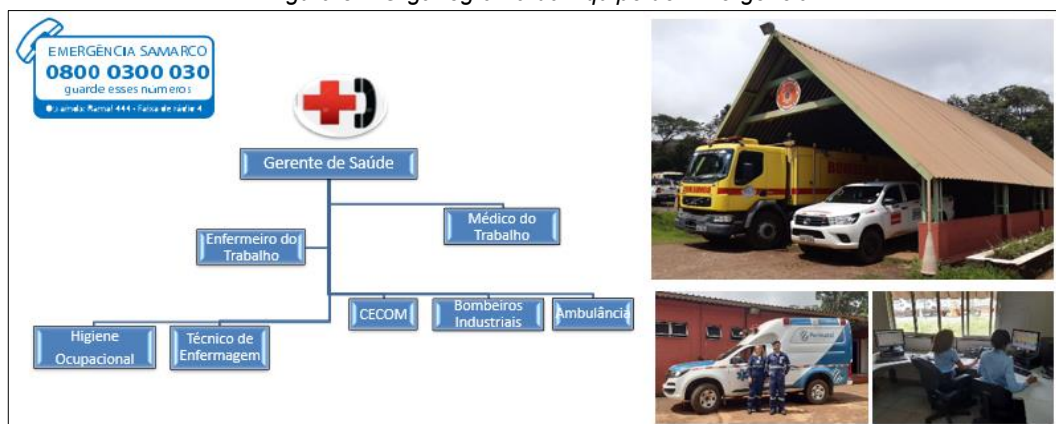


Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência



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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

seguintes tópicos: Competências das Lideranças; Liderança pela Segurança; Inteligência 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 85 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.

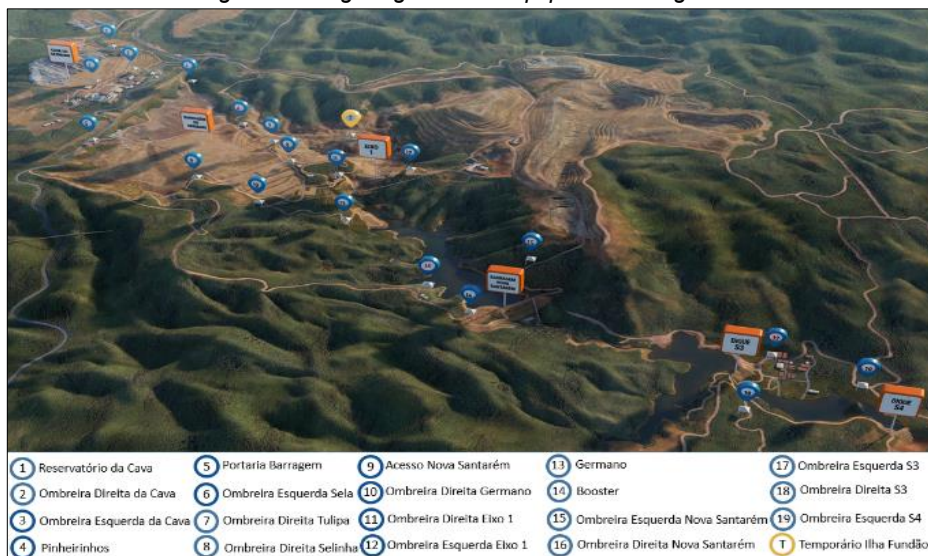
A figura 86 demonstra a localização e a identificação das estruturas geotécnicas no Complexo do Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência



A figura 87 apresenta as placas de sinalização de pontos 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP

APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS					
Sistema: Projeto de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano		Tabela: 01		Folha: 01	
Subsistema: Transporte de Pessoal		Rev: 8		data: 05/10/2021	
Equipamento: Veículos leves, Vans e Ônibus		PCRC: PCRC01 – Transporte Rodoviário			
Perigo	Causas Possíveis	Impactos	Medidas de Controle	Ações adicionais para os Projetos	Valor do Risco
- Acidentes envolvendo veículos leves, caminhões e de transporte coletivo de pessoas (Veículos Rodoviários)	- Falha humana (imprudência, negligência ou imperícia) - Falha mecânica - Falta de inspeção preventiva - Falta de manutenção preventiva/corretiva - Mal estado de conservação de vias internas / externas - Falha/ falta de medidas de proteção coletiva / individual	- Acidentes Pessoais graves - Perdas materiais - Fatalidades	- Procedimentos do Manual de Gestão de SST - Procedimentos de manutenção preventiva / corretiva - Inspeção liberador inicial, inspeção pré-operacional, inspeção periódica de veículos - O Plano Diretor de canteiros deverá considerar questões de segregação homem x máquina - Capacitação de motoristas - Escala de horários de entrada e saída - Controle de Tacógrafos - Sistema de autorizações/liberações de motoristas - Pré-requisitos para contratação de veículos, conforme PCRC 01 - Samarco. - Sistema de Gestão de SST - Simulação e conservação de vias - Controle de saúde dos motoristas - Sistema de comunicação/campanhas para reforço de mensagens de segurança no trânsito - Segregação de pedestres - Avaliação de rampa periódica de veículos de transporte coletivos - Relato de Incidentes e condições inseguras - DDS – Diário Diário de Saúde e Segurança - Gerenciamento de contratos; - Especificações e inspeções em equipamentos, veículos e ferramentas - Observações de trabalho seguro, - EPI e EPC. - Blitz de segurança; - Gerenciamento de mudanças; - APR – Análise Preliminar de Riscos; - Fiscalização em campo - Plano de emergência / Cocom / Equipe de Resgate - Comunicação / Treinamento / Competência - Política de Monitoramento de uso abusivo de álcool e drogas - Veículos leves não deverão ser considerados como opção para transporte regular de passageiros, principalmente em atividades noturnas - Contratação de Master Driver para avaliação, capacitação e treinamento de motoristas - Elaboração de roteiro por empresa especializada - Simulação específica, baseada no roteiro indicando a relação de marchas e velocidade máximas por trecho - Instalação de câmeras de monitoramento – interna e externa em caminhões. - Central de comunicação com familiares permitindo que celulares sejam desligados - Programa próprio de Monitoramento do uso abusivo de álcool e drogas para empresas de terraplanagem - Câmera de ré para caminhões de apoio (munick, pipa, comboio e outros) - Medidas de controle dos PCRC – 01	- Aplicar treinamento de direção defensiva específico 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 Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 ☐ ESCAVAÇÃO / PERFURAÇÃO ☐ ESPAÇO CONFINADO ☐ TRABALHO EM ALTURA ☐ SOLDA E CORTE COM OXIA CETILENO ☐ SOLDA ELÉTRICA ☐ TRABALHO EM TELHADO ☐ CORTE COM LIXADEIRA ☐ FONTES RADIOATIVAS ☐ TRABALHO SOBREPOSTO ☐ SISTEMAS PRESSURIZADOS ☐ IÇAMENTO DE CARGAS		
Qualquer resposta NÃO deve ser justificada e seguida de medidas de prevenção de acidentes suplementares no campo OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO NECESSÁRIAS		
PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO SIM NÃO ☐ Luva isoladora de eletricidade aprovada; ☐ Energia desligada, etiquetada e bloqueada; ☐ Verificado circuito de voltagem; ☐ Inspeccionados cabo de extensão e ferramentas elétricas ☐ O pessoal está devidamente qualificado, habilitado e treinado para execução das atividades? ☐ Espaço livre de linhas/condutores elétricos; ☐ Os painéis de distribuição estão trancados e chaves mantidas com pessoal autorizado? ☐ Tapete isolante; ☐ As fontes de energia estão isoladas? ☐ O uso de escada metálica está proibido? ☐ As ferramentas manuais estão com os devidos isolamentos? ☐ Sacador de fusível; ☐ Cabo ou polo de segurança desconectado; ☐ Interruptor de falha de circuito de terra; ☐ Existe APR para a atividade? ☐ Aterramento elétrico. TRABALHO SOBREPOSTO SIM NÃO ☐ Todas as alternativas para evitar o trabalho sobrepostos foram avaliadas ☐ Está previsto um sistema de sinalização e isolamento para a realização da atividade ☐ A instalação de anteparos contra queda de materiais no piso inferior foi considerada ☐ Ferramentas portáteis e manuais são amarradas TRABALHOS EM ALTURA SUPERIOR À 02 METROS SIM NÃO ☐ Equipamentos de proteção foram inspecionados e estão em perfeito estado de conservação? ☐ Foi realizada a reunião para análise dos riscos antes do início dos trabalhos? ☐ Foi realizado o DDS antes da tarefa? ☐ Os envolvidos conhecem e foram treinados no procedimento de prevenção de quedas? ☐ Os EPI's necessários estão disponíveis? ☐ Escadas inspecionadas antes de usar; ☐ Todos os envolvidos estão em perfeitas condições físicas para trabalhar em altura? ☐ As plataformas de trabalho são mantidas limpas, secas e sem obstrução? ☐ Andaimas e plataformas estão afastados da rede elétrica? ☐ Escadas fixadas; ☐ Andaimas/plataformas inspecionados, em boas condições e bem construídos? ☐ Área de trabalho isolada e sinalizada; ☐ Ferramentas e outros equipamentos guardados de modo seguro? ☐ Cinto de segurança tipo paraquedista; ☐ Corda/cabo de segurança e trava-queda; ☐ Rede/malha de proteção ☐ Talabarte duplo com amortecimento TRABALHO SOBRE TELHADOS SIM NÃO ☐ Previsto o uso de cinto-paraquedista e trava-quedas fixados em cabo-guia de aço ☐ O cabo-guia será fixado em estrutura definitiva da edificação ☐ Previsto o isolamento e sinalização do piso inferior ☐ A probabilidade de emissão de gases em processos industriais está controlada ☐ As condições climáticas (ausência de chuvas e ventos fortes) estão adequadas para a realização da atividade TRABALHOS COM FONTES RADIOATIVAS SIM NÃO ☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita ☐ Área de trabalho isolada e sinalizada; ☐ Distância da área restrita atende requisito da CNEN; ☐ Monitor de radiação está no local; ☐ Empregados executantes do trabalho estão portando filmes dosimétricos; ☐ Supervisor de Radioproteção ou o RIA está presente no local; ☐ Equipamentos para resgate de fonte estão no local; ☐ Foi estabelecido um plano para realização do teste radiográfico e este foi aprovado TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS SIM NÃO ☐ Medição de gases: CO: -----, O2: -----, Explosividade: ----- ☐ Ferramentas elétricas / iluminação- 12/24 volts - se identificada atmosfera explosiva ☐ Realizado cálculo para determinação de área restrita ☐ Equipamentos de emergência: respiradores autônomos, extintores e equipamento para resgate. ☐ Exaustores e ventiladores para adequação da atmosfera do espaço confinado ☐ Leu APR/procedimento aplicável? ☐ Discutido método e risco no local? ☐ Disponibilidade de equipamento de medição? ☐ Equipamento drenado/lavado/purgado? ☐ Tubulações desconectadas? ☐ Pessoa de prontidão durante trabalho para atendimento de emergência ☐ Equipamento raquetado? ☐ Providenciado EPI's? ☐ Providenciado proteção térmica? ☐ Providenciado iluminação artificial? ☐ Providenciado iluminação a prova de explosão? ☐ Providenciado isolamento do local? ☐ Providenciado ferramenta anti-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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

11.8.5 Bow Tie

Ferramenta utilizada pela Samarco na etapa de análise do processo de gerenciamento de riscos, relacionando objetivo, risco, suas causas e consequências, e incluindo os controles existentes. A figura 95 apresenta o *Bow Tie* elaborado para a plugagem da galeria da Cava do Germano.

Figura 95: *Bow Tie* da Plugagem da Galeria da Cava do Germano

BOW-TIE RISK ASSESSMENT									
Evento de avaliação:	RC - Reavaliação de Cenário		Data do evento:	25/06/2020	Tipo de risco:	Segurança do Trabalho	Materialidade:	Material	
Risk ID:	Nome do risco:		Acidente envolvendo Espaço Confinado ocasionando fatalidade nas atividades da G Maia na Cava de Germano			Responsável pela Gestão do Risco:			
Participantes:			Wellington Rocha, Francisco Correia, Alexandre Soares, Fábio Martins e Rangel Pinheiro			Participantes Necessários ausentes:			
DESCRIÇÃO: O risco abrange atividades fatalidade(s) em espaços confinados nas atividades da empresa contratada G Maia na Cava de Germano. Conforme NBR 13577, Espaço Confinado é definido como "qualquer área não projetada para ocupação contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída, e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e ou provoque deficiência/ enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolverem". Em consonância com a NBR 13577, Espaços confinados na Samarco estão relacionados às atividades em locais mapeados, caracterizados como "Espaços Confinados" e que, obrigatoriamente são notificados ao CECOM (Serviço de Atendimento à Emergência 24 hrs), conforme procedimento PET (Permissão de Entrada e Trabalho) e atendimento aos requisitos legais da NR 33 - Espaço confinado. Dessa forma, considerou-se para esta avaliação no local do projeto destinado à cava de Germano. CONTEXTO: O risco abrange todas as atividades executadas por empregados da empresa contratada G Maia no local: Cava de Germano. PREMISSAS: 1. Riscos relacionados a espaços confinados na Samarco serão avaliados conforme o RC PCRC 13 - Acidente envolvendo espaço confinado ocasionando fatalidade. 2. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PCRC 12 - Acidente envolvendo Colapso de Estruturas ocasionando fatalidade. 3. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PCRC 15 - Acidente envolvendo Afogamento ocasionando fatalidade. 4. Riscos relacionados a explosão de equipamentos mecânicos serão avaliados conforme o RC PCRC 16 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Mecânicos ocasionando fatalidade. 5. Riscos relacionados a explosão de equipamentos elétricos serão avaliados conforme o RC PCRC 17 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Elétricos ocasionando fatalidade. 6. Riscos relacionados ao contato com rede elétrica serão avaliados conforme o RC PCRC 18 - Acidente envolvendo Contato com a Rede Elétrica ocasionando fatalidade. 7. Especificidades conforme riscos de projeto deverão ser alinhadas de acordo com as características de cada projeto.									
Guiões para reavaliação do Risco Investigação de incidentes PGA/PGS; Materialização do Risco; Inspeções de campo (avaliação dos controles); Falha de algum controle crítico. Previsão de ocorrência: 0									
FATOR	ID	CAUSAS	Causa Crítica?	Nível do Risco		ID	Severidade	IMPACTOS	
HUMANO	CD01	Negligência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: improvisação de recursos, carona em norma TAG, Consumo de álcool e/ou drogas pelo empregado, Isolamento de espaços confinados, capacitação/ treinamento; atividade sem equipamento; etc)	Sim	Probabilidade	0	0	101	SSEG	Incapacidade permanente ou fatalidade
	CD02	Imprudência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: não/má utilização dos requisitos para a atividade; falta de inspeção prévia, utilização errônea dos equipamentos de atividade)	Sim	Severidade Financeira	0		102	LEG	Processos civis (responsabilidades civil e criminal)
	CD03	Imperícia de empregados próprios ou de contratadas (ex.: incapacidade para realizar a atividade)	Sim	Menor Severidade Não Financeira	0	Saúde e Segurança	103	FIN	Passivos financeiros
	CD04	Negligência, imprudência e imperícia de terceiros (ex.: Acesso de pessoas não autorizadas (visitantes))	Não	Nível do Risco			104	Todos	Suspensão de atividade
PRE	Método crítico de avaliação:					PRE	Danos à imagem e reputação da Samarco, acionistas e G		

11.8.6 Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS

Método de observação de comportamentos no trabalho, retroalimentação e análise de informações, visando a reforçar as práticas seguras junto ao grupo e implementar sistemas de controle que permitam diminuir a exposição a riscos ocupacionais. Favorece a criação de ambiente adequado ao desenvolvimento de agentes facilitadores da implementação da cultura de segurança nas empresas, através de motivação e reconhecimento.

As orientações para realização do POTS estão no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22 (Item 22.4), na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Através da observação dos aspectos positivos de SST por parte dos empregados da obra, o POTS possibilita realizar efetivo treinamento em campo, verificar a eficácia dos treinamentos e avaliar a adequação entre práticas e procedimentos. Este programa inclui:

- Observações das atividades em campo;
- *Checklist* contendo comportamentos seguros;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

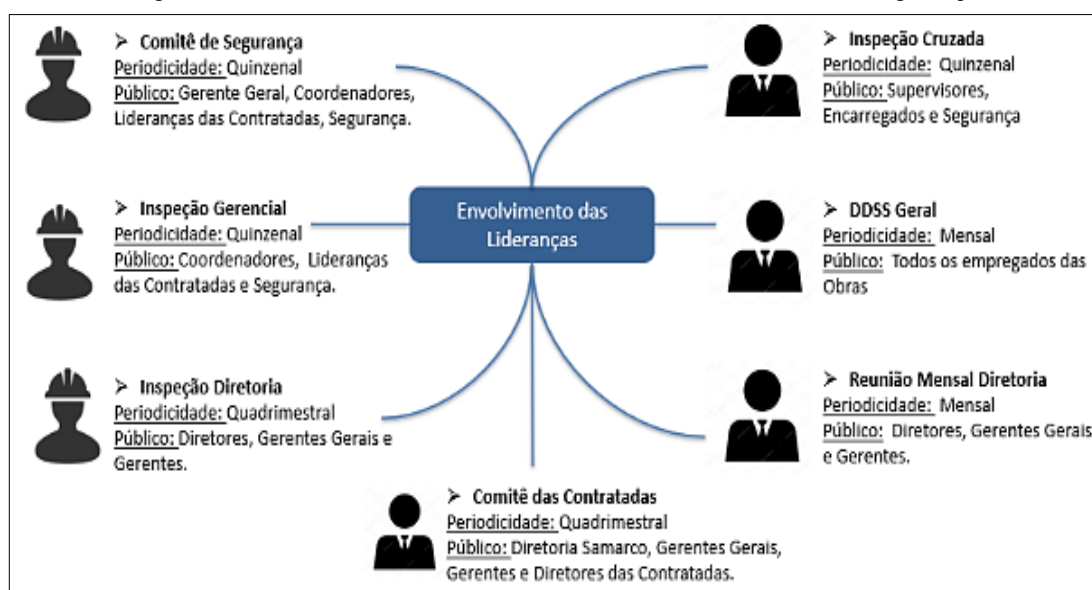
Figura 97: Registro de Evento de Reconhecimento



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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

Figura 99: Comitê de Segurança



Figura 100: Inspeção Gerencial



Figura 101: DDSS Geral



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)

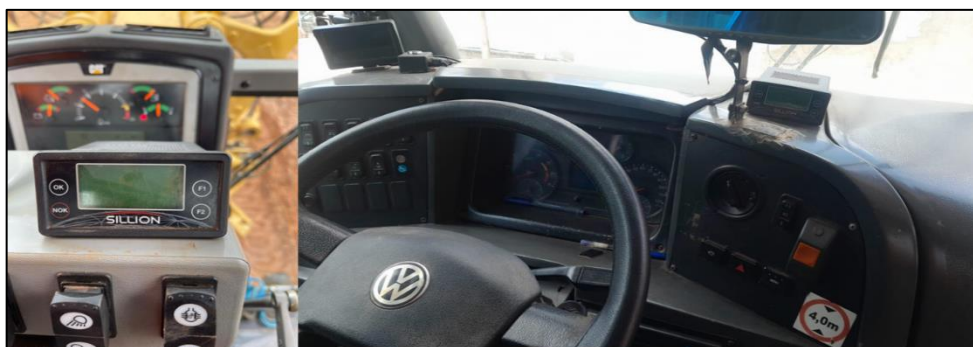
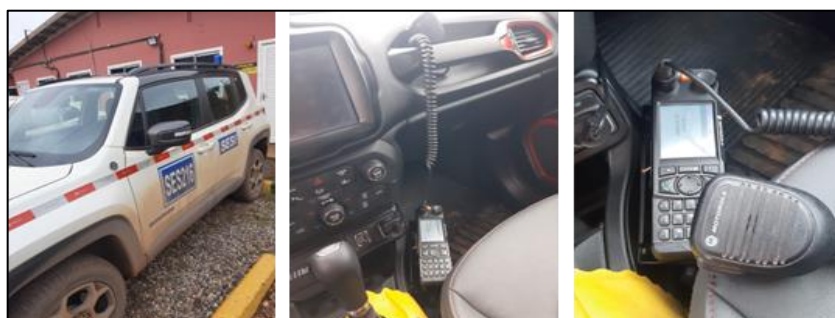


Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (SESI)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)



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

ATENÇÃO!		
QUADRO DE MARCHAS		
MODELOS	VAZIO	CARREGADO
AXOR 3131	6 ^a	2 ^a
VOLVO 303		
ATEGO 1719		
AXOR	6 ^a	2 ^a
4144 E 3344		
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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

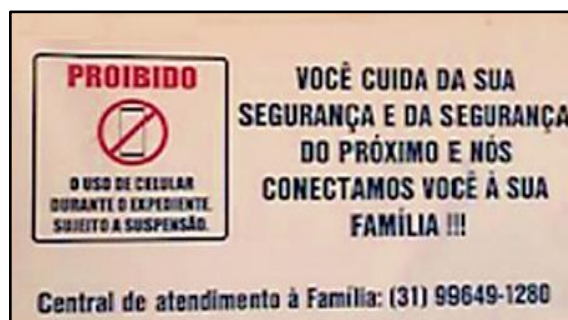


Figura 110: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões



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

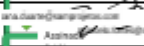
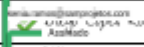
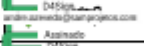
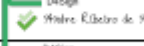


PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata

ATA DE REUNIÃO		Folha: 1/15	
ATA DE REUNIÃO Reunião coordenada por: Marcelo Fortes Ata elaborada por: Priscila Vianete Local: Sala de Reunião do Canteiro da Barragem Nº do Contrato: 4300000595 Data: 11/09/2024 Horário Início: 08h30min Horário Término: 09h33min Objetivo: Reunião gerencial referente a 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		
Wesley Zaperoli	Samarco / Sesi / WZC		
Ana Cláudia Avelar	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Thais Hofman	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Priscila Vianete	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Diego Rossetto	Samarco / TSX		
Kenia Aparecida	Samarco / Ambipar		
Andre Azevedo	Samarco / Consórcio Tractebel MCA		
Diego Pontes	Consórcio MRF		
Thalita Trindade	Consórcio MRF		
Ricardo Kely	Consórcio MRF		
Lucas Sobrinho	Consórcio MRF		
Alessandra	Consórcio MRF		
Jassan Mendes	Consórcio MRF		
• Nº SAMARCO: 4300000595-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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 – Interdição do Acesso de Selinha - Barragem do Germano



ALERTA DE SEGURANÇA



REGISTRO GST: 107/2024

Implementação de mão inglesa no acesso da rampa de Sela / Tulipa

Informamos que, devido à operação da nova jazida do Braço 1, o sentido do tráfego no acesso de Sela Tulipa será alterado com o objetivo de evitar o cruzamento de equipamentos em mãos opostas no trecho inclinado, indicado abaixo em amarelo. A mudança para mão inglesa (sentido inverso) ocorrerá nos trechos de descida e subida a partir do dia **08/08/2024, por tempo indeterminado**. Durante o período de ambientação, haverá sinaleiros nos locais de transição para orientar, controlar e garantir a segurança.



Dúvidas? Entre em contato com a Segurança do Trabalho em Ubu ramal – 9256 e Germano 5236

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

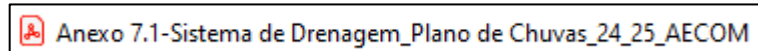
Este item estabelece conjunto de ações para a gestão ambiental de projetos, em conformidade com as diretrizes da Samarco e as normas e legislações ambientais aplicáveis, priorizando a prevenção e a redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades das obras.

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 as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização.

12.3.2.1 Ref. Item 1.3 – Subitem II (a) – Informar Ações Executadas do Programa de Manejo do Patrimônio Espeleológico na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização, Quando Couber

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

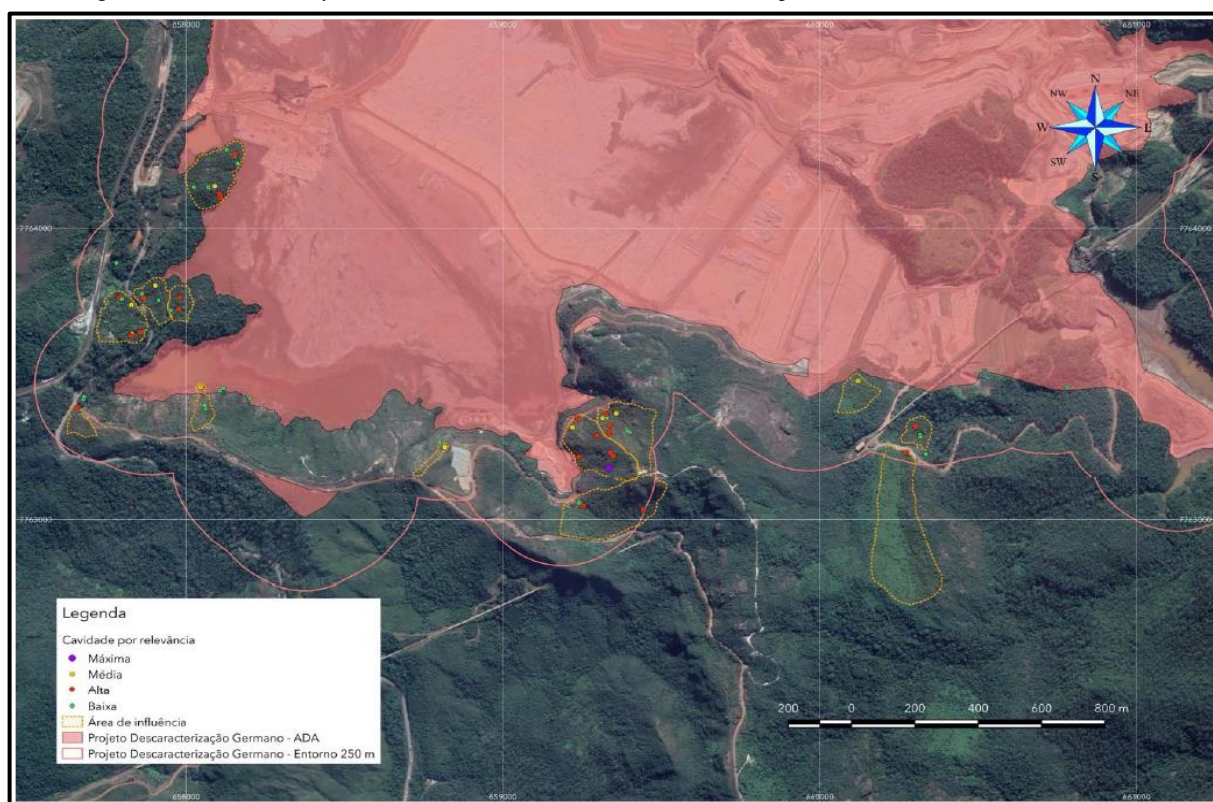
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 nº 0603993/2019, 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 nº 0603993/2019, 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

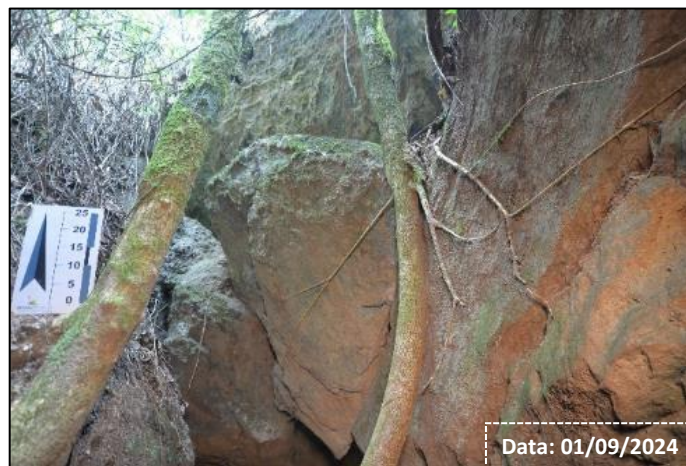
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

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 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 oitos 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 nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para a cavidade LOC-0166.”

Histórico

A Condicionante 12 do DAIA para o Programa Descaracterização do Germano solicitou ampliar a execução do programa de monitoramento bioespeleológico, definido como

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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.

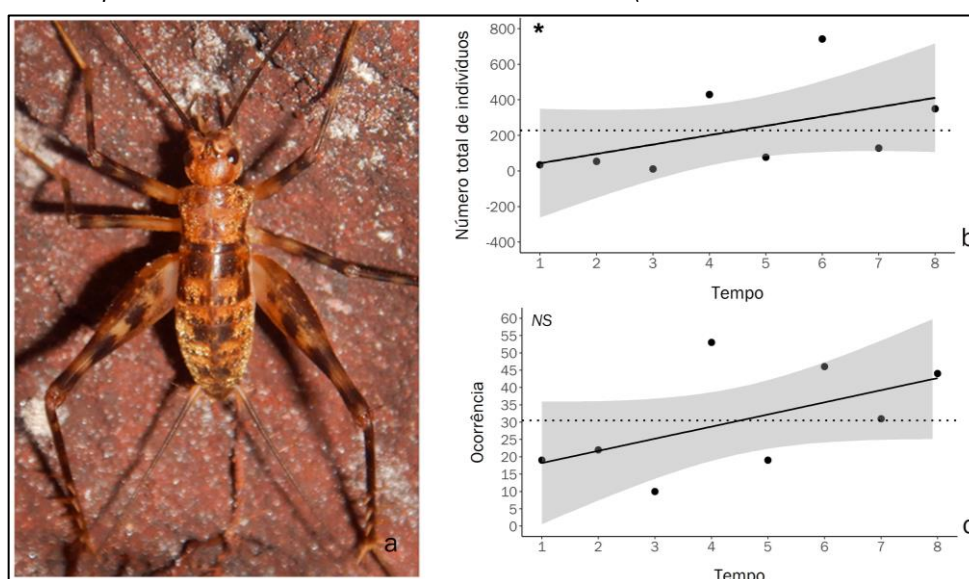
Em 15 de agosto de 2023 ocorreu a quinta campanha de monitoramento na cavidade LOC-0166. Os dados provenientes desta campanha constam no relatório entregue à Samarco em novembro de 2023. Os resultados indicam que esta cavidade e as demais monitoradas no âmbito da condicionante têm apresentado padrões 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.

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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



A sétima campanha de monitoramento tem previsão para ocorrer em outubro de 2024.

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 124: Sinalização – Identificação de Caverna e Proibição de Uso de Rolo Compactador



Figura 125: Sinalização de Área de Proteção de Cavernas 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

A correção de adubação do solo e o preparo do local são feitos após análise química e recomendação por parte de profissional tecnicamente capacitado.

As espécies escolhidas e a técnica aplicada ficam a cargo da empresa contratada, sempre respeitando as melhores práticas descritas na literatura.

Durante o período, não houve atividades de recomposição vegetal das áreas que integram o Projeto de Descaracterização da Barragem do Germano.

As figuras 130, 131 e 132 ilustram as atividades de manutenção (hidrossemeadura e biomanta) nas áreas da Barragem do Germano.

Figura 130: Manutenção – Reaplicação de Hidrossemeadura (Região do Pinheirinho)



Figura 131: Manutenção – Reaplicação de hidrossemeadura (Ombreira Esquerda – Eixo 01)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 132: Manutenção – Reaplicação de Hidrossemeadura (Canal Principal Setor 4 – Etapa 2)



- **Inspecões visuais**

A empresa gerenciadora de Meio Ambiente realiza vistorias de áreas, que consistem de inspecões 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 inspecões 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 133 e 134.

Figura 133: Avaliação de Campo da Recomposição na Ombreira Esquerda Canal



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 134: Avaliação de Campo de Recomposição na Ombreira Direita Canal



- 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 de descaracterização da Cava e Barragem 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

emissões oriundas das principais atividades desenvolvidas no Complexo do Germano, associadas ao regime de ventos da região.

Figura 135: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão



Figura 136: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 137: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão



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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

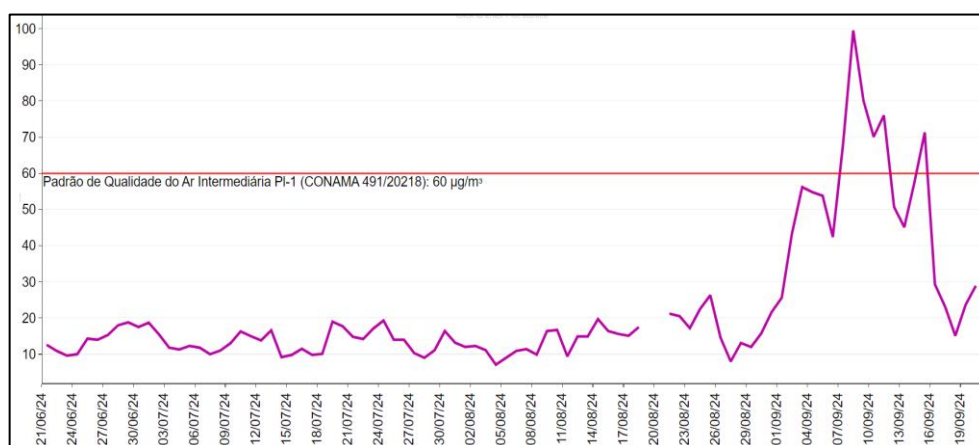
Medições de Material Particulado

Os parâmetros avaliados neste relatório foram: Partículas Inaláveis ($< 2,5\mu\text{m}$) – MP2,5; Partículas Inaláveis ($< 10\mu\text{m}$) – MP10; e Partículas Totais em Suspensão – PTS.

No período, entre os dias 07 e 15 de setembro de 2024, foram registrados valores de concentrações médias diárias dos poluentes monitorados na estação de Santa Rita Durão acima dos limites, considerando os padrões de qualidade do ar vigentes (padrão intermediário 1 para MP2,5 e MP10, e padrão final para PTS), conforme a Resolução CONAMA nº 491/2018. Tais registros estão associados às queimadas ocorridas nas matas na região. Com relação ao PTS, as concentrações médias diárias atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes.

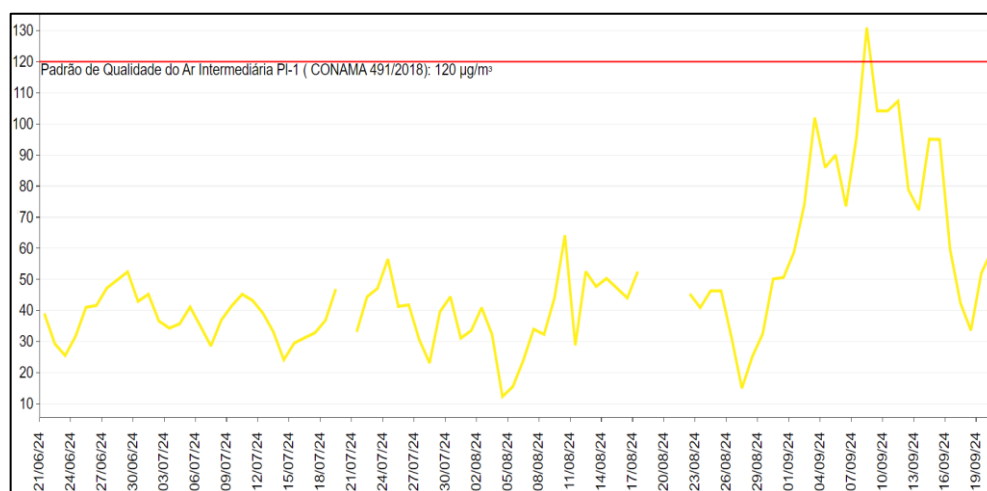
Os resultados dos monitoramentos realizados no período são apresentados a seguir.

Gráfico 34: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion



Nota: A ausência de dados nos dias 19 e 20 de agosto de 2024 se deve à realização de manutenção rotineira nos equipamentos da estação.

Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion



Nota: A ausência de dados nos dias 19 e 20 de agosto de 2024 se deve à realização de manutenção rotineira nos equipamentos da estação.

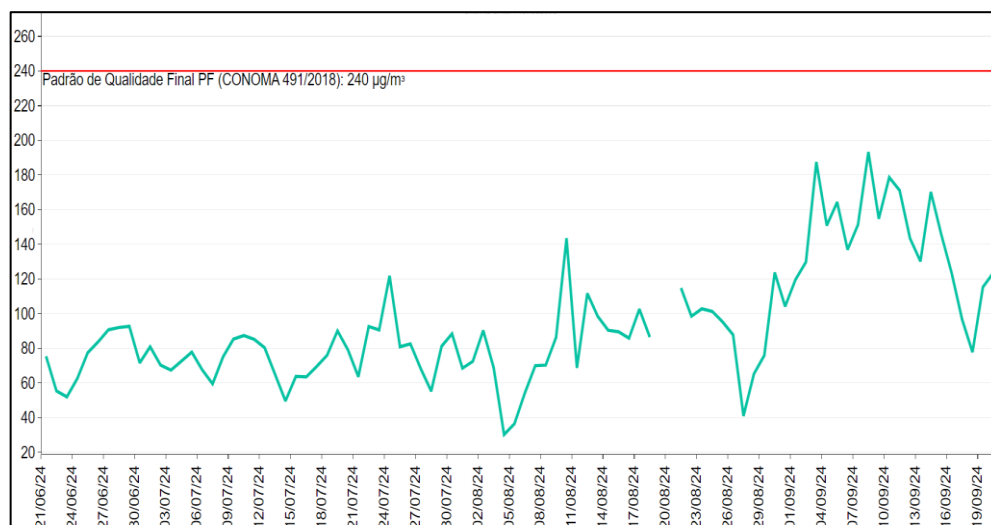
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion



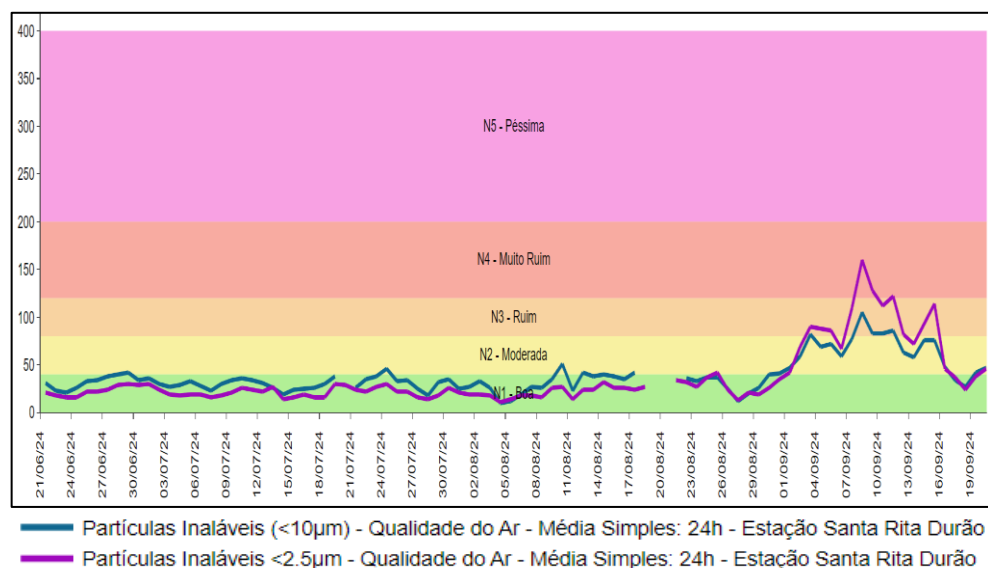
Nota: A ausência de dados nos dias 19 e 20 de agosto de 2024 se deve à realização de manutenção rotineira nos equipamentos da estação.

Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

No período de análise, a qualidade do ar se enquadrou na faixa “N1-Boa” para 76,27% dos dados, conforme IQAR estabelecido no guia técnico do MMA, considerando 100% dos dados válidos gerados.

Entre os dias 03 e 16 de setembro de 2024, a qualidade do ar se enquadrou nas faixas “N3-Ruim” e “N4-Muito Ruim” em função de ocorrências de queimadas nas matas da região.

Gráfico 37: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte: Ambion



Nota: A ausência de dados nos dias 19 e 20 de agosto de 2024 se deve à realização de manutenção rotineira nos equipamentos da estação.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

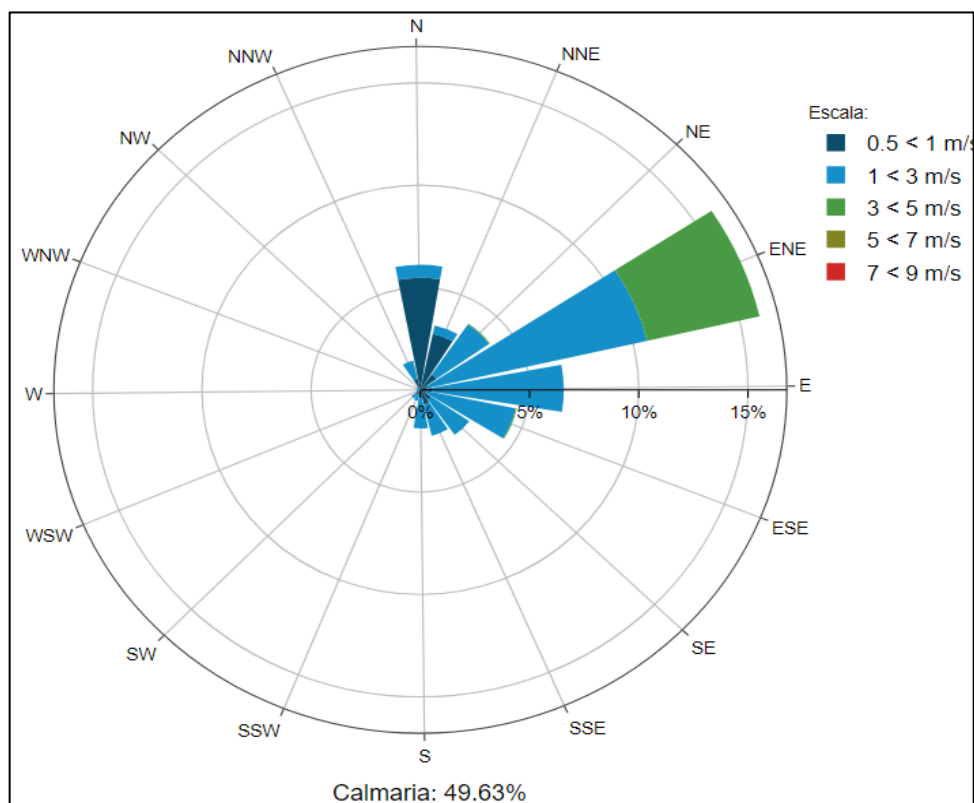
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Parâmetros Meteorológicos

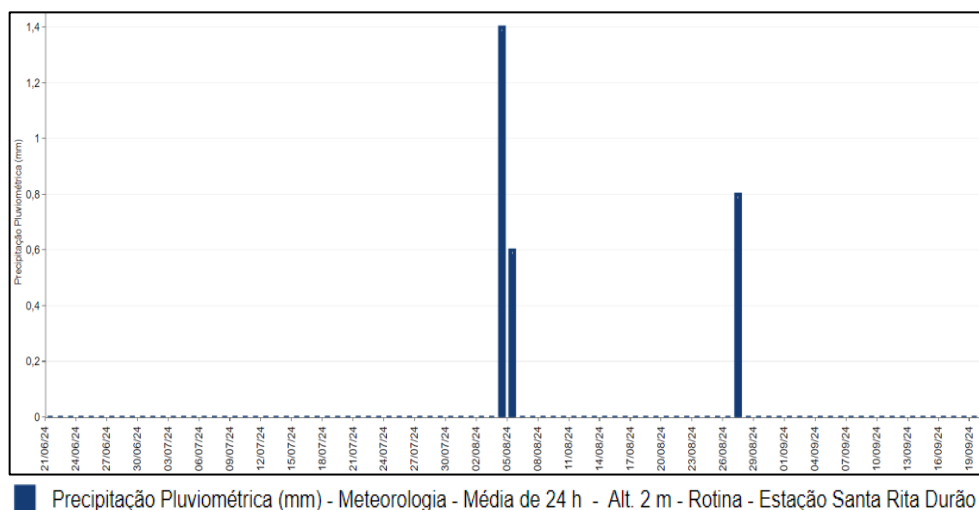
A rosa dos ventos a seguir correlaciona as direções às velocidades do vento registradas pela estação, com predominância de ventos no quadrante nordeste para o período, com velocidade média de 1,0m/s.

Gráfico 38: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion



O gráfico 39 apresenta a precipitação pluviométrica registrada na estação para o período, com total acumulado igual a 2,8mm.

Gráfico 39: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 138: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada



Figura 139: 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 140: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso

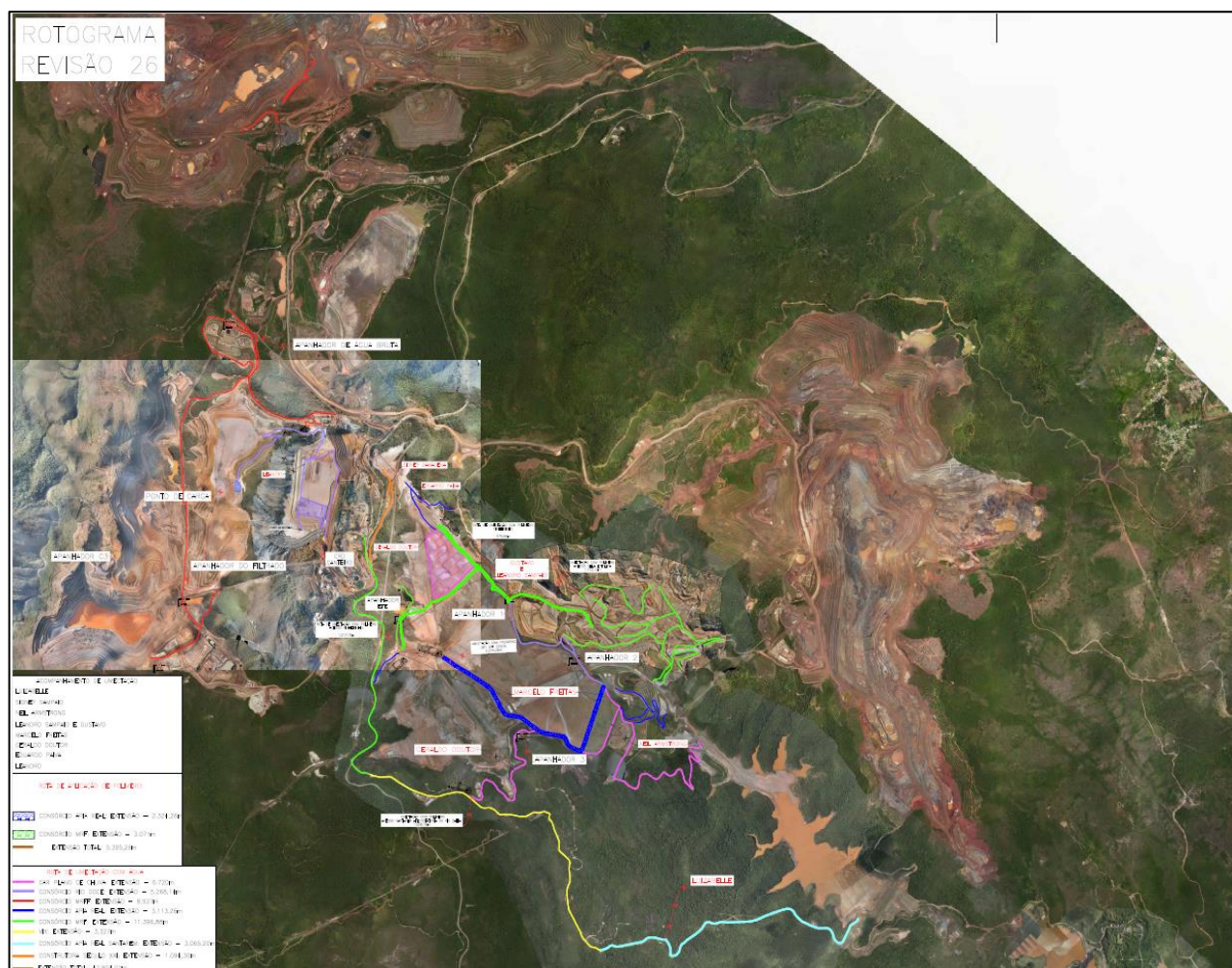


Figura 141: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano - Portaria



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 142: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano - Acessos



Figura 143: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano



Figura 144: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

A figura 145 apresenta o rotograma dos acessos principais da Barragem do Germano, estabelecido para umectação utilizando polímero.

Figura 145: 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 146. A garantia da qualidade da água é exigida neste ponto de controle.

Figura 146: 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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*: foi observada uma não-conformidade no período
- *Ferro*: os resultados atenderam ao limite legal
- *Óleos e graxas*: não-identificados nas análises visuais
- *Fenóis*: os resultados atenderam ao limite legal
- *Organismos patogênicos*: foram observados desvios do parâmetro 'coliformes termotolerantes', decorrentes da presença de animais homeotérmicos na região em propriedades de terceiros que vertem para a estrutura. Vale ressaltar que não há lançamento de efluentes da Samarco na região
- *Elementos-traço*: alumínio, arsênio, chumbo, 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.

Recomenda-se a aplicação dos seguintes corretivos e fertilizantes:

- Plantio: 1.500kg/ha de calcário; 600kg/ha de NPK 08-28-16 com micronutrientes;
- Cobertura: 100kg/ha de sulfato de amônio ou 200kg/ha de NPK 20-05-20.

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.

Na área plana da Cava do Germano foi feita a escarificação mecânica, visando ao rompimento das camadas compactadas, bem como ao revolvimento dos solos.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Hidrossemeadura

Técnica utilizada nos trabalhos de revegetação e recuperação ambiental, cujo principal objetivo é proteger o solo dos efeitos erosivos e das suas consequências.

Nota: Devido às dimensões da área plana da Barragem e da Cava 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		Insumos para Hidrossemeadura kg/ha	
<i>Brachiaria humidicola</i>	40 kg/ha	Fertilizante orgânico	6 m³
Capim mombaça - <i>Panicum maximum</i> Jacq.	40 kg/ha	Adubo plantio NPK 08-28-16 + m	600 kg
Aveia preta - <i>Avena strigosa</i> Schreb.	70 kg/ha	Calcário dolomítico	1500 kg
Milheto - <i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	20 kg/ha	Formicida	5 kg
Capim gordura - <i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	30 kg/ha	Adubo de cobertura NPK 20-05-20 ou sulfato de amônio	200 kg 100 kg
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R.Germ & Evrard	30 kg/ha	Fixador/Adesivo	40 kg
Apaga fogo - <i>Alternanthera tenella</i> Colla	20 kg/ha	Mulch Bagaço de cana de açúcar	1200 kg
<i>Brachiaria decumbens</i>	20 kg/ha	Mulch Fibras de celulose	2000 kg
Nabo forrageiro - <i>Raphanus sativus</i> L.	5 kg/ha		
Feijão guandu - <i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	25 kg/ha		
<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	50 kg/ha		
Feijão de porco - <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	10 kg/ha		
Azevém - <i>Lolium multiflorum</i>	70 kg/ha		

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 podem ser de aço, até mesmo de madeira ou bambu, considerando 4 grampos/m². O grampeamento nos transpasses deve ter espaçamento mínimo de 30cm.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Setor 1 do Canal Principal (Obras Concluídas)



Foto 2: Vista dos Setores 1 e 2 do Canal Principal (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Foto 3: Vista do Setor 2 e 3 do Canal Principal e Travessia de Veículos (Obras Concluídas)



Foto 4: Vista do Setor 3 e 4 do Canal Principal (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Foto 5: Vista da Bacia Final do Canal Principal (Obras Concluídas – Punch List Em Andamento)

13.1.2 Berma de Reforço do Barramento Principal



Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

13.1.3 Barragem Eixo 1



Foto 7: Vista da Barragem Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Canal da Ombreira Esquerda em Andamento

13.1.4 Vale do Fundão



Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão a Montante da Barreira 3 e Seção AA em Andamento

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

13.1.5 Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha

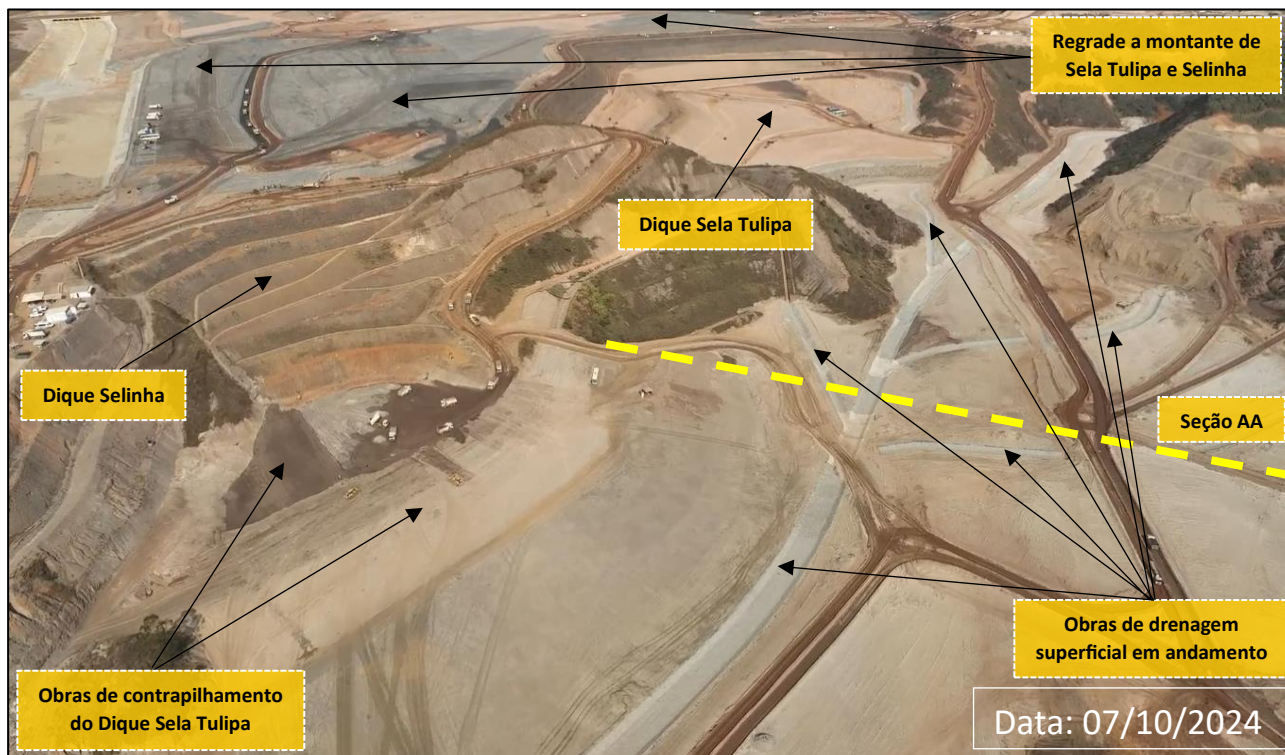


Foto 9: Visão Geral da Região de Sela Tulipa, Selinha e Vale do Fundão (Obras em Andamento)

13.1.6 Regrade – Etapa 1



Foto 10: Regiões do Pinheiro e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

13.1.7 Regrade – Etapas 2 e 3

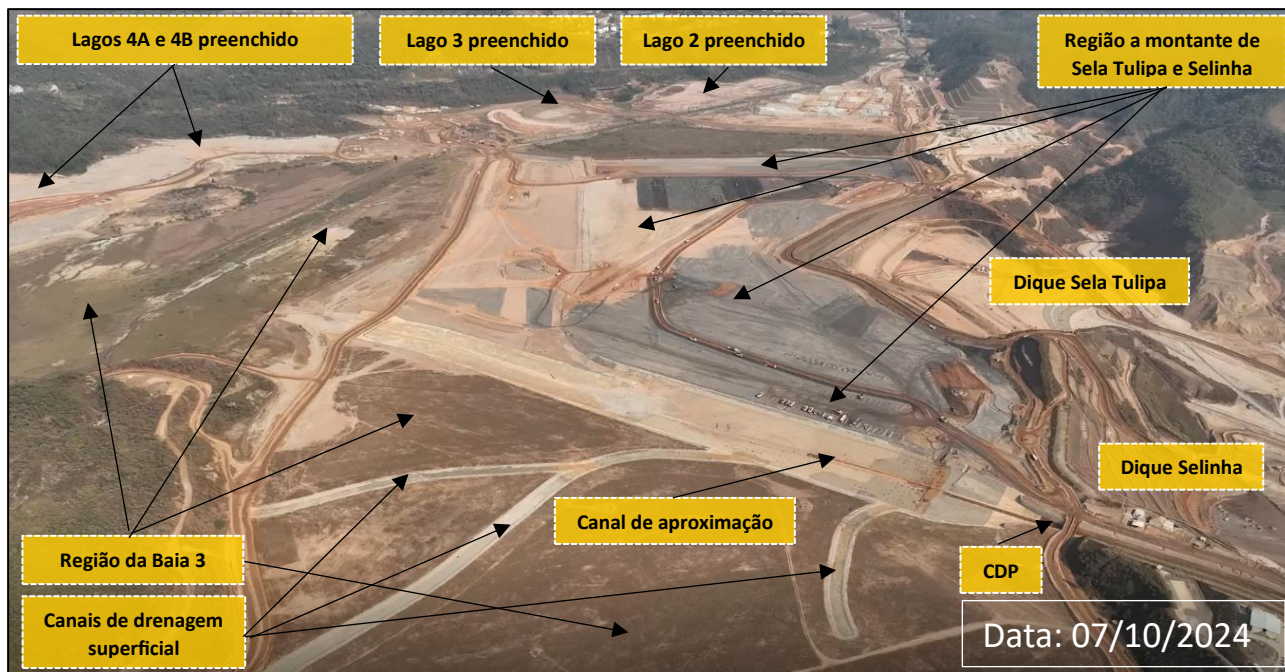


Foto 11: Região da Baía 3 e dos Lagos 2, 3, 4A e 4B (Obras em Andamento)

13.2 Descaracterização da Cava do Germano

13.2.1 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral

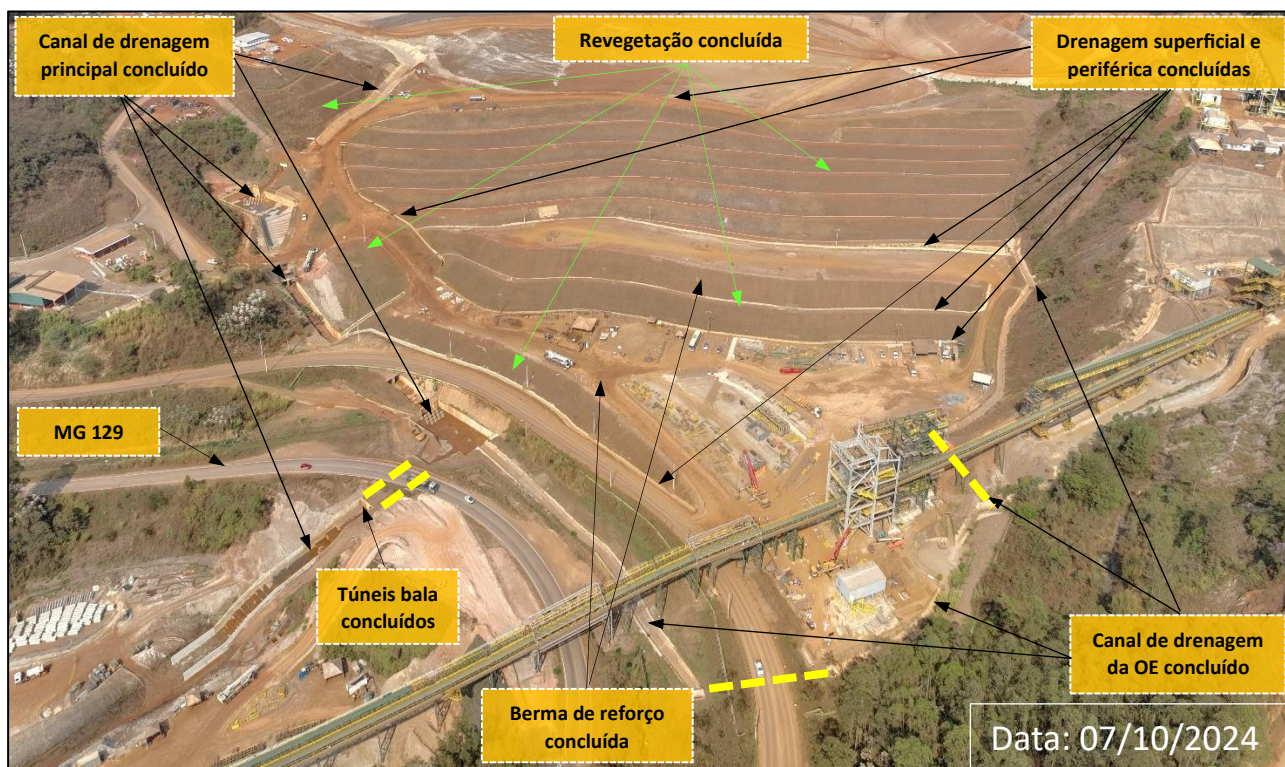


Foto 12: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15. APÊNDICES

15.1 APÊNDICE I – Descaracterização do Dique Sela Tulipa

15.1.1 Objetivo do Apêndice I

Informar detalhadamente o andamento 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, estabeleceu a separação entre os vales do córrego Germano e do córrego Fundão, tendo a montante o reservatório da Barragem do Germano.

A estrutura possui extensão de 774,0m, com crista de largura 14,0m na elevação 917,5m, formada por três zonas principais: o núcleo a montante, o dreno central e o espaldar de jusante.

O ponto de partida da porção esquerda do Dique Sela Tulipa, antes chamado de “Sela”, foi projetado pela empresa Figueiredo Ferraz, com crista na elevação 890,0m e seção homogênea em aterro compactado. Posteriormente, a estrutura “Sela” recebeu outros quatro alteamentos, projetados pela Pimenta de Ávila Consultoria, entre os anos de 1996 e 2011. Em 2013, o alteamento final foi projetado pela LPS Consultoria em 2 fases: Fase 1 até a elevação 917,0m e Fase 2 até a elevação 920,0m. A construção da Fase 2 não foi implantada e o último alteamento foi realizado com solo reforçado até a elevação 917,0m, acima da crista do barramento, sobre camada espessa de “oversize”.

Já o ponto de partida da porção direita do Dique Sela Tulipa, antes chamado de “Tulipa”, foi projetado pela Pimenta de Ávila Consultoria e implantado entre os anos de 1999 e 2001 durante o alteamento para montante da porção de “Sela”, 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 o 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).

As obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa encontram-se em andamento com a execução do coroamento do contrapilhamento da estrutura.

Em função dos avanços na implantação, a Samarco identificou a oportunidade de antecipação das obras do Dique Sela Tulipa para o final de 2024. Com isso, a Samarco está empenhando todos os esforços requeridos para a conclusão da descaracterização desta estrutura que integra o sistema do reservatório da Barragem do Germano.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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.

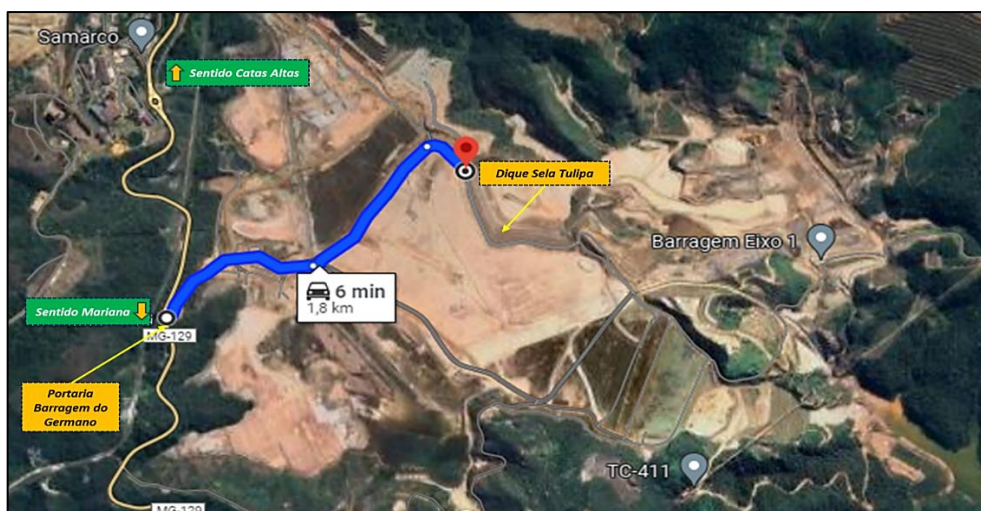
Tabela 47: Coordenadas do Dique Sela Tulipa

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

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, item 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 147.

Figura 147: Mapa de Localização e acesso ao Dique Sela Tulipa no Complexo do Germano



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 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 Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

Tabela 55 : Responsáveis Técnicos (Contratada) 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 em andamento) 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 em andamento.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 do Dique Sela Tulipa (em andamento), com foco nas estruturas implantadas, incluído 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 148.

As obras de aterro compactado de descaracterização desta estrutura (rejeito arenoso e estéril) estão em andamento, com as atividades de coroamento do contrapilhamento e de reconformação do reservatório (*regrade*) a montante da estrutura. O sistema de drenagem superficial associado também está previsto nesta etapa de obras.

Figura 148: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Sela Tulipa)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

A figura 149 exibe uma vista das obras na região do Dique Sela Tulipa.

Figura 149: Região de Sela Tulipa – Obras em Andamento



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 de implantação das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando a garantir a segurança da estrutura frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu um plano de chuvas para aplicação no período entre outubro de 2024 e março de 2025. 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”. Importante lembrar que o plano de chuvas referente ao período 2023-2024 foi concluído.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 150: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024

 Anexo 7.1-Sistema de Drenagem_Plano de Chuvas_24_25_AECOM

As obras de descaracterização a jusante do Dique Sela Tulipa estão em curso, sendo que o contrapilhamento e a drenagem superficial seguem conforme previsto no planejamento.

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 151: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico

 Anexo 4.1-Levant. Topográfico Obras Descaract. Germano_Set_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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)

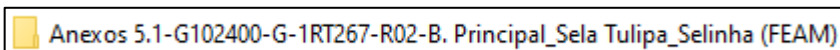
As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 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 152: 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 até a elevação 906,0m e a drenagem superficial estão em andamento, com previsão de término no corrente ano.

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.

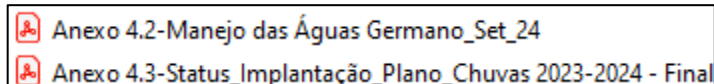
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

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 2023-2024) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 153: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)



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 em curso. 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

As obras de implantação da berma de reforço prevista no projeto a jusante do Dique Sela Tulipa encontram-se em execução, conforme apresentado na figura 154, compreendendo um volume remanescente de aterro compactado da ordem de 9.678 m³.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

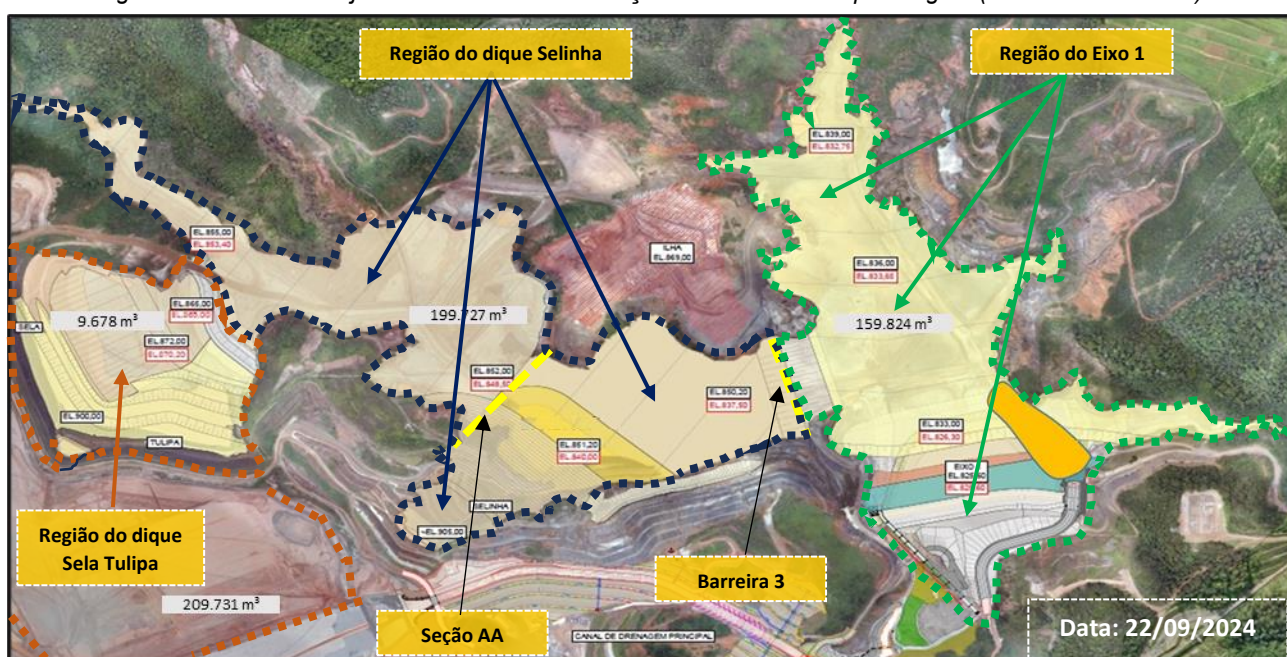
Figura 154: Dique Sela Tulipa – Implantação da Berma de Reforço e Regrade a Montante (Obras em Andamento)



As obras do Dique Sela Tulipa totalizam 219.409 m³ de aterro compactado remanescentes, incluindo o *regrade* a montante desta estrutura, visando à estabilidade de longo prazo.

Para melhor entendimento, a figura 155 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Sela Tulipa e demais estruturas com os respectivos saldos de serviços remanescentes para conclusão das obras de descaracterização, separados por região.

Figura 155: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região (Status em 22/09/24)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

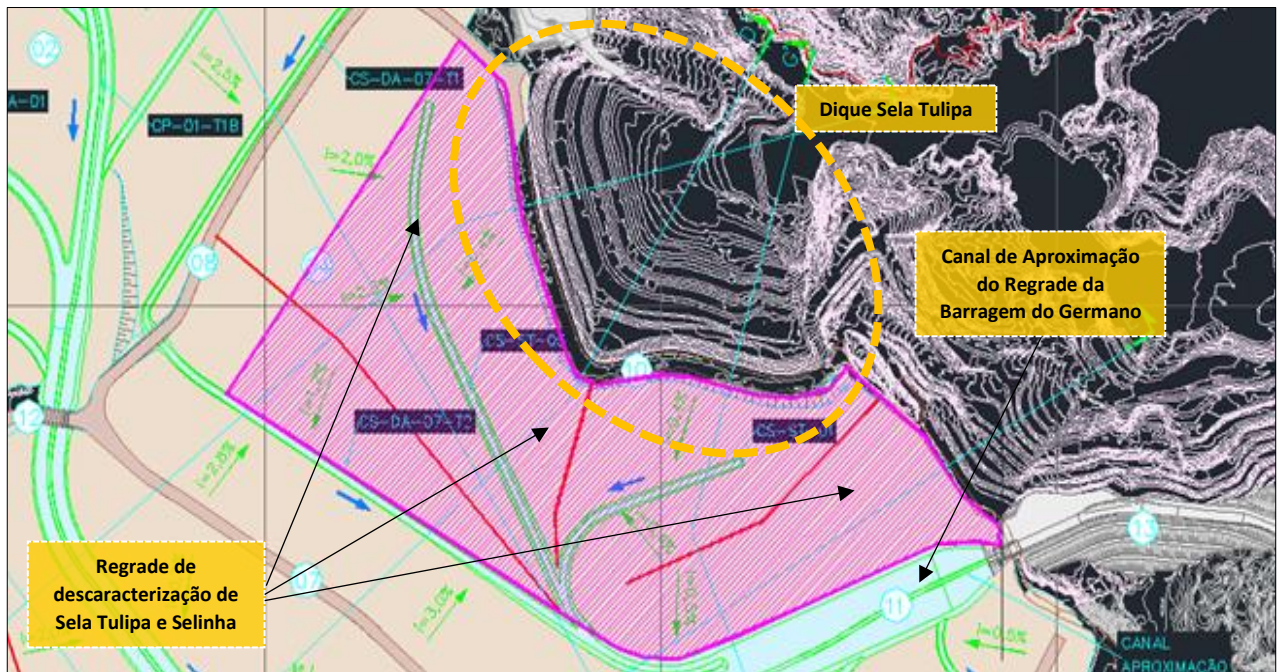
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 156 (cor magenta) e 157 (tracejado laranja) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 156: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha



Na área do *Regrade* indicada na figura 156 (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, até o final de 2024, a Samarco executará um volume de aterro compactado da ordem de 457.000 m³, finalizando a implantação dos respectivos canais de drenagem associados a esta área, o que vai eliminar acúmulo permanente de água no local.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 157: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento)



Descaracterização do Dique Sela Tulipa

O cronograma das obras, considerando a tendência de antecipação para o corrente ano, é apresentado na figura 158.

Figura 158: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa (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_09_2024.4.5.2.2 SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA DE REFORÇO SELA E TULIPA		91,72%	100%	934,56d	12/04/22 A	01/11/24	12/04/22		12/04/22	06/03/25
5442_22_09_2024.4.5.2.2.1 GERAL		100%	100%	143,69d	12/04/22 A	17/11/22 A	12/04/22	17/11/22	12/04/22	16/05/24
5442A6030	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2022)	100%	100%	10,11d	12/04/22 A	29/04/22 A	12/04/22	29/04/22	12/04/22	29/04/22
5442A6040	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2024)	100%	100%	12,25d	25/10/22 A	17/11/22 A	25/10/22	17/11/22	01/04/24	16/05/24
5442_22_09_2024.4.5.2.2.2 BERMA DE PROTEÇÃO		100%	100%	226,13d	03/05/22 A	15/12/22 A	03/05/22	15/12/22	03/05/22	02/04/23
5442A6060	ALTEAMENTO DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865M	100%	100%	114,00d	03/05/22 A	22/07/22 A	03/05/22	22/07/22	03/05/22	22/07/22
5442A6080	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (BERMA DE PROTEÇÃO DE SELA E	100%	100%	6,25d	18/07/22 A	22/07/22 A	18/07/22	22/07/22	18/07/22	22/07/22
5442A6070	PROLONGAMENTO DA DRENAGEM INTERNA	100%	100%	89,75d	23/07/22 A	15/12/22 A	23/07/22	15/12/22	19/09/22	30/10/22
5442A6060	ALTEAMENTO DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865M	100%	100%	88,88d	25/07/22 A	15/12/22 A	25/07/22	15/12/22	25/07/22	30/10/22
5442A6050	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (BERMA DE PROTEÇÃO DE SELA E	100%	100%	68,50d	03/08/22 A	21/11/22 A	03/08/22	21/11/22	03/08/22	28/10/22
5442A6080	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865	100%	100%	6,25d	23/08/22 A	23/08/22 A	23/08/22	27/08/22	25/07/22	02/04/23
5442A7460	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865	100%	100%	25,31d	29/08/22 A	16/09/22 A	29/08/22	16/09/22	25/07/22	02/04/23
5442_22_09_2024.4.5.2.2.3 CONTRAPILHAMENTO		82,07%	99,99%	710,69d	22/11/22 A	01/11/24	22/11/22		28/11/22	06/03/25
5442A6100	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPILHAMENTO DE SELA E	100%	100%	480,13d	22/11/22 A	20/05/24 A	22/11/22	20/05/24	02/04/24	21/05/24
5442A6110	COROAMENTO ATÉ EL. 906M	83,07%	99,99%	441,00d	28/11/22 A	01/11/24	28/11/22		28/11/22	06/03/25

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 159: 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 160: 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 161: 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).

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 foram executadas conforme praticabilidade, e atualmente estão em andamento segundo o planejamento.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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.

Com base no andamento das obras, a Samarco considera antecipar a conclusão da descaracterização desta estrutura até dezembro de 2024. O término das obras de descaracterização previsto no Termo de Compromisso é março de 2025.

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 162: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho

	Anexo 6.3-PCRC-Padrão_Control_Risco_Critico
	Anexo 6.1-Edita_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 163: 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 Sela Tulipa, é apresentado como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Figura 164: Anexo II – Cronograma das Obras de Descaracterização de Sela Tulipa

 Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2024_09_22

Atividades Realizadas no Período

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

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

Figura 165: Anexo II – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas no Período

 Anexo 2.12.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Sela Tulipa_Status_2024_09_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 do Dique Sela Tulipa, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 3º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 166: Anexo II – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

 Anexo 2.12.1-Filtro Atividades Previstas 3º Trimestre de 2024 - Sela Tulipa_Status_2024_06_23
 Anexo 2.12.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Sela Tulipa_Status_2024_09_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: 93,6% concluído):

- Serviço: Obras Cíveis /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
- Materiais: Agregados – **EM ANDAMENTO**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Construção (status: 99,99% concluída):

- Serviços preliminares, limpeza e acessos – **CONCLUÍDO ✓**;
- Alçamento da berm de proteção etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Alçamento da berm de proteção etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento da drenagem interna – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Prolongamento da drenagem interna – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berm – etapa 1 solo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berm – etapa 2 arenoso – **CONCLUÍDO ✓**;
- Preenchimento a montante da berm – etapa 3 solo – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação da berm de proteção – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação da berm de proteção – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
- Instalação de instrumentação do contrapilhamento de Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
- Coroamento da berm de proteção até elevação. 906m – **EM ANDAMENTO**.

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 167. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 167: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Sela Tulipa

DESCARACTERIZAÇÃO SELA TULIPA				100%	96,2%	95,6%
ENGENHARIA	0,35%	100,0%	100,0%	✓		
DESIGN REVIEW	75,2%	100,0%	100,0%	✓		
PROJETO EXECUTIVO	24,8%	100,0%	100,0%	✓		
SUPRIMENTOS	68,5%	98,2%	93,6%			
MANTA GEOTEXTIL	0,34%	100,0%	100,0%	✓		
AGREGADOS	98,7%	98,2%	93,5%			
INSTRUMENTOS	0,98%	100,0%	100,0%	✓		
CONSTRUÇÃO	31,2%	91,7%	99,9%			
SERVIÇOS PRELIMINARES	15,9%	100,0%	100,0%	✓		
LMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2022)	33,33%	100,0%	100,0%	✓		
LMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2024)	66,67%	100,0%	100,0%	✓		
CONTRAPILHAMENTO	46,2%	82,1%	99,99%			
INSTRUMENTAÇÃO DO CONTRAPILHAMENTO	#REF!	100,0%	100,0%	✓		
CORDOAMENTO ATÉ EL. 906M	#REF!	83,1%	99,99%			
BERMA DE REFORÇO	38,0%	100,0%	100,0%	✓		
INSTRUMENTAÇÃO BERMA	#####	100,0%	100,0%	✓		
ALÇAMENTO DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 855M	#####	100,0%	100,0%	✓		
PROLONGAMENTO DA DRENAGEM INTERNA	#REF!	100,0%	100,0%	✓		
PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMA ATÉ EL. 855M	#REF!	100,0%	100,0%	✓		

LEGENDA			
ATIVIDADE / PACOTE	PESO FÍSICO	Avanço Previsto LC	Avanço Real

STATUS: 22/09/2024

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.1.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

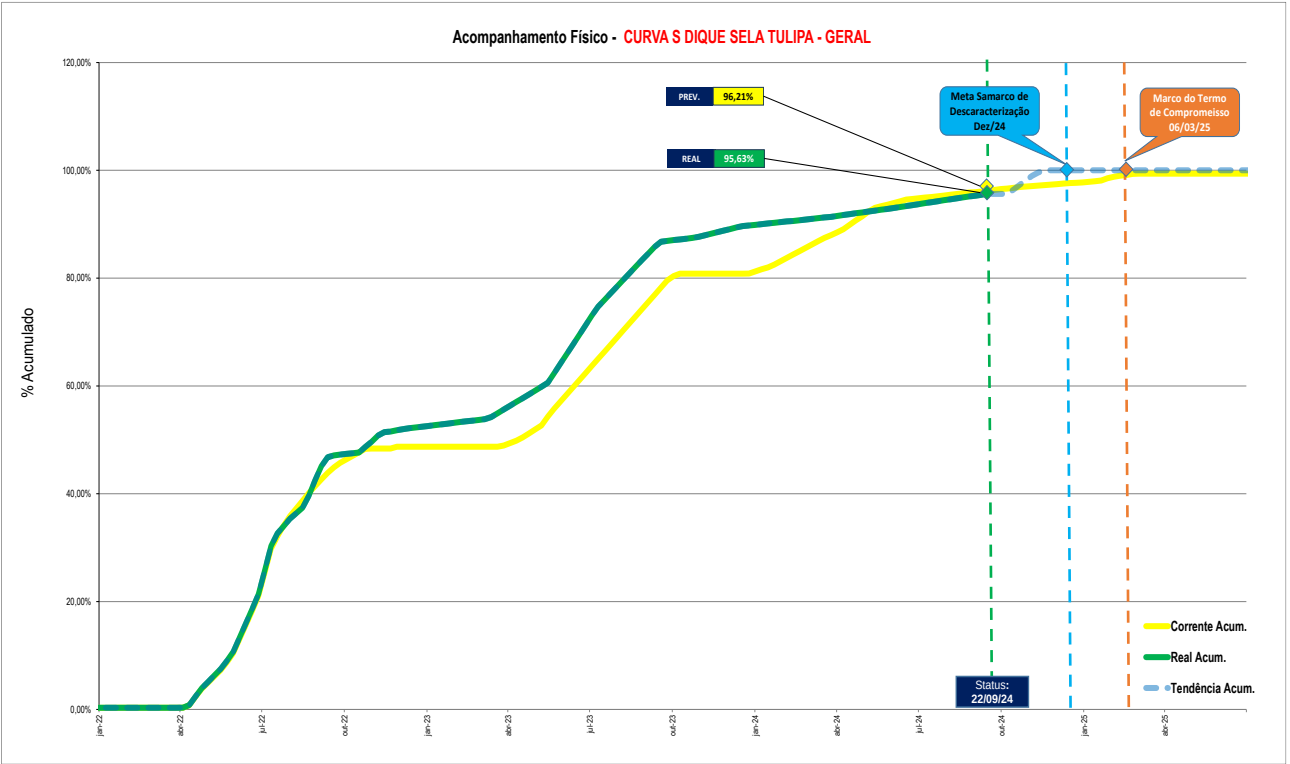
Tabela 56: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – Dique Sela Tulipa

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	3º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Total Programa		100,00%	100,00%	2,86%	3,93%	1,07%	80,87%	85,73%	4,86%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	3,21%	4,41%	1,20%	78,58%	84,02%	5,44%
Descaracterização do Dique Sela Tulipa	Engenharia	0,34%	0,34%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	66,43%	66,43%	0,00%	0,00%	0,00%	98,24%	93,62%	-4,62%
	Construção	33,23%	33,23%	4,53%	7,26%	2,73%	91,72%	99,99%	8,27%
	Total	10,99%	10,99%	1,64%	2,26%	0,62%	96,21%	95,63%	-0,58%

Nota: O desvio acumulado total de -0,58% no desempenho da descaracterização do Dique de Sela Tulipa não impacta a data final prevista. O acumulado da Construção permanece com 8,27% acima do previsto. O desvio de -4,62% em Suprimentos (acumulado) é decorrente do não-encerramento do pacote de agregados.

15.1.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Sela Tulipa

Curva S Geral da Descaracterização – Dique Sela Tulipa



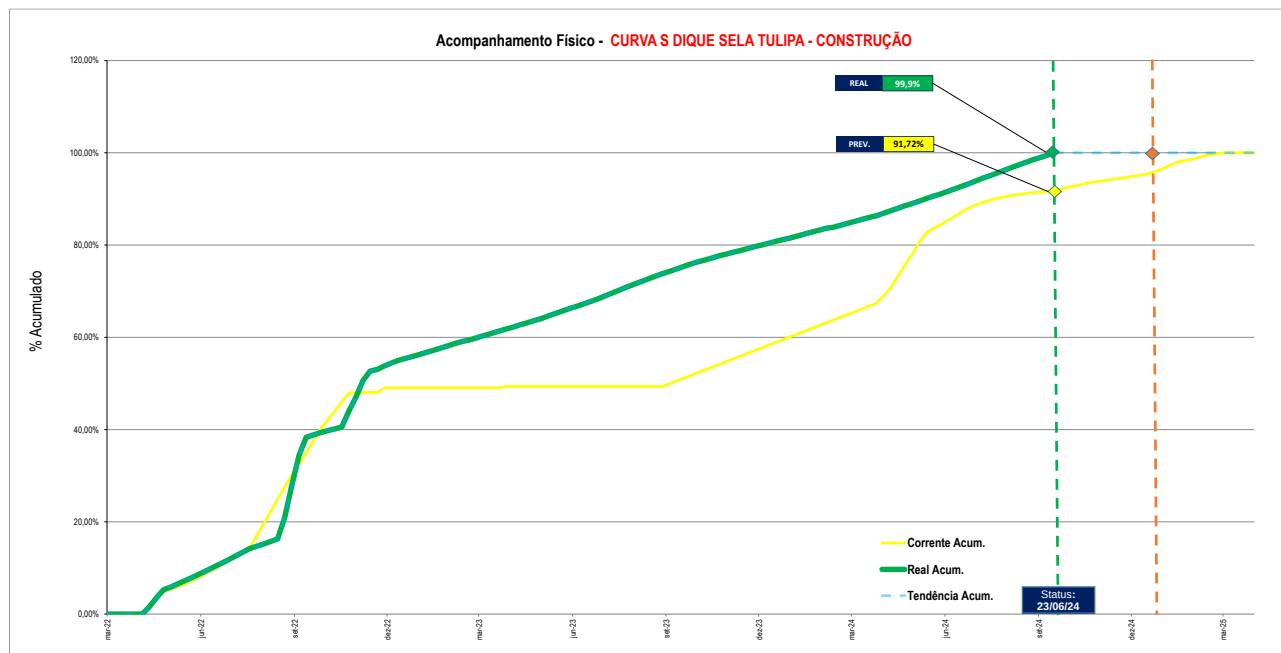
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

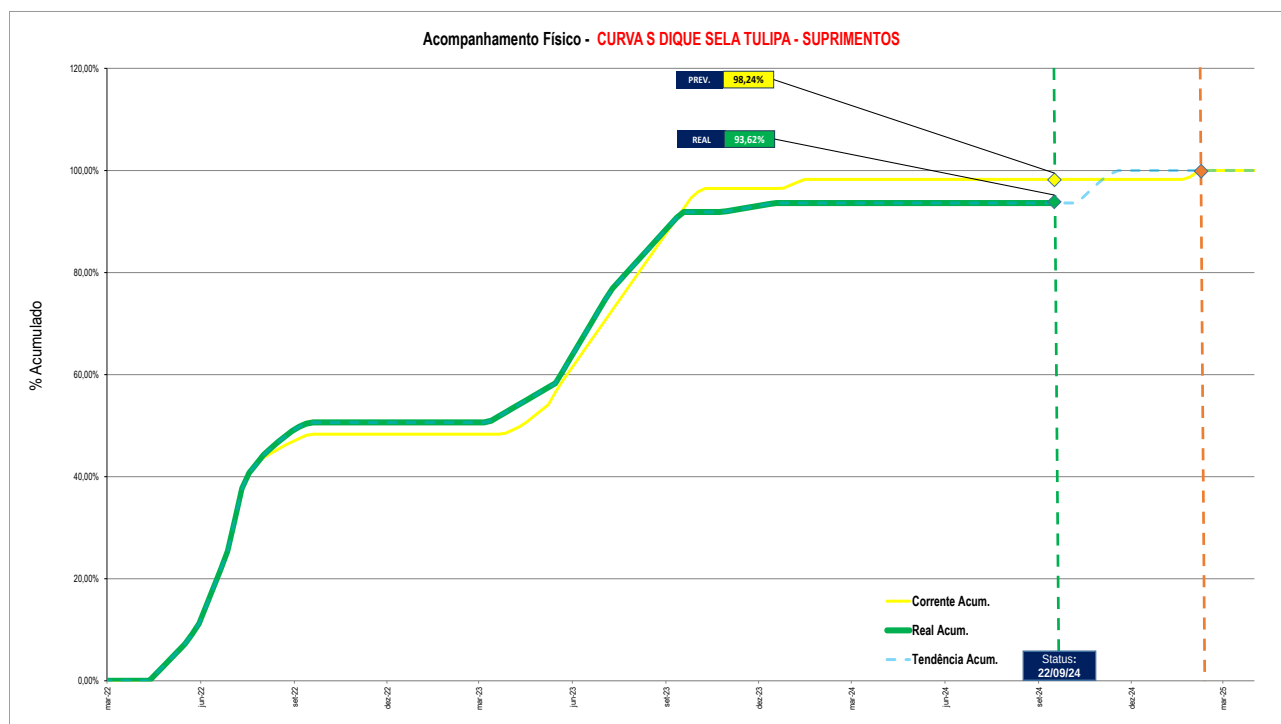
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Dique Sela Tulipa



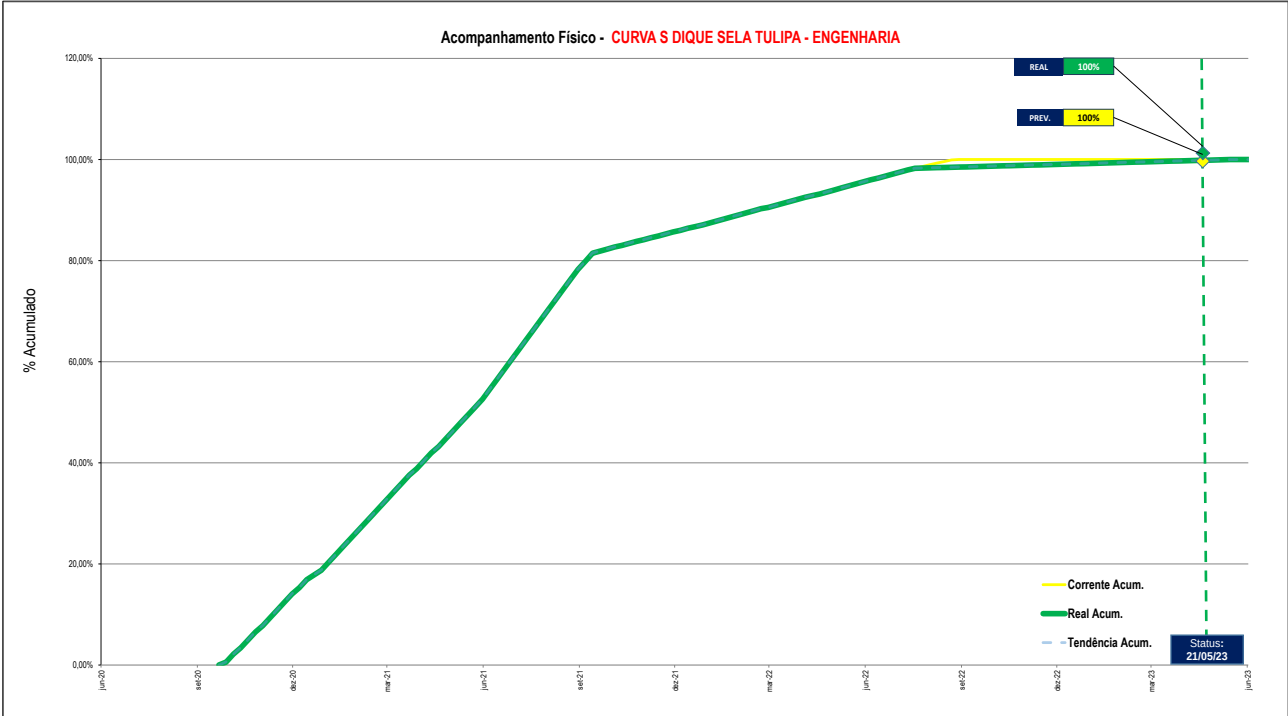
Curva S Geral de Suprimentos – Dique Sela Tulipa



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 168: Cronogramas da Descaracterização do Dique Sela Tulipa

Anexo 2.5-Cronog. Detalhado Dique Sela Tulipa_Status_2024_09_22

15.1.7.6 Caminho Crítico
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 169: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa

Anexo 2.10.2-Filtro Atividades Críticas Sela Tulipa_Status_2024_09_22

15.1.7.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa

Tabela 57: Análise do Caminho Crítico – Dique Sela Tulipa

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TERMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
SELA TULIPA	FORNECIMENTO DE AGREGADOS E-MO-028	98,21%	93,53%	-4,68%	12/02/2025	32/02/2025 Antecipação para até 20/12/2024	Construção: O desvio negativo é decorrente do não encerramento do pacote de fornecimento de agregados para as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa e não gera impactos para a construção. O pátio de agregados da descaracterização está com o estoque de materiais alto e atende plenamente às necessidades da execução das obras.	Plano de Ação: O fornecimento do saldo de agregados será finalizado ao término das obras do contrapilamento e drenagem superficial.	Construção: Acompanhamento do estoque de agregados.
	CONTRAPILAMENTO	82,07%	99,99%	17,92%	06/03/2025	06/03/2025 Antecipação para até 31/12/2024	Construção: A primeira etapa (berma de reforço) foi concluída. Execução do acabamento do contrapilamento da estrutura e drenagem superficial em andamento com o realizado acima do previsto. A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, em relação à data prevista no Termo de Compromisso, para dezembro de 2024.	Plano de Ação: O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Sela Tulipa operacional. Sendo assim, os serviços seguem em ritmo acelerado para que o sistema entre em operação antes do início do período chuvoso.	Construção: Remoção dos dispositivos de drenagens do Plano de Chuvas 23/24.

Nota: A Samarco considera antecipar a data final da descaracterização do Dique Sela Tulipa para o final de dezembro de 2024.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

A tabela 58 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da descaracterização do Dique Sela Tulipa que constam na Tabela 56: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – subitem 15.1.7.3 do presente apêndice.

Tabela 58: Composição dos Desvios / Ações da Construção do Dique Sela Tulipa

DIQUE SELA TULIPA - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA CONSTRUÇÃO					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE SELA TULIPA	8,280%	06/03/2025	Até 31/12/2024	Obras de descaracterização com o realizado acumulado superior ao previsto na linha de base, conforme previsto no plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região) e manter a execução das obras acima do previsto. Ademais, a Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa, de 06/03/25 (Termo de Compromisso), para até 31/12/2024.	Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso.
Total Construção Cava >>>	8,280%				

15.1.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
<u>Contrapilhamento:</u> - Continuação da execução do coroamento até a elevação EL 906. <u>Regrade a Montante da Estrutura:</u> - Continuação da execução da reconformação da porção do reservatório da Barragem do Germano situada a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha. <u>Obras do Período Chuvoso 23/24</u> - Continuação da manutenção dos dispositivos de drenagens.

15.1.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
<u>Contrapilhamento:</u> - Conclusão da execução do coroamento até a elevação EL 906. - Conclusão da execução da drenagem superficial. <u>Regrade a Montante da Estrutura:</u> - Conclusão da execução da reconformação da porção do reservatório da Barragem do Germano situada a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha. <u>Obras do Período Chuvoso 24/25</u> - Liberação do sistema de drenagem para operação.

15.1.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 3º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

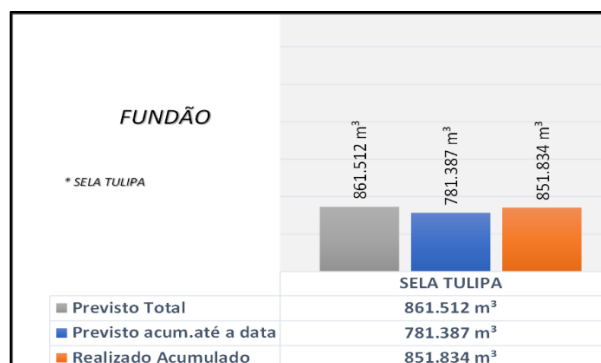
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Tabela 59: 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		
• Continuação do contrapilamento da estrutura até a elevação 906.	Em andamento	Conforme planejamento.
• Continuação da reconformação da porção do reservatório da Barragem do Germano situada a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha.	Em andamento	Conforme planejamento.
• Continuação da manutenção dos dispositivos de drenagens.	Em andamento	Conforme planejamento.

15.1.8.6 Quantidades dos Serviços em Andamento

Gráfico 40: Status da Execução do Aterro a Jusante de Sela Tulipa (Término em Dezembro/24)



15.1.8.7 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.

15.1.9 Desempenho de Suprimentos – Dique Sela Tulipa

A tabela 60 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Suprimentos do Dique Sela Tulipa que constam na Tabela 56: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – subitem 15.1.7.3 do presente apêndice.

Tabela 60: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos – Dique Sela Tulipa

DIQUE SELA TULIPA - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DO SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
MATERIAL - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA TULIPA	-4,618%	12/02/2025	20/12/2024	O desvio negativo é decorrente do não encerramento do pacote de fornecimento de agregados para as obras de descaracterização do Dique Sela Tulipa e não gera impactos para a construção. O pátio de agregados da descaracterização está com o estoque de materiais alto e atende plenamente às necessidades da execução das obras.	O plano de ação consiste em manter o estoque de agregados alto para atender a alta demanda do material no período seco. Esta ação visa mitigar problemas de logística no fornecimento, concorrência com projetos similares na região e impactos no trânsito.
Total Construção Cava >>>>	-4,618%				

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.1.9.1 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Agregados: • Continuação do fornecimento, via pátio de agregados da Samarco, para as obras de contrapilhamento (coroamento até a elevação 906m).

15.1.9.2 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
Agregados: • Continuação do fornecimento, via pátio de agregados da Samarco e externo, para as obras de contrapilhamento (coroamento até a elevação 906m) e drenagem superficial.

15.1.9.3 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.

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 (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24; • Elaboração do Plano de Chuvas 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.1.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Sela Tulipa
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • As-Built da descaracterização; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

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.

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

15.1.13.1 Contrapilamento e Drenagem Superficial



Foto 13: Acabamento no Contrapilamento da Estrutura e Drenagem Superficial (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.1.13.2 Contrapilhamento da Estrutura



Foto 14: Vista da Execução dos Acabamentos no Contrapilhamento da Estrutura (Obras em Andamento)

15.1.13.1 Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha

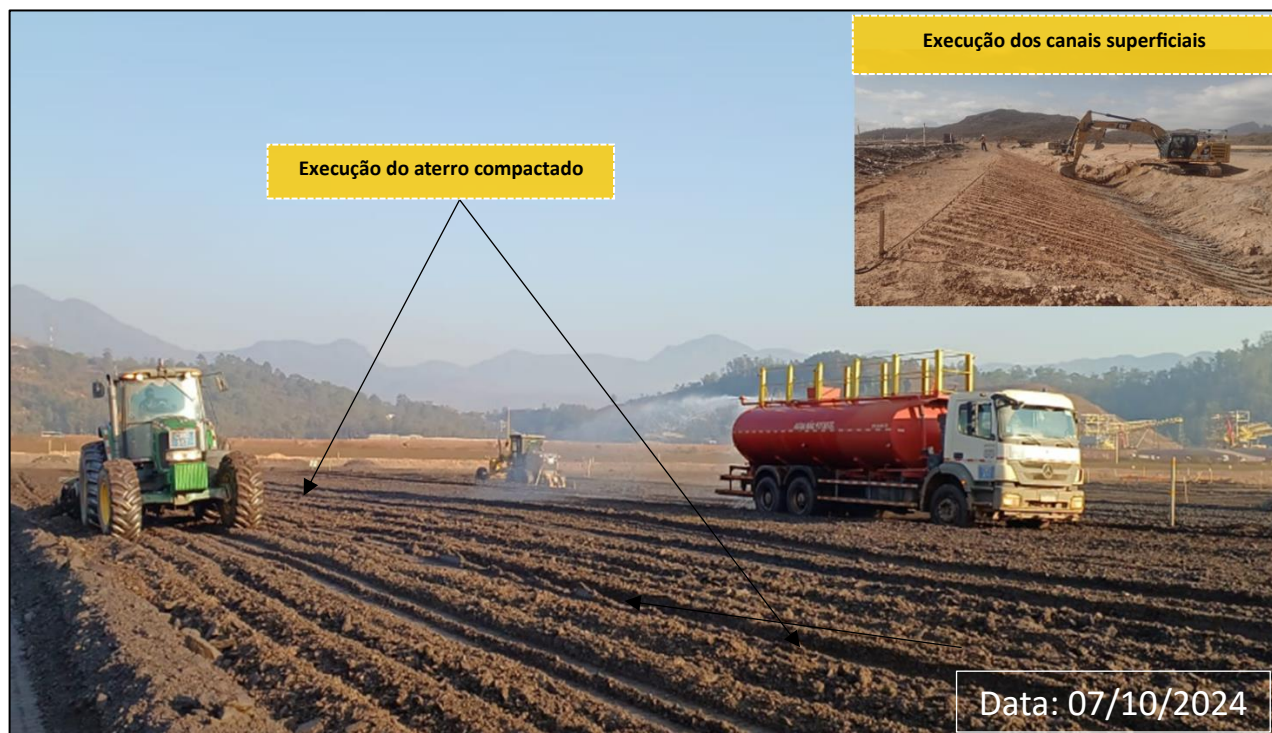


Foto 15: Execução do Regrade a Montante de Sela Tulipa e Selinha (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.1.13.2 Visão Geral de Sela Tulipa

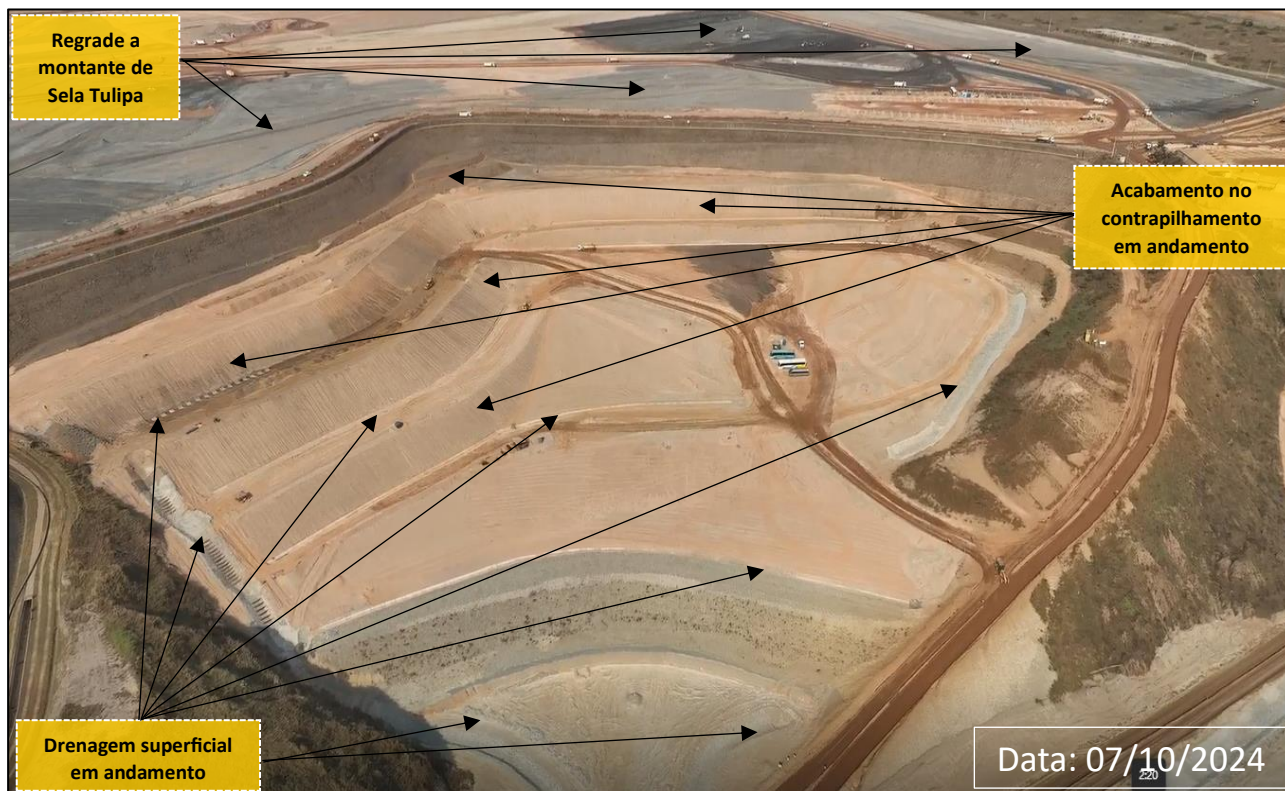


Foto 16: Visão Geral de Sela Tulipa (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.2 APÊNDICE II – Descaracterização do Dique Selinha

15.2.1 Objetivo do Apêndice II

Informar detalhadamente o andamento 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 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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).

As obras de descaracterização do Dique Selinha encontram-se em andamento com a execução dos preenchimentos a montante da Barreira 3 (elevação 845,0 a 849,0m) e a montante da Seção AA (até a elevação 850,0m). O contrapilhamento da estrutura está previsto para ser iniciado em agosto e concluído em dezembro do corrente ano.

Em função dos avanços na implantação, a Samarco identificou a oportunidade de antecipação das obras do Dique Selinha para o final de 2024. Com isso, a Samarco está empenhando todos os esforços requeridos para a conclusão da descaracterização desta estrutura que integra o sistema do reservatório da Barragem do Germano.

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 61: 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 62.

Tabela 62: 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, Item 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Altas. Da portaria, o Dique Selinha pode ser acessado por vias internas da Samarco conforme indicado na figura 170.

Figura 170: Mapa de Localização e acesso ao Dique Selinha no Complexo do Germano



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 63, 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 63: 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 ≤ 37	
Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Selinha = 26 → Referência: PDA ≥ 13	
Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: $\sum CT = 10$	
Altura Atual (a)	60m máximo → 30m < Altura ≤ 60m (4)
Comprimento (b)	187m → 50 < Comprimento ≤ 200m (1)
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
Método Construtivo (d)	Alteamento por linha de centro (5)
Auscultação (e)	Existe instrumentação 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

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 64: 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Tabela 65: 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 66.

Tabela 66: 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 67 (Projetista) e 68 (Samarco).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Tabela 67: 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.

Tabela 68: 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 69 (Samarco) e 70 (Contratada).

Tabela 69: 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 70 : 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
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:

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

	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

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 a jusante de Selinha (obras em andamento) é de 2.513.763 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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)

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 em andamento.

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 do Dique Selinha (em andamento), com foco nas estruturas implantadas, incluído evidências do estágio atual da construção e dos dispositivos de proteção ambiental.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Memorial Descritivo – Selinha

O Programa de Descaracterização 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 171.

As obras de aterro compactado de descaracterização desta estrutura (rejeito arenoso e estéril) estão em andamento, com preenchimentos a montante da Seção AA (até a elevação 850,0m), bem como a implantação dos canais de drenagem em pedra argamassada e o sistema de drenagem superficial associado.

Figura 171: Identificação das Obras do Programa Descaracterização (Selinha)



A figura 172 exibe uma vista das obras na região a jusante dos diques Selinha e Sela Tulipa. O sistema de drenagem superficial em questão conduzirá o fluxo até os canais já implantados (diques Selinha e Eixo 1).

Figura 172: Região a Jusante de Selinha e Sela Tulipa – Obras em Andamento



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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)

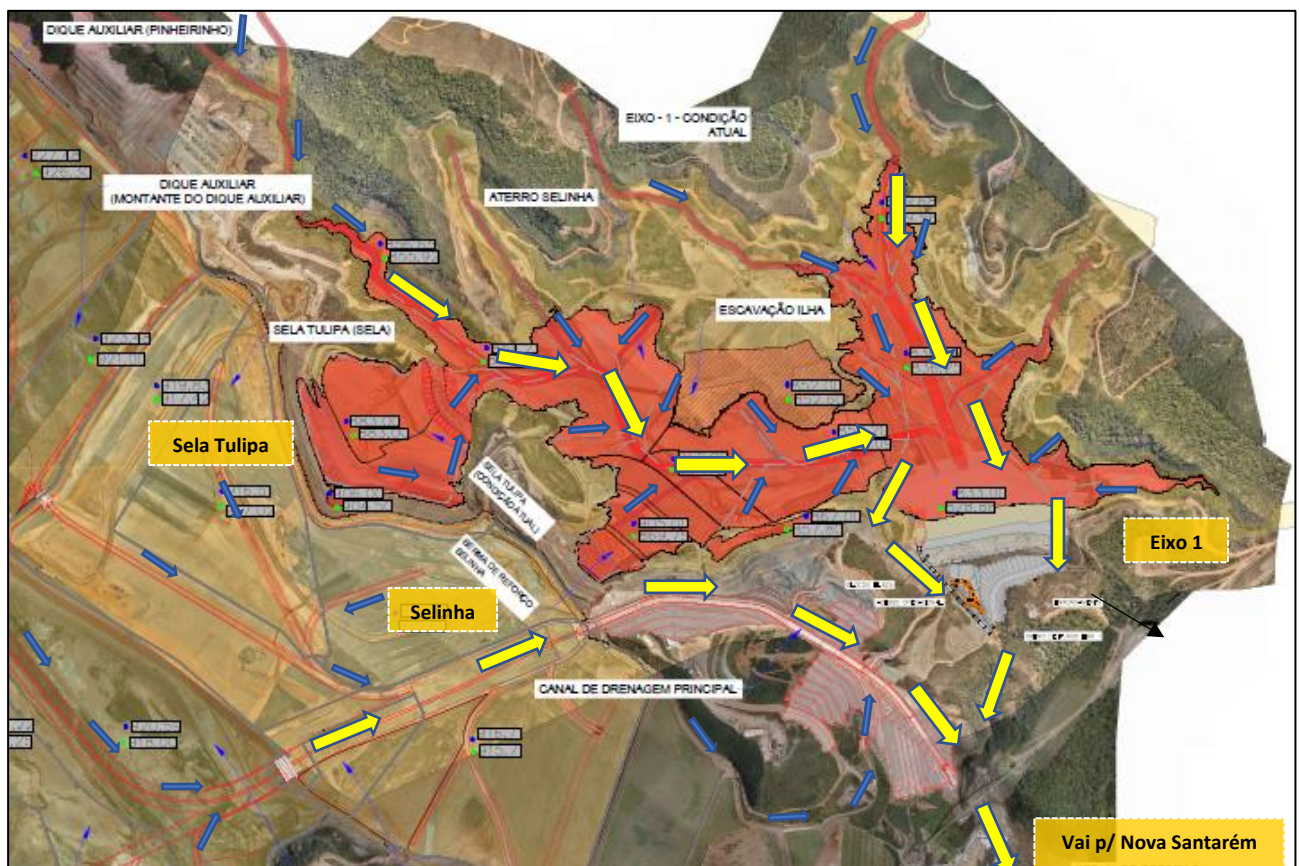
As soluções geotécnicas empregadas nas obras do Programa de Descaracterização do Germano também se aplicam ao Dique Selinha.

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 173 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 173: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão



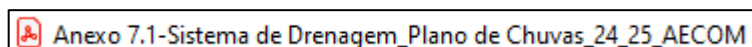
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Tendo em vista o longo prazo de implantação das obras de descaracterização do Dique Selinha, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando a garantir a segurança da estrutura frente às temporadas chuvosas nos vários anos de obras, a Samarco concebeu um plano de chuvas para aplicação no período entre outubro de 2024 e março de 2025. O memorial descritivo é apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.1.3 do presente relatório e o referido plano no Anexo 7.1 – Sistema de Drenagem _Plano de Chuvas 24_25_AECOM, na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente”. Importante lembrar que o plano de chuvas referente ao período 2023-2024 foi concluído.

Figura 174: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024



As obras de descaracterização a jusante do Dique Selinha estão em curso, sendo que os preenchimentos a montante da Seção AA, contrapilhamento da estrutura e canais de drenagem superficiais seguem conforme previsto no planejamento.

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)

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.

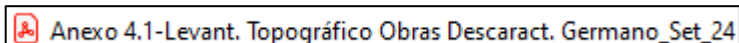
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 175: 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 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)

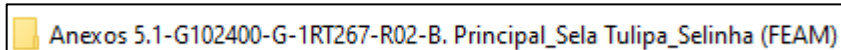
As referidas medidas são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.7 do presente relatório.

- 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 176: Anexo V – Geotecnia



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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.
- As obras de preenchimento a montante da Barreira 3 (até a elevação 852,0m) e a instalação de instrumentos a montante da Barreira 3 e Seção AA, bem como do contrapilhamento da estrutura, foram concluídas em agosto de 2024.
- As obras de preenchimento a montante da Seção AA (até a elevação 850,0m), de contrapilhamento da estrutura e dos canais de drenagem superficiais estão em andamento, com previsão de término em novembro de 2024.

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.

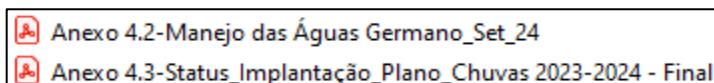
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

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 2023-2024) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 177: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

A jusante do Dique Selinha, o preenchimento a montante da Barreira 3 foi concluído e a execução da drenagem superficial está em andamento, conforme apresentado na figura 178. A construção da berma de reforço de Selinha foi iniciada em agosto de 2024, com previsão de término em novembro de 2024, com um volume de material compactado de aproximadamente 196.280 m³.

Figura 178: Dique Selinha – Contrapilhamento da Estrutura e Drenagem Superficial (Obras em Andamento)



As obras do Dique Selinha totalizam 199.729 m³ de aterro compactado remanescentes, incluindo o contrapilhamento desta estrutura, visando à estabilidade de longo prazo.

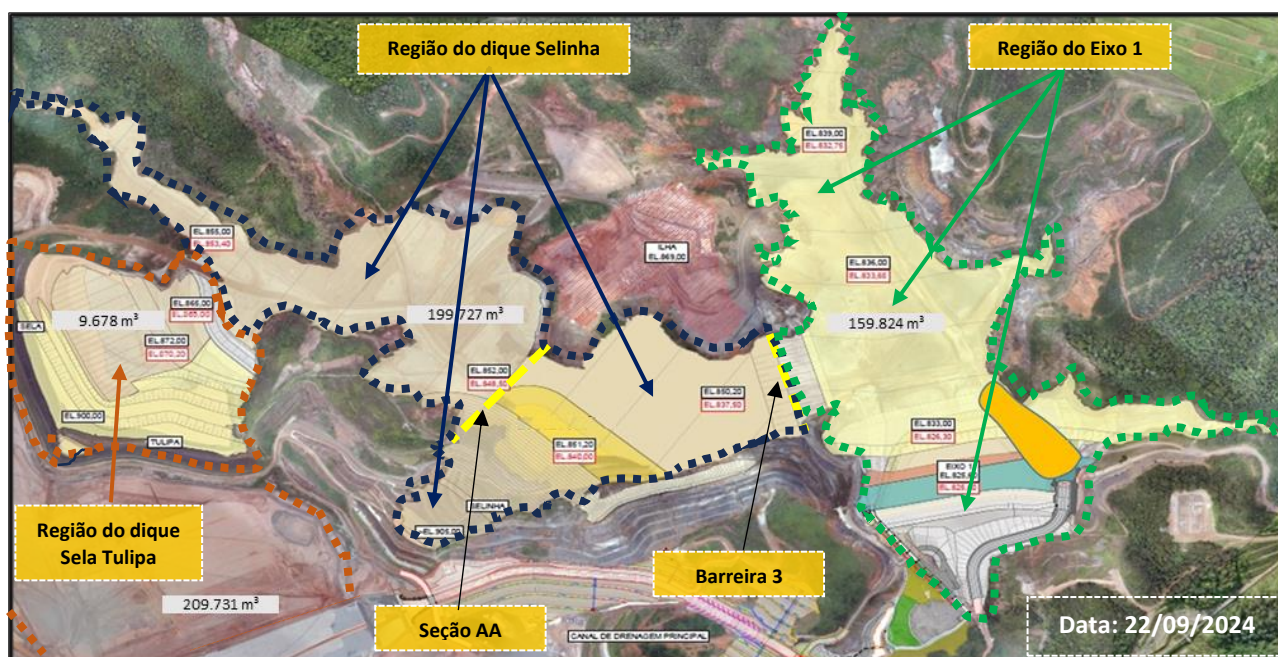
Para melhor entendimento, a figura 179 apresenta o arranjo geral (ano 5), contemplando o Dique Selinha e demais estruturas com os respectivos saldos de serviços remanescentes para conclusão das obras de descaracterização, separados por região.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

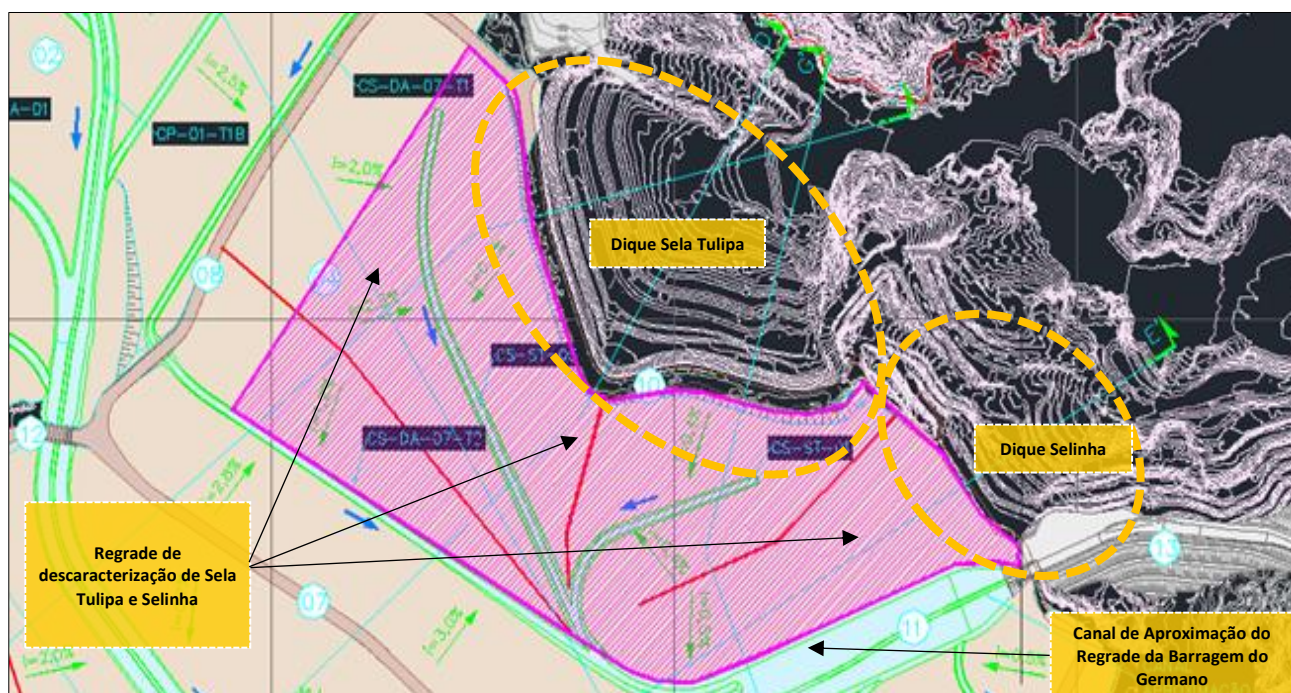
Figura 179: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região (Status em 22/09/24)



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 180 (cor magenta) e 181 (tracejado laranja) representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 180: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Selinha e Sela Tulipa



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Na área do *Regrade* indicada na figura 180 (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, até o final de 2024, a Samarco executará um volume de aterro compactado da ordem de 457.000 m³, finalizando a implantação dos respectivos canais de drenagem associados a esta área, o que vai eliminar acúmulo permanente de água no local.

Figura 181: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Selinha e Sela Tulipa (Obras em Andamento)



Descaracterização do Dique Selinha

O cronograma das obras, considerando a tendência de antecipação para o corrente ano, é apresentado na figura 182.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11 JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 182: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização de Selinha (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_09_2024	Descaracterização Barragem Germano - 22-09-2024	92,88%	92,72%	1701,31d	05/05/20 A	31/12/24	05/05/20		05/05/20	10/04/25
5442_22_09_2024.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1653,44d	21/06/20 A	31/12/24	21/06/20		21/06/20	10/04/25
5442_22_09_2024.1.1	GOVERNANÇA	0%	0%	0,00d	21/06/20 A	21/06/20 A	21/06/20	21/06/20	21/06/20	21/06/20
5442_22_09_2024.1.1.1	GERAL	0%	0%	0,00d	21/06/20 A	21/06/20 A	21/06/20	21/06/20	21/06/20	21/06/20
5442_22_09_2024.1.5	IMPLANTAÇÃO	0%	0%	0,00d	31/12/24	31/12/24			10/04/25	10/04/25
5442_22_09_2024.2	ENGENHARIA	100%	100%	758,20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_09_2024.2.1	G1024 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	758,20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_09_2024.2.1.1	G1000 - GERAL	100%	100%	239,88d	01/10/20 A	17/09/21 A	01/10/20	17/09/21	01/10/20	17/09/21
5442_22_09_2024.2.1.6	G102404/05 - DIQUES DE SELA + EIXO 1	100%	100%	758,20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_09_2024.2.1.6.3	PROJETO EXECUTIVO	100%	100%	758,20d	05/05/20 A	19/05/23 A	05/05/20	19/05/23	05/05/20	22/08/22
5442_22_09_2024.2.1.6.3.1	G102400-G-1LD049 DESCARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULI	100%	100%	163,88d	05/05/20 A	29/12/20 A	05/05/20	29/12/20	05/05/20	29/12/20
5442_22_09_2024.2.1.6.3.4	G102400-G-1LD064 DESCARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULI	100%	100%	510,33d	03/05/21 A	19/05/23 A	03/05/21	19/05/23	03/05/21	22/08/22
5442_22_09_2024.3	SUPRIMENTOS	90,66%	90,66%	953,75d	11/04/22 A	20/11/24	11/04/22		11/04/22	22/11/24
5442_22_09_2024.3.2	MATERIAIS	90,28%	90,28%	953,75d	11/04/22 A	20/11/24	11/04/22		11/04/22	22/11/24
5442_22_09_2024.3.2.2	PACOTE G-MO-01A - MANTA GEOTEXTIL (FECHAMENTO BARRAGENS -	100%	100%	39,00d	11/07/22 A	19/08/22 A	11/07/22	19/08/22	11/07/22	28/08/22
5442_22_09_2024.3.2.8	PACOTE G-MO-02F - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELINHA	89,48%	89,48%	953,75d	11/04/22 A	20/11/24	11/04/22		11/04/22	22/11/24
5442_22_09_2024.3.3	EQUIPAMENTOS	100%	100%	70,00d	27/06/22 A	05/09/22 A	27/06/22	05/09/22	27/06/22	29/08/22
5442_22_09_2024.3.3.2	PACOTE G-EI-99B - INSTRUMENTOS DE BARRAGEM - SELINHA SELA TULI	100%	100%	70,00d	27/06/22 A	05/09/22 A	27/06/22	05/09/22	27/06/22	29/08/22
5442_22_09_2024.4	CONSTRUÇÃO	93,18%	92,98%	865,50d	11/07/22 A	22/11/24	11/07/22		11/07/22	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchimento	93,18%	92,98%	865,50d	11/07/22 A	22/11/24	11/07/22		11/07/22	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.1	G1000 - GERAL	100%	100%	865,50d	11/07/22 A	22/11/24	11/07/22		11/07/22	22/11/24
5442_22_09_2024.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	93,07%	92,86%	743,25d	08/11/22 A	20/11/24	08/11/22		01/04/23	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA	93,07%	92,86%	743,25d	08/11/22 A	20/11/24	08/11/22		01/04/23	10/04/25
5442_22_09_2024.4.5.2.1.1	GERAL	100%	100%	518,94d	13/12/22 A	15/05/24 A	13/12/22	15/05/24	01/04/23	27/08/23
5442A5910	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2023)	100%	100%	126,88d	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	100%	100%	150,69d	22/02/23 A	30/09/23 A	22/02/23	30/09/23	20/05/23	27/08/23
5442A5920	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (MONTANTE BARREIRA E MONTANTE	100%	100%	244,38d	02/05/23 A	15/05/24 A	02/05/23	15/05/24	11/05/23	02/08/23
5442_22_09_2024.4.5.2.1.2	PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARREIRA 3	97,85%	100%	459,56d	04/07/23 A	28/08/24 A	04/07/23	28/08/24	19/06/23	30/09/24
5442A5940	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 839 A EL. 845M	100%	100%	282,63d	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%	15,69d	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	92,2%	100%	68,81d	15/07/24 A	28/08/24 A	15/07/24	28/08/24	07/07/24	30/09/24
5442_22_09_2024.4.5.2.1.3	PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	99,16%	97,29%	652,75d	06/02/23 A	20/11/24	06/02/23		23/05/23	30/09/24
5442A5970	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 850M	100%	96,63%	404,94d	06/02/23 A	20/11/24	06/02/23		23/05/23	02/04/24
5442A5980	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 852M	95,72%	100%	113,79d	10/04/24 A	07/07/24 A	10/04/24	07/07/24	02/04/24	30/09/24
5442_22_09_2024.4.5.2.1.4	CONTRAPILHAMENTO (COROAMENTO)	45,88%	36,52%	78,38d	20/08/24 A	06/11/24	20/08/24		27/07/24	06/11/24
5442A6000	CONTRAPILHAMENTO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPILHAMENTO DE SELINHA)	100%	100%	4,69d	20/08/24 A	23/08/24 A	20/08/24	23/08/24	27/07/24	29/08/24
5442A6010	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2023)	100%	100%	240,31d	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)	3,15%	69,61%	51,19d	15/05/24 A	20/11/24	15/05/24		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 183: 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 184: 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 185: 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 o período chuvoso 2023-2024, as obras de preenchimento a montante da Barreira 3 e na Seção AA foram executadas conforme praticabilidade.

As instalações de instrumentos e as obras de preenchimento a montante da Barreira 3 foram concluídas em maio e agosto de 2024, respectivamente.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Atualmente, as obras de preenchimento a montante da Seção AA (até a elevação 850,0m), do contrapilhamento da estrutura e de drenagem superficial estão em andamento conforme o planejamento.

Com base no andamento das obras, a Samarco considera antecipar a conclusão da descaracterização desta estrutura até dezembro de 2024. O término das obras de descaracterização previsto no Termo de Compromisso é abril de 2025.

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 186: 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 187: 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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 188: Anexo 2 – Cronograma das Obras de Descaracterização de Selinha

 Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2024_09_22

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 do Dique Selinha, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 189: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas

 Anexo 2.13.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Selinha_Status_2024_09_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 do Dique Selinha, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 3º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 190: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

 Anexo 2.13.1-Filtro Atividades Previstas 3º Trimestre de 2024 - Selinha_Status_2024_06_23
 Anexo 2.13.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Selinha_Status_2024_09_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 ✓**.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Suprimentos (status: 90,7% concluída):

- Serviço: Obras Civas /Terraplenagem – **CONCLUÍDO** ✓;
- Materiais: Agregados – **EM ANDAMENTO**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO** ✓.

Construção (status: 92,98% concluída):

- Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2023 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Inst. instrumentação a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO** ✓;
- Ramal de drenagem a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preenchimento a montante da barreira 3 – etapa 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preenchimento a montante da seção AA – etapa 1 – **EM ANDAMENTO**;
- Preenchimento a montante da seção AA – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Instalação da instrumentação do contrapilamento de Selinha – **CONCLUÍDO** ✓;
- Contrapilamento do Dique Selinha – **EM ANDAMENTO**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2023 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2024 – **EM ANDAMENTO**.

15.2.7 Desempenho da Execução – Dique Selinha

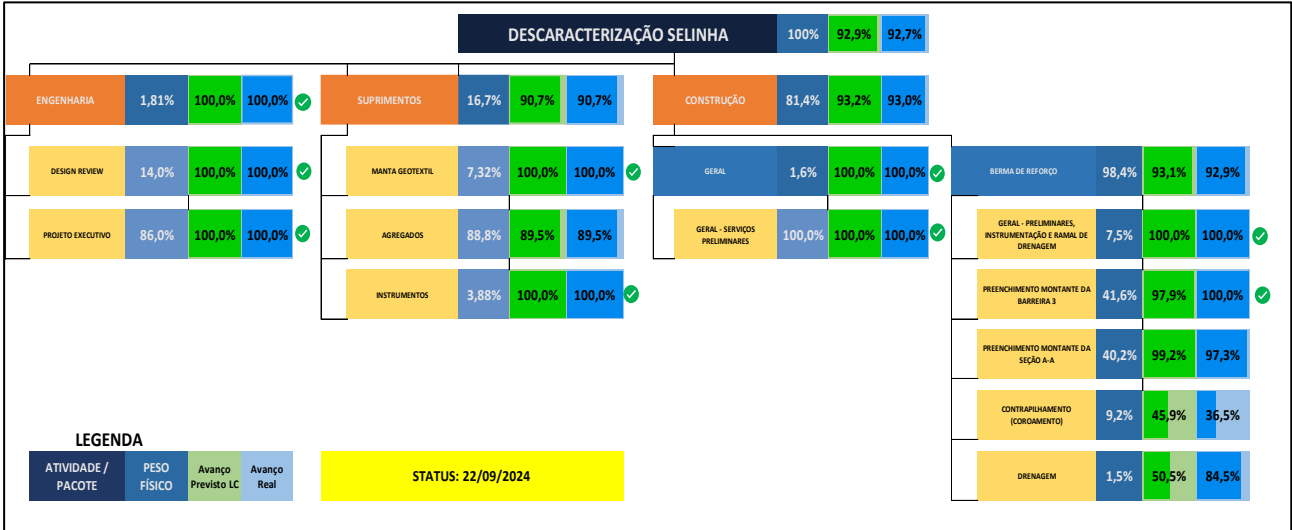
15.2.7.1 Objetivo do Capítulo

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 191. A estrutura está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 191: EAP do Projeto de Descaracterização do Dique Selinha



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.2.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

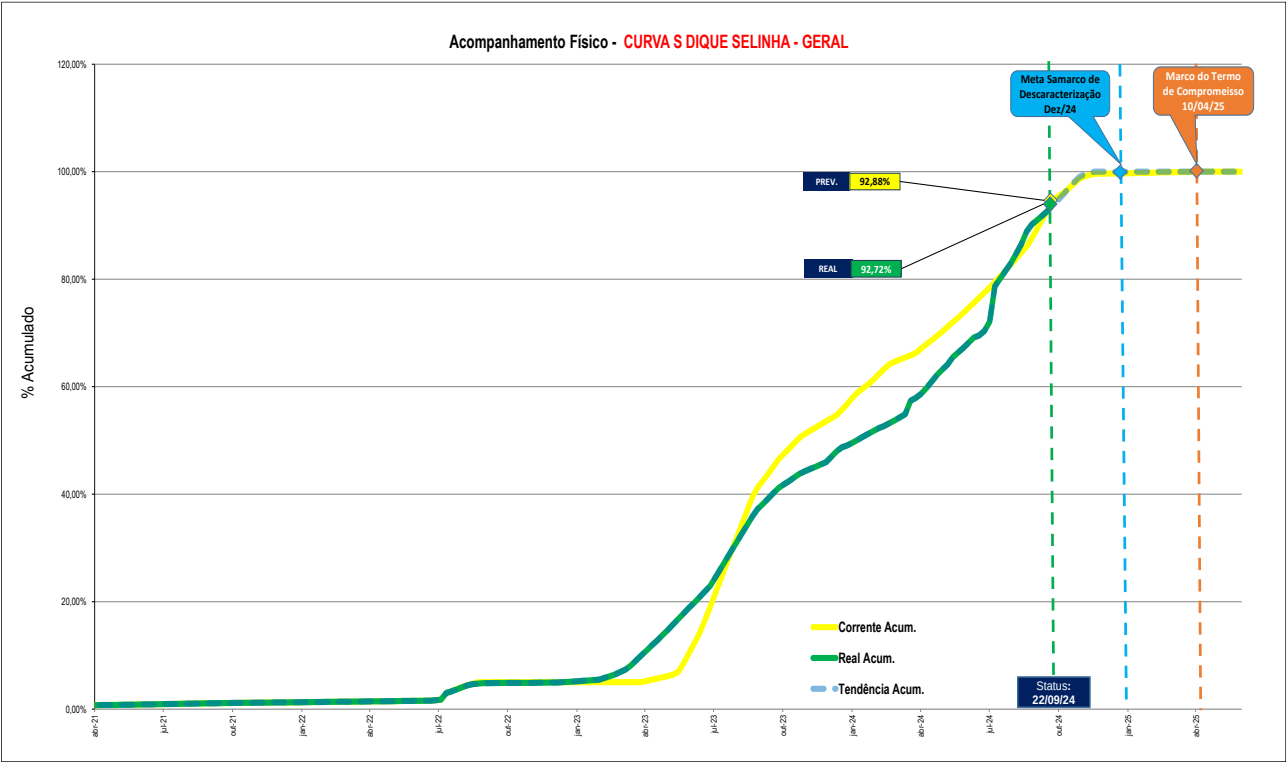
Tabela 71: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Dique Selinha

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	3º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Total Programa		100,00%	100,00%	2,86%	3,93%	1,07%	80,87%	85,73%	4,86%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	3,21%	4,41%	1,20%	78,58%	84,02%	5,44%
Descaracterização do Dique Selinha	Engenharia	1,81%	1,81%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	16,74%	16,74%	0,00%	0,00%	0,00%	90,66%	90,66%	0,00%
	Construção	81,44%	81,44%	20,07%	28,51%	8,44%	93,18%	92,98%	-0,20%
	Total	10,99%	10,99%	16,34%	23,22%	6,87%	92,88%	92,72%	-0,16%

Nota: O desvio acumulado total de -0,16% no desempenho da descaracterização do Dique Selinha não acarreta prejuízo à Execução. O desempenho total da construção no período é 6,87% acima do previsto, o que demonstra a recuperação.

15.2.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Dique Selinha

Curva S Geral da Descaracterização – Dique Selinha



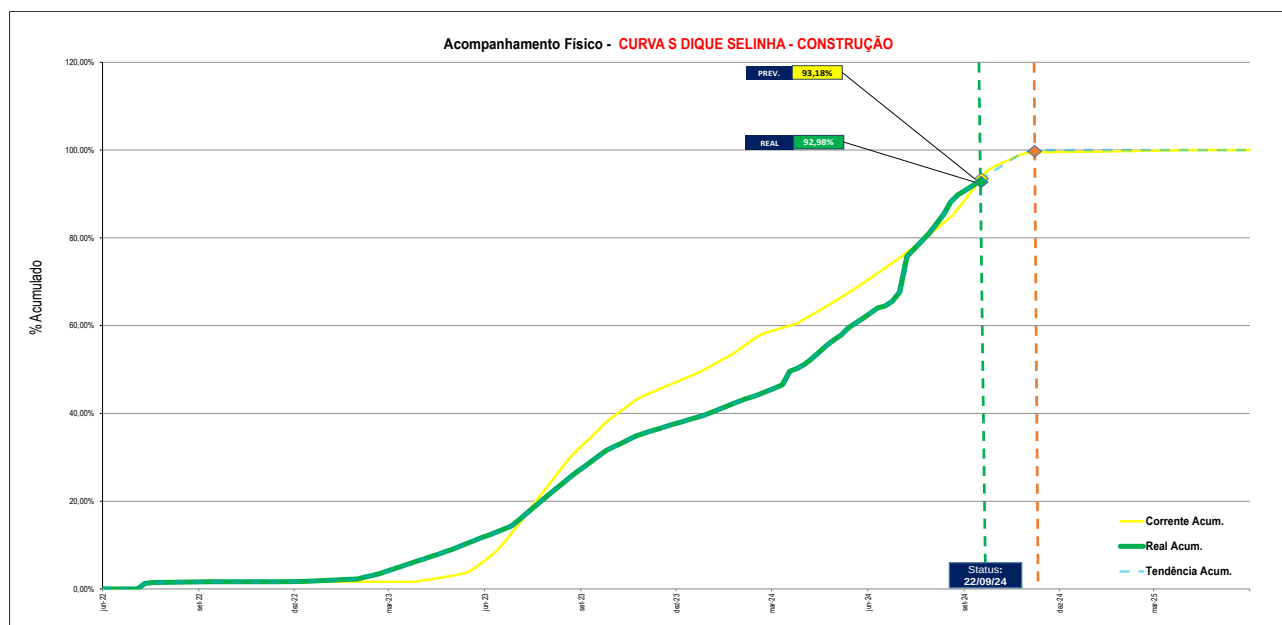
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

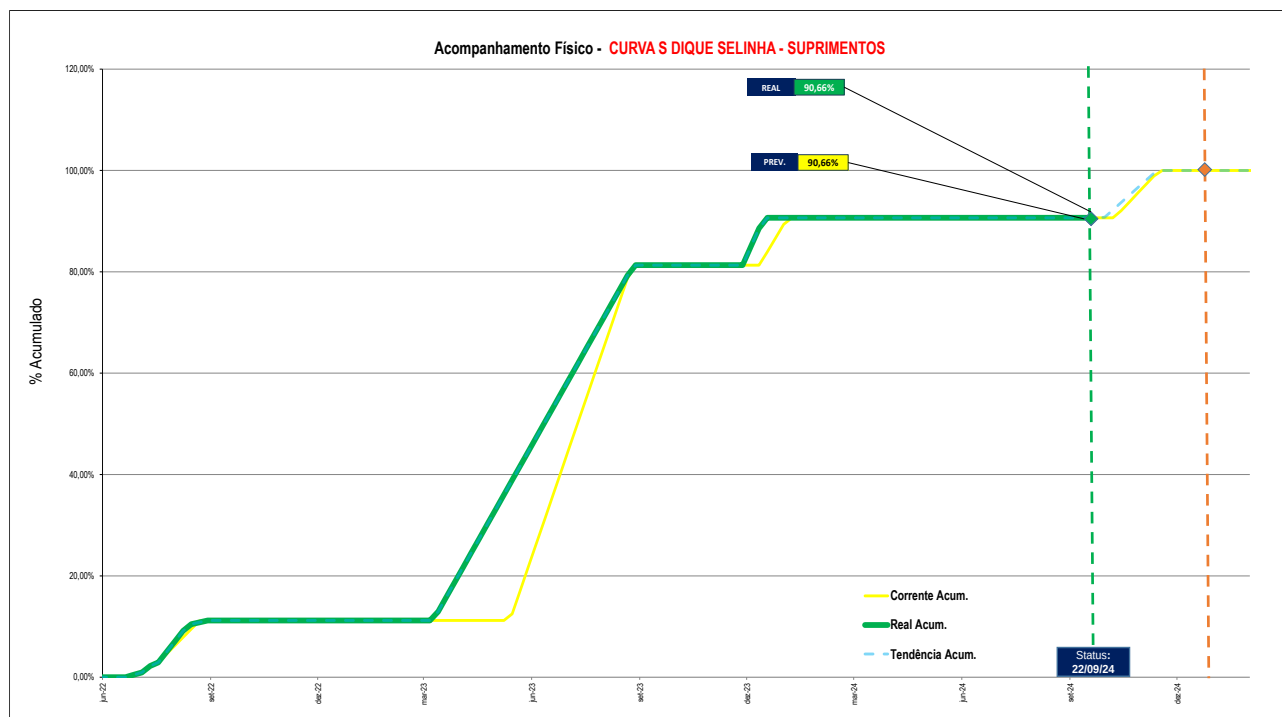
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Dique Selinha



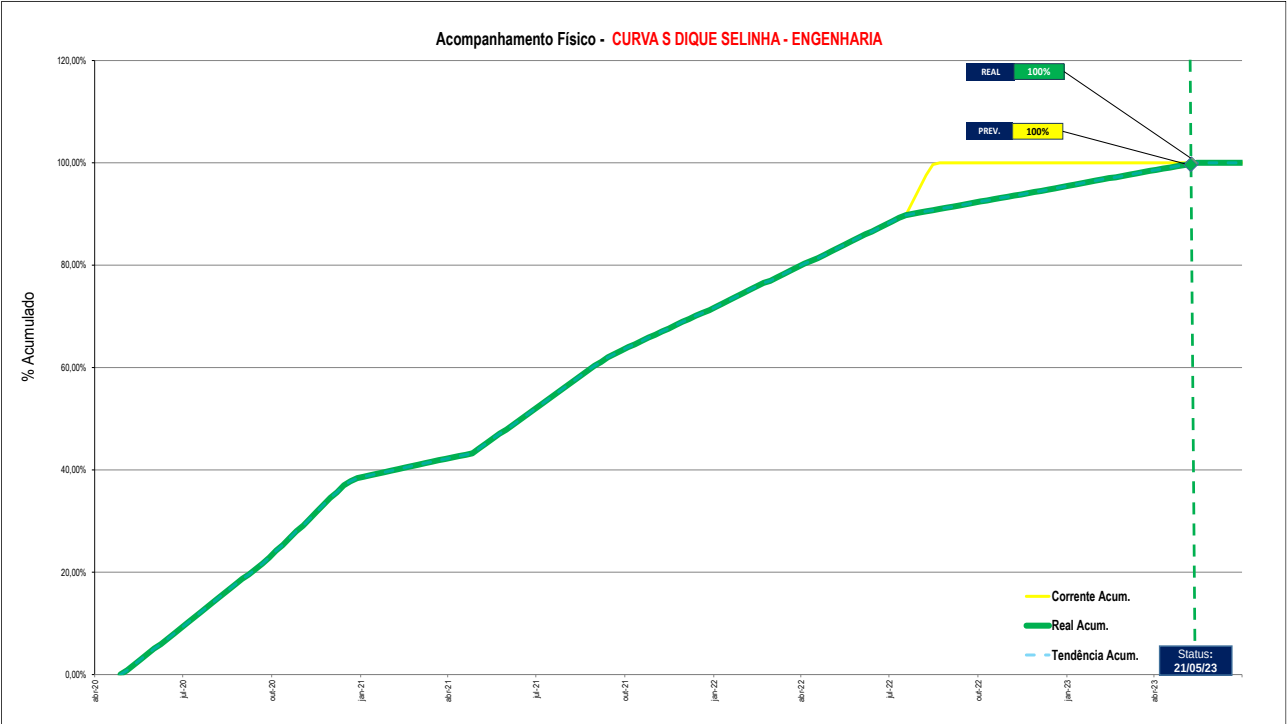
Curva S Geral de Suprimentos – Dique Selinha



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 192: Cronogramas da Descaracterização do Dique Selinha

Anexo 2.6-Cronog. Detalhado Dique Selinha_Status_2024_09_22

15.2.7.6 Caminho Crítico
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 193: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico do Dique Selinha

Anexo 2.10.3-Filtro Atividades Críticas Selinha_Status_2024_09_22

15.2.7.7 Análise do Caminho Crítico – Dique Selinha

Tabela 72: Análise do Caminho Crítico do Dique Selinha

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TERMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
SELINHA	PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARRERA 3	97,85%	100,00%	2,15%	30/09/2024	28/08/2024	Construção: Obras finalizadas em agosto/24.	Plano de Ação: Na	Construção: Na
	PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	99,16%	97,29%	-1,87%	30/09/2024	20/11/2024	Construção: Preenchimento a montante da Seção AA com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	Plano de Ação: Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.
	CONTRAPILHAMENTO DA ESTRUTURA	45,88%	36,52%	-9,36%	30/09/2024	06/11/2024	Construção: O desvio negativo nas obras do contrapilhamento é devido a postergação no início dos serviços, previsto para julho e efetivado em agosto, sem prejuízos à execução do projeto. A execução do contrapilhamento segue em ritmo acelerado.	Plano de Ação: Frente de serviços tem prioridade na aplicação de recursos de força de trabalho e equipamentos em relação às demais frentes de trabalhos, em caso de necessidade de nivelamento de recursos.	Construção: Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.
	DRENAGEM	50,49%	84,45%	33,96%	10/04/2025	10/04/2025 Antecipação para até 30/12/2024	Construção: Execução da drenagem com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades em maio/24 (previsão inicial em setembro/24).	Plano de Ação: Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Nota: A Samarco considera antecipar a data final da descaracterização do Dique Selinha para o final de 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

A tabela 73 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da descaracterização do Dique Selinha que constam na Tabela 71: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – subitem 15.2.7.3 do presente apêndice.

É importante informar que os desvios não impactam o prazo final da descaracterização do Dique Selinha.

Tabela 73: Composição dos Desvios / Ações da Construção do Dique Selinha

DIQUE SELINHA - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA CONSTRUÇÃO					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARREIRA 3	0,880%	30/09/2024	28/08/2024	.Obras finalizadas em agosto/24.	.Na
PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	-0,739%	30/09/2024	20/11/2024	.Preenchimento a montante da Seção AA com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. .A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	.Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. .O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A	-0,843%	30/09/2024	06/11/2024	.O desvio negativo nas obras do contrapilamento é devido a postergação no início dos serviços, previsto para julho e efetivado em agosto, sem prejuízos à execução do projeto. A execução do contrapilamento segue em ritmo acelerado.	.Frente de serviços tem prioridade na aplicação de recursos de força de trabalho e equipamentos em relação às demais frentes de trabalhos, em caso de necessidade de nivelamento de recursos.
DRENAGEM	0,502%	10/04/2025	Até 31/12/2024	.Execução da drenagem com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades em maio/24 (previsão inicial em setembro/24).	.Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. .O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
Total Construção Cava >>>>	-0,201%				

15.2.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização do Dique Selinha
• Conclusão do preenchimento a montante da barreira 3. • Continuação do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850m. • Conclusão da instalação dos instrumentos no contrapilamento da estrutura. • Início e continuação da execução do contrapilamento do Dique Selinha.

15.2.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Selinha
• Conclusão do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850m. • Conclusão da execução do contrapilamento da estrutura. • Conclusão da drenagem superficial da estrutura e do Vale do Fundão (Selinha).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

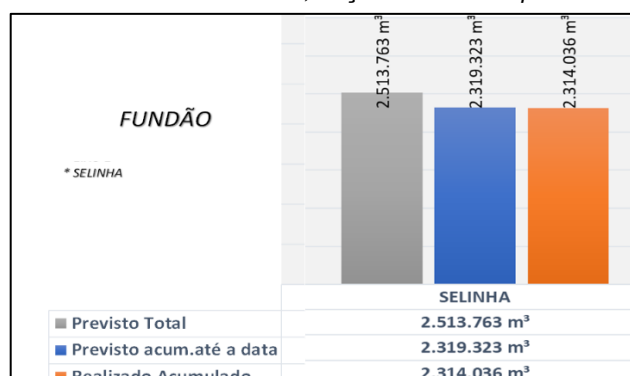
15.2.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 3º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 74: 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.	Em andamento	Atividade com 96,6% de avanço e reprogramada para ser finalizada neste trimestre.
Início do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 852m.	Concluída	Atividade iniciada e concluída no período.
Conclusão do preenchimento a montante da barreira 3 até a elevação EL 849m.	Concluída	Atividade concluída conforme o planejamento.
Início do preenchimento a montante da barreira 3 até a elevação EL 852m.	Concluída	Atividade iniciada e concluída no período.
Início da execução do contrapilhamento da estrutura.	Em andamento	Atividade iniciada e em andamento.
Início da instalação dos instrumentos do contrapilhamento.	Concluída	Atividade iniciada e concluída no período.

15.2.8.6 Quantidades dos Serviços em Andamento

Gráfico 41: Status dos Aterros a Montante da Barreira 3, Seção AA e Contrapilhamento (Término em Dezembro/24)



15.2.8.7 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.

15.2.9 Desempenho de Suprimentos – Dique Selinha

A tabela 75 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Suprimentos do Dique Selinha que constam na Tabela 71: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – subitem 15.2.7.3 do presente apêndice.

Tabela 75: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos – Dique Selinha

DIQUE SELINHA - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DO SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TÉRMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
FORNECIMENTO DE AGREGADOS	0,000%	22/11/2024	31/12/2024	A data de tendência para o final do fornecimento de agregados não impacta à execução do projeto.	O fornecimento do saldo de agregados será finalizado ao término das obras do contrapilhamento.
Total Construção Cava >>>>	0,000%				

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.2.9.1 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização do Dique Selinha
Agregados: • Continuação do fornecimento para as obras de drenagem e contrapilhamento de Selinha.

15.2.9.2 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização do Dique Selinha
Agregados: • Conclusão do fornecimento para as obras de drenagem e contrapilhamento de Selinha.

15.2.9.3 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.

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 (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização Dique Selinha
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24 e elaboração do Plano de Chuvas 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

15.2.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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.

15.2.13 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Dique Selinha

15.2.13.1 Contrapilhamento de Selinha e Drenagem Superficial no Vale do Fundão



Foto 17: Contrapilhamento do Dique Selinha e Drenagem Superficial no Vale do Fundão (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.2.13.2 Região a Montante da Barreira 3 (Vale do Fundão)

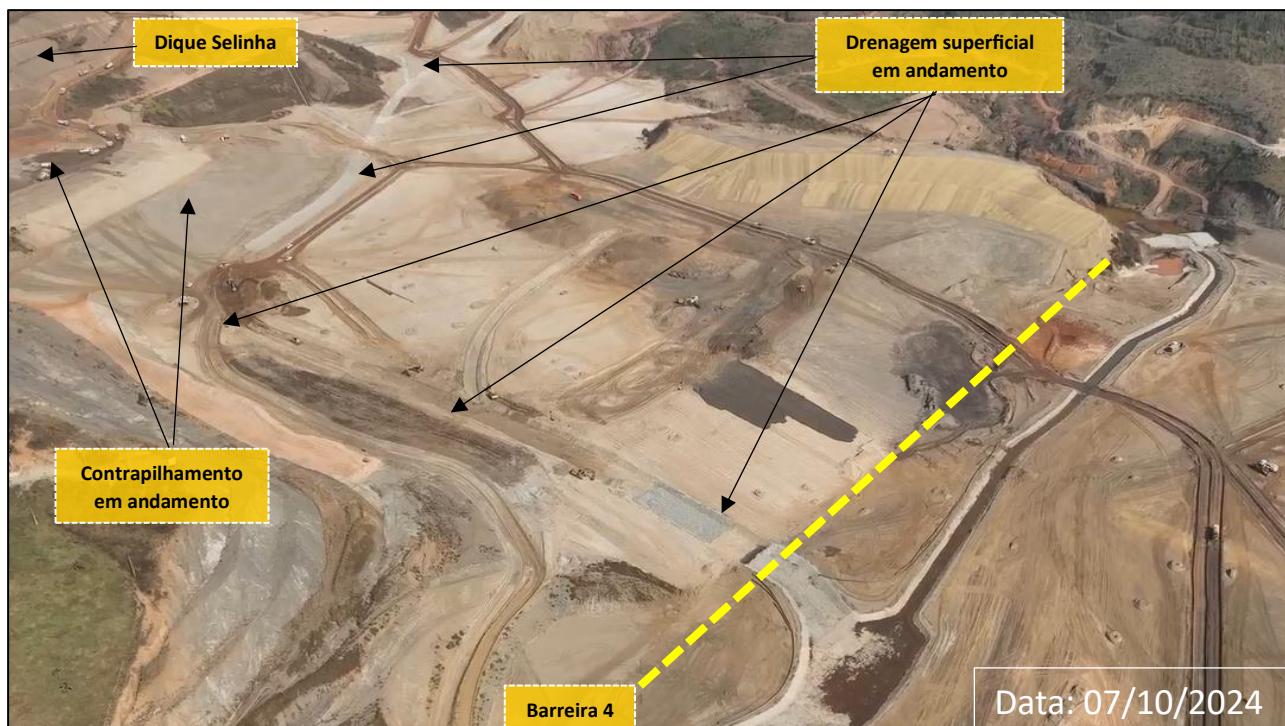


Foto 18: Execução da Drenagem Superficial e Contrapilhamento da Estrutura (Obras em Andamento)

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



Foto 19: Execução Drenagem Superficial (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.3 APÊNCICE III – Descaracterização da Barragem Eixo 1

15.3.1 Objetivo do Apêndice III

Informar detalhadamente o andamento 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.

Resumidamente, esta etapa da implantação compreende as seguintes obras:

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- 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.

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 76: 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 77.

Tabela 77: Coordenadas da Barragem Eixo 1

Latitude	-20°12'37.720"
Longitude	-43°27'36.410"

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

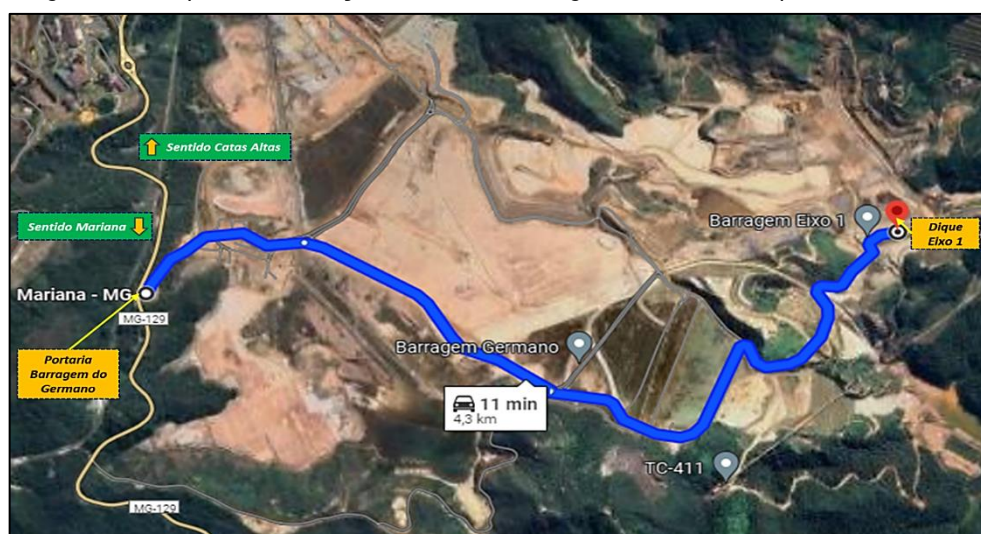
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

A localização e o acesso do Complexo do Germano são apresentados no Capítulo 3, item 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 194.

Figura 194: Mapa de Localização e acesso à Barragem Eixo 1 no Complexo do Germano



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 78, 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 78: 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)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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

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 79: 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 80: 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 81.

Tabela 81: 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 82 (Projetista) e 83 (Samarco).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

Tabela 82: 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.

Tabela 83: 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).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Tabela 84: 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) 14202000000006351149 (8) MG20232390149

Tabela 85: 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 - Sl 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



	(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) 14202000000006241956 (Principal) e (2) MG20210373739
Responsável Técnico - Obra	William Perdigão Frade
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de estruturas de concreto armado, abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem, obras hidráulicas, diques barragem de terra-enrocamento e canais das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) TAC - Obras de descaracterização da Barragem do Germano 2ª fase, 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 - Sl 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

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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

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 BVP em atendimento à Lei Estadual nº 23.291, publicada em fevereiro de 2019, visando à

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 em andamento.

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 Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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 da Barragem Eixo 1 (em andamento), 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 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 195.

Figura 195: 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 do canal da ombreira esquerda encontram-se em andamento.

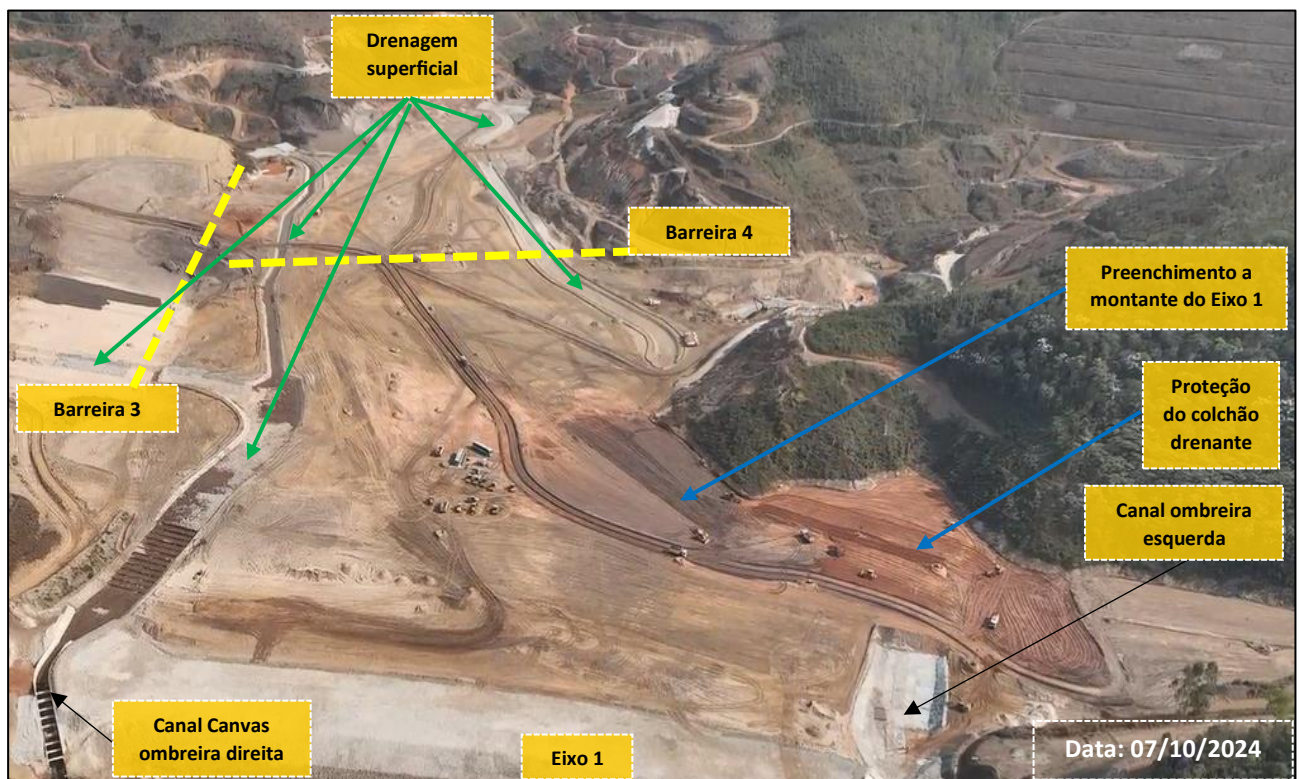
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

A figura 196 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 196: Canais de Drenagem do Eixo 1 – Obras em Andamento



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 a elevação 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 canais de drenagem, incluindo o canal da ombreira esquerda, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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.

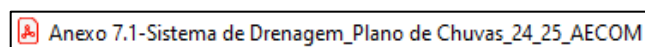
A figura 197 ilustra o *layout* do arranjo. As setas azuis representam o fluxo das águas através de canais superficiais e as setas amarelas representam os canais de drenagem principais implantados.

Figura 197: Layout do Manejo das Águas – Vale do Fundão



Tendo em vista o longo prazo de implantação das obras de descaracterização da Barragem Eixo 1, e também a necessidade de adoção de ações efetivas visando a garantir a segurança da estrutura 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 memorial descritivo é apresentado no Capítulo 5, subitem 5.2.1.3 do presente relatório e o referido plano no Anexo 7.1 – Sistema de Drenagem _Plano de Chuvas 24_25_AECOM, na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente”. Importante informar que o plano de chuvas referente ao período 2023-2024 foi concluído.

Figura 198: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023-2024



As obras de descaracterização da Barragem Eixo 1 estão em curso, sendo que os preenchimentos a montante do Eixo 1, a implantação de ramais secundários, a execução da drenagem superficial / canal da obreira esquerda, bem como a conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante seguem conforme previsto no planejamento.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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)

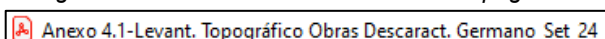
A descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas, são apresentadas no Capítulo 5, subitem 5.2.4 do presente relatório.

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 199: 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.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- 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 200: Anexo V – Geotecnia

Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

- 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.
- A implantação do ramal de drenagem principal, o preenchimento a montante do Eixo 1 (até a elevação 830,0m), as adequações do canal extravasor da ombreira direita, a implantação do colchão drenante (até a elevação 823,0m), o enrocamento a jusante do Eixo 1, o prolongamento do dreno DP-III e a proteção dos ramais de drenagem (até a elevação 825,0m) foram concluídos.
- Em andamento: obras de preenchimento a montante do Eixo 1 (entre as elevações 830,0m e 833,0m), canal da obreira esquerda, conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante, bem como implantação dos ramais secundários (em conclusão), conforme previsto no planejamento, com término no corrente ano.

- 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

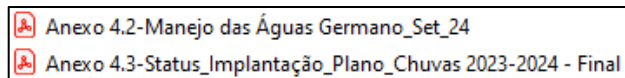
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório (Item 1.3 – Subitem VII-b)

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 2023-2024) e 4.3 (Status de Implantação do Plano de Chuvas 2023-2024 - Final) na pasta “Anexo IV – Execução” do presente relatório.

Figura 201: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24 - Final)



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 figura 202 apresenta o estágio atual das obras do Eixo 1.

Figura 202: Eixo 1 (Obras em Andamento)



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 estéreis compactados, o que resultou na completa eliminação do seu reservatório, não havendo mais acúmulo de água.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

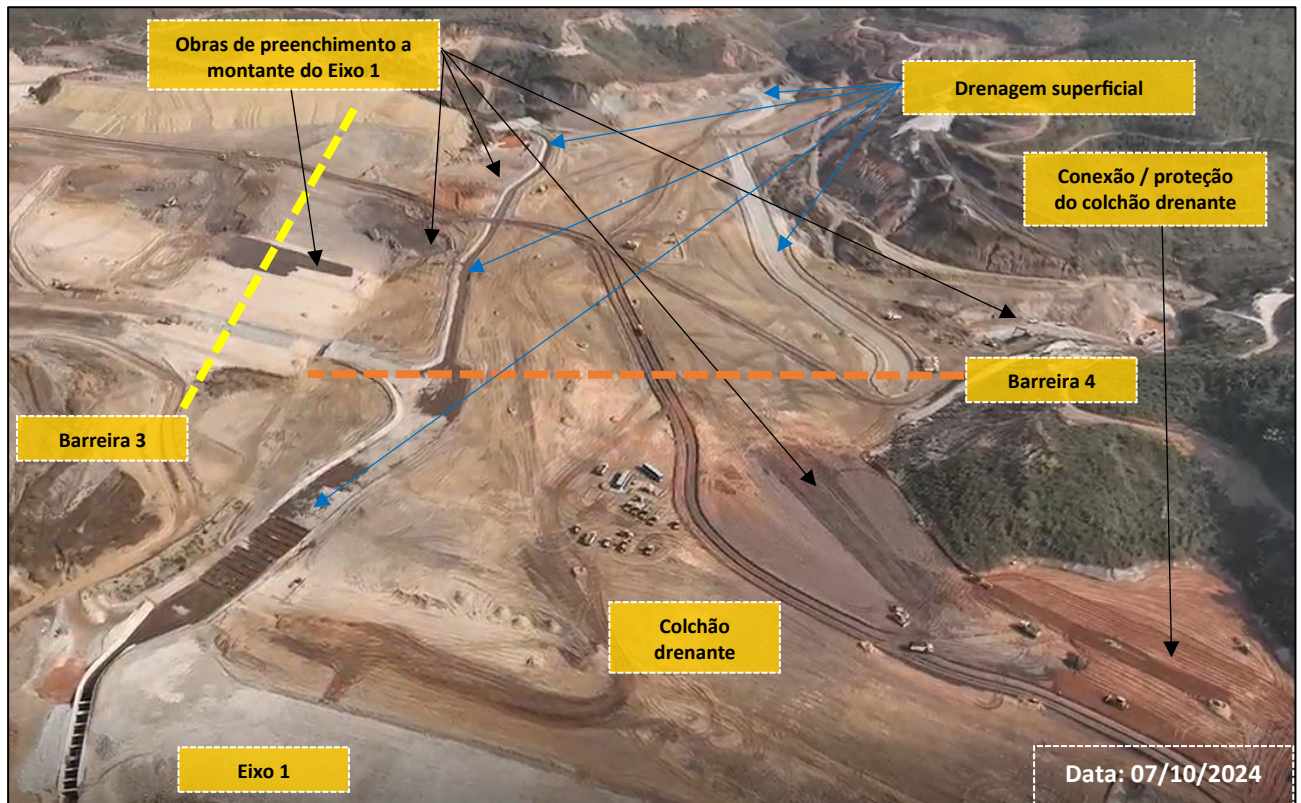
Canais de drenagem superficiais implantados sobre os rejeitos e estéréis compactados conduzem as vazões para o novo canal de drenagem da ombreira direita, e também para o canal de drenagem da ombreira esquerda.

O preenchimento a montante do Eixo 1 com rejeitos arenosos e estéréis compactados totaliza aproximadamente 3.043.792 m³. Este preenchimento (obras em curso) foi fundamental para promover a implantação das bermas de descaracterização de Sela Tulipa (concluída) e Selinha (em andamento), através do travamento de toda a superfície de jusante até a Barragem Eixo 1.

O volume remanescente de aterro compactado para o Eixo 1 e o “braço da Vale” é da ordem de 159.854m³.

A figura 203 apresenta o estágio atual das obras a montante do Eixo 1.

Figura 203: Montante do Eixo 1 (Obras em Andamento)



A Samarco desenvolveu o PRAD do Fundão, projeto que prevê a implantação de uma pilha de rejeitos e estéréis compactados que, ao longo do tempo, promoverá a ocupação de todo o vale até a Barragem Eixo 1.

A implantação do PRAD do Fundão trará os seguintes benefícios:

- Confinamento dos taludes atualmente expostos na margem direita do talvegue natural adjacente ao canal de drenagem da descaracterização da Barragem do Germano (a jusante da margem direita do dique Selinha);

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

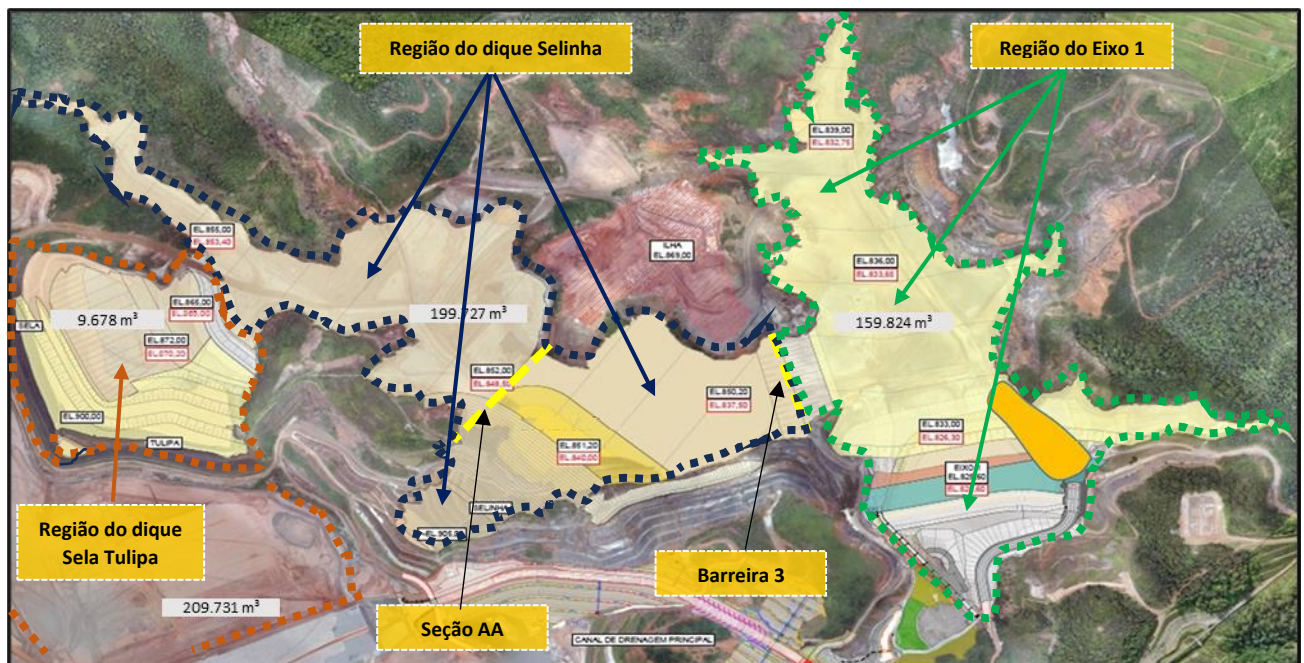
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

- 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.

Figura 204: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes 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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Figura 205: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaracterização da Barragem Eixo 1 (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_09_2024	Descaracterização Barragem Germano - 22-09-2024	95,95%	98,63%	1783,38d	13/02/20 A	31/12/24	13/02/20		13/02/20	01/09/25
5442_22_09_2024.1	MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1780,38d	13/02/20 A	28/12/24	13/02/20		13/02/20	01/09/25
5442_22_09_2024.2	ENGENHARIA	100%	100%	619,10d	20/11/20 A	19/05/23 A	20/11/20	19/05/23	20/11/20	22/02/23
5442_22_09_2024.2.1	G1024 - BARRAGEM DO GERMANO	100%	100%	619,10d	20/11/20 A	19/05/23 A	20/11/20	19/05/23	20/11/20	22/02/23
5442_22_09_2024.2.1.6	G102404/05 - DIQUES DE SELA + EIXO 1	100%	100%	619,10d	20/11/20 A	19/05/23 A	20/11/20	19/05/23	20/11/20	22/02/23
5442_22_09_2024.2.1.6.3	PROJETO EXECUTIVO	100%	100%	619,10d	20/11/20 A	19/05/23 A	20/11/20	19/05/23	20/11/20	22/02/23
5442_22_09_2024.2.1.6.3.2	G102400-G-1LD058 DESCARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULI	100%	100%	386,22d	20/11/20 A	10/06/22 A	20/11/20	10/06/22	20/11/20	10/06/22
5442_22_09_2024.2.1.6.3.3	G102400-G-1LD0XZ DESCARACTERIZAÇÃO DIQUES SELA, TULI	100%	100%	271,01d	18/04/22 A	19/05/23 A	18/04/22	19/05/23	18/04/22	22/02/23
5442_22_09_2024.3	SUPRIMENTOS	100%	100%	548,88d	19/10/20 A	20/04/22 A	19/10/20	20/04/22	19/10/20	20/04/22
5442_22_09_2024.3.2	MATERIAIS	100%	100%	548,88d	19/10/20 A	20/04/22 A	19/10/20	20/04/22	19/10/20	20/04/22
5442_22_09_2024.3.2.5	PACOTE G-MO-02C - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS EIXO 1	100%	100%	548,88d	19/10/20 A	20/04/22 A	19/10/20	20/04/22	19/10/20	20/04/22
5442_22_09_2024.4	CONSTRUÇÃO	95,19%	98,45%	1595,50d	19/08/20 A	31/12/24	19/08/20		19/08/20	01/09/25
5442_22_09_2024.4.4	Descaracterização da Barragem do Germano (Reforço Barragem/E	100%	100%	705,00d	19/08/20 A	25/07/22 A	19/08/20	25/07/22	19/08/20	19/08/22
5442_22_09_2024.4.4.1	GERAL (MARCOS E MANUTENÇÕES DAS ESTRUTURAS NO PERÍODO CHU	0%	0%	0,00d	25/07/22 A	25/07/22 A	25/07/22	25/07/22	19/08/22	19/08/22
5442_22_09_2024.4.4.3	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	189,88d	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_09_2024.4.4.3.3	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO	100%	100%	189,88d	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_09_2024.4.4.3.3.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENCADEIRA PRINCIPAL (Sidi	100%	100%	189,88d	19/08/20 A	24/02/21 A	19/08/20	24/02/21	19/08/20	24/02/21
5442_22_09_2024.4.4.3.3.2	ÁREA 3 - A MONTANTE DA ENCADEIRA PRINCIPAL (Ano 1 Et	100%	100%	107,63d	15/09/20 A	31/12/20 A	15/09/20	31/12/20	15/09/20	31/12/20
5442_22_09_2024.4.4.4	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	570,00d	01/01/21 A	25/07/22 A	01/01/21	25/07/22	01/01/21	19/08/22
5442_22_09_2024.4.4.4.3	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO	100%	100%	570,00d	01/01/21 A	25/07/22 A	01/01/21	25/07/22	01/01/21	19/08/22
5442_22_09_2024.4.4.4.3.1	ÁREA 1 - ENTRE DIQUE EIXO 1 E ENCADEIRA PRINCIPAL - ATÉ	100%	100%	236,66d	04/05/21 A	24/01/22 A	04/05/21	24/01/22	04/05/21	24/01/22
5442_22_09_2024.4.4.4.3.2	ÁREA 2 - REGIÃO DA ENCADEIRA DA VALE (817-818)	100%	100%	364,44d	01/01/21 A	31/12/21 A	01/01/21	31/12/21	01/01/21	31/12/21
5442_22_09_2024.4.4.4.3.3	ÁREA 3 - A MONTANTE DA ENCADEIRA PRINCIPAL - ATÉ 823	100%	100%	229,06d	10/05/21 A	22/01/22 A	10/05/21	22/01/22	10/05/21	22/01/22
5442_22_09_2024.4.4.4.3.4	ÁREA 4 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	237,63d	10/05/21 A	02/02/22 A	10/05/21	02/02/22	10/05/21	02/02/22
5442_22_09_2024.4.4.4.3.5	PREPARAÇÃO PARA PERÍODO CHUVOSO (Ano 2 Plano de Chu	100%	100%	185,00d	27/12/21 A	25/07/22 A	27/12/21	25/07/22	27/12/21	19/08/22
5442_22_09_2024.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	100%	33,00d	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_09_2024.4.4.5.3	FRENTE 3 - PREENCHIMENTO A MONTANTE E ENVELOPAMENTO DO	100%	100%	33,00d	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_09_2024.4.4.5.3.1	ÁREA 4 - A JUSANTE DO EIXO 01	100%	100%	33,00d	16/11/21 A	08/01/22 A	16/11/21	08/01/22	16/11/21	08/01/22
5442_22_09_2024.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchime	93,47%	97,89%	1005,50d	01/04/22 A	31/12/24	01/04/22		01/04/22	01/09/25
5442_22_09_2024.4.5.1	G1000 - GERAL	0%	0%	1002,50d	01/04/22 A	28/12/24	01/04/22		01/04/22	17/02/25
5442_22_09_2024.4.5.1.1	G100000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	1002,50d	01/04/22 A	28/12/24	01/04/22		01/04/22	17/02/25
5442_22_09_2024.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	93,47%	97,89%	1002,38d	01/04/22 A	28/12/24	01/04/22		01/04/22	03/06/25
5442_22_09_2024.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	93,47%	97,89%	1002,38d	01/04/22 A	28/12/24	01/04/22		01/04/22	03/06/25
5442_22_09_2024.4.5.3.1.1	GERAL	100%	100%	750,38d	01/04/22 A	20/04/24 A	01/04/22	20/04/24	01/04/22	20/05/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	90,8%	99,07%	913,50d	11/04/22 A	10/10/24	11/04/22		11/04/22	07/02/25
5442A6200	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-III	100%	100%	3,13d	20/07/22 A	22/07/22 A	20/07/22	22/07/22	20/07/22	22/07/22
5442A6160	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PDER ALEGRIA SUL) - ETAPA 1	100%	100%	43,75d	25/07/22 A	22/08/22 A	25/07/22	22/08/22	25/07/22	31/08/22
5442A6200M	PROLONGAMENTO DO DRENO DP-III	100%	100%	40,63d	25/07/22 A	20/08/22 A	25/07/22	20/08/22	25/07/22	20/08/22
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.1	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (ILHA)	100%	100%	365,13d	11/04/22 A	11/04/23 A	11/04/22	11/04/23	11/04/22	20/08/22
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.3	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PDER ALEGRIA SI	100%	100%	36,06d	23/08/22 A	17/09/22 A	23/08/22	17/09/22	01/09/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.4	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS	100%	98,5%	837,13d	20/06/22 A	04/10/24	20/06/22		20/06/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.5	IMPLANTAÇÃO DO RAMAL PRINCIPAL	100%	100%	93,00d	18/07/22 A	20/10/22 A	18/07/22	20/10/22	18/07/22	19/04/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.6	PROTEÇÃO DOS RAMAIS ATÉ EL. 825M (PÁTIO DE PILHAS	100%	100%	156,44d	04/07/22 A	24/10/22 A	04/07/22	24/10/22	04/07/22	23/05/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.8	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇ	100%	100%	367,13d	18/04/23 A	19/04/24 A	18/04/23	19/04/24	23/05/23	25/02/24
5442_22_09_2024.4.5.3.1.2.9	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833M	70,85%	97,26%	244,63d	20/04/24 A	10/10/24	20/04/24		25/02/24	07/02/25
5442_22_09_2024.4.5.3.1.3	EIXO 1 (DIQUE E REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100%	92,24%	550,87d	01/08/23 A	26/10/24	01/08/23		01/04/23	13/12/23
5442_22_09_2024.4.5.3.1.4	DRENAGEM	69,6%	93,3%	823,50d	27/09/22 A	28/12/24	27/09/22		04/04/23	03/06/25
5442_22_09_2024.4.5.3.1.5	CANALIS OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	99,95%	348,25d	08/05/23 A	28/09/24	08/05/23		16/05/23	10/10/23

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

Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- 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

 Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

- 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

 Anexos 5.3-G103600-G-1RT107-R02-Barragem Eixo 1 (FEAM)

- 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.

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.

A Samarco concebeu novo plano de chuvas para aplicação no período entre outubro de 2024 a março de 2025 e considera o sistema de drenagem definitivo do Eixo 1 operacional.

Atualmente, a implantação dos ramais secundários, o preenchimento entre as elevações 830,0m e 833,0m, a implantação do canal da ombreira esquerda e a conexão / proteção do colchão drenante estão em andamento conforme o planejamento.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Com base no andamento das obras, a Samarco considera antecipar a conclusão da descaracterização desta estrutura até dezembro de 2024. O término das obras de descaracterização previsto no Termo de Compromisso é abril de 2025.

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

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_2024_09_22
--	---

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

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 Eixo 1, disponível como anexo na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

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

 Anexo 2.14.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Eixo 1_Status_2024_09_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 Eixo 1, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 3º 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 2.14.1-Filtro Atividades Previstas 3º Trimestre de 2024 - Eixo 1_Status_2024_06_23
 Anexo 2.14.2-Filtro Atividades Realizadas 3º Trimestre de 2024 - Eixo 1_Status_2024_09_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 ✓**.

Suprimentos (status: 100% concluída):

- Serviço: Obras Civas /Terraplenagem – **CONCLUÍDO ✓**;
- Materiais: Agregados – **CONCLUÍDO ✓**;
- Equipamentos: Instrumentos de Barragem – **CONCLUÍDO ✓**.

Construção (status: 98,45% concluída):

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- 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: 97,89% 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 – **EM ANDAMENTO**;
 - Implantação do ramal principal – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Implantação do ramal principal – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais secundários – etapa 1 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais secundários – etapa 2 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais secundários – etapa 3 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Proteção de ramais secundários – etapa 4 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
 - Preenchimento elevação 825 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 ✓**;

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



- 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 – **EM ANDAMENTO**;
- Proteção prolongamento do colchão drenante região Vale – **CONCLUÍDO** ✓;
- Proteção prolongamento do colchão drenante região ferradura – **EM ANDAMENTO**;
- 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 – **EM ANDAMENTO**;
- Canal da ombreira esquerda – **EM ANDAMENTO**;
- Canal da ombreira direita – **CONCLUÍDO** ✓.

15.3.7 Desempenho da Execução – Barragem Eixo 1

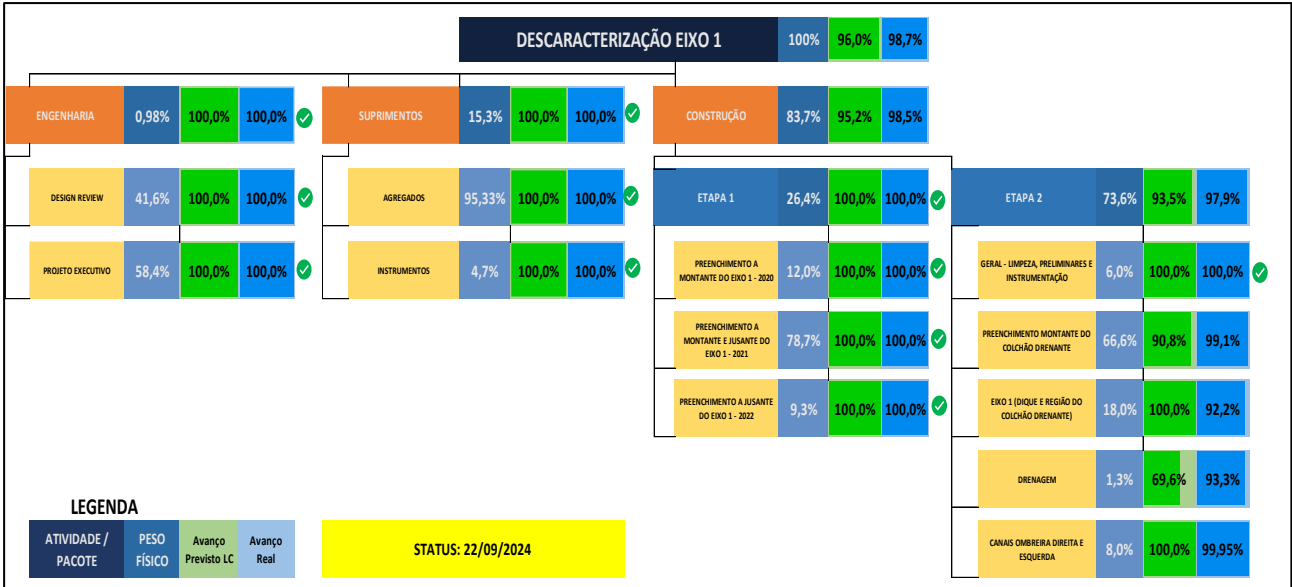
15.3.7.1 Objetivo do Capítulo

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.

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



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



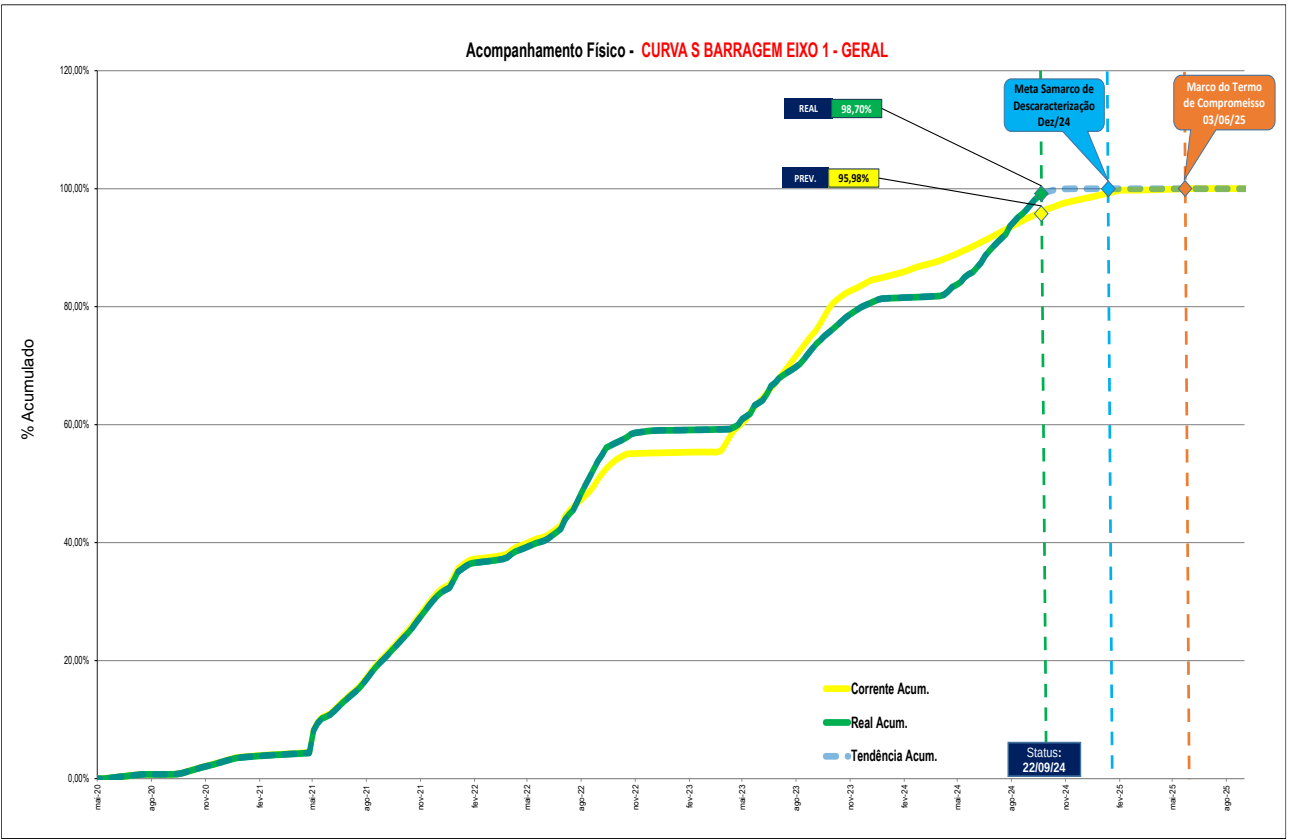
15.3.7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

Tabela 86: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período – Barragem Eixo 1

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	3º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Total Programa		100,00%	100,00%	2,86%	3,93%	1,07%	80,87%	85,73%	4,86%
Descaracterização da Barragem do Germano	Total	89,28%	89,28%	3,21%	4,41%	1,20%	78,58%	84,02%	5,44%
Descaracterização da Barragem Eixo 1	Engenharia	0,98%	0,98%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Suprimentos	15,33%	15,33%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%
	Construção	83,68%	83,68%	5,56%	12,04%	6,48%	95,19%	98,45%	3,26%
	Total	19,37%	19,37%	4,64%	10,07%	5,44%	95,98%	98,70%	2,72%

15.3.7.4 Desempenho do Projeto de Descaracterização – Barragem Eixo 1

Curva S Geral da Descaracterização – Barragem Eixo 1



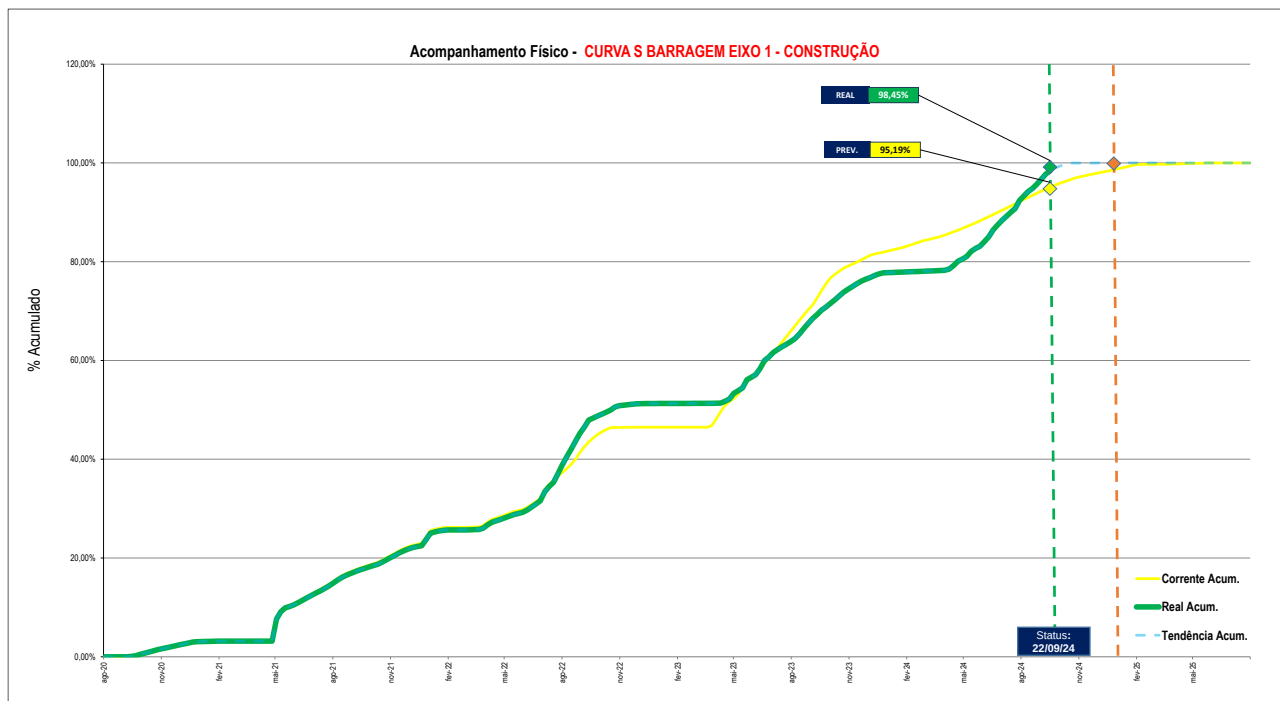
PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

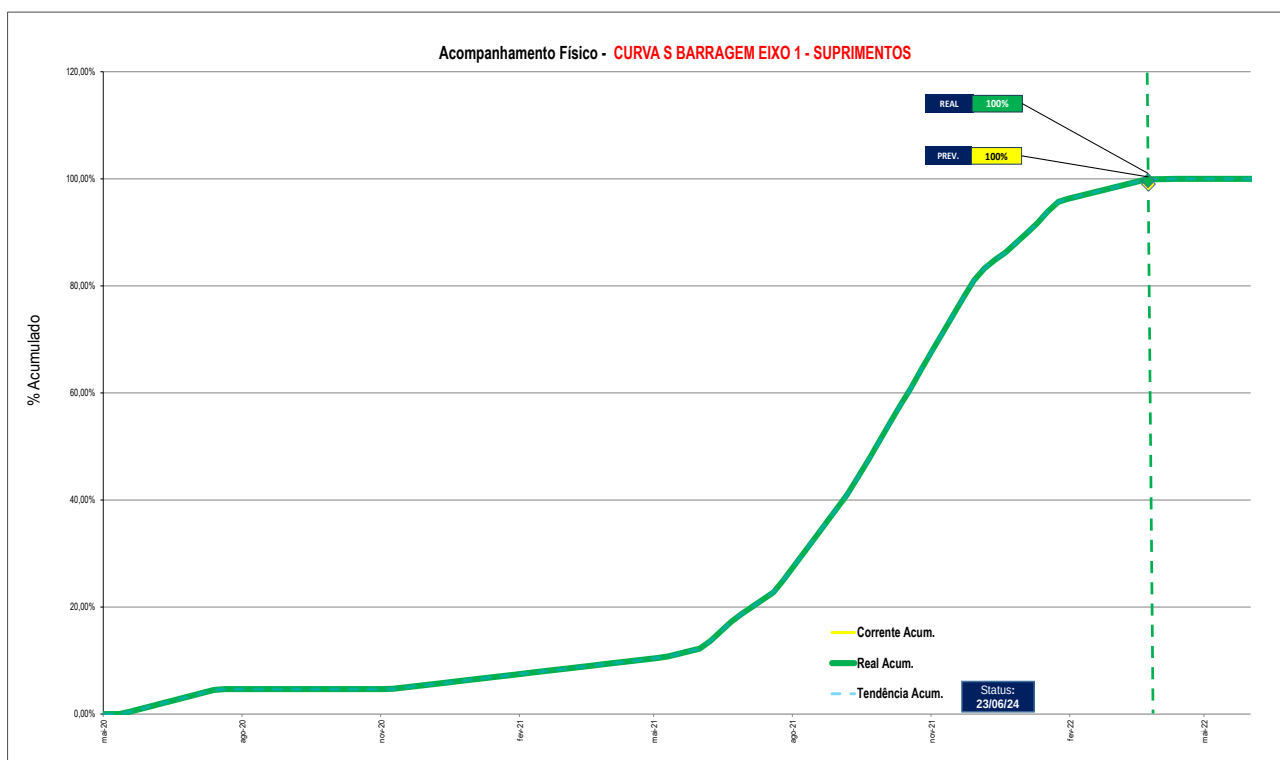
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Curva S Geral da Construção – Barragem Eixo 1



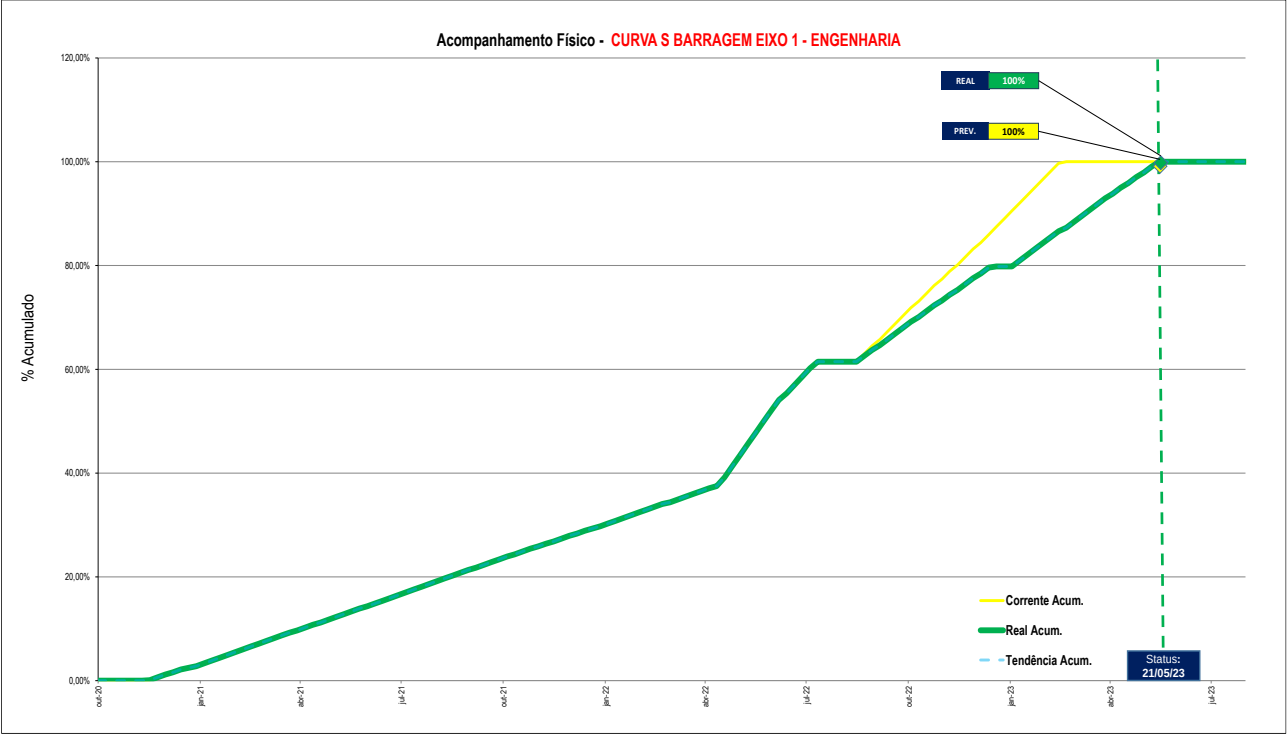
Curva S Geral de Suprimentos – Barragem Eixo 1



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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_2024_09_22

15.3.7.6 Caminho Crítico
Disponibilizado na pasta “Anexo II – Cronogramas” do presente relatório.

Figura 216: Filtro do Cronograma do Caminho Crítico da Barragem 1

Anexo 2.10.4-Filtro Atividades Críticas Eixo 1_Status_2024_09_22

15.3.7.7 Análise do Caminho Crítico – Barragem Eixo 1
Tabela 87: Análise do Caminho Crítico da Barragem Eixo 1

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
EIXO 1	PREENCHIMENTO MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	90,80%	99,07%	8,27%	07/02/2025	Antecipação para até 30/12/2024	Construção: Execução do preenchimento a montante do colchão drenante com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades de implantação do ramal principal e proteção dos ramais de drenagens.	Plano de Ação: Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.
	EIXO 1 (REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100,00%	92,24%	-7,76%	13/12/2023	26/10/2024	Construção: Obras da região do Eixo 1 com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	Plano de Ação: Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



Continuação da Tabela 87...

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TERMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
EIXO 1	DRENAGEM	69,60%	93,30%	23,70%	03/06/2025	03/06/2025 Antecipação para até 31/12/2024	Construção: . Execução da drenagem com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades de implantação do canal de drenagem em pedra argamassada em 2024 (previsão inicial em 2025).	Plano de Ação: . Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: . Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.
	CANIS OBRERAS DIREITA E ESQUERDA DO EIXO 1	100,00%	99,95%	-0,05%	10/10/2023	28/09/2024	Construção: . Obras dos canais das ombreiras direita e esquerda com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. . A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	Plano de Ação: . Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.	Construção: . Manutenção dos dispositivos de drenagens em condições operacionais.

Nota: A Samarco considera antecipar data final da descaracterização da Barragem Eixo 1 para o final de dezembro de 2024.

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.

15.3.8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção

A tabela 88 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da descaracterização da Barragem Eixo 1 que constam na Tabela 87: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período – subitem 15.3.7.3 do presente apêndice.

É importante informar que os desvios não impactam o prazo final da descaracterização da Barragem Eixo 1.

Tabela 88: Composição dos Desvios / Ações da Construção da Barragem Eixo 1

BARRAGEM EIXO 1 - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA CONSTRUÇÃO					
PACOTE	PESO DESVIO TC	TERMINO TC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
PREENCHIMENTO MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	4,056%	07/02/2025	03/02/2025 Antecipação para até 31/12/2024	. Execução do preenchimento a montante do colchão drenante com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades de implantação do ramal principal e proteção dos ramais de drenagens.	. Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
EIXO 1 (REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	-1,028%	13/12/2023	02/11/2024	. Obras da região do Eixo 1 com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. . A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	. Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
DRENAGEM	0,230%	03/06/2025	06/03/2025 Antecipação para até 31/12/2024	. Execução da drenagem com aderência acumulada acima do previsto em função da antecipação do início das atividades de implantação do canal de drenagem em pedra argamassada em 2024 (previsão inicial em 2025).	. Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
CANIS OBRERAS DIREITA E ESQUERDA DO EIXO 1	-0,003%	10/10/2023	28/09/2024	. Obras dos canais das ombreiras direita e esquerda com aderência acumulada abaixo do previsto na linha de base, mas em recuperação e sem prejuízos à execução do projeto. O desvio negativo acumulado é decorrente de paralisações dos serviços durante os períodos chuvosos de 22/23 e 23/24. . A recuperação é decorrente do plano de ação implementado durante o período chuvoso. As ações tomadas permitiram a retomada dos serviços de forma acelerada, evitando perda de tempo com novas mobilizações de recursos (escassos na região).	. Manter o ritmo das obras conforme o plano de antecipação da conclusão das obras em relação ao Termo de Compromisso. . O Plano de Chuvas 24-25 considera o sistema de drenagem superficial definitivo de Selinha operacional.
Total Construção Cava >>>>	3,255%				

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



15.3.8.3 Atividades Principais – Obras Executadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna. • Continuação de aterro de preenchimento a montante do Eixo 1 (entre elevações 830m e 833m). • Continuação dos canais de drenagem superficial (em pedra argamassada). • Continuação da execução dos canais da ombreira esquerda. • Continuação da conexão e proteção do prolongamento do colchão drenante.

15.3.8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna. • Conclusão do preenchimento a montante do Eixo 1 - elevações 830m e 833m. • Conclusão da execução do canal da ombreira esquerda. • Conclusão dos canais de drenagem superficial (em pedra argamassada). • Conclusão da conexão e da proteção do prolongamento do colchão drenante.

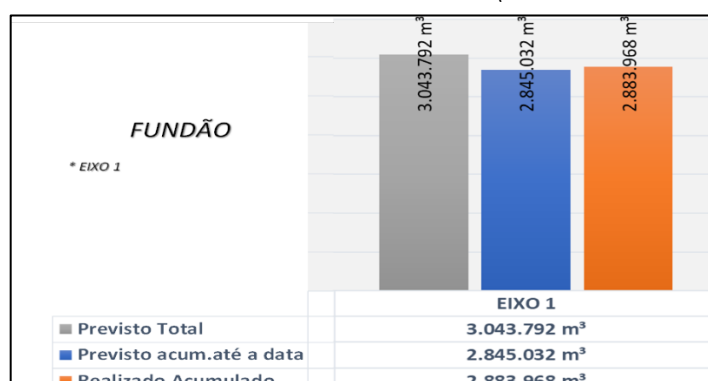
15.3.8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 3º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizadas

Tabela 89: Avaliação das Atividades da Barragem Eixo 1 Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna	Não concluída	Atividade não concluída e não impacta na data final do Eixo 1. Em andamento conforme reprogramação.
Continuação do preenchimento a montante do Eixo 1 - elevações 830m e 833m	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
Conclusão da execução do canal da ombreira esquerda.	Não concluída	Atividade não concluída e não impacta na data final do Eixo 1. Em andamento conforme reprogramação.
Continuação dos canais de drenagem em pedra argamassada.	Em andamento	Atividade em andamento conforme planejada.
Continuação da conexão e da proteção do prolongamento do colchão drenante.	Em andamento	Atividade em andamento conforme reprogramação.

15.3.8.6 Quantidades dos Serviços em Andamento

Gráfico 42: Status dos Aterros a Montante do Eixo1 (Término em Dezembro/24)



PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024



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 (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
Agregados: • Continuação 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 (21/09/24 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.

15.3.9.3 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.

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.

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.3.10.1 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/06/24 a 20/09/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24; • Elaboração do Plano de Chuvas 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

15.3.10.2 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/09/24 a 20/12/24)

Descaracterização da Barragem Eixo 1
• Acompanhamento AECOM e ITRB; • <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 24/25; • Acompanhamento Técnico de Obras (ATO).

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 Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.3.13 Relatório Fotográfico do Andamento das Obras – Barragem Eixo 1

15.3.13.1 Região do Colchão Drenante

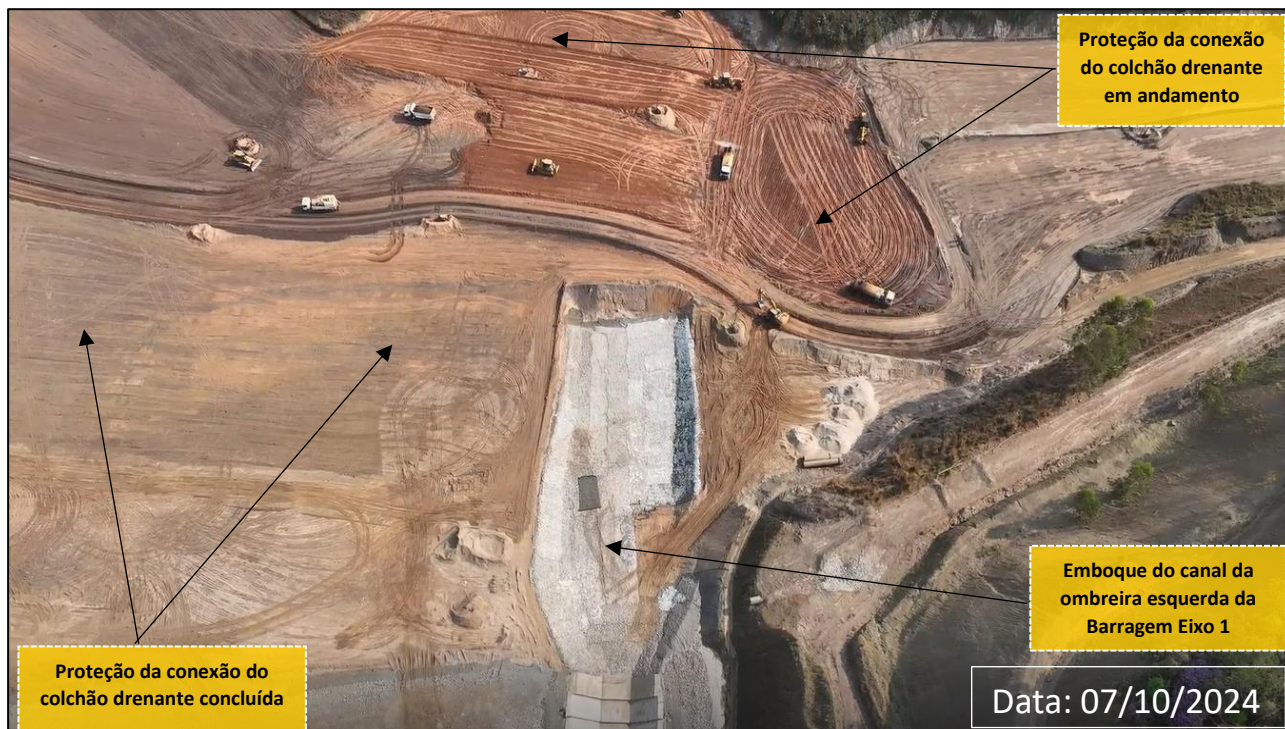


Foto 20: Proteção da Conexão do Colchão Drenante e Canal da Ombreira Esquerda (Obras em Andamento)

15.3.13.1 Regiões a Jusante do Eixo 1

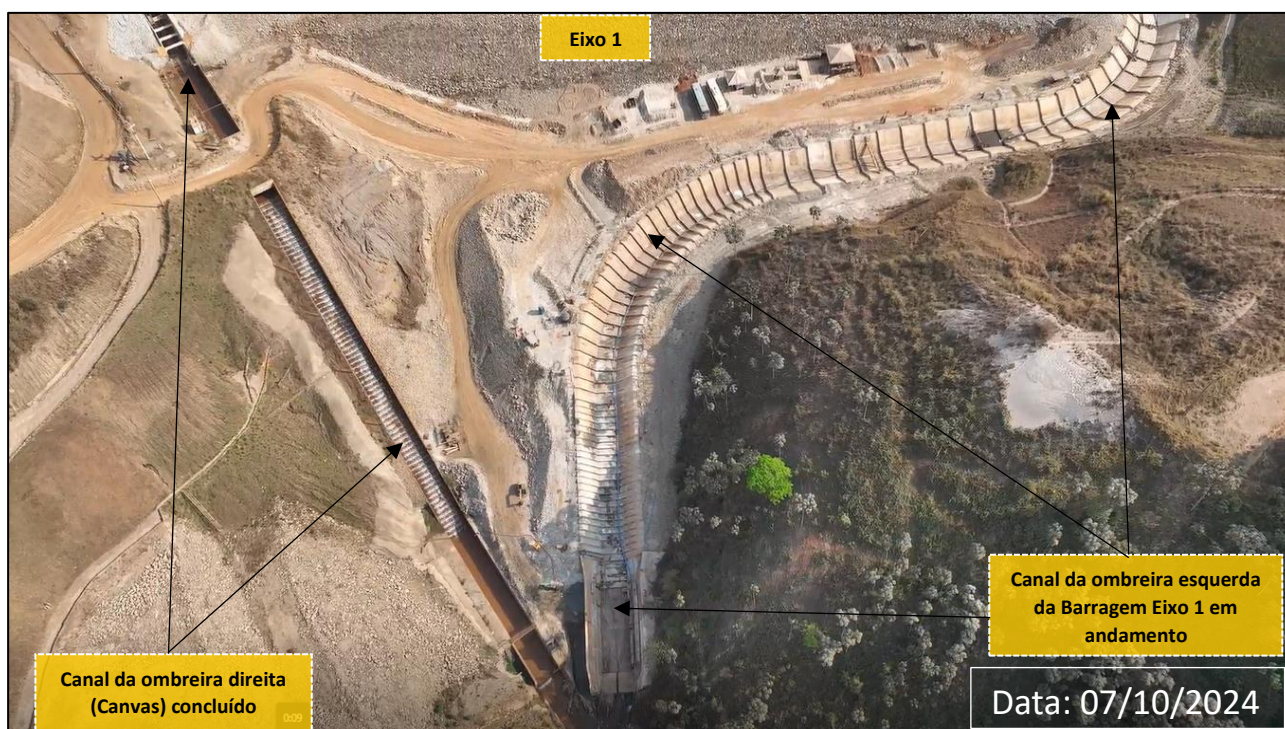


Foto 21: Região a Jusante do Eixo 1 – Canais de Drenagem OD/OE (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.3.13.1 Região entre o Eixo 1 e Barreira 4

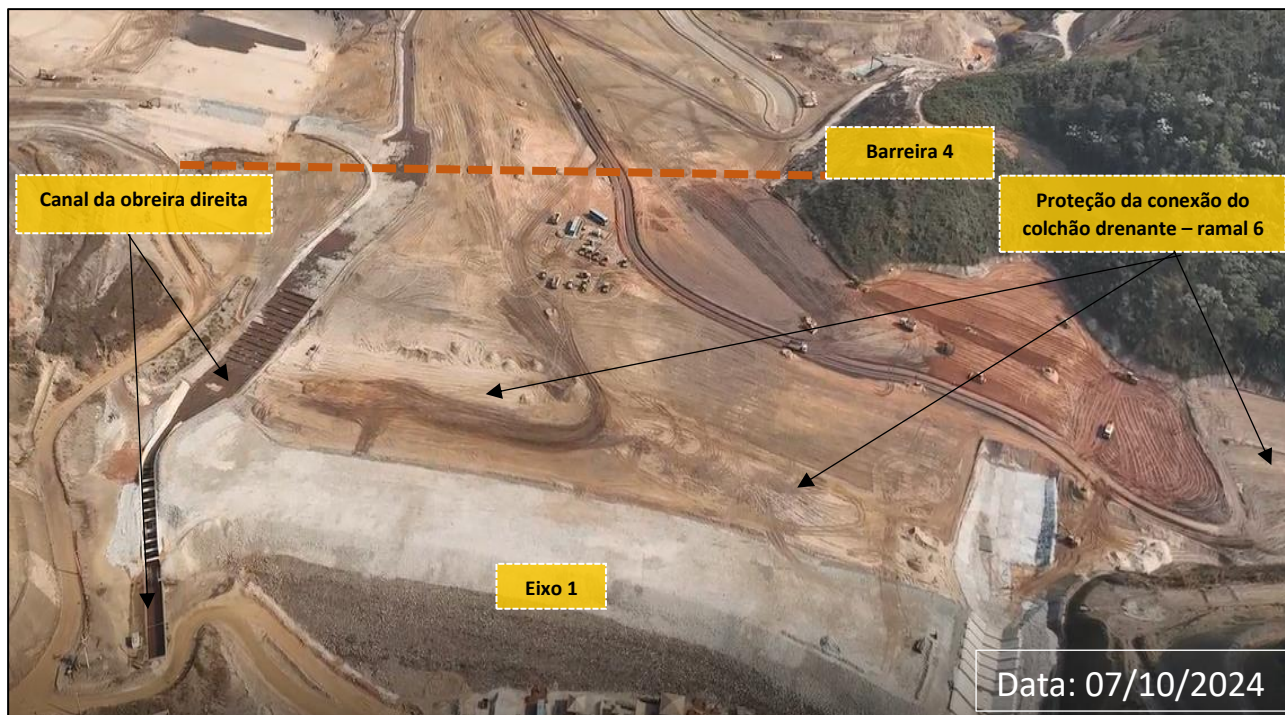


Foto 22: Região entre o Eixo 1 e a Barreira 4 – Proteção da Conexão do Colchão Drenante (Obras em Andamento)

15.3.13.2 Região a Montante da Barreira 4

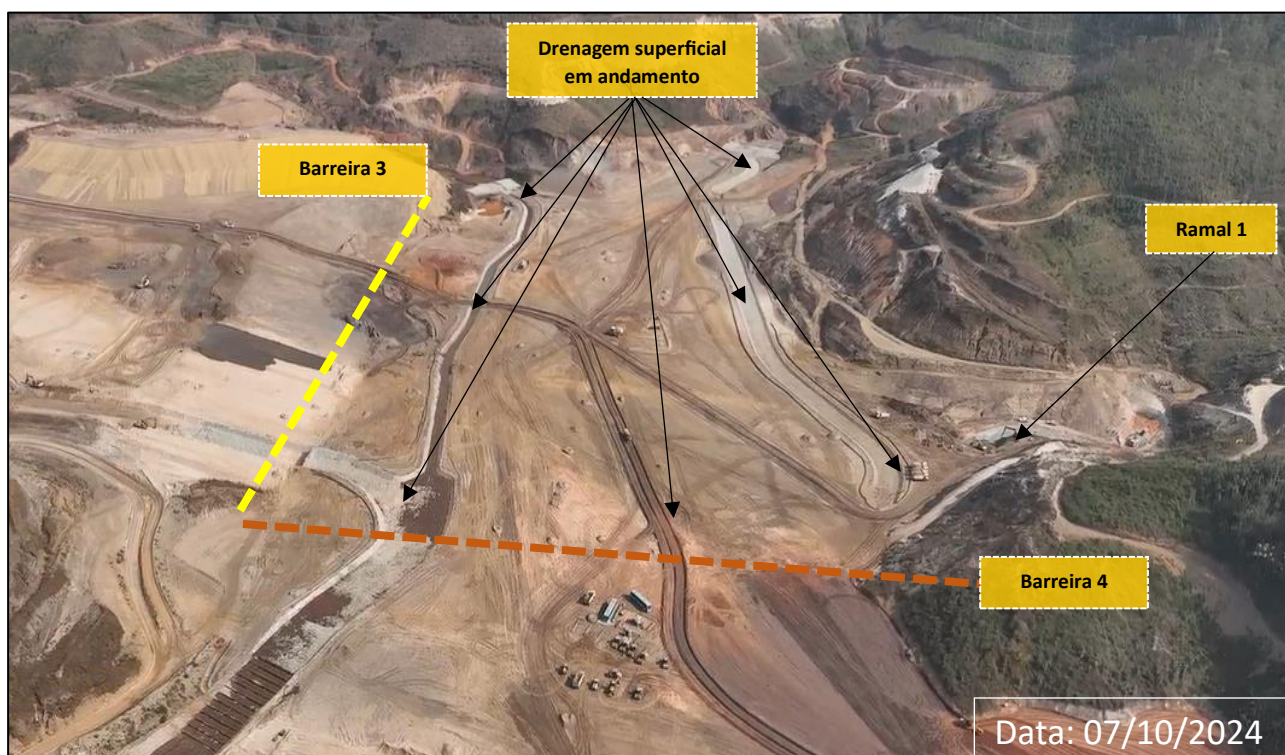


Foto 23: Região a Montante da Barreira 4 – Drenagem Superficial (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº11

JULHO, AGOSTO E SETEMBRO DE 2024

15.3.13.3 Visão Geral da Barragem Eixo 1



Foto 24: Visão Geral da Barragem Eixo 1 (Obras em Andamento)

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO
RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº 11
JULHO, AGOSTO E SETEMBRO 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

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 7AD6E66F01AA418DB5B2096439700941

Status: Concluído

Assunto: Complete com o DocuSign: 2024 09 - RT ANM_FEAM_11_Descaracterização_R01_Final 1.pdf

Nº Contrato:

Gestor do Contrato:

Tipo de Documento:

Envelope fonte:

Documentar páginas: 313

Certificar páginas: 6

Assinatura guiada: Ativado

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Assinaturas: 8

Rubrica: 0

Remetente do envelope:

Jurídico Samarco

Rua Paraíba 1122, 9º andar - Funcionários

Belo Horizonte, MG 30130-918

docusign.juridico@samarco.com

Endereço IP: 201.57.118.20

Rastreamento de registros

Status: Original

13/11/2024 16:20:41

Portador: Jurídico Samarco

docusign.juridico@samarco.com

Local: DocuSign

Eventos do signatário

Anderson Henrique Dos Santos

anderson.santos@samarco.com

Gerente de Planejamento e Gestão de Projetos

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinatura

DocuSigned by:



107A3949B25E4C8...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 177.116.129.167

Registro de hora e data

Enviado: 13/11/2024 16:26:49

Visualizado: 13/11/2024 16:59:40

Assinado: 13/11/2024 16:59:50

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 13/11/2024 16:59:40

ID: 159ef17d-63f5-407c-a9e2-15c6acf07c80

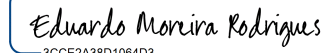
Eduardo Moreira Rodrigues

eduardo.moreira@samarco.com

Gerente GEralde projetos- BH

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinado por:



3CCE2A38D1064D3...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 147.161.128.175

Enviado: 13/11/2024 16:26:49

Visualizado: 13/11/2024 17:01:43

Assinado: 13/11/2024 17:02:56

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 13/11/2024 17:01:43

ID: edd8a0e2-bd45-4f93-84b2-e46771a34b8e

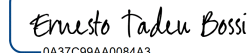
Ernesto Tadeu Bossi

ernesto.bossi@samarco.com

GERENTE GERAL DE GEOTECNIA

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinado por:



0A37C99AA0084A3...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 136.226.62.100

Enviado: 13/11/2024 16:26:50

Visualizado: 14/11/2024 10:39:31

Assinado: 14/11/2024 10:40:07

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 14/11/2024 10:39:31

ID: acc06d19-fe5f-4dff-8b2a-4f15720db171

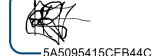
Kenio Renato Teixeira De Figueiredo

kenio.figueiredo@samarco.com

Gerente Geral de Engenharia

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinado por:



5A5095415CEB44C...

Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo

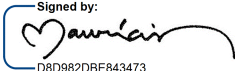
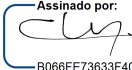
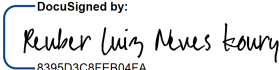
Usando endereço IP: 177.8.1.170

Assinado com o uso do celular

Enviado: 13/11/2024 16:26:50

Visualizado: 14/11/2024 14:30:52

Assinado: 14/11/2024 14:31:28

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 14/11/2024 14:30:52 ID: 3c05fdcf-4b3e-4ab2-ac1e-032d43e74851		
Mauricio Pinheiro Mauricio.Pinheiro@stantec.com Representante legal Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Signed by:  D8D982DBE843473... Adoção de assinatura: Imagem de assinatura carregada Usando endereço IP: 38.142.161.162	Enviado: 13/11/2024 16:26:51 Visualizado: 14/11/2024 11:01:33 Assinado: 14/11/2024 11:02:24
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 14/11/2024 11:01:33 ID: 3ec4da54-5c4a-427e-aacd-aff0a142ad13		
Paulo Cella paulo.cella@bvp.eng.br Diretor Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por:  B066FE73633F40C... Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo Usando endereço IP: 179.151.175.7 Assinado com o uso do celular	Enviado: 13/11/2024 16:26:51 Visualizado: 13/11/2024 16:36:39 Assinado: 13/11/2024 16:37:20
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 13/11/2024 16:36:39 ID: 086a3335-c3fd-4fac-8119-f16f5c2459f6		
Reuber Luiz Neves Koury reuber@samarco.com Chief Project and Sustainability Officer Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by:  8395D3C8FEB04FA... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 189.93.253.6 Assinado com o uso do celular	Enviado: 13/11/2024 16:26:52 Reenviado: 19/11/2024 09:30:24 Reenviado: 19/11/2024 09:31:06 Visualizado: 19/11/2024 09:56:53 Assinado: 19/11/2024 09:57:11
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 19/11/2024 09:56:53 ID: d30f90bf-ea56-405c-8d88-f1dbf15525fb		
Wanderley Pimentel Marciano wanderley.marciano@samarco.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por:  90097108864F4F0... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 13/11/2024 16:26:52 Visualizado: 13/11/2024 16:28:25 Assinado: 13/11/2024 16:28:43
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 13/11/2024 16:28:25 ID: 92663aa4-6f9d-4d22-bcf9-f30048f7fa7e		

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data
Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data
Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data

Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
Letícia Saporí Duarte leticia.duarte@samarco.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Copiado	Enviado: 13/11/2024 16:26:52
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 24/05/2024 15:53:51 ID: ae93ca12-9583-4e17-b3f3-8c1ffa4d3e74		

Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
-------------------------	------------	-------------------------

Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
---------------------	------------	-------------------------

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	13/11/2024 16:26:52
Entrega certificada	Segurança verificada	13/11/2024 16:28:25
Assinatura concluída	Segurança verificada	13/11/2024 16:28:43
Concluído	Segurança verificada	19/11/2024 09:57:11

Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
----------------------	--------	----------------------

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		
--	--	--

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Samarco Mineração S/A. (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Samarco Mineração S/A.:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: srcardo@samarco.com

To advise Samarco Mineração S/A. of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at srcardo@samarco.com and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from Samarco Mineração S/A.

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to srcardo@samarco.com and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with Samarco Mineração S/A.

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to srcardo@samarco.com and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Samarco Mineração S/A. as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Samarco Mineração S/A. during the course of your relationship with Samarco Mineração S/A..