DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

SAMARCO
APRENDER PARA EVOLUIR E TRANSFORMAR

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

RELATÓRIO DESEMPENHO TRIMESTRAL – Nº 09 JAN / FEV / MARÇO DE 2024

REVISÕES

Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF.	APROV.	LIBER.
01	Aprovado	L	09/05/24	WPM	AHS	EMR	RLNK
00	Emissão Inicial	A	07/05/24	WPM	CES/JB	AHS	

T.E. – TIPOS DE EMISSÃO

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

Preparado	Verificado	Verificado	Aprovado	Liberado	Data
Wanderley	Cristiano/J.B.	Anderson	Eduardo	Reuber	09/05/2024

• **Nº SAMARCO:** SMIN-G-OPC-RT0009 R-01

TOTAL DE PÁGINAS: 228

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 1: Controle das Emissões

Número do Relatório	Data de Emissão	Versão do Modelo Usado	Comentários
SMIN-G-OPC-RT-0009	07/05/2024	00	Emissão Inicial
SMIN-G-OPC-RT-0009	09/05/2024	01	Aprovado

Tabela 2: Assinaturas do Responsáveis

RELATÓRIO TRIMESTRAL - PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO PERÍODO 21/12/2023 A 20/03/2024		
Nome	Empresa	Assinatura
Reuber Luiz Neves Koury Diretor Técnico de Projetos	**Samarco**	DocuSigned by: Reuber Luiz Neves Koury 8395D3C8FEB04FA...
Eduardo Moreira Rodrigues Gerente Geral de Projetos **RT** de Execução da Descaracterização	**Samarco**	DocuSigned by: Eduardo Moreira Rodrigues 3CCE2A38D1064D3...
Kenio Renato T. de Figueiredo Gerente Geral de Engenharia	**Samarco**	DocuSigned by: Kenio Renato Teixeira De Figueiredo 5A5095415CEB44C...
Anderson Henrique do Santos Gerente de Planej. Gestão de Projetos	**Samarco**	DocuSigned by: Anderson Henrique Dos Santos 107A3949B25E4C8...
Ernesto Tadeu Bossi Gerente Geral de Geotecnia **RT** das Estruturas da Cava e Barragem do Germano	**Samarco**	DocuSigned by: Ernesto Tadeu Bossi 0A37C99AA0084A3...
Wanderley Pimentel Marciano Engenheiro de Projetos Sr. Resp. Relatório Trimestral	**Samarco**	DocuSigned by: Wanderley Pimentel Marciano 90097108864F4F0...
Maurício Pinheiro de Souza **RT** de Projetos da Cava e Barragem do Germano	**Stantec**	DocuSigned 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**	DocuSigned by: B066FE73633F40C...

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 3: Finalidade do Relatório

OBJETIVO DO RELATÓRIO
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, a fim de garantir a estabilidade de longo prazo, bem como a reconformação final do reservatório e a recuperação ambiental das áreas. Além disso, considera também o acompanhamento da etapa de monitoramento ativo da Cava do Germano. *Referência: TAP 5442/5443*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16

1.1 Sobre o Relatório 16

1.2 Propósito do Relatório 17

1.3 Público-alvo do Relatório 17

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO 18

2.1 Descaracterização da Cava do Germano Conforme TC: 21/10/23 (ver cronograma detalhado da Cava na pasta “Anexo II”) 19

2.2 Descaracterização da Barragem do Germano Conforme TC: 08/05/29 (ver cronograma detalhado da Barragem na pasta “Anexo II”) 21

2.3 Caracterização do Programa Descaracterização do Germano 22

3. IDENTIFICAÇÃO 23

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) 23

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) 23

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) 25

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) 29

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) 32

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) 32

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) 32

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) 35

4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO 46

4.1 Objetivo do Capítulo Projeto de Descaracterização 46

4.2 Descrever Sucintamente a Concepção do Projeto Adotada para Descaracterização da Barragem (Item 1.2 – Subitem I do TR) 46

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) 47

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Equipamentos, Construção de Estruturas de Contenção a Jusante, por Exemplo (Item 1.2 – Subitem III) 49
4.5 Descrever e Informar os Riscos Geológicos Geotécnicos Associados, Especificamente, a Implantação do Projeto de Descaracterização. 49
5. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO 51
5.1 Objetivo do Capítulo Obras de Descaracterização 51
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): 51
6. ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA 102
6.1 Escopo da Descaracterização da Cava do Germano 102
6.2 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano 105
7. DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO 114
7.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Descaracterização 114
7.2 Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado 114
7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado 115
7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral 115
7.5 Descaracterização da Cava do Germano 117
7.6 Descaracterização da Barragem do Germano 119
7.7 Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização 121
7.8 Caminho Crítico 121
8. DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO 124
8.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Construção 124
8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção 124
8.3 Atividades Principais - Obras Executadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24) 125
8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24) 125
8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 1º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizada 126
8.6 Principais Quantidades Descaracterização dos Pacotes em Andamento 129
8.7 Histogramas das Obras em Andamento 130
9. DESEMPENHO DO SUPRIMENTO 143
9.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos 143
9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24) 143
9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24) 143
9.4 Principais Materiais – Fornecimento 143
10. ENGENHARIA 146
10.1 Integração entre as Engenharias 146
10.2 Tramitação de Documentação Técnica 146
10.3 Registro de Adequações 146
10.4 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia 147

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24) 148
10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24) 148
11. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO 149
11.1 Objetivo do Capítulo 149
11.2 Introdução 149
11.3 Política de SST – Samarco 149
11.4 Os Pilares da Samarco 149
11.5 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho 152
11.6 Sistema de Gerenciamento de Riscos 154
11.7 Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM 164
11.8 Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança 166
11.9 Equipamentos de Proteção Individual – EPIs 181
11.10 Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs 181
11.11 Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros 182
11.12 Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes 182
11.13 Ergonomia 183
11.14 Incidência de Fenômenos Naturais 183
11.15 Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos 183
11.16 Segurança no Transporte de Cargas 183
11.17 Gestão de Riscos de Saúde: Exames 183
11.18 Manual de Procedimentos de Segurança 184
11.19 Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST) 184
11.20 Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO 185
11.21 Seleção de Prestadores de Serviços 185
11.22 Emergência 186
12. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO 188
12.1 Objetivo do Capítulo de Meio Ambiente 188
12.2 Introdução 188
12.3 Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização 188
13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS 220
13.1 Descaracterização da Barragem do Germano 220
13.2 Descaracterização da Cava do Germano 226
14. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 227
15. ANEXOS 228

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

LISTA DE FIGURAS

ITEM *PÁGINA*

Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano 24
Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano. 25
Figura 3: NAPs de Projetos no Período Verificar com Anderson Barsante 47
Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM 48
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados em Atendimento à Recomendação 1 48
Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período 48
Figura 7: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano 51
Figura 8: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas 52
Figura 9: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Etapa Concluída 53
Figura 10: Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem – Obras em Andamento 53
Figura 11: Trecho Final do Canal de Drenagem Principal – Obras em Andamento 54
Figura 12: Emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) e Canal de Aproximação – Obras Concluídas 54
Figura 13: Região a Jusante de Sela Tulipa e Selinha – Obras em Andamento 55
Figura 14: Canais de Drenagem do Eixo 1 – Obras em Andamento 55
Figura 15: Região do Dique Auxiliar (Ferrovia e Pinheirinho) e 1A (Etapa 1 de Obras Concluídas) 56
Figura 16: Canal de Aproximação e Região do Dique Sela Tulipa / Selinha (Obras em Andamento) 56
Figura 17: Região da Baia 3 (Obras em Andamento) 57
Figura 18: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas) 57
Figura 19: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023/24 58
Figura 20: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento 60
Figura 21: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias no Canal de Aproximação 60
Figura 22: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias na Bacia de Dissipação 61
Figura 23: Layout do Manejo das Águas do Vale do Fundão 62
Figura 24: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE 01 63
Figura 25: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano 63
Figura 26: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano 64
Figura 27: Caixa SAO em Destaque na Oficina de Manutenção da Empresa 'MRF' 65
Figura 28: Caixa SAO Funcionando Normalmente na Oficina de Manutenção da Empresa 'MRF' 65
Figura 29: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço 66
Figura 30: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos 67
Figura 31: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado - Contratada MRF 68
Figura 32: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD 70
Figura 33: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD 71
Figura 34: Evidência do Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos 73
Figura 35: Áreas de Empréstimo das Obras na Barragem do Germano 74

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 36: ADMEs das Obras na Barragem do Germano 75
Figura 37: Áreas de Empréstimo das Obras na Cava do Germano 75
Figura 38: ADMEs das Obras na Cava do Germano 76
Figura 39: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico 76
Figura 40: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano – Obras Concluídas 77
Figura 41: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 1 Concluídas 77
Figura 42: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 2 Concluídas 78
Figura 43: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Obras Etapa 3 Em Andamento 78
Figura 44: Filtro do Cronograma do Canal de Drenagem Principal da Cava – Obras Concluídas . 79
Figura 45: Filtro do Cronograma do Canal de Drenagem Principal da Barragem – Obras em Andamento 79
Figura 46: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem do Regrade da Barragem e Vale do Fundão 80
Figura 47: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação 81
Figura 48: Anexo V – Geotecnia 82
Figura 49: Cava do Germano – Plugagem da Galeria – Obras Concluídas 83
Figura 50: Cava do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas 83
Figura 51: Cava do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos 83
Figura 52: Barragem do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas 84
Figura 53: Barragem do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos 84
Figura 54: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24) 85
Figura 55: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídas) 85
Figura 56: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas 86
Figura 57: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas) 86
Figura 58: Dique Sela Tulipa – Implantação da Berma de Reforço e Regrade a Montante (Obras Em Andamento) 87
Figura 59: Dique Selinha – Preenchimento a Montante da Barreira 3 e Seção AA (Obras Em Andamento) 87
Figura 60: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região 88
Figura 61: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha 88
Figura 62: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras Em Andamento) 89
Figura 63: Cronograma de Antecipação das Obras de Descarateterização de Sela Tulipa (Obras em Andamento) 90
Figura 64: Cronograma de Antecipação das Obras de Descarateterização de Selinha (Obras em Andamento) 90
Figura 65: Curva S de Antecipação das Obras de Descarateterização de Sela Tulipa 90
Figura 66: Curva S de Antecipação das Obras de Descarateterização de Selinha 91
Figura 67: Eixo 1 (Obras Em Andamento) 91

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 68: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização do Eixo 1 (Obras em Andamento).....93
Figura 69: Curva S de Antecipação das Obras de Descaraterização do Eixo 1.....94
Figura 70: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais.....94
Figura 71: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação.....95
Figura 72: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho.....95
Figura 73: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho.....100
Figura 74: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23.....101
Figura 75: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava e Barragem do Germano.....101
Figura 76: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas.....101
Figura 77: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas.....101
Figura 78: Vista Geral das Barragens da Samarco.....102
Figura 79: Estrutura Geral das Barragens da Samarco.....114
Figura 80: Cronogramas da Cava (final) e da Barragem do Germano.....121
Figura 81: Atividades Críticas da Barragem do Germano.....122
Figura 82: Anexo III - Engenharia.....147
Figura 83: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional.....150
Figura 84: Filosofia de Atuação de SST na Samarco.....150
Figura 85: Resumo das Diretrizes de Segurança.....152
Figura 86: SST – Sistema de Gestão de SST da Samarco.....153
Figura 87: PCRC 01 – Veículos Rodoviários.....156
Figura 88: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície.....156
Figura 89: PCRC 04 – Controle de Solo.....157
Figura 90: PCRC 09 – Trabalho em Altura.....157
Figura 91: PCRC 10 – Içamento.....157
Figura 92: Organograma da Equipe de Gestão da Cava.....160
Figura 93: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem.....160
Figura 94: Organograma da Equipe de Emergência.....160
Figura 95: Treinamento Introdutório.....162
Figura 96: Treinamento de Lideranças de Contratadas.....163
Figura 97: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras.....163
Figura 98: Treinamentos de Capacitação de Equipes de Gerenciadoras.....164
Figura 99: Organograma da Equipe de Emergência.....165
Figura 100: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas de Fuga.....165
Figura 101: Simulado do PAEBM 2023.....165
Figura 102: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções.....166
Figura 103: Análise Preliminar de Perigos – APP.....167
Figura 104: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário válido até 90 dias corridos).....168
Figura 105: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário semanal, frente).....169
Figura 106: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário semanal, verso).....169
Figura 107: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão).....170
Figura 108: Bow Tie da Plugagem da Galeria da Cava do Germano.....171
Figura 109: Registros de Realização do POTS.....172
Figura 110: Registro de Evento de Reconhecimento.....172
Figura 111: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança.....173
Figura 112: Comitê de Segurança.....173
Figura 113: Inspeção Gerencial.....173
Figura 114: DDSS Geral.....174

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 115: Comitê das Contratadas 174
Figura 116: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF) ... 176
Figura 117: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (Ápia-EXE) 176
Figura 118: Inspeções e Blitz de Segurança em Equipamentos e Veículos de Apoio (JM) 176
Figura 119: Registros do Comitê em 2023 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque ... 177
Figura 120: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho .. 177
Figura 121: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada 178
Figura 122: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços 178
Figura 123: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões 178
Figura 124: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços 179
Figura 125: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata 179
Figura 126: Alerta de Segurança – Manutenção de Acessos na Região do Regrade da Barragem do Germano 180
Figura 127: Números da Central de Emergência da Samarco 187
Figura 128: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2023/2024 188
Figura 129: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas 189
Figura 130: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Cavidade CA-08 .. 190
Figura 131: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades 190
Figura 132: Placa na Cavidade LOC-0185 na Execução da Sétima Campanha 192
Figura 133: Monitoramento de Integridade Física Ponto de Fragilidade P3 da cavidade LOC-0291 193
Figura 134: Equipamento Instalado Junto à Cavidade LOC-0149 194
Figura 135: Sensores Checados Mostrando o Monitoramento Ativo Junto à Cavidade LOC-0149 194
Figura 136: Espécie de Aranha na Cavidade LOC-0166 195
Figura 137: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166 195
Figura 138: Sinalização – Identificação de Cavidade e Restrição de Acesso 196
Figura 139: Sinalização – Acesso Restrito às Cavidades LOC-0160, LOC-0165 e LOC-0170 196
Figura 140: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira 198
Figura 141: Área de Expansão do Viveiro 198
Figura 142: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental 199
Figura 143: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 19/03/2024 199
Figura 144: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 20/03/2024 200
Figura 145: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -20/03/2024 200
Figura 146: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -20/03/2024 200
Figura 147: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal 201
Figura 148: Aplicação de Biomanta no Talude do Pinheirinho 203
Figura 149: Aplicação de Hidrossemeadura na Superfície do Regrade da Barragem 203
Figura 150: Aplicação de Hidrossemeadura no Canal de Drenagem Principal 203
Figura 151: Avaliação dos Taludes do Canal de Drenagem Principal 204
Figura 152: Avaliação dos Taludes na Região de Selinha 204
Figura 153: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão 205
Figura 154: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão 206
Figura 155: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão 206

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 156: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão ... 207
Figura 157: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada 210
Figura 158: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 30km/h em Via Não-Pavimentada 211
Figura 159: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso 211
Figura 160: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano 212
Figura 161: Umectação de Vias na Região dos Canteiros da Barragem do Germano 212
Figura 162: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano 212
Figura 163: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano 213
Figura 164: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero 213
Figura 165: Pontos Monitoramento - Qualidade de Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém 215

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

ITEM *PÁGINA*

Foto 1: Emboque do Canal Principal (Obras Concluídas)....220
Foto 2: Vista do Setor 1 do Canal Principal (Obras Concluídas)....220
Foto 3: Vista do Setor 2 do Canal Principal (Obras Concluídas) e Travessia de Veículos (Obras Em Andamento)....221
Foto 4: Vista do Setor 3 do Canal Principal – Paredes do Canal em Andamento....221
Foto 5: Vista do Setor 4 do Canal Principal – Proteções de Taludes da Bacia Final em Andamento....222
Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)....222
Foto 7: Vista do Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Canal da Ombreira Esquerda em Andamento....223
Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão em Andamento....223
Foto 9: Visão Geral Berma de Reforço de Sela Tulipa (Obras em Andamento)....224
Foto 10: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)....224
Foto 11: Região da Baia 3 e dos Lagos 2, 3, 4A e 4B (Obras em Andamento)....225
Foto 12: Região do Canal de Aproximação (Obras em Andamento)....225
Foto 13: Regrade Regiões de Sela Tulipa e Canal de Aproximação (Obras em Andamento)....226
Foto 14: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)....226

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

LISTA GRÁFICOS

ITEM *PÁGINA*

Gráfico 1: Canal Principal - Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas 129
Gráfico 2: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas 129
Gráfico 3: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas 129
Gráfico 4: Movimentação de Terra e Est. Metálicas - Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas 130
Gráfico 5: Obras Civis – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas 130
Gráfico 6: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF) 131
Gráfico 7: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF) 131
Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF) 131
Gráfico 9: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF) 132
Gráfico 10: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF) 132
Gráfico 11: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF) 133
Gráfico 12: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 133
Gráfico 13: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 134
Gráfico 14: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 134
Gráfico 15: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000868 - PROGEO) 135
Gráfico 16: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000868 - PROGEO) 135
Gráfico 17: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 - PROGEO) 135
Gráfico 18: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 136
Gráfico 19: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 136
Gráfico 20: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE) 137
Gráfico 21: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas) 137
Gráfico 22: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas) 138
Gráfico 23: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 - Real Estruturas) 138
Gráfico 24: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF) 139
Gráfico 25: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF Finalizado) 139
Gráfico 26: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF Finalizado) 139
Gráfico 27: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia Finalizado) 140
Gráfico 28: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia) 140
Gráfico 29: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia) 141
Gráfico 30: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia) 141
Gráfico 31: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia - Finalizada) 141
Gráfico 32: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia Finalizado) 142
Gráfico 33: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia Finalizado) ... 142
Gráfico 34: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion 208
Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion 208
Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion 208
Gráfico 37: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte:Ambion . 209
Gráfico 38: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion 209
Gráfico 39: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion 210

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

LISTA DE TABELAS

ITEM *PÁGINA*

Tabela 1: Controle das Emissões 2
Tabela 2: Assinaturas do Responsáveis 2
Tabela 3: Finalidade do Relatório 3
Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano 22
Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano 23
Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano 23
Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano 23
Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano 23
Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano 25
Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano 26
Tabela 11: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa 27
Tabela 12: Matriz de Classificação do Dique Selinha 28
Tabela 13: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano 29
Tabela 14: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano 30
Tabela 15: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa 31
Tabela 16: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha 31
Tabela 17: Identificação do Empreendedor da Cava do Germano 32
Tabela 18: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano 32
Tabela 19: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização 33
Tabela 20: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização 34
Tabela 21: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano 35
Tabela 22 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano 36
Tabela 23 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano 38
Tabela 24 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril 42
Tabela 25 : Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem 44
Tabela 26: Atendimento da Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 48
Tabela 27: Síntese do Plano de Ação Implantado para o Período de Chuvas 2023–2024 58
Tabela 28: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Período 64
Tabela 29: Veículos Monitorados no Período 68
Tabela 30: Quantitativo de Resíduos Gerados no Projeto Descaracterização do Germano (TON) no Período 73
Tabela 31: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização 74
Tabela 32: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco 95
Tabela 33: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava 96
Tabela 34: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período do Programa Descaracterização 115
Tabela 35: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem 122
Tabela 36: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem 124

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 37: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas 127
Tabela 38: Avaliação das Demais Atividades Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas 127
Tabela 39: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas 127
Tabela 40: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem 143
Tabela 41: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados 144
Tabela 42: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados 144
Tabela 43: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados 145
Tabela 44: Principais Materiais de 2024 – Acumulados Previstos x Realizados 145
Tabela 45: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem 147
Tabela 46: Matriz de Responsabilidade para Lideranças 159
Tabela 47: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução 159
Tabela 48: Indicadores e Metas de SST 161
Tabela 49: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Implantada 202
Tabela 50: Especificação de Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão 207
Tabela 51: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura 218

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 e Cava) no último trimestre, compreendido no período entre 21/12/2023 e 20/03/2024.

Em função dos avanços na implantação do Programa de Descaracterização da Barragem do Germano, a Samarco identificou a oportunidade de antecipação das obras dos diques Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 para o final de 2024. Com isso, a Samarco está empenhando todos os esforços necessários para a conclusão das obras de descaracterização destas estruturas, que integram o sistema da Barragem do Germano.

Isto posto, no presente relatório, a Samarco apresenta em detalhes o andamento das obras de Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1, com as respectivas informações contempladas nos itens 5.2.10.6 (diques Sela Tulipa e Selinha) e 5.2.10.7 (Eixo 1).

A partir do próximo período de referência, cada uma destas estruturas, a saber: Sela, Tulipa, Selinha e Eixo 1, será apresentada em relatório específico.

A solicitação formal de conclusão do processo de descaracterização destas estruturas junto à FEAM no início de 2025 representará um marco importante na implantação do Programa Descaracterização do Germano. Ademais, permitirá o início da implantação do PRAD do Fundão. Cabe destacar que o *Regrade* no reservatório de Germano e os serviços complementares de drenagem superficial passarão a compor a última etapa de obras a ser concluída.

Importante lembrar 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, pasta “Anexo III – Engenharia” do presente Relatório, incluindo evidências especificas que constatam 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.

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

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

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

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

1.2 Propósito do Relatório

O Relatório Trimestral se destina a informar aos compromitentes, Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), Ministério Público Federal (MPF), o Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), bem como a Interveniente, 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 e 15/12/2023, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023 e GBM 01/2024, 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.

1.3 Público-alvo do Relatório

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 m^3 (G102400-G-1RT264_R02) 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 14,6 milhões m^3 (G122600-G-1RT079-R00) 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 descarateterização 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 da Cava: 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* da Cava: Obras concluídas em 09/12/22 (ver atividade 5443A2740);

vii. Berma de Reforço da Cava: Obras concluídas em 20/04/23 (ver atividade 5443A2415W);

viii. Instrumentação: Instalações concluídas em 01/06/23 (ver atividade 5443A2395);

ix. Canal Principal da Cava (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 da Cava (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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 n°289/2023, 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 Ambienta - 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)."

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

2.2 Descaracterização da Barragem do Germano Conforme TC: 08/05/29 (ver cronograma detalhado da Barragem na pasta "Anexo II")

2.2.1 Etapa de Obra (em andamento):

i. Remoção de interferências da Barragem: 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 da Barragem Principal: Obras concluídas em 21/12/21 (ver atividades 5442A8860 e 5442A9570);

iv. Berma de Reforço da Barragem 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 em andamento. Previsão em 30/10/24 (ver atividades 5442A3560 e 5442A10130 referentes à bacia final, e atividades 5442A3710, 5442A8850 e 5442A10110 referentes às desmobilizações);

vii. Drenagem da Barragem Principal: Obras em andamento. Previsão em 15/09/25 (ver atividades 5442A5180 do canal da ombreira direita e 5442A10050 do canal da ombreira esquerda);

viii. Reforço de Sela Tulipa: Obras em andamento. Previsão em 06/03/25 [1] (ver atividade 5442A6110);

ix. Reforço de Selinha: Obras em andamento. Previsão em 10/04/25 [1] (ver atividade 5442A6020);

x. Preenchimento do Eixo 1: Obras em andamento. Previsão em 03/06/25 [1] (ver atividades 5442A6240 e 5442A6290);

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.

Nota 1: *A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização dos diques Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 até o final de 2024.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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	Cava do Germano: Obras de descaracterização concluídas. Barragem do Germano: Obras de descaracterização em andamento.
Previsão Término	Cava do Germano: Obras de descaracterização concluídas em 02/06/2023 e a *Punch List* em 15/08/2023. Fase de monitoramento ativo em andamento. Barragem do Germano: Conforme cronograma e projeto apresentados aos órgãos competentes, com obras concluídas até 08/05/2029.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

3. IDENTIFICAÇÃO

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)

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

3.2 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)

3.2.1 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	-20º11’41.300”
Longitude	-43º29’35.100”

3.2.2 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	-20º12’59.400”
Longitude	-43º28’04.600”

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

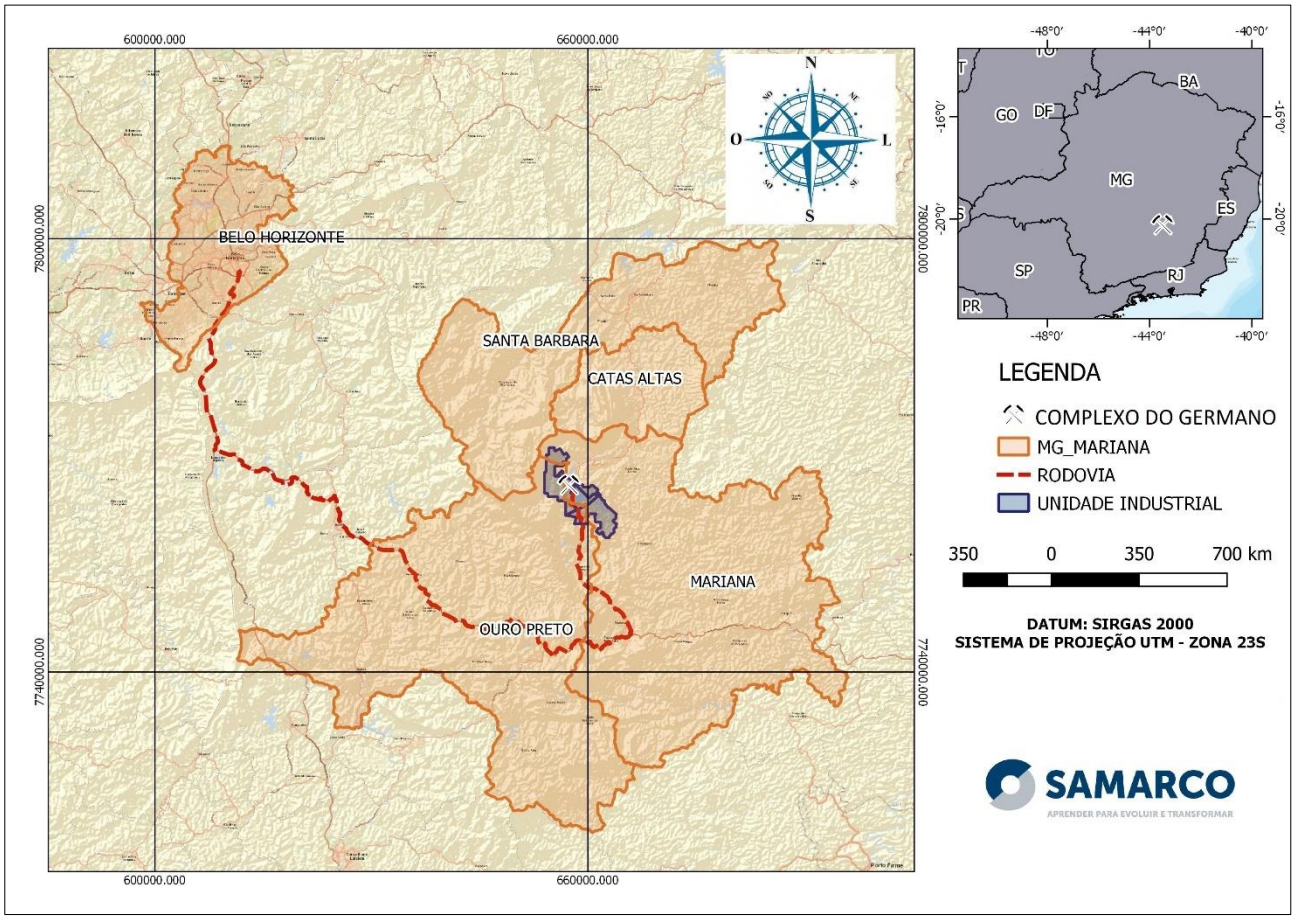
O Complexo do Germano está localizado na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero, na parte sul da Serra do Espinhaço, entre as serras do Caraça e de Antônio Pereira, nos municípios de Mariana e Ouro Preto, distritos de Santa Rita Durão (Mariana) e de Antônio Pereira (Ouro Preto), no estado de Minas Gerais.

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. Está inserido nas sub-bacias dos rios Piracicaba e Piranga, pertencentes à bacia do rio Doce.

O acesso ao Complexo do Germano pode ser realizado a partir de Belo Horizonte, seguindo a BR-040 no sentido Rio de Janeiro até o trevo da Lagoa dos Ingleses. A partir daí, pela rodovia BR-356 até o município de Mariana, percorrendo 62,0 km até a área urbana da sede municipal. Passando pela área urbana, seguindo até o entroncamento com a rodovia MG-129 (Rodovia Mariana – Samarco Mineração S.A.), tomando o rumo norte e percorrendo mais 30,0 km em direção ao município de Catas Altas, onde está localizada a portaria do Complexo do Germano. Da portaria, a Cava e a Barragem do Germano podem ser acessadas por vias internas.

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

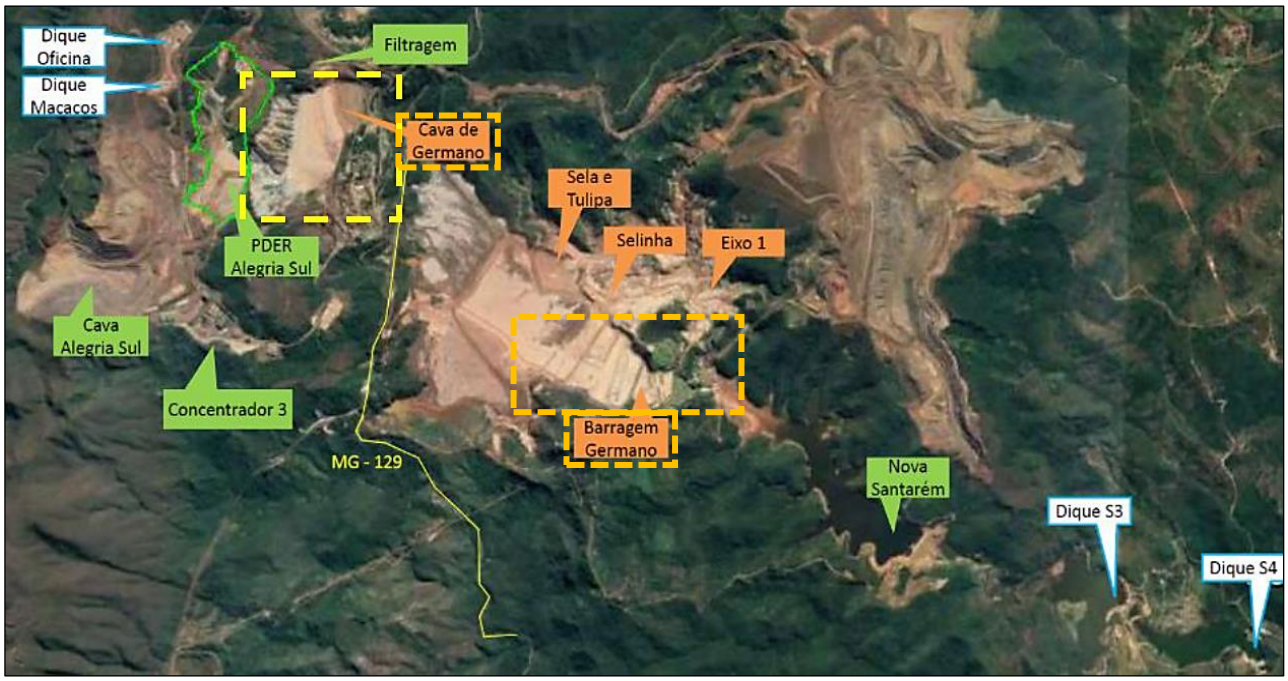
Figura 1: Mapa de Localização do Complexo do Germano



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A figura 2 apresenta a localização das estruturas da Cava e Barragem no Complexo do Germano.

Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano.



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)

3.3.1 Cava do Germano

A matriz de classificação da Cava do Germano, apresentada na tabela 9, foi reavaliada pela projetista BVP em 20/02/2024 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

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: ∑ 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: ∑ EC = 0

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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: ∑ PS = 0	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo ou "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: ∑ PDA = 24	
	14,6 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

3.3.2 Barragem do Germano

A matriz de classificação da Barragem do Germano, apresentada na tabela 10, foi reavaliada pela projetista BVP em 20/02/2024 e aprovada em 19/03/2024, 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: ∑ 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: ∑ EC = 0	

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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: ∑ 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: ∑ PDA = 26	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m³ → Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena 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

3.3.3 Dique Sela Tulipa

A matriz de classificação do Dique Sela Tulipa, apresentada na tabela 11, foi avaliada pela projetista BVP em 20/02/2024 e aprovada em 19/03/2024, em conformidade com a legislação em pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 11: 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: ∑ 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)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: ∑ 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: ∑ 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: ∑ PDA = 26	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m³ → Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena 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

3.3.4 Dique Selinha

A matriz de classificação do Dique Selinha, apresentada na tabela 12, foi avaliada pela projetista BVP em 20/02/2024 e aprovada em 19/03/2024, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 12: 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: ∑ 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)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: ∑ 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: ∑ 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: ∑ PDA = 26	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m³ → Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)
Existência de população a jusante (b)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem; portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena 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

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)

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 estão apresentados nas tabelas 13 a 16.

Tabela 13: 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 n° 95 e, mais recentemente, a Resolução n° 130.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
	As obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023 e a *Punch List* 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 9°, 19° e 23° - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone – Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

Tabela 14: 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, Baia 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 9°, 19° e 23° - 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 15: 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 9°, 19° e 23° - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
Telefone – Sede Administrativa	(31) 3559-5000
Diretoria	Gerência de Geotecnia
Complexo	Germano
Mina	Germano
Município	Mariana
Estado	Minas Gerais
Tipo de Minério	Ferro

Tabela 16: 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 9°, 19° e 23° - 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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)

Os dados com a identificação do empreendedor são apresentados na tabela 17.

Tabela 17: Identificação do Empreendedor da Cava do Germano

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 9°, 19° e 23° - 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

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 Cava e Barragem do Germano, sua formação profissional, cargo, responsabilidades, nº de registro em conselho de classe e endereço do correio eletrônico são apresentados na tabela 18.

Tabela 18: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE BARRAGEM DO EMPREENDEDOR	
Nome	Ernesto Tadeu Bossi
Formação Profissional	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.*

3.7 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelos Projetos de Descaracterização (Nome Completo, Formação Acadêmica, Áreas sob Sua

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe é apresentada a seguir nas tabelas 19 (Projetistas) e 20 (Samarco).

Tabela 19: 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 - Sl 701- Funcionários Belo Horizonte/MG - CEP 30.110-044
Registro CREA (Empresa)	55621-MG
Responsável Técnico - Projeto	**Maurício Pinheiro de Souza**
Formação	Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em barragens
Responsabilidade no projeto	(1) Consultoria obras hidráulicas e recursos hídricos (2) Conformidade conclusão das obras da Cava do Germano (3) *As built* obras de descaracterização da Barragem do Germano (4) *As built* da berma do barramento principal da Barragem do Germano
CREA (Profissional)	MG0000248973/D – RNP 1419091026
ART Cava do Germano	(1) MG 20210104553 (2) MG 20242727668
ART Barragem do Germano	(1) MG 20210104643 (3) MG 20242727672 (4) MG 20242727676
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
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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 - Sl 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
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 20: 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 Profissional	Engenheiro Ambiental e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000174587/D – RNP 1412886864

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Nome	**Anelisa Vasconcelos**
Formação Profissional	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 Profissional	Engenheiro Civil e Mestre em geotecnia
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
CREA	MG0000065519/D
Nome	**Lucas Samuel Santos Brasil**
Formação Profissional	Engenheiro Civil e Mestre em recursos hídricos
Participação	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos hidrológicos e hidráulicos.
CREA	MG0000 85104/D

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 acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe é apresentada nas tabelas 21 (Samarco), 22 (descaracterização da Cava do Germano), 23 (descaracterização da Barragem do Germano), 24 (sistemas de transporte de rejeito e estéril – TCLDs) e 25 (supressão vegetal e revegetação).

Obs.: *As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) de todos os responsáveis técnicos envolvidos na execução das obras de descaracterização da Cava e Barragem do Germano constam na pasta "Anexo I – ARTs _Operações_Projetos_Obras" do presente relatório.*

Tabela 21: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 22 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS CONTRATO 4300000065	
Razão social	MIP Engenharia Ltda.
CNPJ	33.193.996/0001-58
Endereço	Rodovia Anel Rodoviário s/n, km 3,8 - Palmeiras Belo Horizonte/MG CEP 30.575-716
Registro CREA (Empresa)	0000064334
Responsável Técnico - Obra	**Weber de Oliveira**
Formação	Engenheiro Mecânico
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obra mecânica de sistemas fluidodinâmicos de dutos industriais de líquidos e desmontagem de estruturas metálicas de edificação.
CREA	MG0000077889/D – RNP 1403083479
ART	(1) MG20210370011
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PLUGAGEM DA GALERIA CONTRATO 4300000007	
Razão social	Construtora G Maia S/A
CNPJ	053.46.072/0001-09
Endereço	Rua Olympio Teixeira Guimarães, 60 - Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-380
Registro CREA (Empresa)	30.467MG
Responsável Técnico - Obra	**Rangel Elias Pinheiro**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Plugagem da galeria de drenagem da Cava do Germano para o projeto de descaracterização.
CREA	04.0.0000170043 – RNP 1412440114
ART	(1) 14202000000006154705
IDENTIFICAÇÃO 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 - Sl 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
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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 CONTRATO 4300000466 (CONTINUAÇÃO)	
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 *Regrade* 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 *Regrade* 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 *Regrade* 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 *Regrade* da Barragem Etapa 2).
CREA	MG0000234117/D – RNP 1417914564
ART	(1) MG20221308626

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 23 : 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 *tie-in* da linha do Glaxo-Brumal.
CREA	04.0.000096044 – RNP 1404400729
ART	(1) 14202000000006220691
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 *jet grouting* para reforço de fundação. (3) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (4) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000075127/D – RNP 1406753157
ART	(1) 14202000000006165649 (Principal), (2) 14202000000006174652, (3) MG20210069317 e (4) MG20210320519
Responsável Técnico - Obra	**Carolina Mariana Cantão Dias**
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000183456/D – RNP 1413609546
ART	(1) MG20220837955

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DRENAGEM PASSIVA CONTRATO 4300000003 (CONTINUAÇÃO)	
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 *jet grouting* para reforço de fundação. (2) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (3) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000078113/D – RNP 1403837589
ART	(1) 14202000000006174665, (2) MG20210069270 e (3) MG20210320535
Responsável Técnico - Obra	**Júlio Dutra de Oliveira**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (3) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000042856/D – RNP 1404352511
ART	(1) MG20210120587, (2) MG20210320380 e (3) MG20220837864
Responsável Técnico - Obra	**Marco Antônio Beltrão Bueno**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
CREA	MG0000044122/D – RNP 1403837538
ART	(1) MG20220837783
Responsável Técnico - Obra	**Marcus Vinicius Salum**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de *jet grouting* 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 – 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL, PREENCIMENTO EIXO 1 ETAPA 1 E REGRADE 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 *regrade* etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* etapa 1. (4) 8º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* 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 *regrade* 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 *regrade* etapa 1. (2) 6º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* etapa 1. (3) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* etapa 1. (4) 7º TAC – Exec. das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e *regrade* etapa 1.
CREA	0400000080345 – RNP 1403250111
ART	(1) 14202000000006246637, (2) MG20221357994, (3) MG20231818845 e (4) MG20231844030
Responsável Técnico - Obra	**Renã Alcântara Lara**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução das obras civis do reforço do barramento principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e regrade 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 *regrade* 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 *regrade* etapa 1.
CREA	MG0000064857/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG20210813361 e (2) MG20231843558

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL, PREENCIMENTO EIXO 1 ETAPA 1 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 (DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, PREENCIMENTO EIXO 1 ETAPA 2 E REGRADE ETAPA 1D) 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
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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, PREENCIMENTO EIXO 1 ETAPA 2 E REGRADE ETAPA 1D) CONTRATO 4300000595 (CONTINUAÇÃO)	
Responsável Técnico - Obra	**William Perdigão Frade**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Principal - Execução de obras de estrutura de concreto armado; obras de geotecnia e geologia (obras de terra: abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem); obras hidráulicas e recursos hídricos (canais, barragens/diques de enrocamento); sistema de drenagem para obras civis: canal, canaleta, dreno para a descaracterização do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e preenchimento do Eixo 1 Etapa 2.
CREA	MG0000006485/D – RNP 1409140350
ART	(1) MG 20221097378
IDENTIFICAÇÃO 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 *Regrade* 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 *Regrade* da Barragem Etapa 2.
CREA	040000004820MG – RNP 1403794510
ART	(1) MG20221219889
Responsável Técnico - Obra	**Flávio Agostinho Costa**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o *Regrade* 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 *Regrade* da Barragem Etapa 2).
CREA	(1) MG0000234117/D – RNP 1417914564
ART	MG20221308626

Tabela 24 : 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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
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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

	(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 *backbone* existentes em Germano.
CREA	MG0000067343/D – RNP 1410428761
ART	(1) MG20231819514
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS OBRAS DE CONTENÇÕES E PROTEÇÕES DE TALUDES CONTRATO 4300000764	
Razão social	Progeo Engenharia Ltda.
CNPJ	17.069.832/0001-67
Endereço	Rua Maria Beatriz, 998 - Havaí Belo Horizonte/MG CEP 30.555-140
Registro CREA (Empresa)	35941-MG
Responsável Técnico - Obra	**Antônio Francisco de Miranda**
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade na Obra	(1) Inicial – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano. (2) 1º TAC – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano. (3) 2º TAC – Estabilidade de taludes e contenções, proteção de encostas – cortina atirantada em Germano.
CREA	MG0000008708/D – RNP 1402951973
ART	(1) MG20221648378, (2) MG20231832883 e (3) MG20232169021

Tabela 25 : 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 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.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

4.1 Objetivo do Capítulo Projeto de Descaracterização

Atender integralmente ao item 1.2 – Projeto de Descaracterização – Subitens I ao IV do Termo de Referência da FEAM.

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, os diques Sela Tulipa e Selinha.

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.

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 do Dique Eixo 1 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 de 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 prevê a implantação de sistema de canais de drenagem na superfície final destas estruturas, com a função de conduzir os fluxos captados nas bacias de contribuição e eliminar a formação de lago permanente. A reconformação da superfície final dos reservatórios apresenta inclinações especificamente projetadas para conduzir os efluentes até os canais de drenagem, 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.

Cumpre 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Devido a este posicionamento topográfico, as contribuições decorrentes da precipitação direta sobre as respectivas bacias hidrológicas convergem para o interior desses reservatórios. Adicionalmente, não é possível efetuar o desvio desses fluxos e lançá-los em vales adjacentes, pois há divisores de água que impedem a transposição de vazões, uma vez que os vales do Brumado e da Natividade, adjacentes à Cava do Germano e à Barragem do Germano, não são de propriedade da Samarco.

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

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

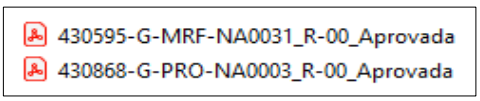
O processo de registro das modificações de projeto envolve as seguintes equipes da Samarco: Engenharia (que formaliza a consulta técnica à Projetista), Planejamento, Fiscalização, Arquivo Técnico, Gerência/Coordenação de Obras e a Contratada.

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

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

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

Figura 3: NAPs de Projetos no Período Verificar com Anderson Barsante



4.3.1 <u>Este item se destina a atender a 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 (histórico).</u>

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

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

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

Nº	Recomendação	G	U	T	I	TC	Prioridade
01	Incluir a lista de projetos revisados e aprovados em função das adequações de campo e/ou revisões de projeto, bem como a descrição suscinta 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 26 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 26: Atendimento da 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 a Recomendação 1 estão apresentadas no Anexo 3.3 – Atendimento à Recomendação 1 da pasta "Anexo III – Engenharia" do presente relatório.

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

Anexo 3.3-Atendimento à Recomendação 1

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

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

Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período

Anexo 3.1-Lista Projetos Revisados_Aprovados Barragem.pdf
Anexo 3.2-Lista Projetos Revisados_Aprovados Cava.pdf

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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).*

Nota: *Este item **não se aplica** (N/A) ao Projeto 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).*

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 identificadas nas etapas de investigação e de mapeamento geológico, bem como dos níveis de água regionais e das recargas decorrentes da infiltração natural neste sistema.

É neste contexto que os riscos geológicos e geotécnicos foram identificados e estão em avaliação técnica de forma contínua, incluindo eventuais ajustes no projeto 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

segurança estrutural e gerenciar o risco geológico-geotécnico das estruturas que integram o Projeto de 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

5.1 Objetivo do Capítulo Obras de Descaracterização

Atender integralmente ao item 1.3 – Obras de Descaracterização – Subitens I ao 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 Barragem do Germano (inclui os diques Sela Tulipa e Selinha)

Para a Barragem do Germano, o Programa de Descaracterização previu 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 7.

Figura 7: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

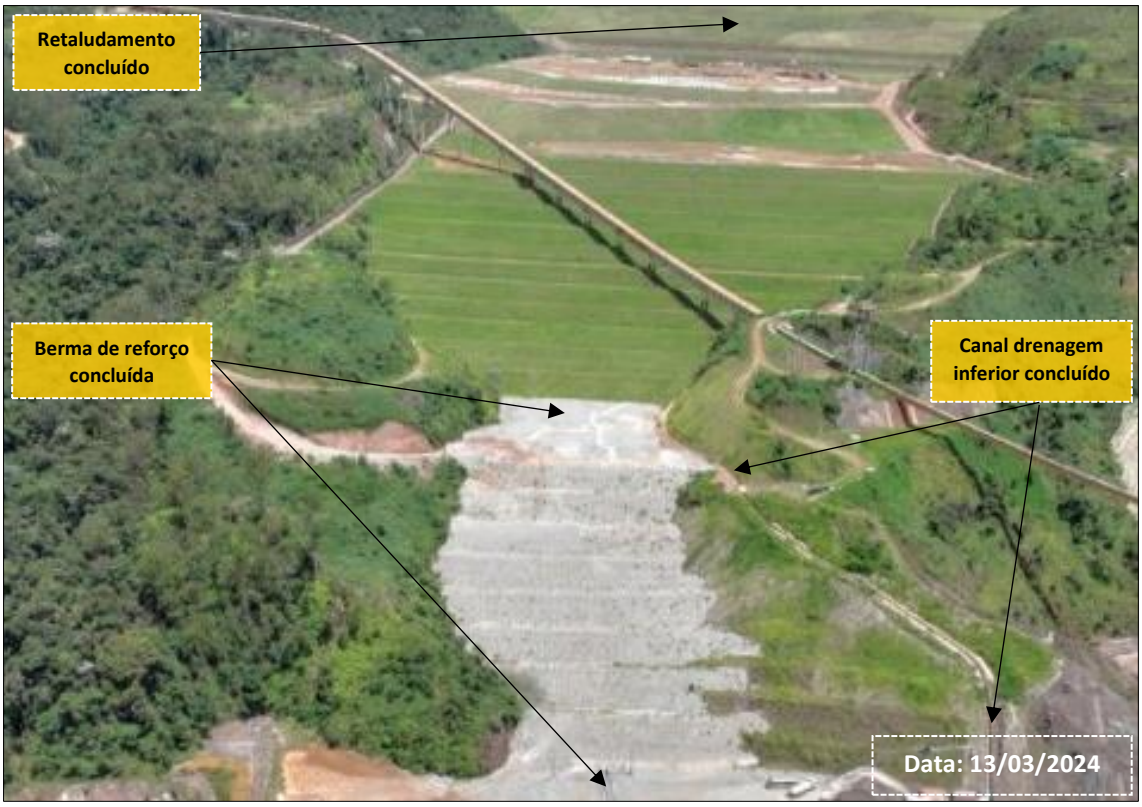
Na região do pé do barramento principal, onde foi construída a berma de reforço em enrocamento e o canal de drenagem superficial da ombreira esquerda, foram realizadas obras de limpeza e de tratamento da fundação, bem como implantada a drenagem passiva. Para tanto, foi executado reforço de fundação utilizando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

Atualmente, a drenagem de fundo da barragem do Germano é realizada através da operação de sistema de bombeamento. A drenagem passiva permitirá que o nível de água na referida região volte a ser controlado sem o auxílio de sistema de bombeamento ainda em 2024.

Na região superior do barramento principal da Barragem do Germano foi executada 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.

A figura 8 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 8: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas



A figura 9 apresenta evidências de conclusão da drenagem passiva (100% enrocamento). Pode-se observar a saída do sistema de bombeamento na região, bem como o trecho final do canal de drenagem da ombreira esquerda.

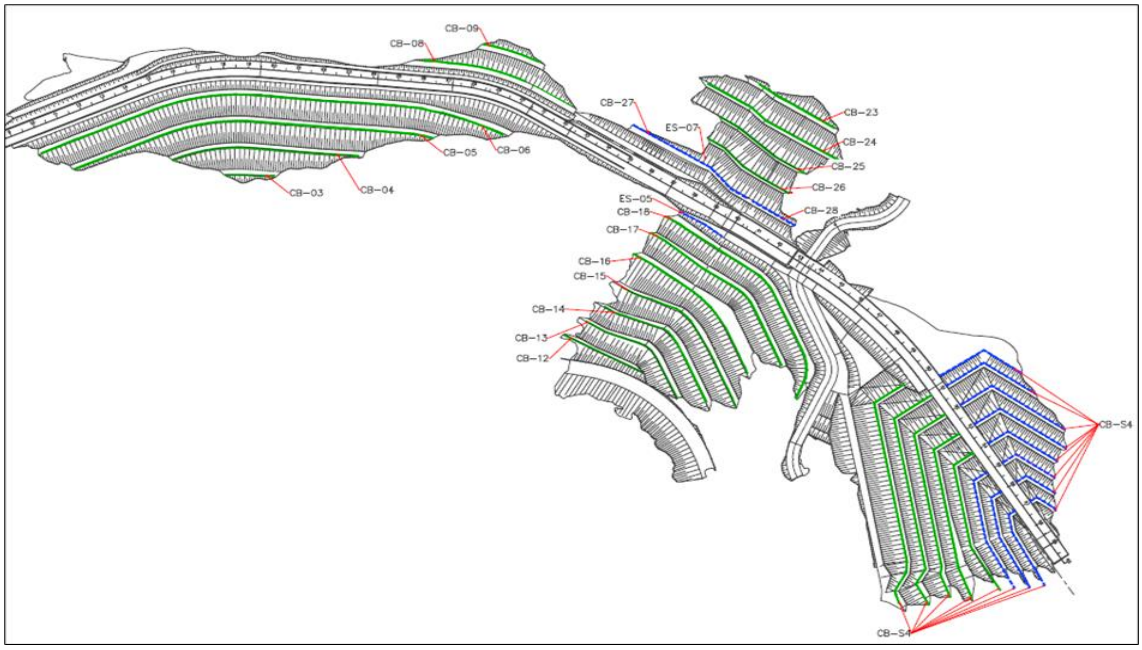
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 9: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Etapa Concluída

Nas proximidades do flanco direito do dique Selinha, o emboque do CDP foi implantado. As obras dos setores 1, 2 e 3 também foram concluídas. Já as obras do setor 4 e da bacia final (dissipação) estão em andamento, com término previsto em 2024.

A figura 10 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.

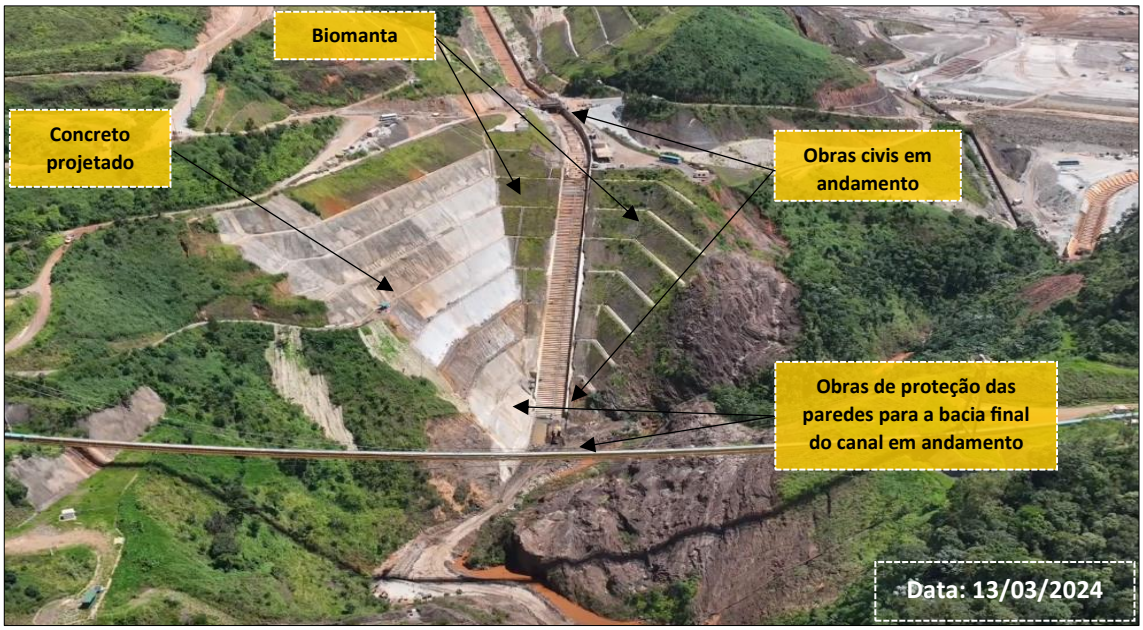
Figura 10: Implantação do Canal de Drenagem Principal (CDP) da Barragem – Obras em Andamento



Na figura 11 pode-se observar a implantação de dispositivos de proteção ambiental nas áreas das escavações obrigatórias do CDP. Na margem direita foi executado concreto projetado na porção superior e aplicado revestimento temporário do tipo geomembrana nos taludes inferiores. Na margem esquerda foi aplicada biomanta.

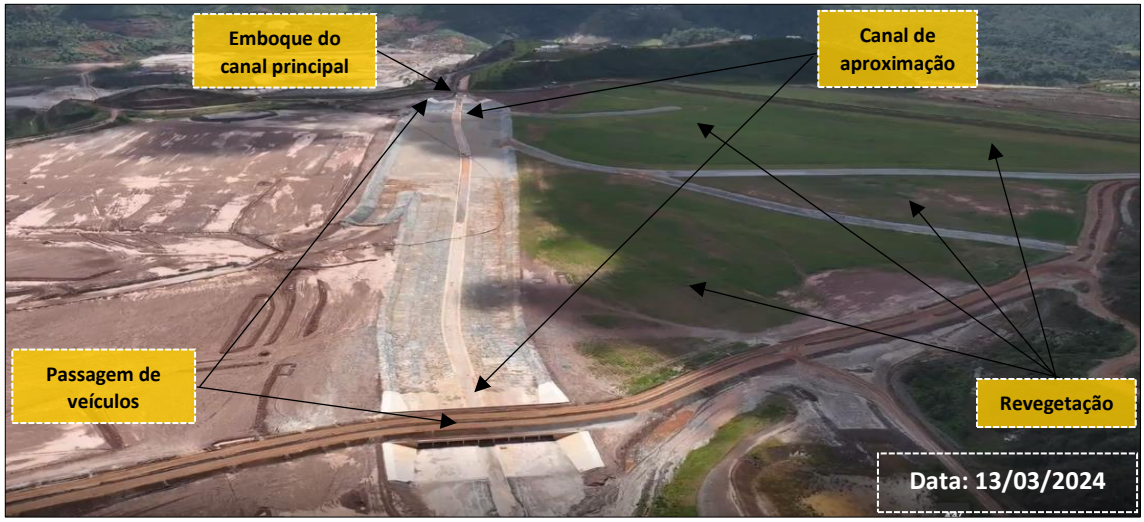
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 11: Trecho Final do Canal de Drenagem Principal – Obras em Andamento



A figura 12 apresenta o emboque do CDP e o canal de aproximação (concluídos). Nesta região foi instalada uma ensecadeira provisória para proteção do trecho final do canal (obras em andamento).

Figura 12: Emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) e Canal de Aproximação – Obras Concluídas



No setor de Sela Tulipa e Selinha encontra-se em execução a obra do aterro compactado de descaracterização destas estruturas (rejeito arenoso e estéril). Juntamente com o aterro, está prevista a instalação do sistema de drenagem superficial associado. A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha em 2024.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A figura 13 exibe uma vista das obras na região a jusante dos diques Sela Tulipa e Selinha. O sistema de drenagem superficial em questão conduzirá o fluxo até os canais já implantados (dique Selinha e Eixo 1).

Figura 13: Região a Jusante de Sela Tulipa e Selinha – Obras em Andamento

A figura 14 destaca a região a montante do Eixo 1, com canais de drenagem superficial que coletam contribuições de drenagens naturais da 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, não apresentando acúmulo de água (não há reservatório). A Samarco considera antecipar a conclusão das obras de descaracterização do Eixo 1 em 2024.

Figura 14: Canais de Drenagem do Eixo 1 – Obras em Andamento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Na região do *regrade* estão em andamento as obras de implantação do sistema de canais superficiais, conforme evidenciado nas figuras 15, 16 e 17.

Figura 15: Região do Dique Auxiliar (Ferrovia e Pinheirinho) e 1A (Etapa 1 de Obras Concluídas)

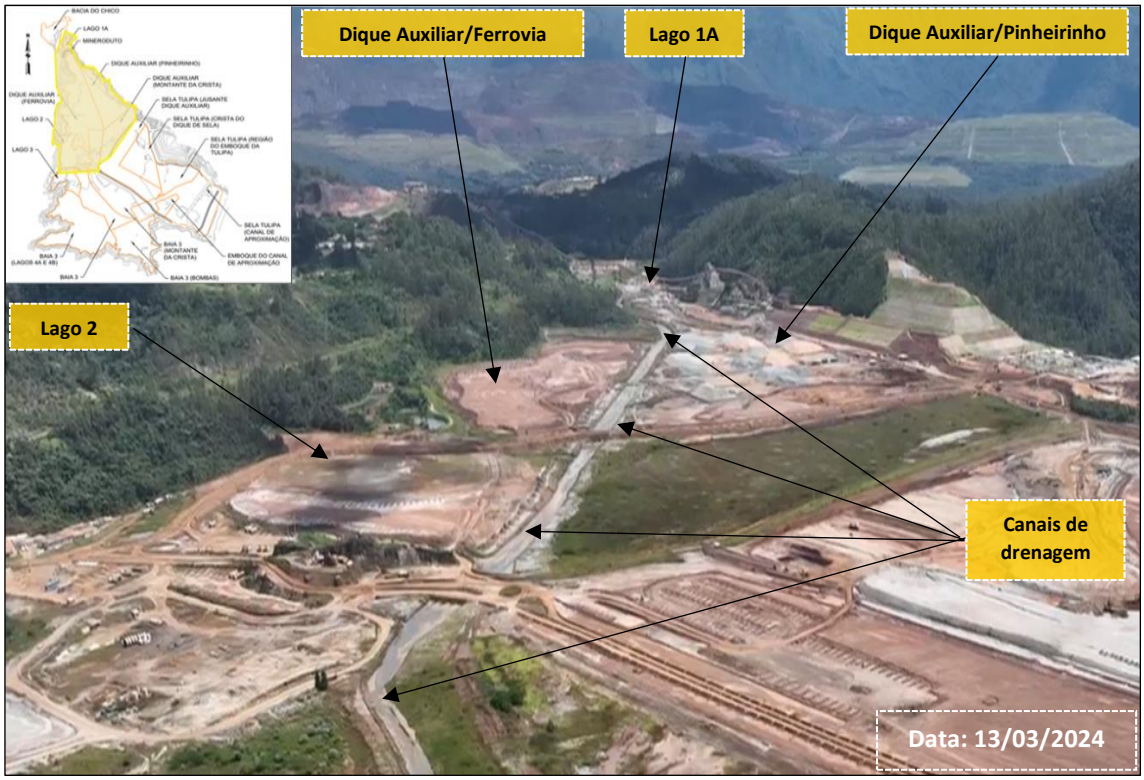
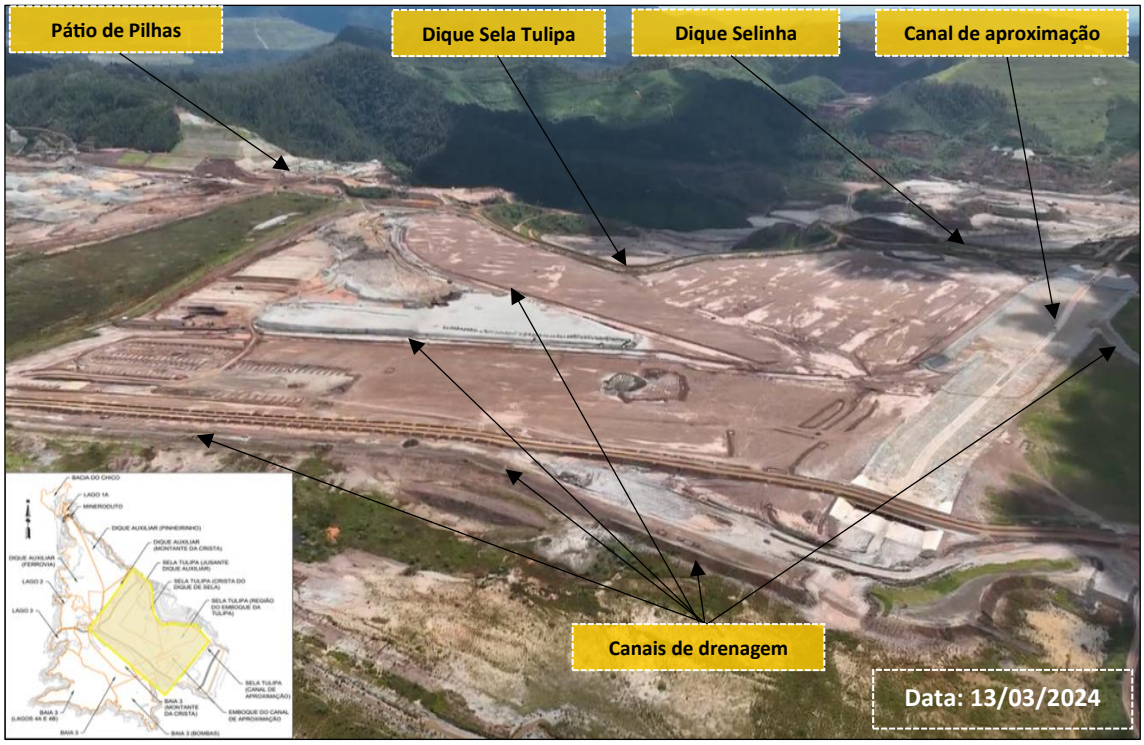
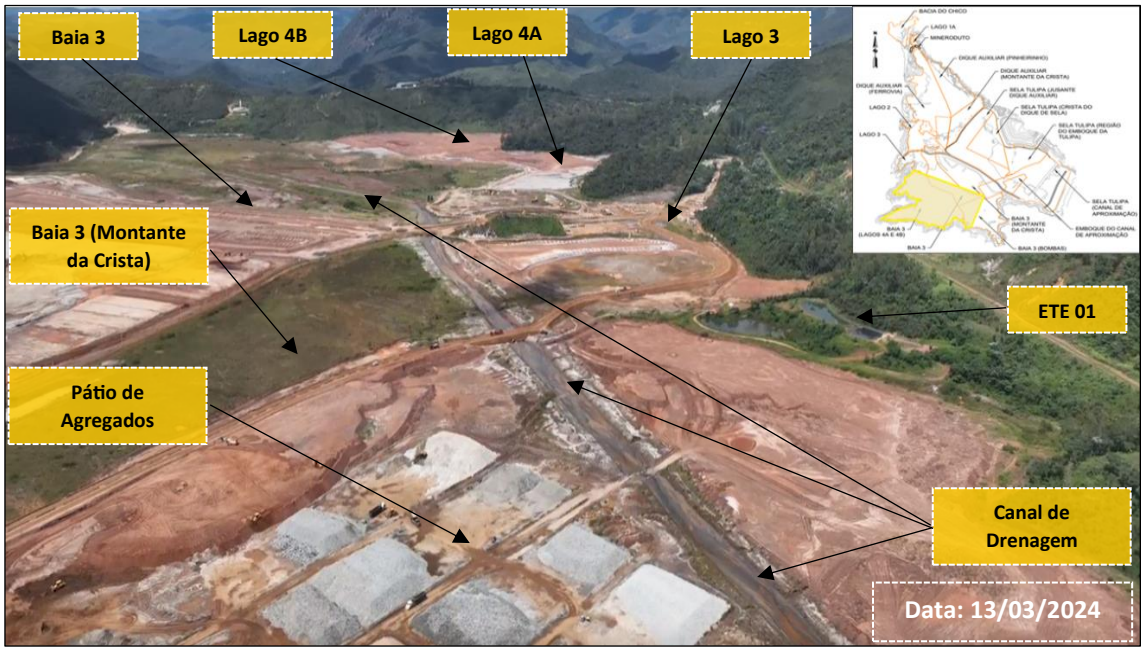


Figura 16: Canal de Aproximação e Região do Dique Sela Tulipa / Selinha (Obras em Andamento)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 17: Região da Baia 3 (Obras em Andamento)

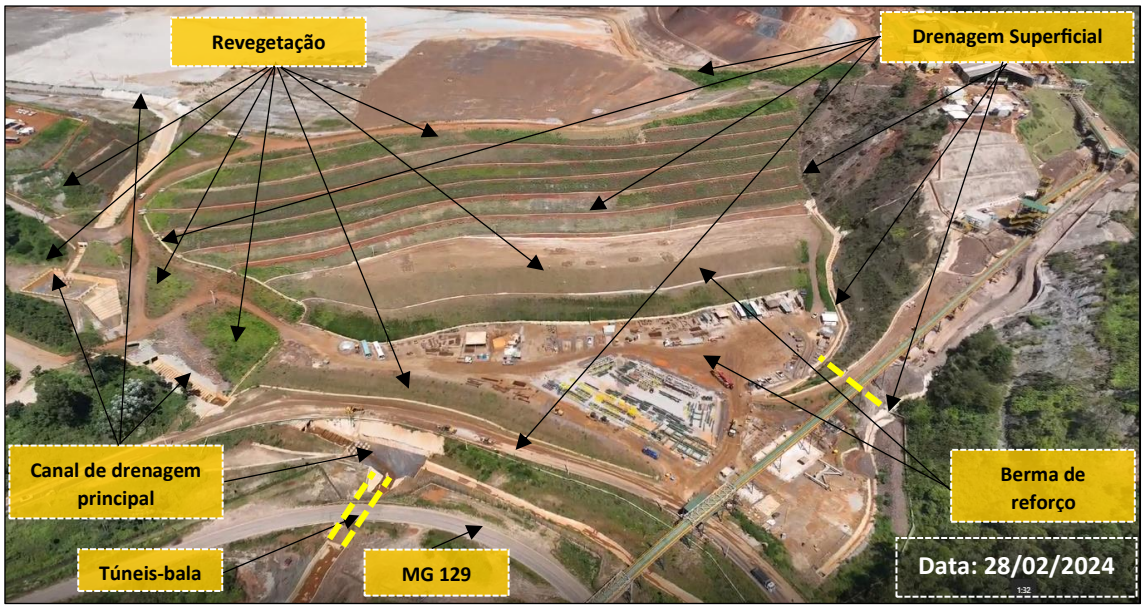


5.2.1.2 Cava do Germano

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 18 apresenta uma vista geral da Cava do Germano com as obras de descaracterização concluídas.

Figura 18: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5.2.1.3 Plano de Chuvas

Tendo em vista o longo prazo de implantação do Programa de 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 2023 a março de 2024. O referido plano é apresentado no Anexo 7.1 – Sistema de Drenagem _Plano de Chuvas 23_24_AECOM, na pasta "Anexo VII – Meio Ambiente".

Figura 19: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023/24

Anexo 7.1-Sistema de Drenagem_Plano de Chuvas_23_24_AECOM.pdf

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 concluída e é mantida para coletar e conduzir, de modo adequado e seguro, o escoamento superficial durante as chuvas de 2023–2024, 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. Foram dimensionadas estruturas considerando período de retorno mínimo de 25 anos, garantindo que o risco associado à estação chuvosa seja inferior a 5%.

Resumidamente, o plano de ação para o período de chuvas 2023–2024 indicou as seguintes ações, conforme indicado na tabela 27.

Tabela 27: Síntese do Plano de Ação Implantado para o Período de Chuvas 2023–2024

Estrutura	Região	Ação	Solução
Barragem do Germano (obras de descaracterização em andamento)	*Regrade*	Implantar sistema de drenagem	Conforme Projeto (Ano 4)
		Não implantar o aterro compactado previsto a montante da baia 3 para o Ano 4	Provisório
	Emboque Canal de Drenagem Principal (CDP)	Implantar estrutura de desvio (soleira galgável de 1,00m no emboque e derivação por tubos) de fluxo para o extravasor de Tulipa	Provisório
	CDP	Executar proteção em pedra argamassada na região de escavação da bacia de dissipação final	Provisório
		Proteção pontual dos locais susceptíveis a erosão com blocos	Provisório
		Finalizar execução do trecho do canal a montante da bacia de dissipação	Permanente
		Restituir leito natural do córrego do Fundão na região da bacia de dissipação, caso não seja possível manter o acesso de obra	Provisório
	Upper dam	Inspecionar o sistema de desvio para canal periférico da ombreira esquerda até o *lower dam*; recuperar, se preciso, e manter o sistema	Provisório
	Lower dam	Finalizar estrutura de dissipação do canal de drenagem da ombreira esquerda	Permanente

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

O plano de chuvas foi apresentado como complemento à resposta ao Ofício FEAM 727-2023, que solicitou plano de chuvas para a Barragem do Germano.

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 associadas ao Programa de Descaracterização das estruturas da Samarco se aplicam à Barragem do Germano, incluindo as estruturas associadas (Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) e também à Cava do Germano. As obras de descaracterização da Cava do Germano foram concluídas, e as da Barragem do Germano se encontram em andamento.

Essencialmente, a descaracterização consiste da implantação de bermas de reforço a jusante das estruturas; da retirada de pontos localizados de acúmulo de água no reservatório; da 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, da implantação dos respectivos canais principais de drenagem das obras de Descaracterização, dimensionados para verter as cheias decorrentes da Precipitação Máxima Provável (PMP).

5.2.2.1 Barragem do Germano

Berma de Reforço

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

Regrade

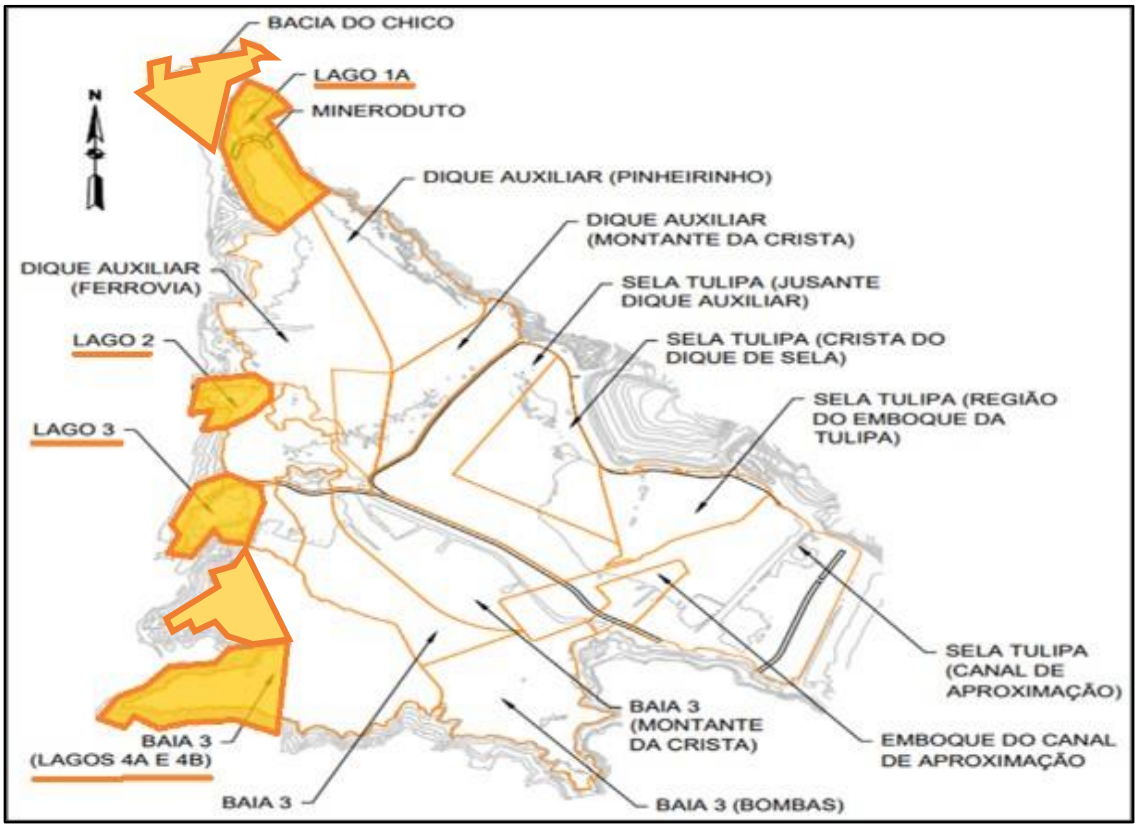
As obras da reconformação do reservatório ocorrem de acordo com o cronograma de planejamento, e foram iniciadas com o preenchimento dos pontos mais baixos, onde existiam depressões e algum acúmulo de água (Lagos 1, 1A, 2, 3, 4A e 4B). Esses pontos de depressão estavam associados a locais de recarga no fundo de alguns braços do reservatório principal da Barragem do Germano, na região da Baia 3 e na porção do extremo norte, nas imediações da ferrovia. Os lagos foram aterrados no início das obras de reconformação (*regrade*) 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 20 indica a posição dos lagos onde foram implantados os aterros de preenchimento.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

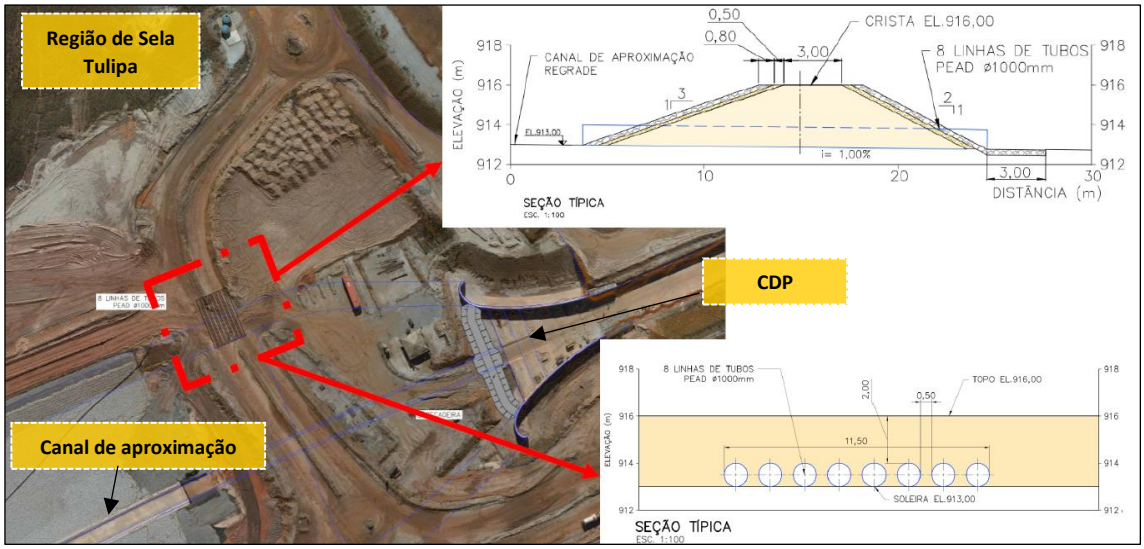
Figura 20: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento



Canal de Drenagem Principal (CDP)

Para proteção das obras de andamento, conforme previsto no plano de chuvas, foi implantado desvio de vazões do CDP para a estrutura extravasora do dique Sela Tulipa, a partir da instalação de linhas de tubulação na parede esquerda do canal de aproximação do CDP, associadas a uma ensecadeira de 1,00 m no emboque do canal (figura 21).

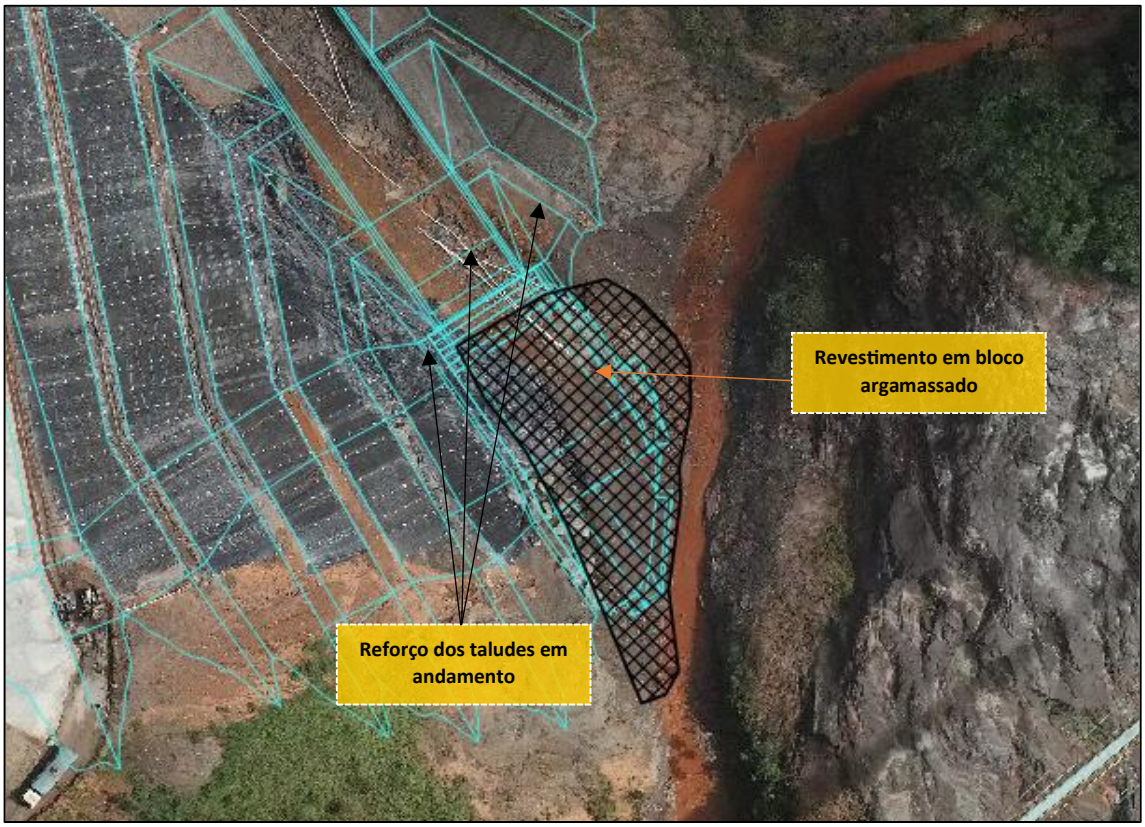
Figura 21: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias no Canal de Aproximação



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Na região da bacia de dissipação foi prevista a implantação de revestimento em bloco argamassado para proteção dos trechos já escavados nas obras em andamento (figura 22).

Figura 22: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias na Bacia de Dissipação



Durante o período seco, os dispositivos temporários são removidos, de forma a permitir a continuidade da execução das obras definitivas.

Vale do Fundão

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

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 até os canais periféricos do Eixo 1.

A figura 23 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 drenagens principais implantados.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 23: Layout do Manejo das Águas do Vale do Fundão

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 na 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 24).

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 24: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE 01

5.2.3.2 Efluentes Líquidos

<u>Efluentes Sanitários</u>

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

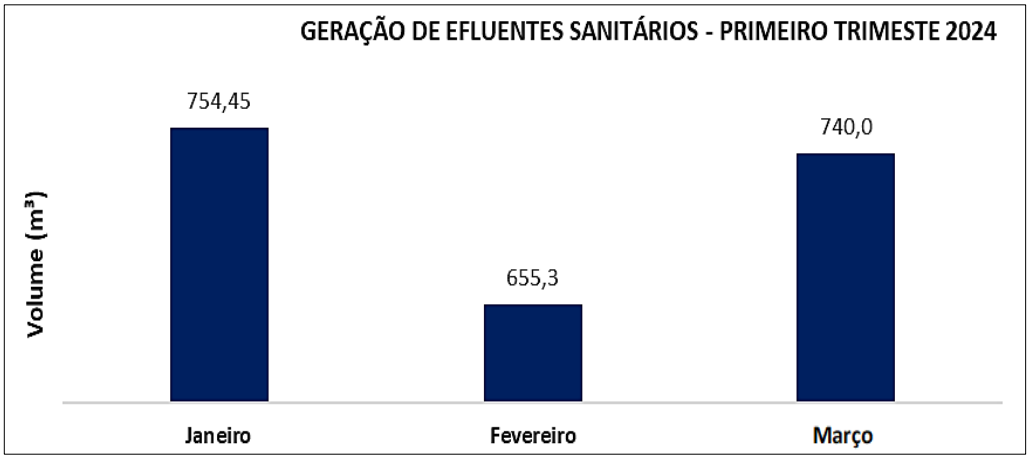
As figuras 25 e 26 demonstram algumas etapas da atividade, e a tabela 28 apresenta a geração de efluentes no período.

Figura 25: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 26: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano

Tabela 28: 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 nas figuras 27 e 28.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 27: Caixa SAO em Destaque na Oficina de Manutenção da Empresa 'MRF'

Figura 28: Caixa SAO Funcionando Normalmente na Oficina de Manutenção da Empresa 'MRF'

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

Os resíduos Classe I são acondicionados temporariamente em depósitos intermediários das contratadas, posteriormente encaminhados à destinação final em receptores externos à Samarco. Os pontos de descarte nas frentes de 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Além da estrutura citada para acondicionamento dos resíduos contaminados, há *kits* de emergência ambiental (figura 29) próximos aos pontos de geração dos efluentes oleosos, para o caso de necessidade de mitigação de vazamentos ocasionais.

Figura 29: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço

5.2.3.3 Emissões Atmosféricas

Monitoramento de Fumaça Preta

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

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

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

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

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

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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”.

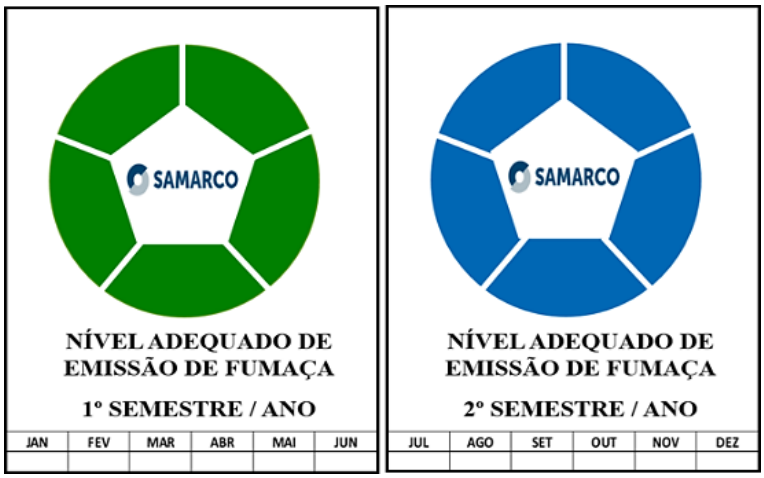
As emissões veiculares são monitoradas com opacímetro, equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça coletada por sonda introduzida no tubo de escapamento, em compartimento fechado. A partir do resultado do monitoramento, os veículos, caminhões ou equipamentos 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 30 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 30: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos



Os resultados dos monitoramentos semestrais de fumaça preta são encaminhados à Gerência de Meio Ambiente no formato de laudo de opacidade, juntamente com o certificado de calibração do equipamento, no qual estão registrados o nome da empresa proprietária, TAG ou placa do veículo, data do monitoramento e o resultado assinado pelo responsável técnico, conforme exemplo na figura 31.

Na tabela 29 na sequência, foram monitorados 534 veículos no período e todos apresentaram resultados satisfatórios, conforme procedimentos supracitados.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 31: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado - Contratada MRF

SMOKE CHECK 2000 Opacímetro Portátil

Opacímetro Modelo: Smoke Check 2000 Serial: 54.022

Fabricante: Altanova Industrial e Comercial EIRELI EPP

Ensaios Arquivados 020

Dados da Empresa

Nome: Consórcio MRF Telefone: 031983990378
Endereço: Rua Nossa Senhora de Lurdes
E-mail: thalita.trindade@consorciomrf.com.br
Operador: 003 - Thalita Alves Trindade

Dados do Cliente 15

Nome: Consórcio MRF Telefone: 031983990378
Endereço: Barragem de Germano CNPJ/CPF: 32.909.546/0001-56
Bairro: MG 129 E-mail: thalita.trindade@consorciomrf.com.br
Cidade: MARIANA - MINAS GERAIS

Dados do Veículo 020 Cadastrado pelo usuário

Marca: VOLKSWAGEN
Modelo: VW/COMIL CAMPIONE R
Tipo: ÔNIBUS
Motor:
Placa: QOS3451
CMRF 2569 KM :91591 Modelo:2019

Limite Marcha Lenta: 500
Limite Rotação Corte: 2700
Limite Opacidade: 7,00
Limite Ruído: 85

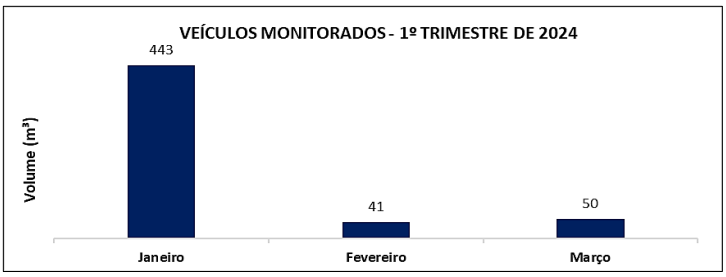
Dados do Ensaio 021 Início: 12/03/2024
Ruido Aferido: 0,00 Altitude: Acima de 350m Temperatura Aferida: 0,00°C

Aceleração	Rotação de Corte	Tempo	Opacidade K(m-1)
1	0	0	0,21
2	0	0	0,20
3	0	0	0,00
4	0	0	0,00
5	0	0	0,00
6	0	0	0,00
7	0	0	0,00
8	0	0	0,00
9	0	0	0,00
10	0	0	0,00

Resultado Final **Média:0,07**
APROVADO
Observação: Válido até: 12/09/2024

Thalita Alves da Trindade
Engenheira Ambiental
Consórcio MRF

Tabela 29: Veículos Monitorados no Período



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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.

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 32 e 33 mostram vistas gerais da Central de Triagem de Resíduos.

Figura 32: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 33: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD

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:

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- ✓ 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 'baias', 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.

Área para Disposição de Resíduos Classe II

Cumpre destacar que os resíduos não-perigosos Classe I são armazenados de forma separada dos resíduos Classe II, em razão da possibilidade de a mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso. O armazenamento de resíduos Classe II é realizado em contêineres, tambores, tanques e a granel, de forma segregada.

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

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

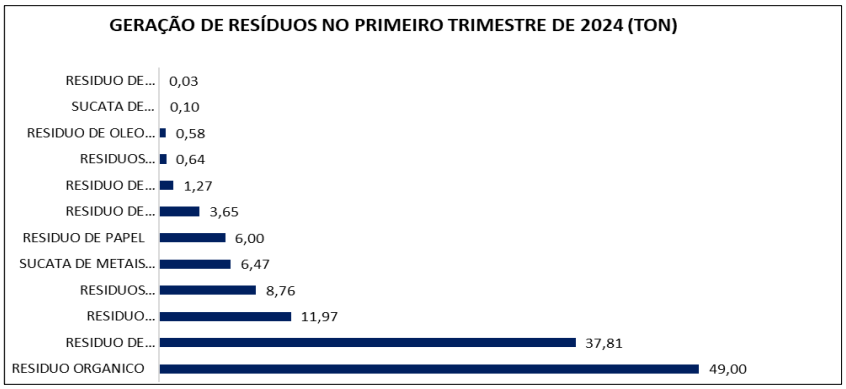
Contêiner para Acondicionamento de Resíduos Orgânicos

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.

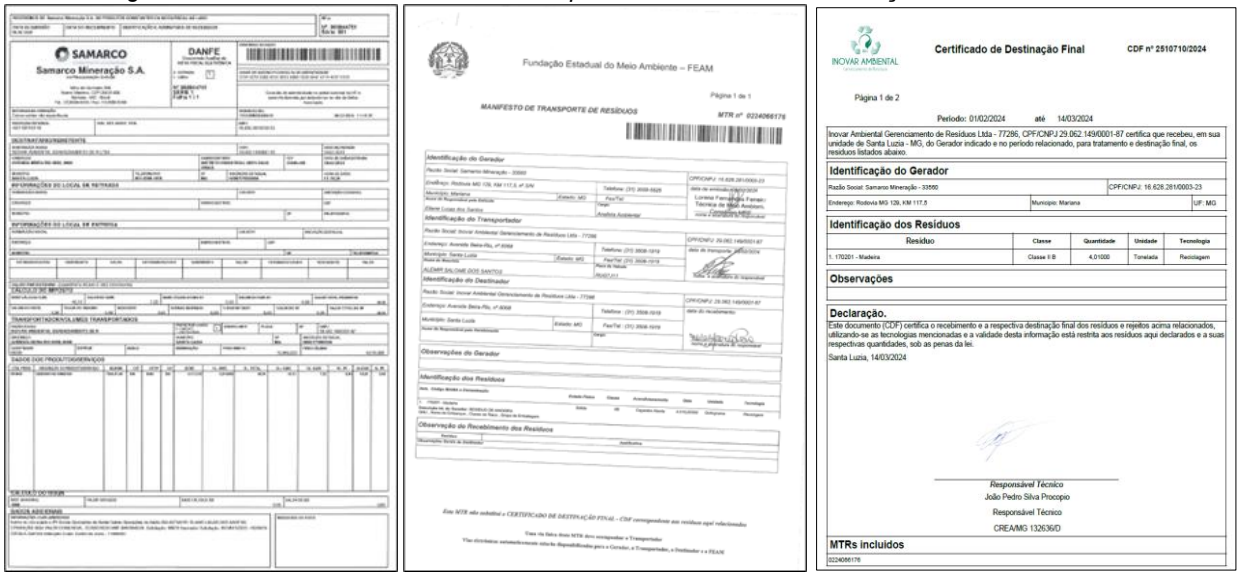
As atividades que evidenciam a Gestão de Resíduos Sólidos são acompanhadas por Gerenciadora, através de Inspeções, *Blitz* Ambientais e evidências apresentadas, como o envio dos manifestos de geração, transporte e destinação dos resíduos, além dos registros de inspeções em campo. A tabela 30 apresenta 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 30: Quantitativo de Resíduos Gerados no Projeto Descaracterização do Germano (TON) no Período



Os resíduos de construção civil são destinados a locais licenciados e homologados pela Samarco. Após a destinação, é solicitado que a empresa responsável evidencie as notas fiscais, bem como o manifesto de transporte, como demonstrado na figura 34.

Figura 34: Evidência do Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 durante a descaracterização da Cava do Germano (obras concluídas) e Barragem do Germano (obras vigentes) são apresentadas na tabela 31.

Tabela 31: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização

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

5.2.4.1 Descaracterização da Barragem do Germano

Áreas de Empréstimo (obras em andamento)

Figura 35: Áreas de Empréstimo das Obras na Barragem do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

ADMEs (obras em andamento)

Figura 36: ADMEs das Obras na Barragem do Germano

5.2.4.2 Descaracterização da Cava do Germano (Obras Concluídas)

Áreas de Empréstimo

Figura 37: Áreas de Empréstimo das Obras na Cava do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

ADMEs

Figura 38: ADMEs das Obras na Cava do Germano

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

Levantamentos Topográficos

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

Figura 39: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico

Anexo 4.1-Levant. Topográfico Obras Descaract. Germano_Mar_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 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 Projeto de Descaracterização não prevê remoção dos maciços das estruturas, nem dos seus respectivos reservatórios.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 sobre a superfície final.

As figuras 40, 41 e 42 demonstram os pacotes de obras de reconformação superficial (*regrade*) concluídas para a Cava e Barragem do Germano.

Figura 40: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano – Obras Concluídas

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.7	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
5443A2685	RECONFORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA CAVA DE GERMANO_Parte 1/11 (9,7%)	100%	100%	6	08/03/22 A	16/03/22 A	08/03/22	16/03/22	08/03/22	16/03/22
5443A2680	TÉRMINO DA MOBILIZAÇÃO REGRADE ETAPA 2	100%	100%	0		08/03/22 A		08/03/22		08/03/22
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		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 (GCT01D) - 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		08/05/23

Figura 41: 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 42: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Obras Etapa 2 Concluídas

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT01D)	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1	G1000 - GERAL	100%	100%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1	G100000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.1.1	G1000 - GERAL	0%	0%	672	29/04/22 A	29/02/24 A	29/04/22	29/02/24	29/04/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.1.2	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	100%	100%	668	02/05/22 A	29/02/24 A	02/05/22	29/02/24	02/05/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PÁTIO DE PILHAS	100%	100%	543	22/06/22 A	16/12/23 A	22/06/22	16/12/23	22/06/22	12/12/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2.1	GERAL	100%	100%	290	22/06/22 A	29/05/23 A	22/06/22	29/05/23	22/06/22	09/09/22
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	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	07/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1	DIQUE AUXILIAR	100%	100%	368	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	17/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1.1	GERAL	100%	100%	368	23/08/22 A	26/08/23 A	23/08/22	26/08/23	17/08/22	20/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.1.2	LAGO 2	100%	100%	320	04/10/22 A	20/08/23 A	04/10/22	20/08/23	15/09/22	17/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.2	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

Para as outras regiões da Barragem do Germano, está em execução a etapa 3 de implantação dos demais aterros de reconformação (*regrade*) do reservatório, de acordo com o planejamento executivo, conforme apresentado na figura 43.

Figura 43: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Obras Etapa 3 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_17-03-2024-LB-1.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	3,94%	38,64%	2641	14/02/22 A	08/05/29	14/02/22		14/02/22	08/05/29
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.1	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	0%	0%	1609	11/12/24	08/05/29			11/11/24	08/05/29
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	4,09%	40,1%	2581	14/02/22 A	10/03/29	14/02/22		14/02/22	09/03/29
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	10,98%	37,91%	2380	14/02/22 A	20/08/28	14/02/22		14/02/22	21/08/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	1,48%	1576	02/05/23 A	25/08/27	02/05/23		05/02/26	25/08/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.2	FERROVIA	9,39%	77,2%	2105	14/02/22 A	19/11/27	14/02/22		14/02/22	19/11/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.3	PINHEIRINHO	47,2%	50,86%	2212	23/05/22 A	12/06/28	23/05/22		23/05/22	12/06/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.4	LAGO 2	0%	0%	789	05/01/26	03/03/28			08/05/25	03/03/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.5	LAGO 1A	0%	100%	5	04/09/23 A	09/09/23 A	04/09/23	09/09/23	13/03/27	13/03/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.6	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE AUXILIAR	0%	0%	501	07/04/27	20/08/28			02/04/27	21/08/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	39,54%	2294	28/11/22 A	10/03/29	28/11/22		09/02/25	09/03/29
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6,16%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	6,16%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	15,76%	1777	01/02/23 A	14/12/27	01/02/23		12/07/26	13/12/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	197	14/03/28	19/09/28			13/12/27	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.2	LAGO 3	0%	83,23%	2175	28/11/22 A	11/11/28	28/11/22		09/02/25	18/10/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.3	LAGO 4A & 4B	0%	67,32%	2002	11/07/23 A	02/01/29	11/07/23		25/06/25	20/11/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.4	BOMBAS	0%	32,01%	2149	01/12/22 A	19/10/28	01/12/22		09/02/25	23/10/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.5	MONTANTE DA CRISTA DO DIQUE DA BAIA 3	0%	0%	421	20/05/26	15/07/27			28/09/25	30/01/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.6	BAIA 3	0%	0%	754	15/02/27	10/03/29			12/07/26	09/03/29
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	47,39%	1613	08/11/22 A	09/04/27	08/11/22		25/06/25	03/10/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	70,96%	1386	17/05/23 A	03/03/27	17/05/23		25/06/25	07/08/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.2	JUSANTE DIQUE AUXILIAR	0%	0%	53	13/01/27	09/04/27			23/07/26	03/10/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.3	CRISTA DO DIQUE DE SELA	0%	0%	89	31/10/26	08/04/27			03/06/26	01/10/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.4	EMBOQUE TULIPA	0%	59,93%	1453	08/11/22 A	31/10/26	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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

drenagem da Cava do Germano foram concluídas (figura 44). Já as obras da Barragem do Germano estão em andamento (figura 45), conforme o planejamento executivo.

Figura 44: Filtro do Cronograma do Canal de Drenagem Principal 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

Figura 45: Filtro do Cronograma do Canal de Drenagem Principal da Barragem – Obras em Andamento

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.3	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 1 (2020)	100%	100%	104	18/09/20 A	31/12/20 A	18/09/20	31/12/20	18/09/20	31/12/20
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.3.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-0	100%	100%	104	18/09/20 A	31/12/20 A	18/09/20	31/12/20	18/09/20	31/12/20
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.3.2.1	TERRAPLENAGEM - ESTACAS 8 A 30 - ETAPA 1 - (TRECHO ENT	100%	100%	74	18/09/20 A	30/12/20 A	18/09/20	30/12/20	18/09/20	30/12/20
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.3.2.2	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	34	30/10/20 A	30/12/20 A	30/10/20	30/12/20	30/10/20	30/12/20
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.3.2.3	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	30	09/11/20 A	31/12/20 A	09/11/20	31/12/20	09/11/20	31/12/20
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 2 (2021)	100%	100%	742	02/01/21 A	13/01/23 A	02/01/21	13/01/23	02/01/21	16/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-0	100%	100%	742	02/01/21 A	13/01/23 A	02/01/21	13/01/23	02/01/21	16/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	34	03/04/21 A	25/05/21 A	03/04/21	25/05/21	03/04/21	25/05/21
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.2	TERRAPLENAGEM - TRECHO 1 - ENTRE EST. 8 E EST. 32 - ETAP	100%	100%	108	02/01/21 A	16/05/21 A	02/01/21	16/05/21	02/01/21	16/05/21
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.3	TERRAPLENAGEM - TRECHO 2 - ENTRE EST. 32 E EST. 40	100%	100%	215	16/04/21 A	29/11/21 A	16/04/21	29/11/21	16/04/21	29/11/21
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.4	TERRAPLENAGEM - TRECHO 3 - ENTRE EST. 40 E EST. 50	100%	100%	191	13/05/21 A	01/12/21 A	13/05/21	01/12/21	13/05/21	01/12/21
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	100%	254	20/03/21 A	08/04/22 A	20/03/21	08/04/22	20/03/21	08/04/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	100%	394	01/06/21 A	13/01/23 A	01/06/21	13/01/23	01/06/21	17/10/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.7	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	305	25/01/21 A	05/05/22 A	25/01/21	05/05/22	25/01/21	05/05/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.4.2.8	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	100%	379	13/05/21 A	29/11/22 A	13/05/21	29/11/22	13/05/21	16/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 3 (2022)	100%	99,7%	899	25/10/21 A	11/04/24	25/10/21		25/10/21	31/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2	FRENTE 2 - CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL (SUBÁREA 5442-24-0	100%	99,7%	899	25/10/21 A	11/04/24	25/10/21		25/10/21	31/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	113	14/03/22 A	12/07/22 A	14/03/22	12/07/22	14/03/22	12/07/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.2	TERRAPLENAGEM - TRECHO 4 - ENTRE EST. 50 E EST. 59	100%	100%	324	25/10/21 A	07/11/22 A	25/10/21	07/11/22	25/10/21	06/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.3	TERRAPLENAGEM TRECHO 5 - ENTRE EST. 0 E EST. 8	100%	100%	405	11/07/22 A	20/08/23 A	11/07/22	20/08/23	11/07/22	05/10/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DRENAG	100%	100%	614	14/03/22 A	18/11/23 A	14/03/22	18/11/23	14/03/22	19/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	100%	459	07/06/22 A	09/09/23 A	07/06/22	09/09/23	07/06/22	30/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.6	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	100%	389	23/08/22 A	16/09/23 A	23/08/22	16/09/23	15/09/22	26/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.7	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACIA	100%	100%	285	21/11/22 A	02/09/23 A	21/11/22	02/09/23	15/10/22	31/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.8	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	100%	206	06/06/22 A	17/04/23 A	06/06/22	17/04/23	06/06/22	30/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.5.2.9	PROTEÇÃO VEGETAL	100%	64,94%	55	10/01/24 A	11/04/24	10/01/24		16/09/22	16/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6	EXECUÇÕES DAS OBRAS - ANO 4 (2023)	100%	77,88%	710	21/11/22 A	30/10/24	21/11/22		01/01/23	30/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.1	MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS - PERIODO CHUVOSO	100%	100%	81	01/01/23 A	23/03/23 A	01/01/23	23/03/23	01/01/23	31/03/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2	FRENTE 2 - EXTRAVASOR NORTE (SUBÁREA 5442-24-03)	100%	77,67%	710	21/11/22 A	30/10/24	21/11/22		31/03/23	30/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.1	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - BACIA	100%	26,52%	269	19/09/23 A	30/10/24	19/09/23		12/04/23	30/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.2	ESTRUTURA DE CONCRETO DO CANAL PRINCIPAL DE DRENAG	100%	75,27%	319	21/11/22 A	03/04/24	21/11/22		10/04/23	30/05/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.3	TERRAPLENAGEM - TRECHO 4 - ENTRE EST. 50 E EST. 59	100%	100%	186	11/04/23 A	20/08/23 A	11/04/23	20/08/23	31/03/23	30/04/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.4	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	91,86%	411	02/03/23 A	15/04/24	02/03/23		05/04/23	19/09/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.5	ESTRUTURA DE CONCRETO DO EXTRAVASOR NORTE - TRECH	100%	100%	165	28/11/22 A	05/08/23 A	28/11/22	05/08/23	19/05/23	23/06/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.4.6.2.8	DRENAGEM SUPERFICIAL DAS BERMAS	100%	44,01%	244	17/04/23 A	23/04/24	17/04/23		02/05/23	30/09/23

***Nota**: Em função das condições geológicas no local onde será implantada a bacia final do canal de drenagem principal, houve a necessidade de obras adicionais para a estabilização dos taludes no entorno da bacia. As obras em questão foram executadas em 2023 e as obras da bacia final têm implantação reprogramada para 2024, com início após o período chuvoso e término no corrente ano.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 46 apresenta o atual estágio das obras em andamento na superfície do reservatório da Barragem do Germano e no Vale do Fundão.

Figura 46: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem do 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_17-03-2024-LB-1.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchime	97,86%	96,58%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1	G1000 - GERAL	100%	100%	664	30/05/22 A	23/03/24	30/05/22		30/05/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1	G100000 - MARCOS DO PROJETO	0%	0%	664	30/05/22 A	23/03/24	30/05/22		30/05/22	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.2	GERAL	0%	0%	0	25/07/22 A	25/07/22 A	25/07/22	25/07/22	25/07/22	25/07/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.3	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA	0%	0%	0	18/03/24	18/03/24			20/05/23	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.3.1	GERAL	0%	0%	0	18/03/24	18/03/24			20/05/23	28/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.3.4	CONTRAPILHAMENTO (COROAMENTO)	0%	0%	0	18/03/24	18/03/24			11/01/24	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.3.4.2	DRENAGEM	0%	0%	0	18/03/24	18/03/24			11/01/24	11/01/24
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.4	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA DE REFORÇO SELA E TULIPA	0%	0%	200	30/05/22 A	15/12/22 A	30/05/22	15/12/22	30/05/22	30/10/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.1.5	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	0%	0%	643	20/06/22 A	23/03/24	20/06/22		20/06/22	24/05/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.1.3	ADME	100%	100%	8	11/07/22 A	16/07/22 A	11/07/22	16/07/22	11/07/22	16/07/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2	ÁREA 5442-24 - BARRAGEM DO GERMANO	90,05%	90,05%	1046	30/05/22 A	10/04/25	30/05/22		30/05/22	10/04/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2.1	SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA	88,32%	88,32%	884	08/11/22 A	10/04/25	08/11/22		20/05/23	10/04/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2.1.1	GERAL	100%	100%	151	22/02/23 A	30/09/23 A	22/02/23	30/09/23	20/05/23	27/08/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2.1.5	DRENAGEM	48,82%	48,82%	884	08/11/22 A	10/04/25	08/11/22		18/09/23	10/04/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2.2	SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA DE REFORÇO SELA E TULIPA	100%	100%	198	30/05/22 A	15/12/22 A	30/05/22	15/12/22	30/05/22	30/10/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.2.2.2	BERMA DE PROTEÇÃO	100%	100%	198	30/05/22 A	15/12/22 A	30/05/22	15/12/22	30/05/22	30/10/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	98,97%	97,47%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	98,97%	97,47%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	99,38%	713	11/04/22 A	23/03/24	11/04/22		11/04/22	23/05/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.3.1.4	DRENAGEM	69,6%	66,7%	981	27/09/22 A	03/06/25	27/09/22		04/04/23	03/06/25
5442_17-03-2024-LB-1.4.5.3.1.5	CANAIS OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	95,54%	231	08/05/23 A	23/04/24	08/05/23		16/05/23	10/10/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	55,16%	76,54%	2325	09/05/22 A	19/09/28	09/05/22		09/05/22	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT01D)	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	02/12/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PÁTIO DE PILHAS	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-1.4.6.1.2.3	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-1.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	100%	635	09/05/22 A	03/02/24 A	09/05/22	03/02/24	09/05/22	01/05/23
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	01/05/23
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	24/08/22	03/01/23
5442A6960	IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA - CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	267	15/08/22 A	16/09/23 A	15/08/22	16/09/23	29/08/22	30/11/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.1.4	DRENAGEM	100%	100%	550	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/08/22	03/01/23
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.1.4.1	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	100%	550	02/08/22 A	03/02/24 A	02/08/22	03/02/24	24/08/22	30/12/22
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.1.3.3.1.4.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	100%	221	17/05/23 A	22/01/24 A	17/05/23	22/01/24	26/09/22	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-1.4.6.1.3.3.6	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
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	0%	47,69%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2	REGRADE ETAPA 3	0%	47,69%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	0%	0%	165	01/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	0%	165	01/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.1.3	DRENAGEM	0%	0%	165	01/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.1.3.1	CANAL PRINCIPAL	0%	0%	114	01/04/27	13/07/27			02/04/27	14/07/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.1.1.3.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	164	02/04/27	25/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	6,16%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6,16%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	6,16%	2057	01/02/23 A	19/09/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	15,76%	1777	01/02/23 A	14/12/27	01/02/23		12/07/26	13/12/27
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	197	14/03/28	19/09/28			13/12/27	12/07/28
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	86,65%	1240	17/05/23 A	08/10/26	17/05/23		25/06/25	12/04/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.1	GERAL	0%	86,65%	1240	17/05/23 A	08/10/26	17/05/23		25/06/25	12/04/26
5442A7130	EMBOQUE CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	127	12/06/23 A	07/10/23 A	12/06/23	07/10/23	05/02/26	17/03/26
5442A7030	CANAL DE APROXIMAÇÃO - TOP SOIL E PROTEÇÃO VEGETAL	0%	100%	172	17/05/23 A	27/10/23 A	17/05/23	27/10/23	25/06/25	05/02/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.1.2	DRENAGEM	0%	0%	81	23/07/26	08/10/26			12/01/26	12/04/26
5442_17-03-2024-LB-1.4.6.2.2.3.1.2.1	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	81	23/07/26	08/10/26			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 47 a seguir, a setorização considerou a capacidade de suporte frente à trafegabilidade dos equipamentos e à elevação do nível de água local.

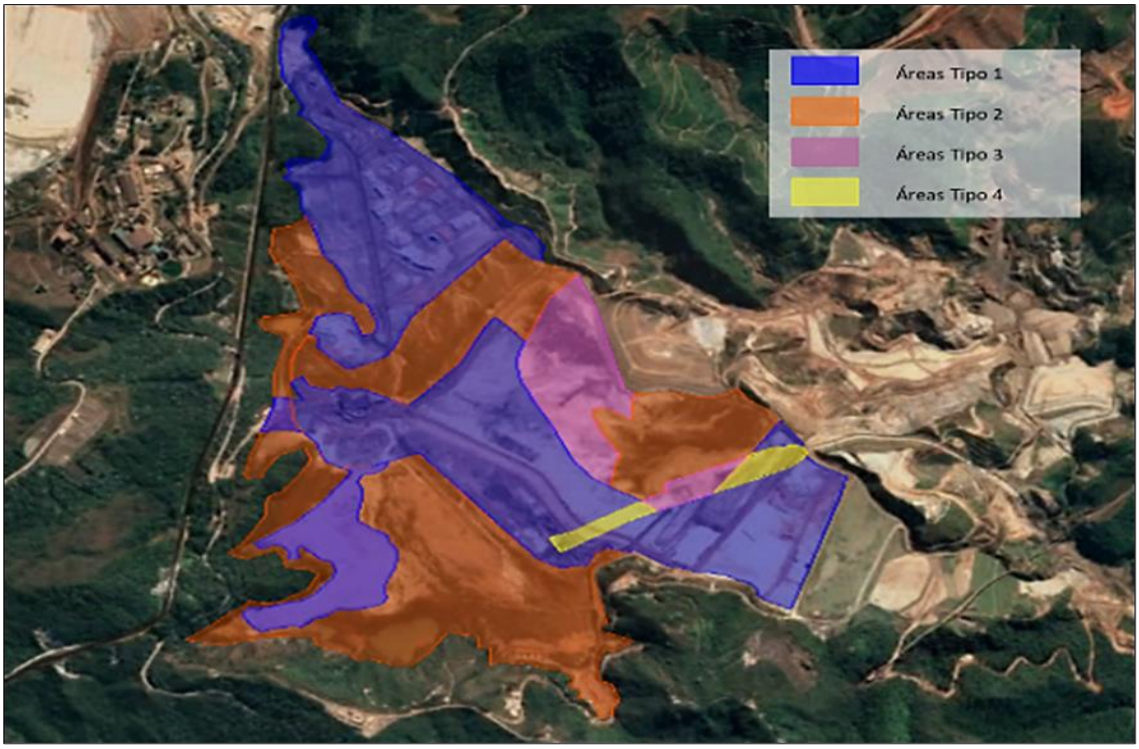
De modo geral, a capacidade de suporte pode ser favorável ou desfavorável, com nível de água abaixo da superfície, ou acima do terreno.

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 (acompanhar o excesso de poro-pressões); indicadores de nível de água (acompanhar a variação do nível de água); e, finalmente, placas de recalque (acompanhar o possível desenvolvimento de recalques).

Figura 47: 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.*

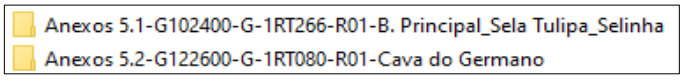
5.2.8 Apresentar Análises de Estabilidade nas Condições Drenada e Não-Drenada, e Levando em Consideração as Solicitações Sísmicas Que Possam Atuar Sobre a Estrutura, Avaliando as Resistências de Pico e Residual Para a Geometria da Barragem na Atual Etapa da Obra (Item 1.3 – Subitem V do TR)

***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.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Para atendimento a este item, as análises de estabilidade das estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT266-R01 (Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha) e G122600-G-1RT080-R01 (Cava do Germano), disponibilizados na pasta "Anexo V – Geotecnia" do presente relatório.

Figura 48: Anexo V – Geotecnia



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 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 de 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 concluída em abril de 2023;
- Barragem do Germano: a berma de reforço prevista no projeto de descaracterização concluída em agosto de 2022;
- Dique Sela Tulipa: as obras de reforço foram iniciadas em abril de 2022 com o preenchimento do fundo do vale imediatamente a jusante. No flanco de Sela Tulipa, a berma de reforço está concluída na elevação 865m, etapa finalizada em dezembro de 2022.

  O coroamento até a elevação 906m e a instalação de instrumentos estão em andamento, com previsão de término em março de 2025. Contudo, a Samarco considera antecipar a conclusão da obra de descaracterização desta estrutura ainda no corrente ano.
- Dique Selinha: as obras de drenagem e de preenchimento do fundo do vale imediatamente a jusante foram iniciadas em novembro de 2022 e têm previsão de término em 2024.

  As obras do contrapilhamento do dique Selinha têm implementação prevista para ser iniciada em abril de 2024. A Samarco considera antecipar a conclusão da obra de descaracterização desta estrutura ainda no corrente ano.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5.2.10 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)

5.2.10.1 Obras da Cava do Germano (Concluídas – Histórico)

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

Na sequência, em atendimento ao projeto técnico aprovado para a descaracterização da Cava do Germano, foram executadas as obras de plugagem da galeria, remoções de interferências (incluindo parte da correia transportadora, edifícios, galerias, vias de acesso interno e linhas de energia interna que estavam instaladas dentro da projeção da construção da berma de reforço) e supressão vegetal. As figuras 49, 50 e 51 apresentam os respectivos cronogramas das obras e dos serviços concluídos.

Figura 49: Cava do Germano – Plugagem da Galeria – Obras Concluídas

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5443_2023-06-18_RT.4.1.1	GCB01 - Plugagem da galeria da Cava do Germano	100%	100%	255	06/03/20 A	16/11/20 A	06/03/20	16/11/20	06/03/20	16/11/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.1.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	103	06/03/20 A	16/06/20 A	06/03/20	16/06/20	06/03/20	16/06/20
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 50: 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	GCI01 - 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 INTERFERENCIAS	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 AREAS 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 INTERFERENCIAS 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 GUALAXO	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 51: 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 - GUALAXO	100%	100%	2	18/01/21 A	22/01/21 A	18/01/21	22/01/21	18/01/21	22/01/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.3	SUBÁREA 5443-26-03 - EXTRAVASOR DEFINITIVO DA CAVA	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443A2225	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO - BACIA 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5.2.10.2 Obras da Barragem do Germano

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

Em atendimento ao projeto técnico aprovado para a descaracterização da Barragem do Germano, foram executadas as obras de remoção de interferências e os serviços de supressão vegetal para implantação do canal de drenagem principal e execução das obras do *regrade* da Barragem (incluindo a região do Pinheirinho). As figuras 52 e 53 apresentam os respectivos cronogramas das obras e serviços concluídos.

Figura 52: Barragem do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442-2023_03_19.4.2	Remoção de Interferências da Barragem do Germano (GCI01A) (Eng	100%	100%	84	27/04/20 A	21/08/20 A	27/04/20	21/08/20	27/04/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442A2020	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFER	100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442-2023_03_19.4.2.2	SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO	100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442A1910	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS NO EXTRAVASOR (ÁREA INFLUENCI	100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.3	SUBÁREA 5442-24-02 - REGRADE ETAPA 1	100%	100%	19	27/07/20 A	21/08/20 A	27/07/20	21/08/20	27/07/20	21/08/20
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 53: 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 SUPRI	100%	100%	31	22/02/21 A	10/04/21 A	22/02/21	10/04/21	22/02/21	10/04/21
5442-2023_03_19.4.1.2	SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO	100%	100%	79	23/02/21 A	21/06/21 A	23/02/21	21/06/21	23/02/21	21/06/21
5442A2360	SUPRESSÃO VEGETAL - EXTRAVASOR	100%	100%	79	23/02/21 A	21/06/21 A	23/02/21	21/06/21	23/02/21	21/06/21
5442-2023_03_19.4.1.3	SUBÁREA 5442-49-01 - TCLD / 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 - TCLD/PATIO	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	Térm. Supressão Vegetal	100%	100%	0		06/11/21 A		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 item 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5.2.10.4 Barragem do Germano

- Reconformação (*regrade*) do reservatório: Etapas 1 e 2 concluídas; obras da etapa 3 em andamento (lagos preenchidos);
- Canal de drenagem principal: Setores 1, 2 e 3 concluídos; obras do setor 4 e da bacia final em andamento;
- Drenagem passiva do barramento principal: Obras concluídas;
- Drenagens subsuperficiais (ramais principais e secundários): Obras em andamento;
- 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;
- Plano de chuvas e dispositivos provisórios: A Samarco utiliza sistema de bombeamento associado ao sistema de drenagem (definitivo e/ou provisório) para manejo das águas superficiais. O manejo é apresentado nos Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24) na pasta "Anexo IV – Execução" do presente relatório.

Figura 54: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24)

Anexo 4.2-Manejo das Águas em Germano
Anexo 4.3-Plano de Ação_Execução do Plano de chuvas 2023-2024.pdf

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

5.2.10.5 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 55.

Figura 55: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e 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	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	GCI01 - 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 INTERFERENCIAS	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 - EXTRAVASOR DEFINITIVO DA CAVA	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

5.2.10.6 Barragem do Germano, incluindo os diques de Sela Tulipa e Selinha

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

A Barragem do Germano é composta pelo barramento principal, pelas estruturas associadas (diques Sela Tulipa e Selinha), pelo seu próprio reservatório e pelo novo canal de drenagem principal.

Dentre os componentes da Barragem do Germano a serem descaracterizados ao longo de 2024 se destacam as estruturas associadas diques Sela Tulipa e Selinha, 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 ao fundo do Vale do Fundão.

Em relação à 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 56.

Figura 56: Berma de Reforço e Retaludamento do Barramento Principal – Etapas Concluídas

Cronograma da Berma de Reforço do Barramento Principal

O cronograma das obras de descaracterização do Barramento Principal da Barragem do Germano é apresentado nas figuras 57.

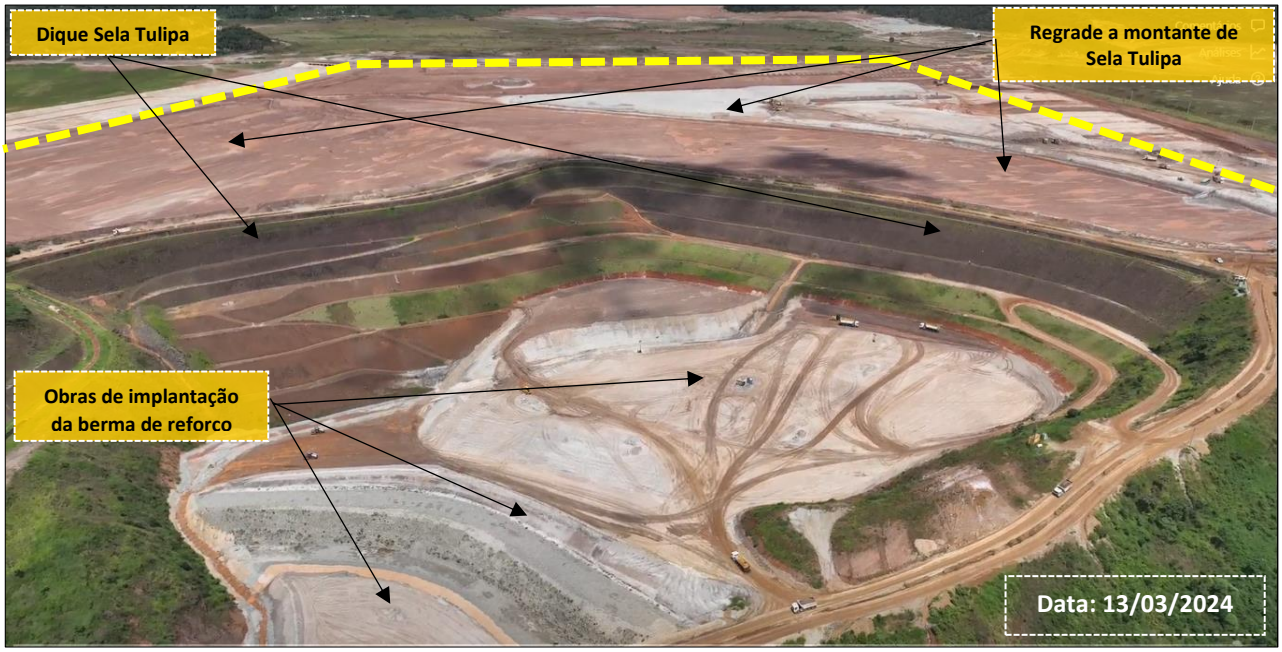
Figura 57: Cronograma das Obras da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

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 E	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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A jusante do dique Sela Tulipa, encontram-se em execução as obras de implantação da berma de reforço prevista no projeto conforme apresentado na figura 58, compreendendo um volume remanescente de aterro compactado da ordem de 315.000 m³.

Figura 58: Dique Sela Tulipa – Implantação da Berma de Reforço e Regrade a Montante (Obras Em Andamento)



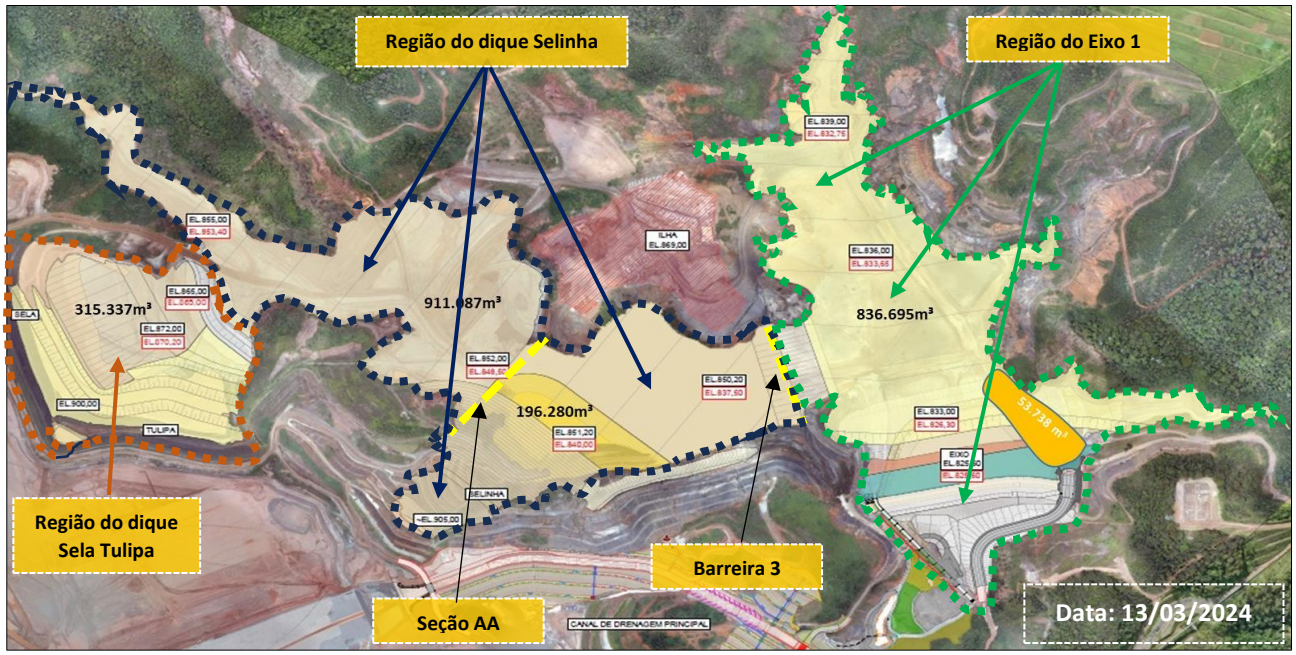
A jusante do dique Selinha, o preenchimento a montante da Barreira 3 e Seção AA está em andamento, conforme apresentado na figura 59. A construção da berma de reforço de Selinha está prevista para ser iniciada em abril de 2024 e concluída no ano corrente, com um volume de material compactado de aproximadamente 1.107.000 m³.

Figura 59: Dique Selinha – Preenchimento a Montante da Barreira 3 e Seção AA (Obras Em Andamento)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

As obras dos diques Sela Tulipa e Selinha totalizam 1.422.000 m³ de aterro compactado remanescentes, visando à estabilidade de longo prazo. Para um melhor entendimento, a figura 60 apresenta o arranjo geral (ano 5) contemplando os saldos de serviços remanescentes para a conclusão das obras de descaracterização destas estruturas, além do Eixo 1 (apresentado no item 5.2.10.7), separados por região.

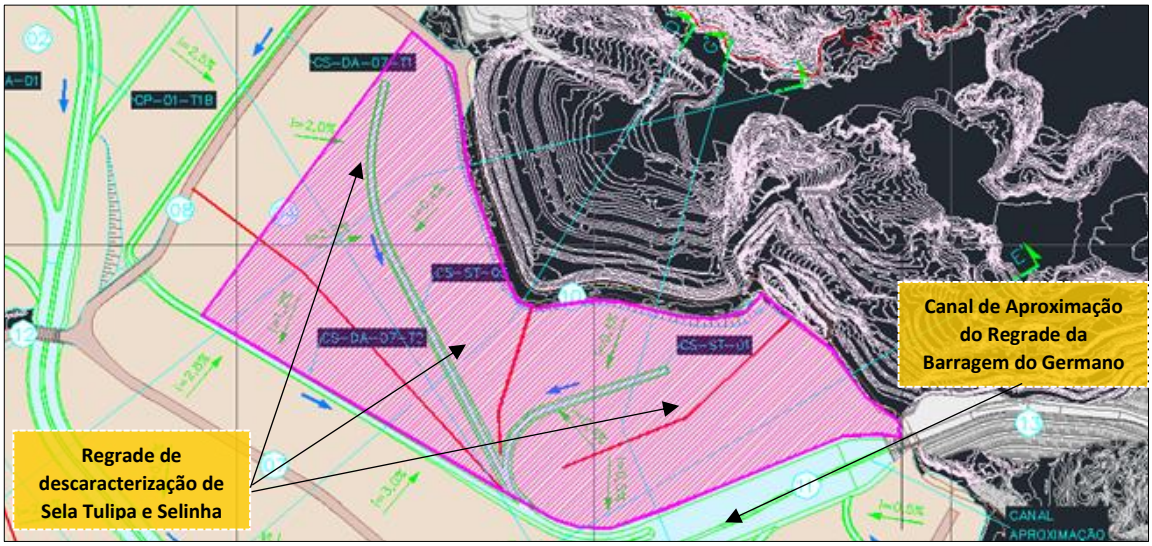
Figura 60: Ano 5 Arranjo Geral – Saldos de Serviços Remanescentes por Região



<u>Em relação ao controle hidráulico</u>

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 são indicadas nas figuras 61 (cor lilás) e 62 (pontilhado amarelo) e representam o limite de bateria do *Regrade* que integra a descaracterização destes diques.

Figura 61: Delimitação da Área do Regrade Associada à Descaracterização dos Diques Sela Tulipa e Selinha

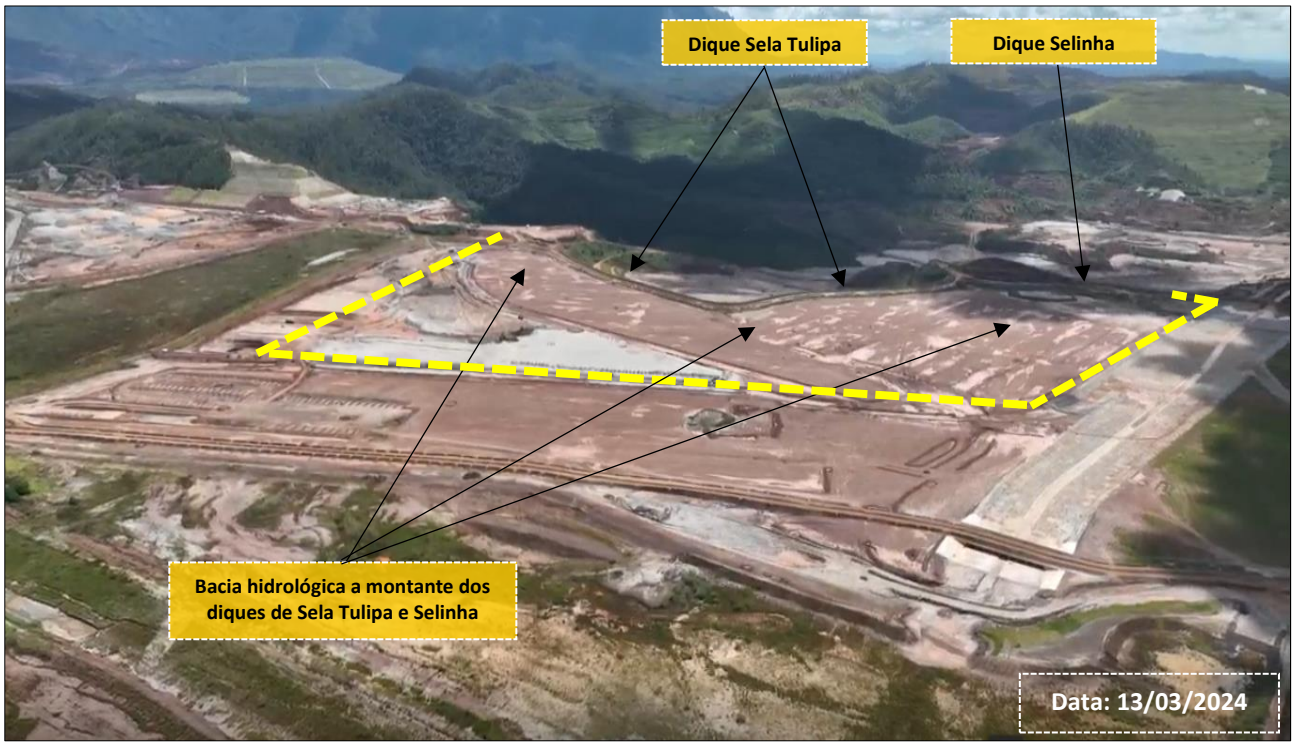


DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Na área do *Regrade*, indicada na figura 61, 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 e, em seguida, até o emboque do Canal de Drenagem Principal (CDP) da descaracterização da Barragem do Germano.

O *Regrade* a montante dos diques Sela Tulipa e Selinha perfaz uma área com aproximadamente 395.000 m². Como referência, a área total do reservatório da Barragem do Germano é de 2.963.806 m². Dessa forma, a superfície do *Regrade* a montante de Sela Tulipa e Selinha representa 13,5% da superfície total do reservatório. Nesta região, até o final de 2024, a Samarco executará um volume de aterro compactado da ordem de 400.000 m³ e finalizará a implantação dos respectivos canais de drenagem associados a esta área, o que impedirá acúmulo permanente de água no local.

Figura 62: Regrade da Bacia Hidrológica dos Diques de Sela Tulipa e Selinha (Obras Em Andamento)



Cronogramas dos diques de Sela Tulipa e Selinha

Os cronogramas das obras de descaracterização dos diques de Sela Tulipa e Selinha, considerando a tendência de antecipação de término dos serviços para o corrente ano, são apresentados nas figuras 63 e 64.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 63: Cronograma de Antecipação das Obras de Descarateterização 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_17-03-2024-TACA.4.5.2.2	**SUBÁREA 5442-24-04 - BERMA DE REFORÇO SELA E TULIPA**	71,46%	78,76%	994,13d	12/04/22 A	31/12/24	12/04/22		12/04/22	06/03/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.2.1	**GERAL**	33,33%	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)	0%	100%	12,25d	25/10/22 A	17/11/22 A	25/10/22	17/11/22	01/04/24	16/05/24
5442_17-03-2024-TACA.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
5442A6070	PROLONGAMENTO DA DRENAGEM INTERNA	100%	100%	77,60d	30/05/22 A	22/07/22 A	30/05/22	22/07/22	30/05/22	22/07/22
5442A6050	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (BERMA DE PROTEÇÃO DE SELA E TULIPA)	100%	100%	6,25d	18/07/22 A	22/07/22 A	18/07/22	22/07/22	18/07/22	22/07/22
5442A6070W	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
5442A6090	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865M (ARENO	100%	100%	83,25d	25/07/22 A	03/12/22 A	25/07/22	03/12/22	25/07/22	02/04/23
5442A6060W	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
5442A6050W	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (BERMA DE PROTEÇÃO DE SELA E TULIPA)	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. 865M (SOLO E	100%	100%	6,25d	23/08/22 A	27/08/22 A	23/08/22	27/08/22	25/07/22	02/04/23
5442A7460	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BERMA DE PROTEÇÃO ATÉ EL. 865M (SOLO E	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_17-03-2024-TACA.4.5.2.2.3	**CONTRAPILHAMENTO**	54,97%	49,45%	770,25d	22/11/22 A	31/12/24	22/11/22		28/11/22	06/03/25
5442A6100	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPILHAMENTO DE SELA E TULIPA)	0%	28,7%	112,08d	22/11/22 A	21/05/24	22/11/22		02/04/24	21/05/24
5442A6110	COROAMENTO ATÉ EL. 906M	56,66%	50%	345,94d	28/11/22 A	31/12/24	28/11/22		28/11/22	06/03/25

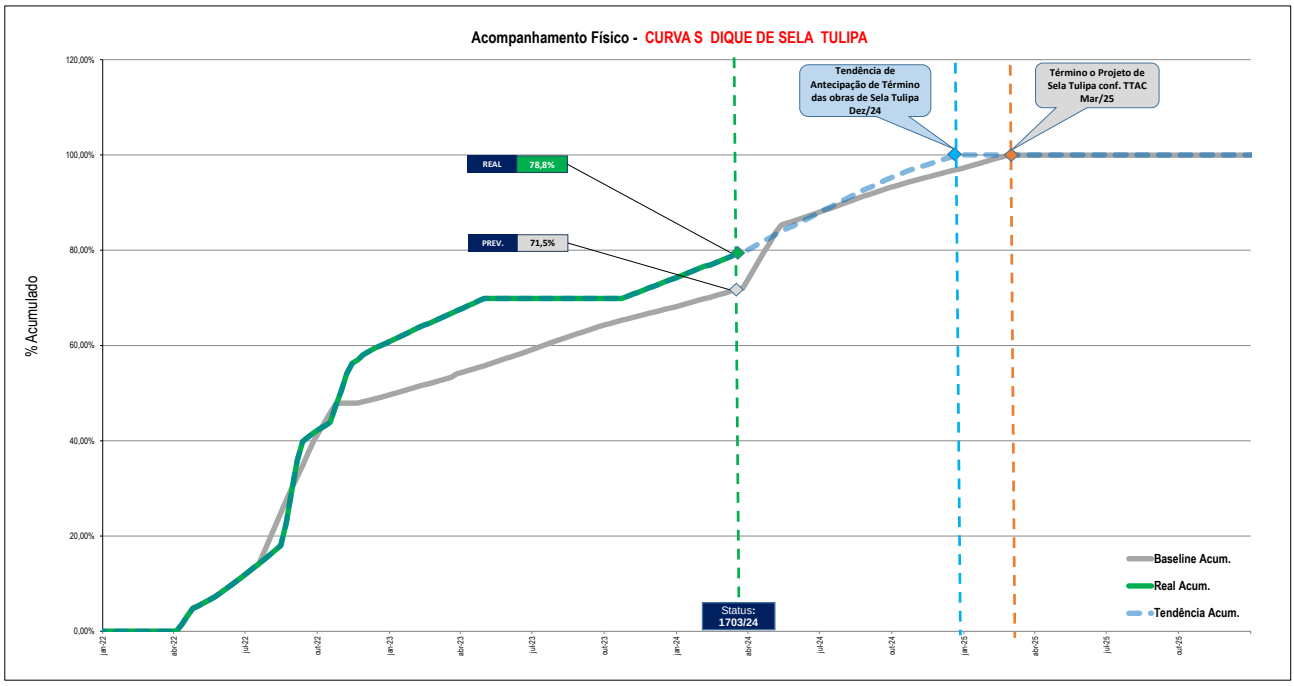
Figura 64: Cronograma de Antecipação das Obras de Descarateterização de Selinha (Obras em Andamento)

Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1	**SUBÁREA 5442-24-05 - BERMA DE REFORÇO SELINHA**	58,82%	51,91%	784,31d	08/11/22 A	31/12/24	08/11/22		01/04/23	10/04/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1.1	**GERAL**	100%	99,64%	749,44d	13/12/22 A	31/12/24	13/12/22		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 DA S	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 DA SE	100%	94%	443,19d	02/05/23 A	31/12/24	02/05/23		11/05/23	02/08/23
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1.2	**PREENCHIMENTO MONTANTE DA BARREIRA 3**	46,5%	40,62%	504,19d	04/07/23 A	30/09/24	04/07/23		19/06/23	30/09/24
5442A5940	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 839 A EL. 845M	100%	87,36%	206,06d	04/07/23 A	31/03/24	04/07/23		19/06/23	23/02/24
5442A5950	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 845 A EL. 849M	0%	0%	131,00d	01/04/24	07/07/24			01/04/24	07/07/24
5442A5960	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA BARREIRA 3 - EL. 849 A EL. 852M	0%	0%	125,63d	07/07/24	30/09/24			07/07/24	30/09/24
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1.3	**PREENCHIMENTO MONTANTE DA SEÇÃO A-A**	77,64%	66,62%	601,63d	06/02/23 A	30/09/24	06/02/23		23/05/23	30/09/24
5442A5970	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 850M	95,72%	82,84%	268,44d	06/02/23 A	25/04/24	06/02/23		23/05/23	02/04/24
5442A5980	PREENCHIMENTO A MONTANTE DA SEÇÃO A-A DE SELINHA ATÉ EL. 852M	0%	0%	237,00d	25/04/24	30/09/24			02/04/24	30/09/24
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1.4	**CONTRAPILHAMENTO (COROAMENTO)**	0%	0%	51,56d	27/07/24	29/08/24			27/07/24	29/08/24
5442A5990	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO (CONTRAPILHAMENTO DE SELINHA)	0%	0%	51,56d	27/07/24	29/08/24			27/07/24	29/08/24
5442_17-03-2024-TACA.4.5.2.1.5	**DRENAGEM**	7,18%	7,18%	783,40d	08/11/22 A	30/12/24	08/11/22		18/09/23	10/04/25
5442A6010	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2023)	100%	100%	240,31d	08/11/22 A	16/12/23 A	08/11/22	16/12/23	18/09/23	31/10/23
5442A6000	CONTRAPILHAMENTO DO DIQUE DE SELINHA ATÉ EL. 905M	0%	0%	85,90d	27/07/24	22/09/24			29/08/24	06/11/24
5442A6020	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2024)	0%	0%	144,34d	15/08/24	30/12/24			18/09/24	10/04/25

Curvas S dos diques Sela Tulipa e Selinha

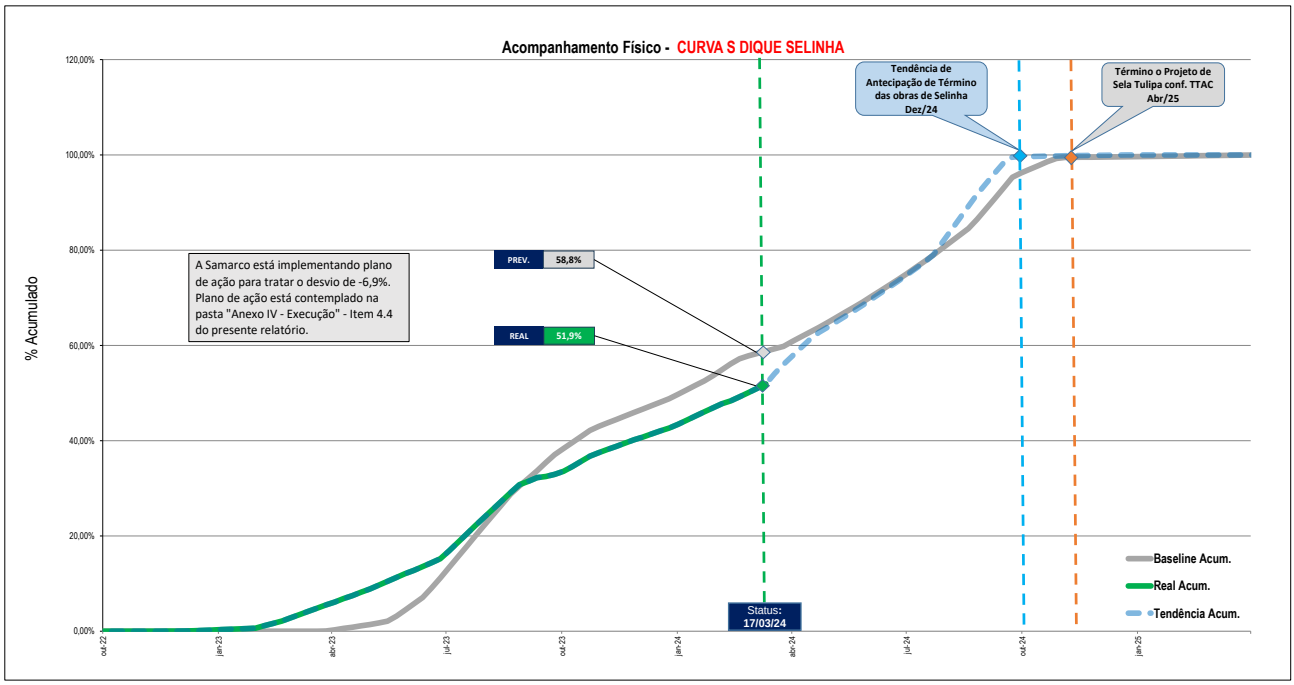
As curvas S de acompanhamento das obras de descaracterização dos diques Sela Tulipa e Selinha, considerando a tendência de antecipação de término dos serviços para o corrente ano, são apresentadas nas figuras 65 e 66.

Figura 65: Curva S de Antecipação das Obras de Descarateterização de Sela Tulipa



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 66: Curva S de Antecipação das Obras de Descarateterização de Selinha



5.2.10.7 Eixo 1

Situado na porção inferior do Vale do Fundão, imediatamente a jusante do dique Selinha, em região adjacente à do reservatório do Germano, o dique Eixo 1 foi implantado com o objetivo de conter os sedimentos remanescentes do acidente ocorrido nesta área. Resumidamente, o Eixo 1 é um barramento do tipo convencional, em terra e enrocamento, dotado de núcleo argiloso, transições e parâmentos de montante e jusante em encoramento, compactados. A figura 67 apresenta o estágio atual das obras.

Figura 67: Eixo 1 (Obras Em Andamento)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A região a montante do dique Eixo 1 foi tratada e ocupada de acordo com 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 acumulação de água.

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

As obras de preenchimento a montante do Eixo 1 com rejeitos arenosos e estéreis compactados totalizam aproximadamente 2.600.000m³. Este preenchimento (obras em curso) foi fundamental para promover a implantação das bermas de descaracterização de Sela Tulipa (obras em andamento) e Selinha (a ser iniciada em abril de 2024) através do travamento de toda a superfície a jusante até o dique Eixo 1.

O volume remanescente de aterro compactado para o Eixo 1 e o “braço da Vale” é da ordem de 891.000m³, conforme apresentado anteriormente na figura 60.

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

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

b) Promoverá a ocupação do talvegue com rejeitos e estéreis compactados, desde os diques de Sela Tulipa e Selinha – em sua condição pós-descaracterização – até o Eixo 1, o que resultará na recuperação desta área ambientalmente impactada;

c) O rejeito a ser disposto no PRAD virá da planta de filtragem da Samarco – Rejeitos Filtrados a Vácuo – o que se traduz no domínio e na aplicação desta tecnologia, empregada ao processo Samarco;

d) O PRAD do Fundão se traduz em uma nova área para a disposição de rejeitos filtrados em um local ambientalmente já impactado, o que evita a utilização de uma nova área que iria gerar novos impactos ambientais;

f) Atualmente existem áreas fora dos limites de propriedade da Samarco que visivelmente 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, o que resultará na preservação da vida útil da nova Barragem Santarém.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Cronograma do Eixo 1

O cronograma das obras de descaracterização do Eixo 1, considerando a tendência de antecipação de término dos serviços para o corrente ano, é apresentado na figura 68.

Figura 68: Cronograma de Antecipação das Obras de Descaraterização do Eixo 1 (Obras em Andamento)

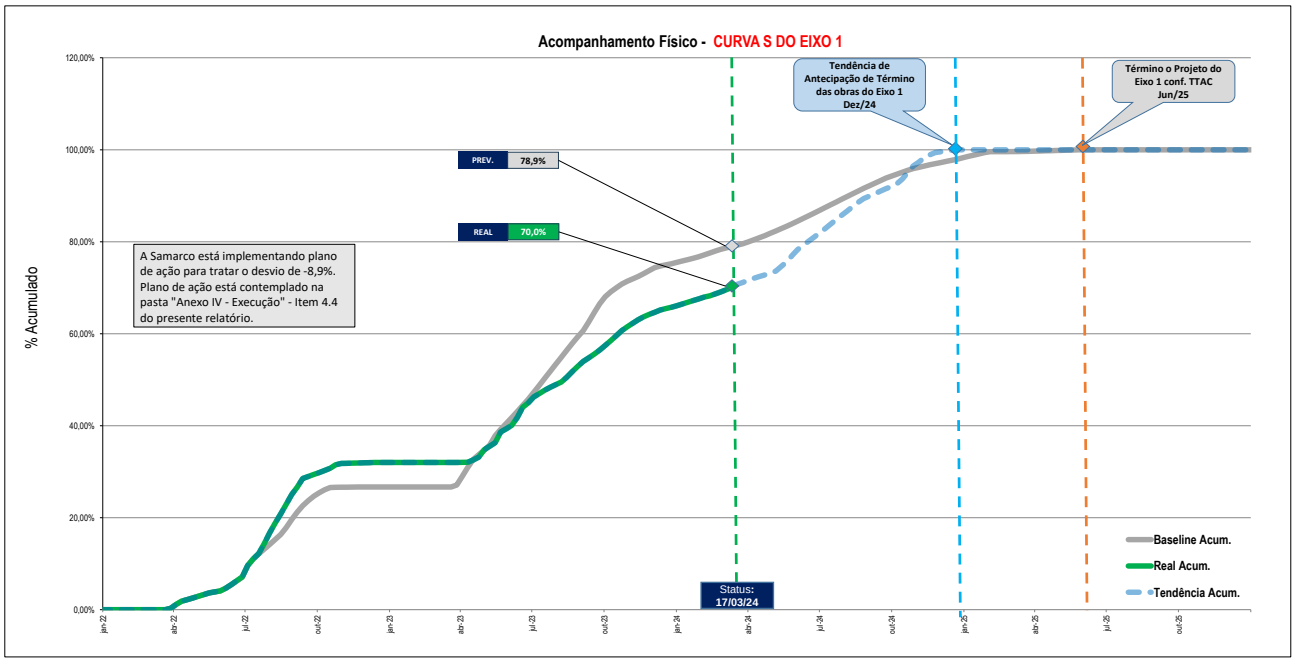
Activity ID	Activity Name	Schedule % Complete	Performance % Complete	At Completion Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	BL Project Start	BL Project Finish
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	78,99%	70,04%	1005,13d	01/04/22 A	31/12/24	01/04/22		01/04/22	03/06/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	78,99%	70,04%	1005,13d	01/04/22 A	31/12/24	01/04/22		01/04/22	03/06/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.1	GERAL	100%	99,46%	762,44d	01/04/22 A	02/05/24	01/04/22		01/04/22	20/05/23
5442A6120	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2022)	100%	100%	7,77d	01/04/22 A	13/04/22 A	01/04/22	13/04/22	01/04/22	13/04/22
5442A6140	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	100%	100%	18,13d	27/06/22 A	22/07/22 A	27/06/22	22/07/22	27/06/22	22/07/22
5442A6140W	INSTALAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	100%	94%	236,75d	08/08/22 A	02/05/24	08/08/22		08/08/22	24/11/22
5442A6130	LIMPEZA DA ÁREA, ABERTURA E MELHORIA DE ACESSOS (2023)	100%	100%	88,50d	17/05/23 A	15/09/23 A	17/05/23	15/09/23	01/04/23	20/05/23
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	69,93%	67,99%	990,51d	11/04/22 A	26/12/24	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
5442A6200W	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_17-03-2024-TACA.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	29/10/22
5442_17-03-2024-TACA.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	01/09/22	19/04/23
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.2.4	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS	100%	93,69%	642,88d	20/06/22 A	23/03/24	20/06/22		20/06/22	19/04/23
5442A6170	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 1/5 (21,5% DO VOLUME)	100%	100%	50,19d	20/06/22 A	22/07/22 A	20/06/22	22/07/22	20/06/22	22/07/22
5442A6170W	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 1/5 (21,5% DO VOLUME)	100%	100%	91,00d	25/07/22 A	24/09/22 A	25/07/22	24/09/22	25/07/22	20/08/22
5442A8960	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 2/5 (21,5% DO VOLUME)	100%	100%	71,81d	15/08/22 A	05/10/22 A	15/08/22	05/10/22	21/08/22	06/09/22
5442A8970	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 3/5 (21,5% DO VOLUME)	100%	100%	14,38d	07/10/22 A	03/11/22 A	07/10/22	03/11/22	21/08/22	14/09/22
5442A8980	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 4/5 (21,5% DO VOLUME)	100%	100%	4,75d	25/10/22 A	03/11/22 A	25/10/22	03/11/22	29/08/22	19/09/22
5442A8990	IMPLANTAÇÃO DOS RAMAIS SECUNDÁRIOS_PARTE 5/5 (14% DO VOLUME)	100%	53,93%	324,25d	22/05/23 A	23/03/24	22/05/23		01/04/23	19/04/23
5442_17-03-2024-TACA.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_17-03-2024-TACA.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_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.2.8	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO D	100%	99,35%	340,13d	18/04/23 A	23/03/24	18/04/23		23/05/23	25/02/24
5442A6210	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	21,56d	18/04/23 A	06/05/23 A	18/04/23	06/05/23	23/05/23	15/06/23
5442A9030	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	13,13d	01/05/23 A	11/05/23 A	01/05/23	11/05/23	15/06/23	05/07/23
5442A9040	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	20,50d	12/05/23 A	27/05/23 A	12/05/23	27/05/23	05/07/23	25/07/23
5442A9050	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	8,67d	22/05/23 A	29/05/23 A	22/05/23	29/05/23	25/07/23	13/08/23
5442A9060	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	25,94d	29/05/23 A	17/06/23 A	29/05/23	17/06/23	13/08/23	02/09/23
5442A9070	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	14,38d	12/06/23 A	22/06/23 A	12/06/23	22/06/23	02/09/23	24/09/23
5442A9080	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	5,54d	22/06/23 A	26/06/23 A	22/06/23	26/06/23	24/09/23	21/10/23
5442A9090	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	15,27d	27/06/23 A	08/07/23 A	27/06/23	08/07/23	21/10/23	01/12/23
5442A9100	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	32,35d	06/07/23 A	27/07/23 A	06/07/23	27/07/23	01/12/23	13/01/24
5442A9110	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	100%	80,41d	25/07/23 A	18/09/23 A	25/07/23	18/09/23	14/01/24	16/02/24
5442A9120	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 825M - 830M (ATÉ A PROJEÇÃO DO REJEITO ARENO	100%	80%	125,34d	19/09/23 A	23/03/24	19/09/23		16/02/24	25/02/24
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.2.9	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833M	4,78%	0%	262,95d	13/05/24	26/12/24			25/02/24	07/02/25
5442A6220	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833M_PARTE 1/13 (7,9% DO VOLUME)	57,73%	0%	32,01d	13/05/24	05/06/24			25/02/24	01/04/24
5442A9130	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 2/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	32,44d	13/05/24	05/06/24			02/04/24	29/04/24
5442A9140	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 3/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	30,50d	29/05/24	19/06/24			29/04/24	22/05/24
5442A9150	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 4/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	32,69d	19/06/24	10/07/24			22/05/24	13/06/24
5442A9160	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 5/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	29,56d	10/07/24	29/07/24			13/06/24	03/07/24
5442A9170	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 6/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	31,06d	29/07/24	18/08/24			03/07/24	23/07/24
5442A9180	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 7/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	31,06d	18/08/24	08/09/24			23/07/24	12/08/24
5442A9190	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 8/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	31,25d	08/09/24	02/10/24			12/08/24	01/09/24
5442A9200	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 9/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	28,69d	02/10/24	31/10/24			01/09/24	23/09/24
5442A9210	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 10/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	29,00d	10/10/24	16/11/24			23/09/24	19/10/24
5442A9220	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 11/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	23,50d	18/10/24	21/11/24			19/10/24	23/11/24
5442A9230	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 12/13 (7,9% DO VOLUME)	0%	0%	20,38d	26/10/24	01/12/24			23/11/24	08/01/25
5442A9240	PREENCHIMENTO ENTRE EL. 830M - 833MPARTE 13/13 (5,2% DO VOLUME)	0%	0%	20,81d	08/11/24	26/12/24			08/01/25	07/02/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.3	EIXO 1 (DIQUE E REGIÃO DO COLCHÃO DRENANTE)	100%	61,17%	477,31d	01/08/23 A	30/08/24	01/08/23		01/04/23	13/12/23
5442A6260	PROTEÇÃO DO PROLONGAMENTO DO COLCHÃO (COBERTURA DA FERRADURA)	100%	47,1%	302,56d	01/08/23 A	13/05/24	01/08/23		11/09/23	13/12/23
5442A6250	PROLONGAMENTO DO COLCHÃO DRENANTE (PREENCHIMENTO DA FERRADURA	100%	100%	115,00d	15/08/23 A	24/11/23 A	15/08/23	24/11/23	14/05/23	10/10/23
5442A6230	PROTEÇÃO DO PROLONGAMENTO DO COLCHÃO (VALE DA ENSEC. VALE)	100%	100%	66,13d	03/10/23 A	17/12/23 A	03/10/23	17/12/23	01/04/23	25/04/23
5442A6240	IMPLANTAÇÃO DA CONEXÃO DO COLCHÃO - EL. 825 (ENVELOPAMENTO DO EIXO	100%	0%	139,00d	02/06/24	30/08/24			01/04/23	17/10/23
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.4	DRENAGEM	69,6%	66,7%	826,25d	27/09/22 A	31/12/24	27/09/22		04/04/23	03/06/25
5442A6270	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2022)	100%	100%	31,50d	27/09/22 A	27/10/22 A	27/09/22	27/10/22	04/04/23	19/04/23
5442A6280	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2023)	100%	90%	160,43d	09/10/23 A	06/04/24	09/10/23		21/11/23	13/12/23
5442A6290	EXECUÇÃO DE CANAIS DE DRENAGEM EM PEDRA ARGAMASSADA (2024)	0%	0%	109,63d	07/09/24	31/12/24			06/03/25	03/06/25
5442_17-03-2024-TACA.4.5.3.1.5	CANAIS OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	95,54%	231,25d	08/05/23 A	23/04/24	08/05/23		16/05/23	10/10/23
5442A6310	FASE FINAL - CANAIS ESQUERDO E DIREITO	100%	71,47%	223,25d	08/05/23 A	11/04/24	08/05/23		05/07/23	10/10/23
5442A6300	1ª FASE CANAL ESQUERDO - BLOCOS CIMENTADOS E ESTRUTURAS HIDRÁULICA	100%	99,54%	215,50d	29/05/23 A	23/04/24	29/05/23		16/05/23	10/10/23

Curvas S do Eixo 1

A curva S de acompanhamento das obras de descaracterização do Eixo 1, considerando a tendência de antecipação de término dos serviços para o corrente ano, é apresentada na figura 69.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 69: Curva S de Antecipação das Obras de Descarateterização do Eixo 1

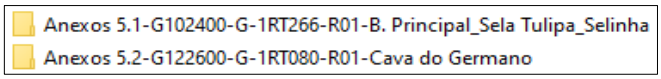


5.2.11 <u>Apresentar a Análise dos Resultados das Inspeções Visuais Realizadas na Estrutura no Período Avaliado em Relação às Obras de Descaracterização, Informando a Periodicidade das Inspeções (Item 1.3 – Subitem VIII do TR)</u>

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.*

Para atendimento a este item, as análises dos resultados das inspeções visuais das estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT266-R01 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT080-R01 – Cava do Germano, constantes na pasta “Anexo V – Geotecnia”, integrante do presente relatório.

Figura 70: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais



5.2.12 <u>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)</u>

Para atendimento a este item, as leituras da instrumentação instalada nas estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT266-R01 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT080-R01 – Cava do Germano, constantes na pasta “Anexo V – Geotecnia”, integrante do presente relatório.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 71: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação

Anexos 5.1-G102400-G-1RT266-R01-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha
Anexos 5.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano

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)

Para atendimento a este item, as leituras e a avaliação de desempenho específica da instrumentação empregada nas estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT266-R01 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT080-R01 – Cava do Germano, constantes na pasta "Anexo V – Geotecnia", integrante do presente relatório.

Figura 72: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho

Anexos 5.1-G102400-G-1RT266-R01-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha
Anexos 5.2-G122600-G-1RT080-R01-Cava do Germano

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

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

Na tabela 32 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 32: 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
TOTAL	127	37	27	89	271	3.478

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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)

A berma de reforço da Cava é formada por aterro compactado controlado que não pode ser executado com chuva e/ou umidade elevada (fora da faixa que caracteriza a umidade ótima). Portanto, a partir de setembro de 2022, quando as chuvas iniciaram, os serviços passaram a ser executados conforme praticabilidade (ocorrência de estiagem). O turno noturno foi inevitavelmente suspenso, pois cada retomada das atividades exigia retrabalhos de limpeza e substituição da última camada de aterro executada, gerando improdutividade 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 33.

Tabela 33: 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 no prazo de 197 dias corridos.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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.

- 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 composto 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. A retomada da *Punch List* foi 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 em andamento)

Sem alterações em relação ao período anterior.

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 será 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 identificou a existência de rocha intrusiva fraturada, não-identificada pelas sondagens. A execução demandou cuidados e procedimentos específicos de ancoragem da rocha para garantia da segurança, bem como proteções de taludes em trechos específicos, antes de prosseguir com os trabalhos de escavação na região da bacia de dissipação.

A associação destas atividades gerou a necessidade de revisão do planejamento inicial, com nova previsão de conclusão das obras do CDP em 2024. Cumpre observar que o replanejamento em questão não altera a data final de conclusão das obras de descaracterização da Barragem do Germano.

- <u>Canais de Drenagem Superficiais do Barramento Principal (obras reprogramadas)</u>

Sem alterações em relação ao período anterior.

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. Por consequência, com o propósito de garantir a segurança no trecho final do CDP durante o manejo das águas nos períodos chuvosos 2023–2024 e 2024–2025, o CDS-OE-S teve a conclusão reprogramada para 2025.

Finalmente, o CDS-OD também foi reprogramado para ser concluído em 2025, devido à mesma necessidade de garantir a segurança durante o manejo das águas nos períodos chuvosos 2023–2024 e 2024–2025.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2 (obras em andamento)

  Histórico

  As obras foram suspensas no período chuvoso 2022–2023 e retomadas em abril de 2023, conforme previsto no planejamento.

  A implantação dos ramais secundários, o preenchimento entre as elevações 825 e 830m, implantação do canal da ombreira esquerda e o prolongamento e proteção do colchão drenante estão em andamento conforme praticabilidade.

  O prazo de término das obras do Eixo 1 está previsto para junho de 2025, conforme o Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022. Contudo, a Samarco considera antecipar a conclusão das obras desta estrutura em 2024.

- Dique Sela Tulipa (obras em andamento)

  Histórico

  A execução das obras seguiu conforme o plano de ação implementado (plano A da Barragem 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 paralisados durante as chuvas.

  Em 2023, o plano para o período chuvoso 2023–2024 foi implementado e tem o objetivo de manter os recursos de terraplenagem mobilizados durante as chuvas.

  As ações citadas evitam a desmobilização / remobilização dos recursos que estão escassos na região.

  O prazo de término das obras do Dique Sela Tulipa está previsto para março de 2025, conforme o Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022. Contudo, a Samarco considera antecipar a conclusão das obras desta estrutura em 2024.

- Dique Selinha (obras em andamento)

  Histórico

  A execução das obras do Dique Selinha (plano B da Barragem para o período chuvoso 22/23) ocorreu em função da inviabilidade das obras do Dique Sela Tulipa (plano A), ou seja, a impraticabilidade gerada pelas chuvas na outra frente.

  A implantação do ramal de drenagem a montante da Barreira 3 e da Seção A-A foi concluída em setembro de 2023. No período, a implantação dos canais em pedra argamassada foi finalizada.

  O plano para o período chuvoso 2023–2024 foi implementado e tem o objetivo de manter os recursos de terraplenagem mobilizados durante as chuvas.

  No período, os preenchimentos a montante da Seção A-A até a elevação 850m e a montante da barreira 3 estão em andamento conforme praticabilidade.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Na ocorrência de chuvas que inviabilizem a continuidade das obras do Dique Selinha, considerando a declividade dos acessos / topografia, os recursos devem ser direcionados às obras do *Regrade* (plano C da Barragem).

O prazo de término das obras do Dique Selinha está previsto para abril de 2025, conforme o Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022. Contudo, a Samarco considera antecipar a conclusão das obras desta estrutura em 2024.

- *Regrade* - Etapas 2 (obras concluídas) e 3 (obras em andamento)

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.

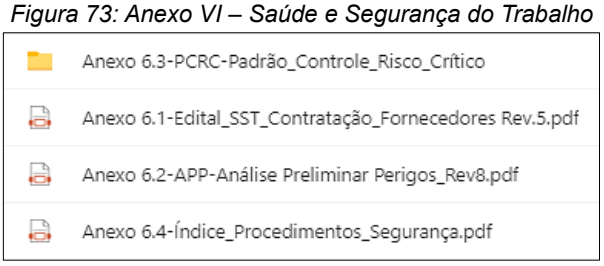
As obras da etapa 2 foram concluídas em fevereiro de 2024. As obras da etapa 3 estão em andamento, e o prazo de término está previsto para maio de 2029, conforme o Termo de Compromisso assinado em 25/02/2022.

Em síntese, a 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 73: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho



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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 a Nota Técnica 17/01/23 – Item 4 Recomendações da AECOM.

Figura 74: 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, são apresentados como anexos na pasta "Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano" do presente relatório.

Figura 75: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava e Barragem do Germano

Anexo 2.0-Cronog. Geral Prog. Descaract._Cava_Barragem_Status_2024_03_17
Anexo 2.1-Cronog. Detalhado Cava_Status_2023_09_17 (final)
Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Barragem_Status_2024_03_17

Atividades Realizadas no Período

As atividades principais realizadas no período são apresentadas no Capítulo 8 – CONSTRUÇÃO, Item 8.3 – Atividades Principais das Obras Executadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24) do presente relatório.

As atividades detalhadas realizadas no período também são apresentadas no filtro do cronograma da Descaracterização da Barragem do Germano. O filtro está disponível como anexo na pasta "Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano" do presente relatório.

Figura 76: Anexo 2 – Filtro do Cronograma para Atividades Realizadas

Anexo 2.3.2-Filtro Atividades Realizadas 1º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_03_17

Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

Informado no Capítulo 8 – CONSTRUÇÃO, Item 8.5 do presente relatório.

Também são apresentados os filtros dos cronogramas da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 1º trimestre de 2024 e as atividades efetivamente realizadas no mesmo período. Os filtros estão disponibilizados na pasta "Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano" (anexos 2.3.1 e 2.3.2) do presente relatório.

Figura 77: Anexo 2 – Filtros do Cronograma para Atividades Previstas e Realizadas

Anexo 2.3.1-Filtro Atividades Previstas 1º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2023_12_17
Anexo 2.3.2-Filtro Atividades Realizadas 1º Trimestre de 2024 - Barragem Germano_Status_2024_03_17

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

6. ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA

Atendimento a Nota Técnica 17/01/23 – Item 9 Recomendações da AECOM

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

Na figura 78 é apresentada uma visão geral das barragens da Samarco com as principais estruturas existentes.

Figura 78: 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 no projeto de Engenharia, de forma a cumprir o prazo estabelecido e garantir a segurança nas frentes de serviço das estruturas remanescentes.

6.1 Escopo da Descaracterização da Cava do Germano

6.1.1 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** ✓;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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** ✓.

6.1.2 Suprimentos (status: 100% concluído)

- Serviços (status: 100% concluído)
  - Supressão Vegetal - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Remoção de Interferências - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Plugagem da Galeria da Cava - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras Civis e Terraplenagem da Cava - **CONCLUÍDO** ✓;
  - REC/TAC e Adequações dos Transportadores - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Integração dos Transportadores - **CONCLUÍDO** ✓.

- Materiais (status: 100% concluído)
  - Elétricos e Comunicação - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Fornecimento de Agregados - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Tubulação Aço com Costura - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Tubulação e Acessórios de PEAD - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletrodutos - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Elétricos - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Fibra Óptica - **CONCLUÍDO** ✓.

- Equipamentos (status: 100% concluído)
  - Eletrocentro da Cava - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Integração de Processos - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instrumentos de Barragem - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Transportadores e Casa de Transferências - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Painel de Comunicação - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Painel de Remota - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Quadros de Distribuição (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Comunicação (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instrumentação (11CV026/11CV027) - **CONCLUÍDO** ✓.

6.1.3 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 Civis 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** ✓.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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** ✓.

6.1.3.1 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** ✓;
  - *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** ✓.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

- Sist. de Disposição de Estéril – TCLD 11CV027 (status: 100% realizado):
  - Eletrocentro SE071 – fundações e obras civis – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletrocentro SE071 – instalação da edificação metálica – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletrocentro SE071 – instalação dos equipamentos – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenções em solo grampeado – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis – fundações e bases de equipamentos – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem das estruturas metálicas – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem das estruturas metálicas – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem dos equipamentos mecânicos – **CONCLUÍDO** ✓.

- Bacia do Chico (status: 100% realizado):
  - Preenchimento da Bacia do Chico Etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Preenchimento da Bacia do Chico Etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Bombeamento do Lago 1ª – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem provisória – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem superficial Etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem superficial Etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Tamponamento do túnel bala existente – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Túnel-bala linha 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Túnel-bala linha 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Tamponamento do túnel bala existente sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Descida d'água a jusante do túnel sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instrumentação do aterro da Bacia do Chico – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instrumentação dos túneis bala sob a ferrovia EFVM – **CONCLUÍDO** ✓.

- Recuperação Estrutural e Tratamento Anticorrosivo (REC/TAC) dos Transportadores 11CV026/11CV027 (status: 100% realizado)
  - REC/TAC do TCLD 11CV026 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - REC/TAC do TCLD 11CV027 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Subestações SE00, SE15 e SE27 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem eletromecânica (REC/TAC) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Sistemas de automação, comunicação e instrumentação – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Comissionamento – **CONCLUÍDO** ✓.

6.2 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano

6.2.1 Engenharia (status: 97,2% 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** ✓.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- Estudos e Levant. de Campo – *Regrade* - **CONCLUÍDO** ✓;
- Estudos e Levant. de Campo – Canal Drenagem Principal - **CONCLUÍDO** ✓;
- Estudos e Levant. de Campo – Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 - **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 – Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 - **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 – Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 - **CONCLUÍDO** ✓;
- Projeto Executivo – Sistema de TCLDs - **CONCLUÍDO** ✓.

6.2.2 Suprimentos (status: 80,5% concluído)

- Serviços (status: 89% concluído)
  - Supressão Vegetal - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Remoção de Interferências - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem de Equipamentos Mecânicos - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras Civis e Terraplenagem da Barragem - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras Civis /Terraplenagem de Sela Tulipa, Selinha e Eixo 1 - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras do *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras do *Regrade* Etapa 3, Revegetação e Drenagens - **FUTURO**;
  - Drenagem Passiva da Berma de Reforço - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Comissionamento - **CONCLUÍDO** ✓.

- Materiais (status: 76,8% 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 Sela Tulipa - **EM ANDAMENTO**;
  - Agregados Eixo 1 - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Agregados Berma de Reforço - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Agregados *Regrade* Etapa 2 - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Agregados Selinha – **EM ANDAMENTO**.

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

6.2.3 Construção Geral (status: 73,3% concluída)

6.2.3.1 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** ✓.

6.2.3.2 Descaract. da Barragem – Etapa 1 (pacote de obras com 99,65% 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** ✓.
- Preenchimento a Montante e Envelopamento do 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** ✓;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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** ✓.

- Canal de Drenagem Principal (status: 98,7% realizado):
  - Terraplenagem do setor 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado do setor 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção vegetal do setor 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem do setor 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado do setor 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção vegetal do setor 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem do setor 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado do setor 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção vegetal do setor 3 – **EM ANDAMENTO**;
  - Terraplenagem do setor 4 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado do setor 4 – **EM ANDAMENTO**;
  - Drenagem superficial nos taludes/bermas do setor 4 – **EM ANDAMENTO**;
  - Proteção dos taludes (vegetal/solo grampeado) do setor 4 – **EM ANDAMENTO**;
  - Terraplenagem do emboque – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado do emboque – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem da bacia final – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Estrutura de concreto armado da bacia final – **EM ANDAMENTO**.

- Drenagem da Barragem Principal (status: 58,13% realizado):
  - Canal de drenagem inferior ombreira esquerda – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Canal de drenagem superior ombreira esquerda – **FUTURO**;
  - Canal de drenagem superior ombreira direita – **FUTURO**.

6.2.3.3 Descaracterização do Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Preenchimento do Eixo 1 – Etapa 2 (pacote de obras com 63,52% realizado)

- Berma de Reforço do Dique Sela Tulipa (status: 76,09% realizado):
  - Serviços preliminares, limpeza e acessos – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Alteamento da berma de proteção etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Alteamento da berma de proteção etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Prolongamento da drenagem interna – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- Prolongamento da drenagem interna – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preench. a montante da berma – etapa 1 solo – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preench. a montante da berma – etapa 2 arenoso – **CONCLUÍDO** ✓;
- Preench. a montante da berma – etapa 3 solo – **CONCLUÍDO** ✓;
- Inst. instrumentação da berma de proteção – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Inst. instrumentação da berma de proteção – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Inst. instrumentação do contrapilhamento de Sela Tulipa – **EM ANDAMENTO**;
- Coroamento da berma de proteção até elev. 906m – **EM ANDAMENTO**.

- Berma de Reforço do Dique Selinha (status: 51,91% realizado):
  - Serviços preliminares, limpeza e acessos – etapa 2023 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Inst. instrumentação a montante da barreira 3 e seção AA – **EM ANDAMENTO**;
  - Ramal de drenagem a montante da barreira 3 e seção AA – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Preench. a montante da barreira 3 – etapa 1 – **EM ANDAMENTO**;
  - Preench. a montante da barreira 3 – etapa 2 – **FUTURO**;
  - Preench. a montante da barreira 3 – etapa 3 – **FUTURO**;
  - Preench. a montante da seção AA – etapa 1 – **EM ANDAMENTO**;
  - Preench. a montante da seção AA – etapa 2 – **FUTURO**;
  - Instalação da instrumentação do contrapilhamento de Selinha – **FUTURO**;
  - Contrapilhamento do Dique Selinha – **FUTURO**;
  - Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2023 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2024 – **FUTURO**.

- Preenchimento do Eixo 1 - Etapa 2 (status: 70,87% 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 – **EM ANDAMENTO**;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 1 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 2 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 3 (PDER A. Sul) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 1 (ilha) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 2 (ilha) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 3 (ilha) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 4 (ilha) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Proteção de ramais até elev. 825m – etapa 5 (ilha) – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Prolongamento do dreno DPIII – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Implantação dos ramais secundários – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Implantação dos ramais secundários – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Implantação dos ramais secundários – etapa 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Implantação dos ramais secundários – etapa 4 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Implantação dos ramais secundários – etapa 5 – **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** ✓;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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 – **EM ANDAMENTO**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 1 a 3 – **FUTURO**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 4 a 6 – **FUTURO**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 7 a 9 – **FUTURO**;
- Preenchimento elevação 830 a 833m – etapa 10 a 11 – **FUTURO**;
- 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 do colchão drenante região Eixo 1 - EL 825m – **FUTURO**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2022 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2023 – **EM ANDAMENTO**;
- Canais de drenagem em pedra argamassada - etapa 2024 – **FUTURO**;
- Canal da ombreira esquerda – **EM ANDAMENTO**;
- Canal da ombreira direita – **EM ANDAMENTO**.

6.2.3.4 *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 baia 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instalação da instrumentação na região da baia 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem do lago 3 na região da baia 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem dos lagos 4A e 4B na região da baia 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem a montante da crista da baia 3 – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem a montante da crista da baia 3 – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Serviços preliminares na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instalação da instrumentação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Travessia canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem canal de aproximação - região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Escavação canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Canal de aproximação enrocamento na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Canal secundário em enrocamento na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Canal de aproximação – camada única – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem a jusante do dique auxiliar – etapa 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem a jusante do dique auxiliar – etapa 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem da crista do Dique Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem do emboque na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Terraplenagem do emboque do canal de aproximação – **CONCLUÍDO** ✓.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- *Regrade* Etapa 3 (status: 38,6% realizado):
  - Travessia do acesso ao mineroduto na região do dique auxiliar – **FUTURO**;
  - Travessia do acesso a portaria na região do dique auxiliar – **EM ANDAMENTO**;
  - 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 – **EM ANDAMENTO**;
  - *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 – **EM ANDAMENTO**;
  - *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 – **EM ANDAMENTO**;
  - Implantação do canal secundário na região da baia 3 – **FUTURO**;
  - Terraplenagem no lago 3 – região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
  - *Top soil* e proteção vegetal no lago 3 – região da baia 3 – **FUTURO**;
  - Terraplenagem nos lagos 4A e 4B – região da baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
  - *Top soil* e proteção vegetal nos lagos 4A e 4B – região da baia 3 – **FUTURO**;
  - Terraplenagem na região das bombas – baia 3 – **EM ANDAMENTO**;
  - *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**.

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

- Sistema de Disposição de Estéril (status: 100% realizado):
  - Obras civis dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G11-49CV115 e 116 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis do eletrocentro G13-49SE073 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Fabricação do eletrocentro G12-49SE073 - **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE073 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO** ✓;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- Eletromecânica dos transportadores G12-49CV115 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Pré-montagem dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO** ✓;
- Eletromecânica dos transportadores G20-52CV116 – **CONCLUÍDO** ✓.

- Sistema de Disposição de Estéril (status: 100% realizado):
  - Obras civis dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV81 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G20-53CV82 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV88 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV89 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica da Casa Transferência G12-53CV90 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 1 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 2 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica transportadores G12-53CV90 trecho 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Pré-montagem dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Eletromecânica dos transportadores G12-53CV97 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras civis do eletrocentro G13-49SE072 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Fabricação do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Montagem eletromecânica do eletrocentro G12-49SE072 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 1 / 1A – trecho A – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 1 / 1A – trecho B e C – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 3 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Cortina 4 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Cortina 4A – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 6 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 7 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Contenção 8 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Instrumentação para as contenções – **CONCLUÍDO** ✓.

- Obras do período chuvoso (status: 100% realizado):
  - Obras do período chuvoso 2020/2021 – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Obras do período chuvoso 2021/2022 – **CONCLUÍDO** ✓.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- Desvio do C2 (status: 100% realizado):
  - Obras civis – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Tubulações e acessórios – **CONCLUÍDO** ✓;
  - Elétrica – **CONCLUÍDO** ✓.

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

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7. DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO

7.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Descaracterização

Atendimento ao item 1.3 – Subitem XIV do TR da FEAM e às recomendações 3 e 4 da Nota Técnica da AECOM de 17/01/2023.

7.2 Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado

Os avanços físicos previstos x acumulados do Programa Descaracterização da Cava do Germano e da Barragem do Germano são apresentados na EAP na figura 79. A estrutura da EAP de cada projeto está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 79: Estrutura Geral das Barragens da Samarco

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

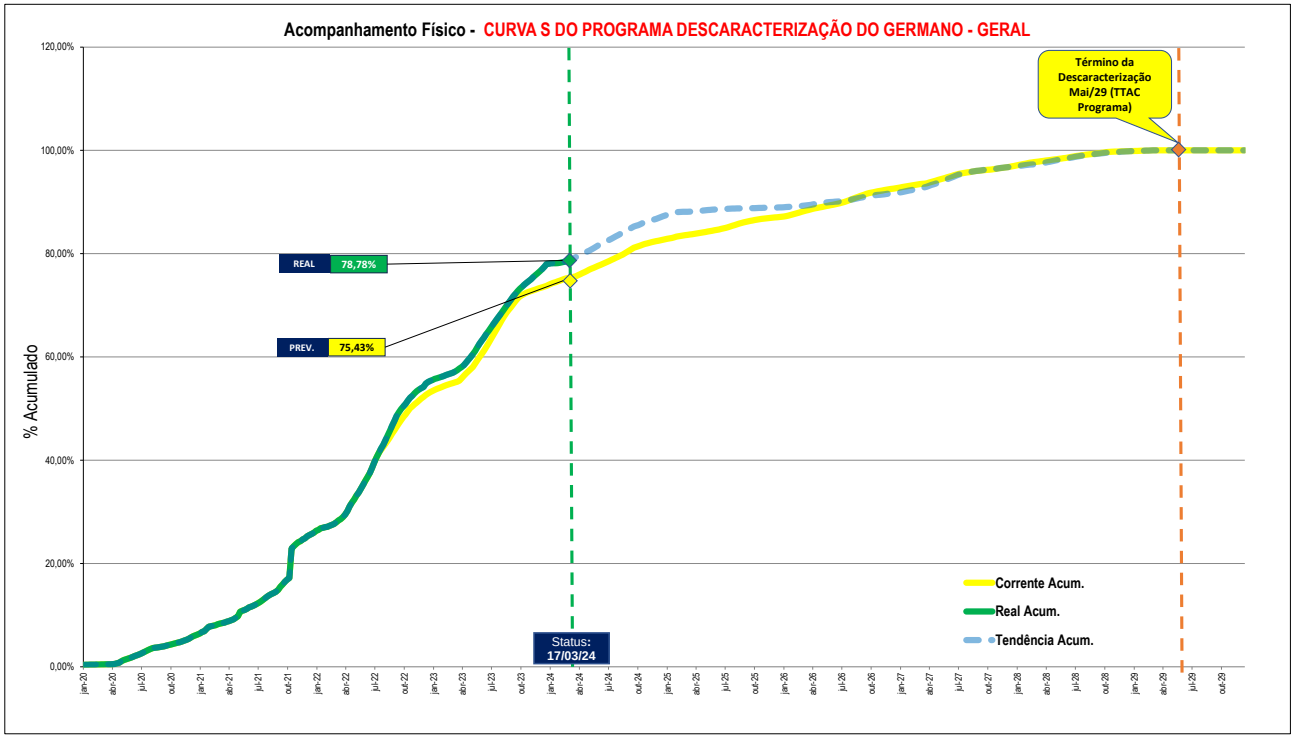
Tabela 34: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados No Período do Programa Descaracterização

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % ($) IPR 2021	Peso % ($) L. Corrente Até Ago/21	1º Trimestre 2024 %			Acumulado Geral %		
				Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente	Planejado Corrente	Real	Desvio Corrente
Descaracterização da Barragem do Germano	Engenharia	3,90%	3,90%	0,19	0,10	-0,09	96,42	97,24	0,82
	Suprimentos	20,83%	20,83%	1,44	1,70	0,27	82,14	80,53	-1,61
	Construção	75,27%	75,27%	2,49	2,15	-0,34	68,56	73,95	5,39
	Total	**89,28%**	**89,28%**	**2,18**	**1,98**	**-0,21**	**72,48**	**76,23**	**3,76**
Descaracterização da Cava do Germano	Engenharia	9,99%	9,99%	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00
	Suprimentos	15,35%	15,35%	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00
	Construção	74,67%	74,67%	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00
	Total	**10,72%**	**10,72%**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**100,00**	**100,00**	**0,00**
Total Programa		**100,00%**	**100,00%**	**1,95**	**1,77**	**-0,18**	**75,43**	**78,78**	**3,35**

Nota: *O desvio de -0,18% ocorrido no período nas obras de descaracterização da Barragem do Germano não impacta a data final prevista para o projeto. O desvio acumulado do projeto permanece positivo (3,35% acima do previsto).*

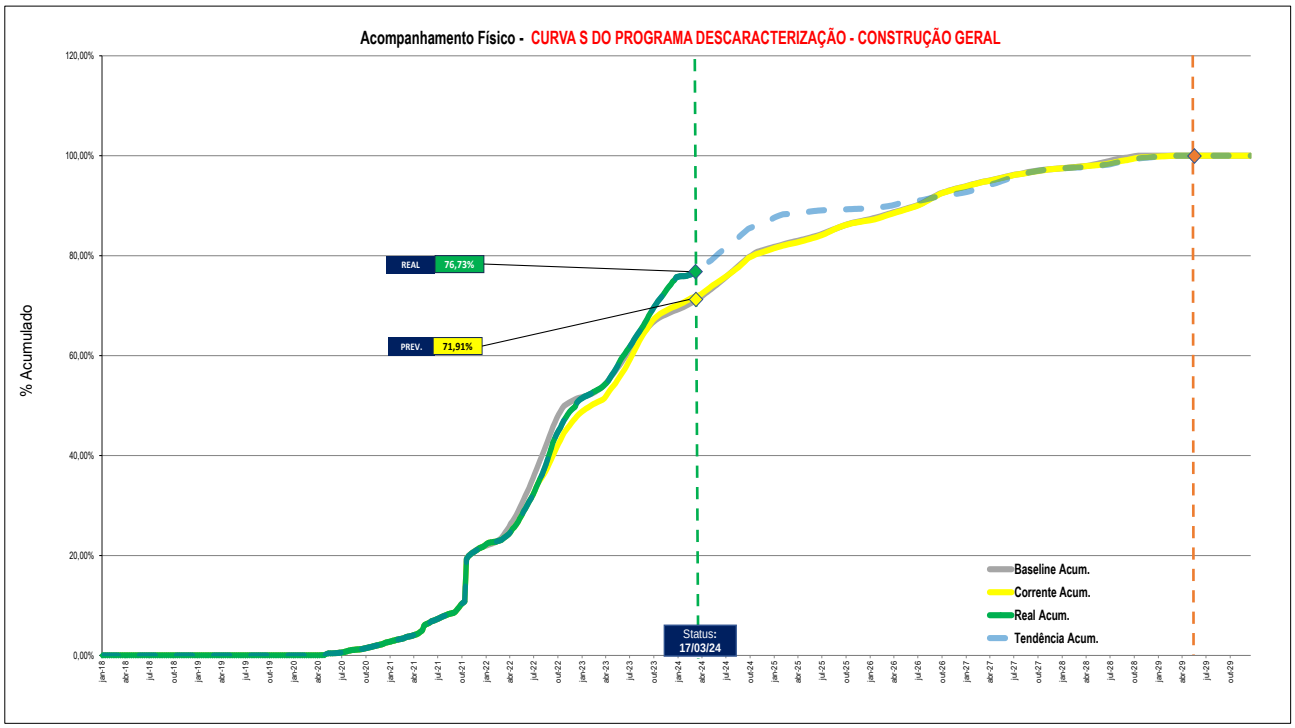
7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral

7.4.1 Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)



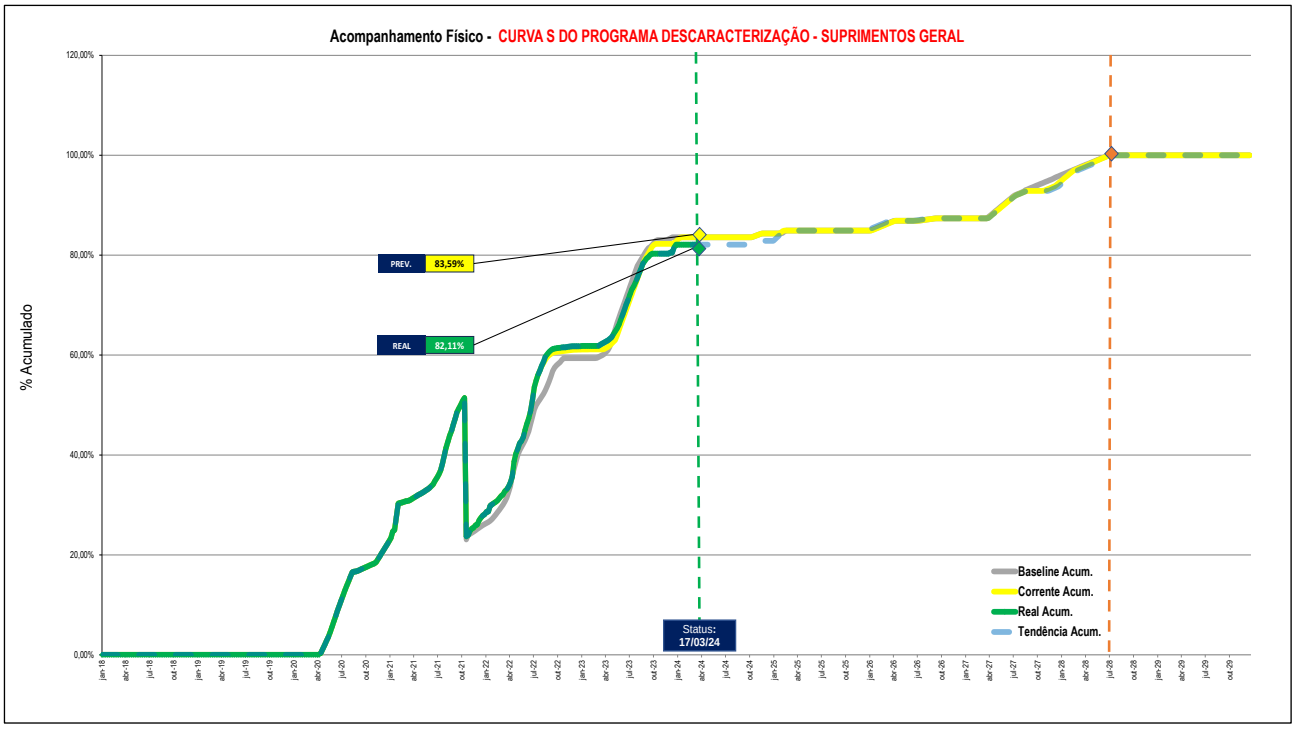
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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



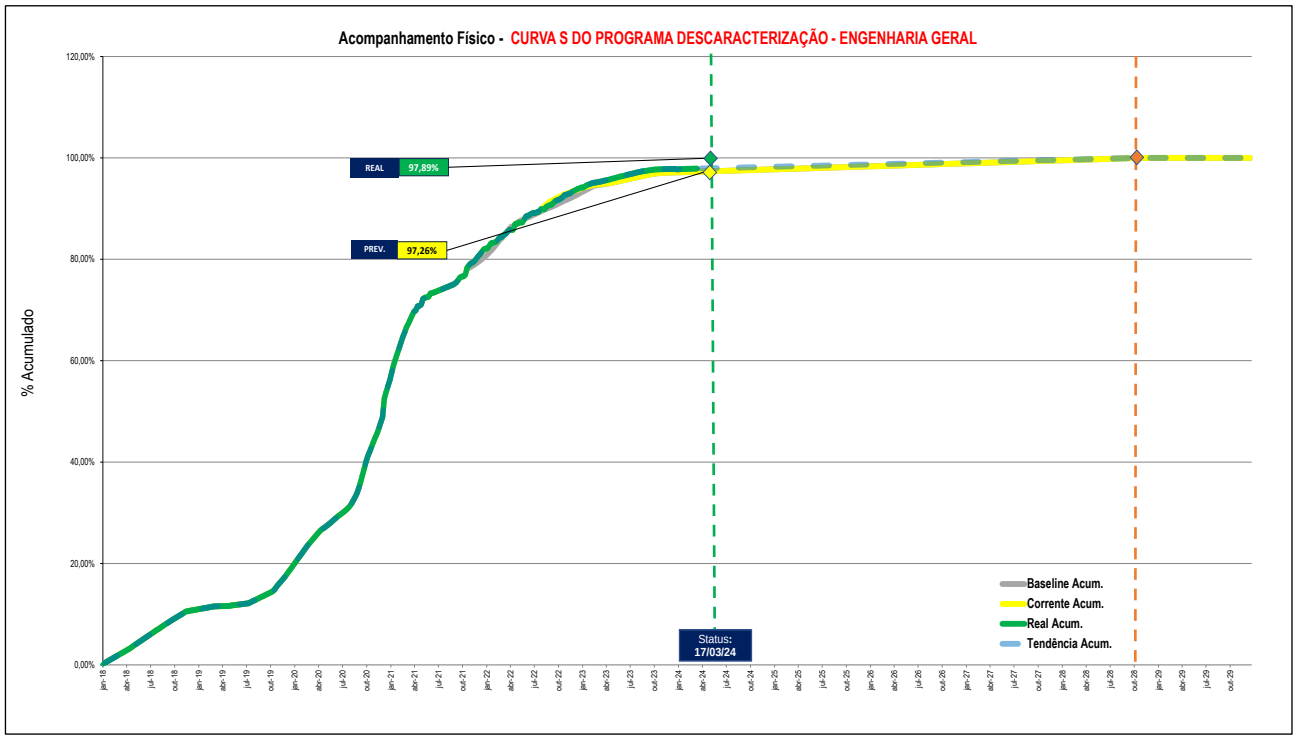
Nota: Os percentuais realizado e previsto da curva no item 7.4.2 apresentada no relatório anterior foram impressos incorretamente. O valor correto para o previsto é 69,68% e para o realizado é 75,33%.

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



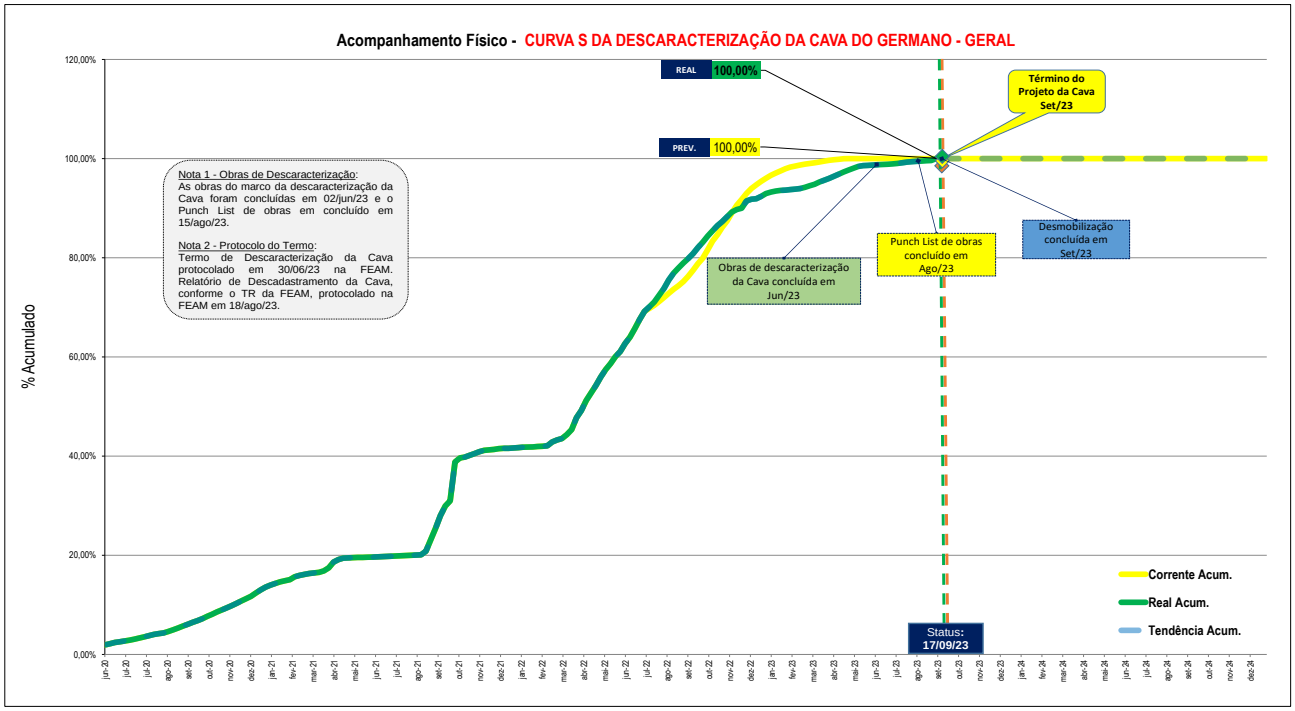
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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



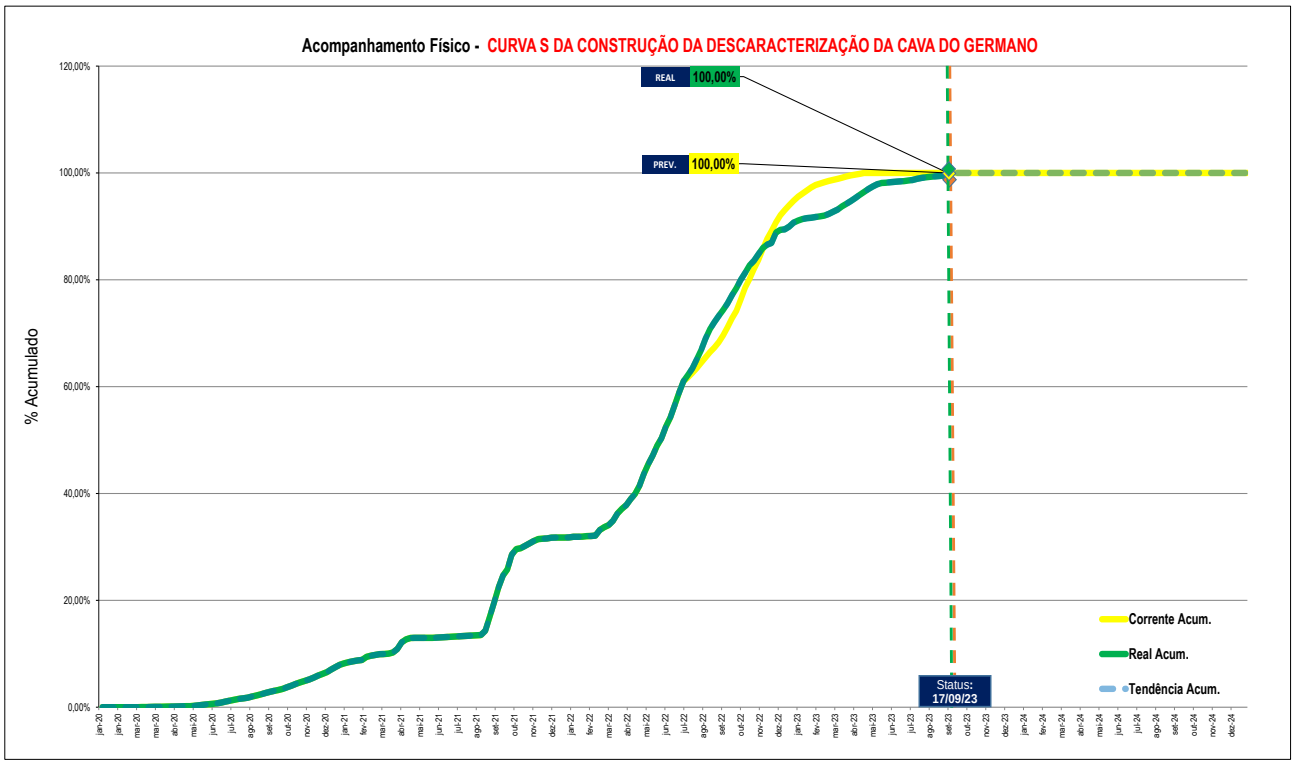
7.5 Descaracterização da Cava do Germano

7.5.1 Curva S Geral da Cava

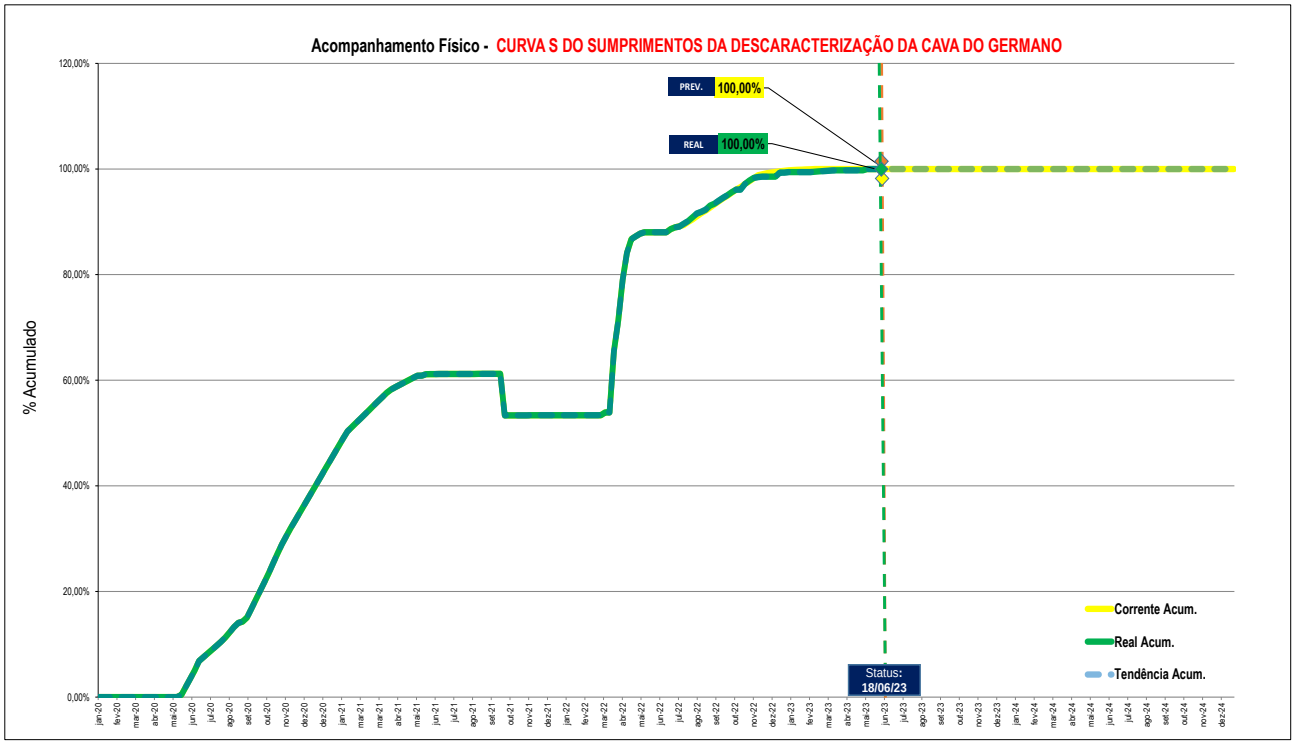


DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7.5.2 Curva S da Construção da Cava

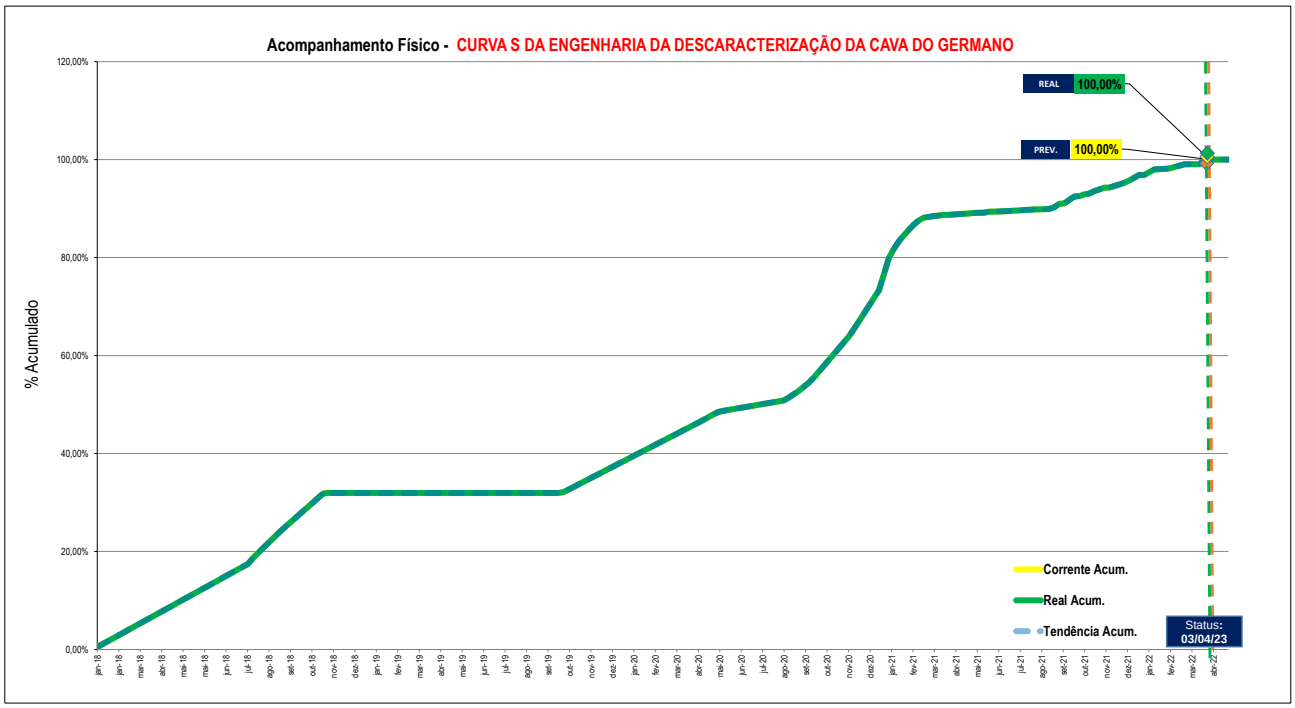


7.5.3 Curva S de Suprimentos da Cava



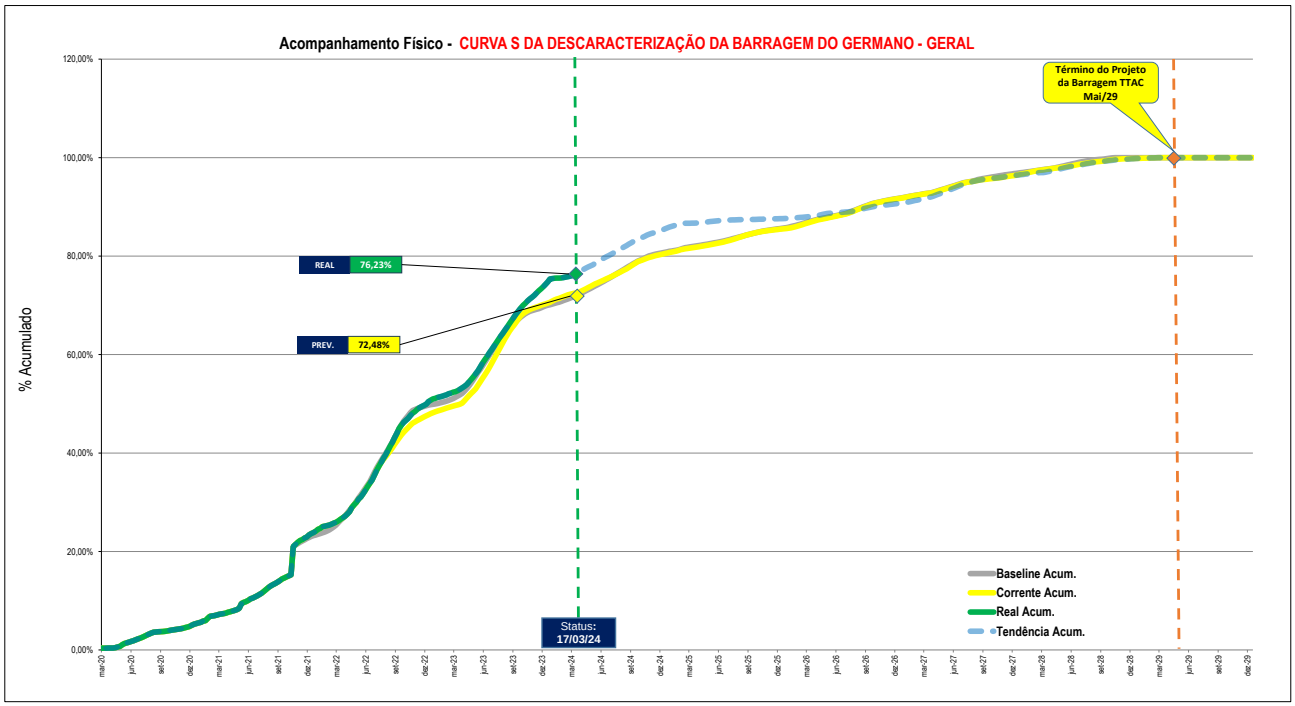
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7.5.4 Curva S da Engenharia da Cava



7.6 Descaracterização da Barragem do Germano

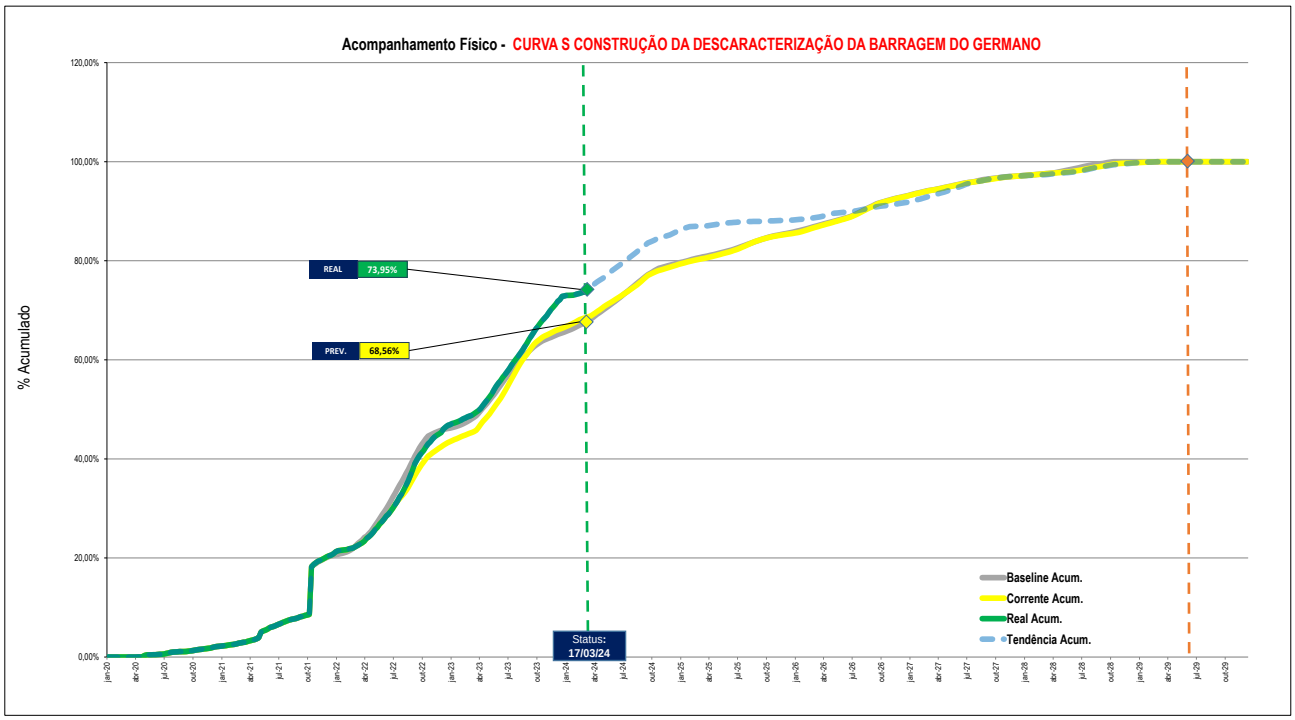
7.6.1 Curva S Geral da Barragem



Nota: O percentual previsto da curva no item 7.6.1 apresentada no relatório anterior foi impresso incorretamente. O valor correto para o previsto é 70,28% (vide tabela 34 do relatório em questão).

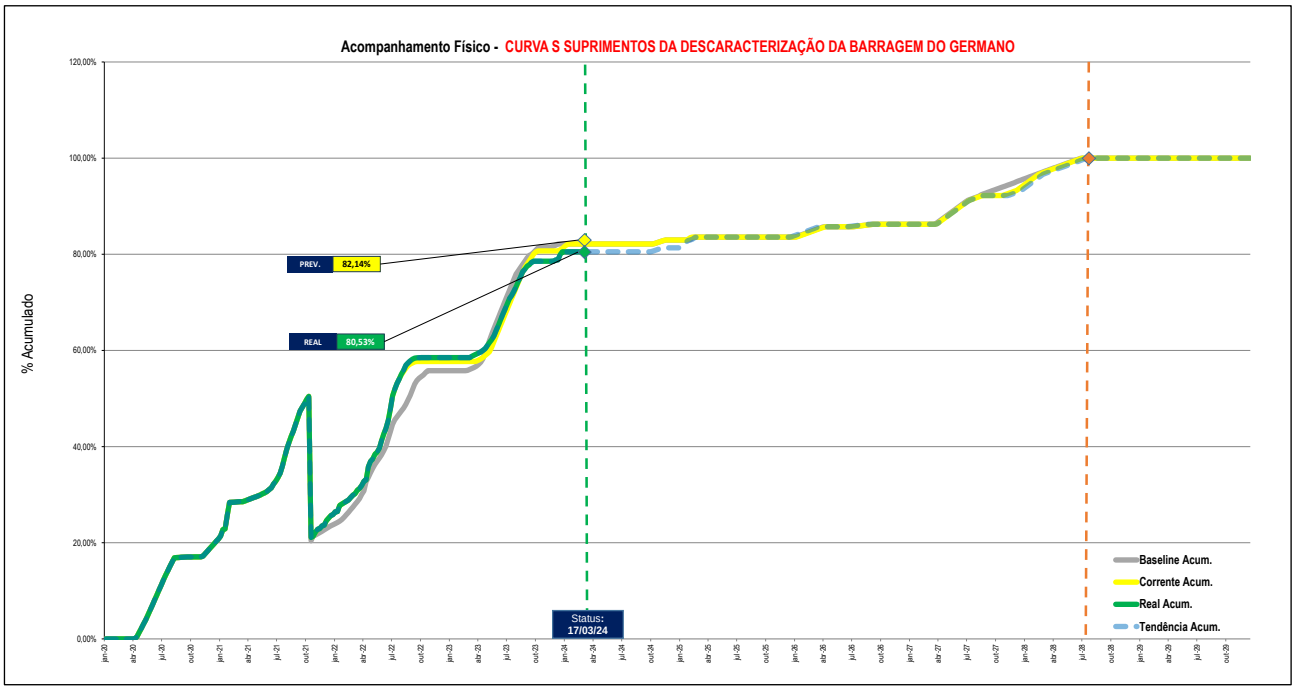
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7.6.2 Curva S da Construção da Barragem



Nota: Os percentuais realizado e previsto da curva no item 7.6.2 apresentada no relatório anterior foram impressos incorretamente. O valor correto para o previsto é 66,07% e para o realizado é 72,39% (vide tabela 34 do relatório em questão).

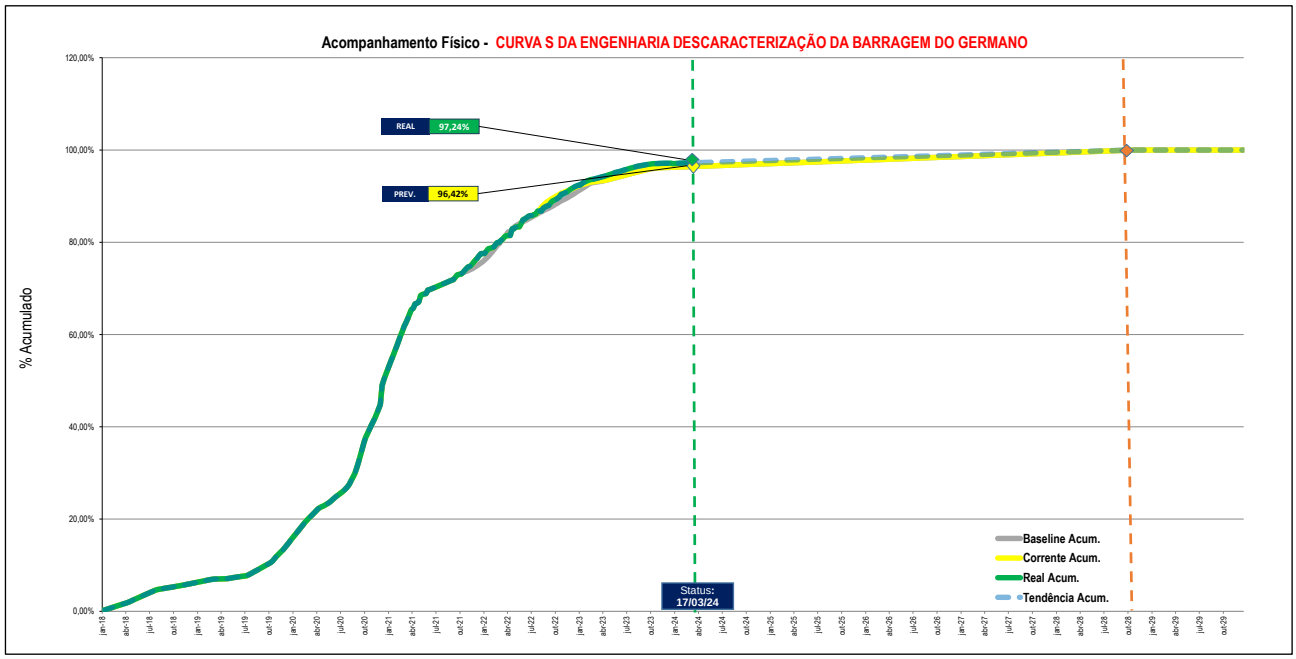
7.6.3 Curva S de Suprimentos da Barragem



Nota: Os percentuais realizado e previsto da curva no item 7.6.3 apresentada no relatório anterior foram impressos incorretamente. O valor correto para o previsto é 80,70% e para o realizado é 80,52% (vide tabela 34 do relatório em questão).

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

7.6.4 Curva S da Engenharia da Barragem



7.7 Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização

O cronograma geral detalhado do Programa da Descaracterização e os cronogramas da Cava e da Barragem são disponibilizados na pasta "Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano" (anexos 2.0, 2.1 e 2.2) do presente relatório.

Figura 80: Cronogramas da Cava (final) e da Barragem do Germano

- Anexo 2.0-Cronog. Geral Prog. Descaract._Cava_Barragem_Status_2024_03_17
- Anexo 2.1-Cronog. Detalhado Cava_Status_2023_09_17 (final)
- Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Barragem_Status_2024_03_17

7.8 Caminho Crítico

7.8.1 Caminho Crítico da Cava do Germano

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

7.8.1.1 Análise do Caminho Crítico da Cava do Germano (final)

As análises do Caminho Crítico do projeto da Cava do Germano não são mais aplicáveis, pois as obras de descaracterização 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

revegetação) foram finalizados em junho de 2023. A Punch List para atendimento de auditoria foi finalizada em agosto de 2023.

A data final prevista para o término das obras de descaracterização da Cava do Germano é 21/10/23, conforme o Termo de Compromisso firmado junto à FEAM. Desta forma, as obras de descaracterização da Cava do Germano e 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 Cava, não fazem parte do escopo de descaracterização da estrutura.

7.8.2 Caminho Crítico da Barragem do Germano

O filtro do cronograma contemplando o caminho crítico das obras da Barragem é disponibilizado na pasta "Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano", anexo 2.6 do presente relatório.

Figura 81: Atividades Críticas da Barragem do Germano

Anexo 2.5-Filtro Atividades Críticas Barragem Germano_Status_2024_03_17

7.8.2.1 Análise do Caminho Crítico da Barragem do Germano

Tabela 35: 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 (SUBÁREA 5442-24-03)	100,00%	99,65%	-0,35%	30/09/2023	30/10/2024	**Construção:** . Durante a execução do trecho final do CDP, a frente de obra associada à implantação da bacia de dissipação identificou a existência de rocha intrusiva fraturada, não-capturada pelas sondagens. A necessidade de execução demandou cuidados e procedimentos específicos de ancoragem da rocha para garantia da segurança, bem como proteções de taludes em trechos específicos, antes de prosseguir com os trabalhos de escavação na região da bacia de dissipação. A associação destas atividades demandou a necessidade de revisão do planejamento inicial, com nova previsão de conclusão das obras do CDP em outubro de 2024. Cumpre observar que o replanejamento em questão não altera a data final de conclusão das obras de descaracterização da Barragem do Germano.	**Plano de Ação:** . Continuação da execução das proteções dos taludes durante o período, conforme praticabilidade, pela Progeo (empresa especializada em obras de contenções). Na sequência, serão iniciadas as obras da bacia final (período seco de 2024).	**Construção:** . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 23/24.
	DIQUE SELA TULIPA	71,46%	78,76%	7,30%	06/03/2025	06/03/2025	**Construção:** . A primeira etapa (berma de reforço) foi concluída. . Em função da praticabilidade e condições do local a montante da berma de reforço, ocorreu a antecipação da retomadas das obras do contrapilhamento da estrutura. Como plano de ação, esta frente de serviços recebeu partes dos recursos oriundos das obras suspensas do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1) em razão do período chuvoso 23/24. . A data de conclusão do Diques de Sela Tulipa está prevista conforme o Termo de Compromisso com a FEAM.	**Plano de Ação:** . Os recursos de terraplenagem, conforme previsto no planejamento, são programados para serem desmobilizados durante o período chuvoso. Como plano de ação, para mitigar o desvio, os recursos serão mantidos mobilizados durante o período chuvoso 23/24. . Obras em andamento conforme praticabilidade.	**Construção:** . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 23/24.
	DIQUES DE SELINHA	58,82%	51,91%	-6,91%	10/04/2025	10/04/2025	**Construção:** . O desvio negativo no período é em função da performance abaixo do esperado durante o período chuvoso 23/24 e da suspensão de frentes de serviços no Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa e Selinha) para a implantação das obras do Plano de Chuvas. Os impactos na execução dos ramais de drenagens principal e secundários afetaram a execução dos preenchimentos a montante da barreira 4 e da seção AA. . A data de conclusão dos Diques de Sela está prevista conforme o Termo de Compromisso com a FEAM.	**Plano de Ação:** . Os recursos de terraplenagem das frentes de serviços temporariamente suspensas no Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa e Selinha), em função do período chuvoso, foram direcionados para as obras do Regrade e Contrapilhamento de Sela Tulipa (onde as atividades são executadas conforme praticabilidade). Esta ação permitiu manter os recursos mobilizados durante o período chuvoso 23/24 e possibilitará a retomada das obras de forma rápida no início do período seco. . Ademais, o transportador de rejeitos arenosos está em operação e contribuirá com o fornecimento de material para aplicação de forma acelerada nas frentes de serviços .	**Construção:** . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 23/24.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Continuação da tabela 35.

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
BARRAGEM	PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2	78,99%	70,04%	-8,95%	03/06/2025	03/06/2025	Construção: . O desvio negativo no período é em função da performance abaixo do esperado durante o período chuvoso 23/24 e da suspensão de frentes de serviços no Vale do Fundão (montante do Eixo 1) para a implantação das obras do Plano de Chuvas. O sistema de transporte de rejeitos arenosos, que visa acelerar o fornecimento de material para o preenchimento a montante do Eixo 1, está em operação. . A data de conclusão do Eixo 1 está prevista conforme o Termo de Compromisso com a FEAM.	Plano de Ação: . Os recursos de terraplenagem das frentes de serviços temporariamente suspensas no Vale do Fundão (montante do Eixo 1), em função do período chuvoso, foram direcionados para as obras do Regrade e Contrapilhamento de Sela Tulipa (onde as atividades são executadas conforme praticabilidade). Esta ação permitiu manter os recursos mobilizados durante o período chuvoso 23/24 e possibilitará a retomada das obras do Eixo 1 de forma rápida no início do período seco. . Ademais, o transportador de rejeitos arenosos está em operação e contribuirá com o fornecimento de material para aplicação de forma acelerada nas frentes de serviços .	Construção: . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 23/24.
	REGRADE - ETAPA 1D	29,28%	64,79%	35,51%	24/06/2024	24/06/2024	Construção: . A execução dos serviços no período permaneceu acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras temporariamente suspensas no Vale do Fundão durante o período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	Plano de Ação: . Após o término do período chuvoso 23/24, os recursos adicionais provenientes das obras do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1) retornarão para as suas respectivas frentes de serviços.	Construção: . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 23/24.
	REGRADE - GERAL	37,00%	59,75%	22,75%	08/05/2029	08/05/2029	Construção: . A execução dos serviços no período permaneceu acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras temporariamente suspensas no Vale do Fundão durante o período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	Plano de Ação: . Após o término do período chuvoso 23/24, os recursos adicionais provenientes das obras do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1) retornarão para as suas respectivas frentes de serviços.	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.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

8. DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO

8.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Construção

Atendimento ao item 1.3 – Subitem XIV do TR 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 Cava do Germano

As análises de desvios e planos de ação dos pacotes da construção da Cava do Germano não são mais aplicáveis, pois as obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023.

8.2.2 Barragem do Germano

A tabela 36 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) na Construção da Barragem do Germano que constam na Tabela 34: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados no Período do 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 36: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA CONSTRUÇÃO					
PACOTE	PESO DESVIO LC	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL	-0,057%	30/09/2023	30/10/2024	. Durante a execução do trecho final do CDP, a frente de obra associada à implantação da bacia de dissipação identificou a existência de rocha intrusiva fraturada, não-capturada pelas sondagens. A necessidade de execução demandou cuidados e procedimentos específicos de ancoragem da rocha para garantia da segurança, bem como proteções de taludes em trechos específicos, antes de prosseguir com os trabalhos de escavação na região da bacia de dissipação. A associação destas atividades demandou a necessidade de revisão do planejamento inicial, com nova previsão de conclusão das obras do CDP em outubro de 2024. Cumpre observar que o replanejamento em questão não altera a data final de conclusão das obras de descaracterização da Barragem do Germano.	. Continuação da execução das proteções dos taludes durante o período, conforme praticabilidade, pela Progeo (empresa especializada em obras de contenções). Na sequência, serão retomadas as obras da bacia final (período seco de 2024).
DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES DE SELA	-1,281%	10/04/2025	10/04/2025	. O desvio negativo no período é em função da performance abaixo do esperado durante o período chuvoso 23/24 e da suspensão de frentes de serviços no Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa e Selinha) para a implantação das obras do Plano de Chuvas. Os impactos na execução dos ramais de drenagens principal e secundários afetaram a execução dos preenchimentos a montante da barreira 4 e da seção AA. . A data de conclusão dos Diques de Sela está prevista conforme o Termo de Compromisso com a FEAM.	. Os recursos de terraplenagem das frentes de serviços temporariamente suspensas no Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa e Selinha), em função do período chuvoso, foram direcionados para as obras do Regrade e Contrapilhamento de Sela Tulipa (onde as atividades são executadas conforme praticabilidade). Esta ação permitiu manter os recursos mobilizados durante o período chuvoso 23/24 e possibilitará a retomada das obras de forma rápida no início do período seco. . Ademais, o transportador de rejeitos arenosos está em operação e contribuirá com o fornecimento de material para aplicação de forma acelerada nas frentes de serviços .
PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2	-1,375%	03/06/2025	03/06/2025	. O desvio negativo no período é em função da performance abaixo do esperado durante o período chuvoso 23/24 e da suspensão de frentes de serviços no Vale do Fundão (montante do Eixo 1) para a implantação das obras do Plano de Chuvas. O sistema de transporte de rejeitos arenosos, que visa acelerar o fornecimento de material para o preenchimento a montante do Eixo 1, está em operação. . A data de conclusão do Eixo 1 está prevista conforme o Termo de Compromisso com a FEAM.	. Os recursos de terraplenagem das frentes de serviços temporariamente suspensas no Vale do Fundão (montante do Eixo 1), em função do período chuvoso, foram direcionados para as obras do Regrade e Contrapilhamento de Sela Tulipa (onde as atividades são executadas conforme praticabilidade). Esta ação permitiu manter os recursos mobilizados durante o período chuvoso 23/24 e possibilitará a retomada das obras do Eixo 1 de forma rápida no início do período seco. . Ademais, o transportador de rejeitos arenosos está em operação e contribuirá com o fornecimento de material para aplicação de forma acelerada nas frentes de serviços .
REGRADE ETAPA 1D	0,629%	05/01/2025	05/01/2025	. A execução dos serviços no período permaneceu acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras temporariamente suspensas no Vale do Fundão durante o período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	. Após o término do período chuvoso 23/24, os recursos adicionais provenientes das obras do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1) retornarão para as suas respectivas frentes de serviços.
REGRADE (ETAPAS 3)	7,471%	08/05/2029	08/05/2029	. A execução dos serviços no período permaneceu acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras temporariamente suspensas no Vale do Fundão durante o período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	. Após o término do período chuvoso 23/24, os recursos adicionais provenientes das obras do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1) retornarão para as suas respectivas frentes de serviços.
Total Construção Barragem >>>>	5,39%				

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

8.3 Atividades Principais - Obras Executadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 **Canal de Drenagem Principal** Setores 3 e 4 • Continuação da execução da proteção vegetal nos taludes e drenagens superficiais. • Continuação da estrutura de concreto do canal. • Conclusão da passagem de veículos. Bacia Final • Continuação da execução das obras de reforço dos taludes e estrutura de concreto. **DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2** Preenchimento Eixo 1 • Continuação da instalação de instrumentos. • Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna. • Continuação do preenchimento - elevações 825 e 830m. • Continuação dos canais em pedra argamassada. • Continuação da execução dos canais das ombreiras direita e esquerda. • Continuação da proteção do prolongamento do colchão drenante. Dique Sela Tulipa • Continuação da execução do coroamento até a elevação EL 906. Dique Selinha • Continuação da instalação de instrumentos. • Continuação do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850. • Continuação do preenchimento a montante da barreira 3 entre as elevações EL 839 e 845. Regrade Etapa 1D • Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar. **REGRADE ETAPAS 2 E 3** Região Sela Tulipa (Etapa 2) • Conclusão da implantação do canal de aproximação. • Conclusão do canal secundário. Baia 3 (Etapa 3) • Continuação do preenchimento dos lagos 4A e 4B. **Obras do Período Chuvoso 23/24** • Continuação da manutenção dos dispositivos de drenagens.	**DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA** **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. **Bacia do Chico** • Conclusão da manutenção dos dispositivos de drenagens do plano de chuvas 23/24.

8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 **Canal de Drenagem Principal** Setores 3 e 4 • Conclusão da execução da proteção vegetal nos taludes e drenagens superficiais. • Conclusão da estrutura de concreto do canal. Bacia Final • Continuação da execução das obras de reforço dos taludes e estrutura de concreto. **DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2** Preenchimento Eixo 1 • Continuação da instalação de instrumentos. • Conclusão da implantação dos ramais secundários de drenagem interna. • Conclusão do preenchimento - elevações 825 e 830m. • Início do preenchimento - elevações 830 e 833m. • Conclusão da execução dos canais das ombreiras direita e esquerda. • Conclusão dos canais de drenagem em pedra argamassada. • Conclusão da proteção do prolongamento do colchão drenante. • Início do envelopamento do Eixo 1. Dique Sela Tulipa • Continuação da execução do coroamento até a elevação EL 906. • Continuação da instalação de instrumentos. Dique Selinha • Conclusão da instalação de instrumentos. • Conclusão do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 850. • Início do preenchimento a montante da seção AA até a elevação EL 852. • Conclusão do preenchimento a montante da barreira 3 entre as elevações EL 839 e 845. • Início do preenchimento a montante da barreira 3 entre as elevações EL 845 e 849. Regrade Etapa 1D • Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar. **REGRADE ETAPAS 2 E 3** Baia 3 (Etapa 3) • Continuação do preenchimento dos lagos 4A e 4B.	**DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA** **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. **Bacia do Chico** • Retomada da *Punch List* das obras de drenagem.

8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 1º Trimestre de 2024 no Relatório Anterior x Realizada

8.5.1 Cava do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 37: 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.

Tabela 38: Avaliação das Demais Atividades Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
Bacia do Chico		
Manutenção das Obras do plano de chuvas 2023/2024.	Concluídas	Conforme planejado.
Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril		
SE071 - TCLD 11CV027 / 11CV027 - REC/TAC 11CV26 / 11CV27 / SER / SE-27		
Continuação da *Punch List.*	Concluído	Conforme planejado.
GERAL		
Continuação dos serviços de programação parametrização, integração e certificação.	Concluído	Conforme planejado.
Continuação do comissionamento / operação assistida.	Concluído	Conforme planejado.

8.5.2 Barragem do Germano

Tabela 39: 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		
Sem atividades previstas na estrutura de concreto dos pisos e paredes do canal e drenagens superficiais durante o período chuvoso 23/24.	Em andamento	Obras do canal foram retomadas no final do período chuvoso 23/24 conforme praticabilidade.
Bacia Final		
Sem atividades previstas para as obras de reforço dos taludes onde será implantada a bacia final do canal.	Em andamento	Obras do canal foram retomadas no final do período chuvoso 23/24 conforme praticabilidade.
DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2		
Preenchimento Eixo 1		
Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
Continuação da instalação de instrumentos de monitoramento.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
Continuação do preenchimento entre as elevações 825 e 830.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação do prolongamento e proteção do colchão drenante.	Em andamento	Conforme planejado.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Execução dos canais de drenagem em pedra argamassada.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
Continuação da execução dos canais das ombreiras direita e esquerda.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
Dique Sela Tulipa		
Continuação do contrapilhamento até a elevação 906.	Em andamento	Conforme planejado.
Dique Selinha		
Continuação do preenchimento a montante da seção AA.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação do preenchimento a montante da barreira 3.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação da instalação dos instrumentos.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
***Regrade* Etapa 1D**		
Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar.	Em andamento	Conforme planejado.
REGRADE ETAPAS 2 E 3		
Pátio de Pilhas (Etapa 2)		
Continuação da terraplenagem.	Concluída	Conforme planejado.
Continuação da execução das drenagens superficiais.	Concluída	Conforme planejado.
Baia 3 (Etapa 3)		
Continuação do preenchimento dos lagos 4A e 4B.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade.
Sela Tulipa (Etapa 2)		
Conclusão da execução dos canais secundários.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade e concluída.
Conclusão da execução da implantação do canal de aproximação.	Atividade não prevista	Atividades retomada conforme praticabilidade e concluída.
Dique Auxiliar (Etapa 3)		
Sem atividades previstas para o período	Atividade não prevista	Conforme planejado.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

8.6 Principais Quantidades Descaracterização dos Pacotes em Andamento

8.6.1 Barragem do Germano

Gráfico 1: Canal Principal - Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas

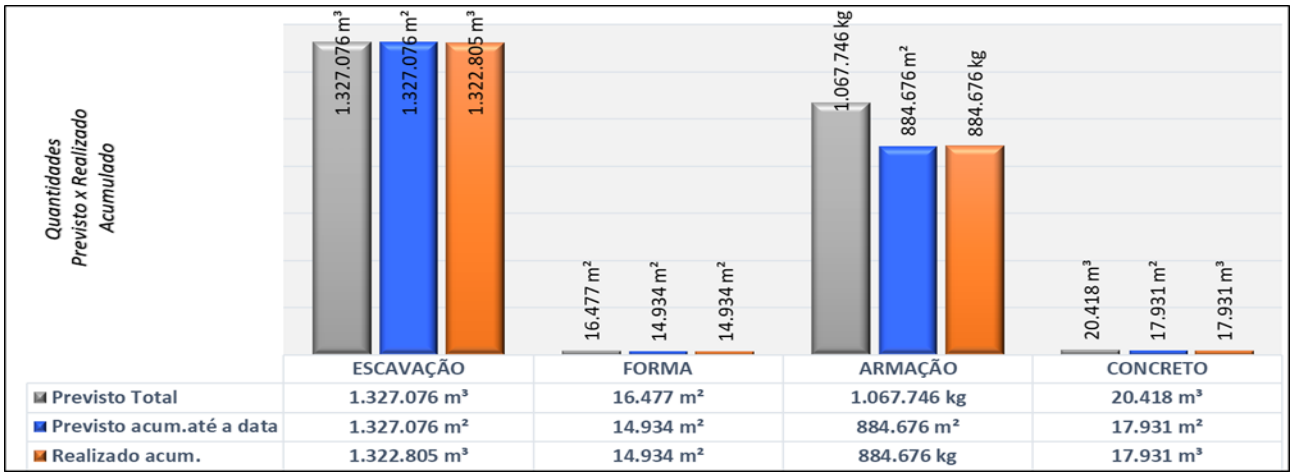


Gráfico 2: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas

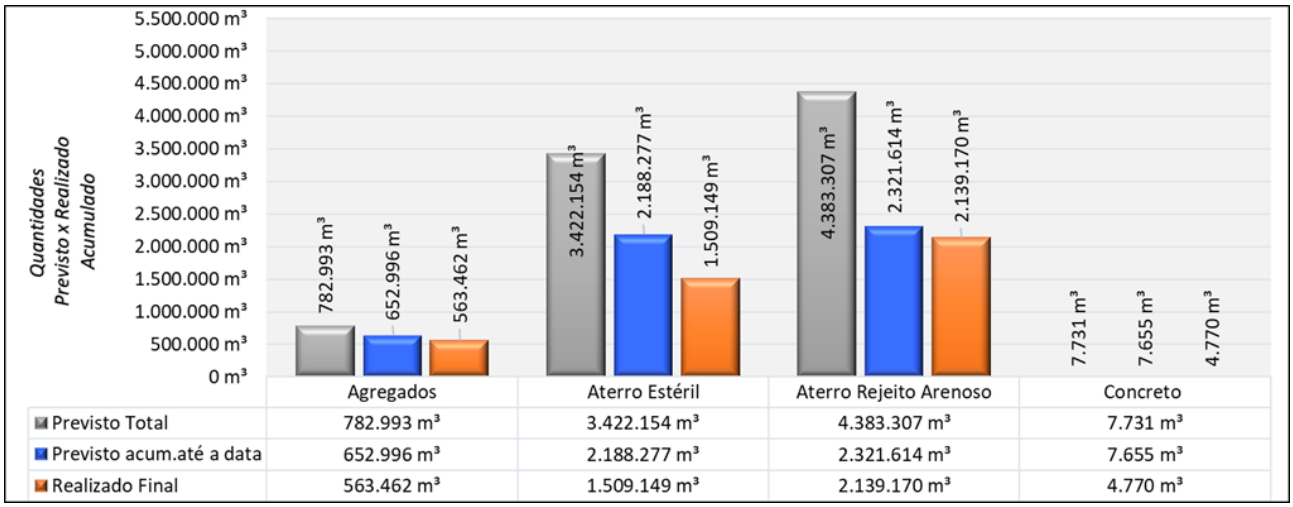
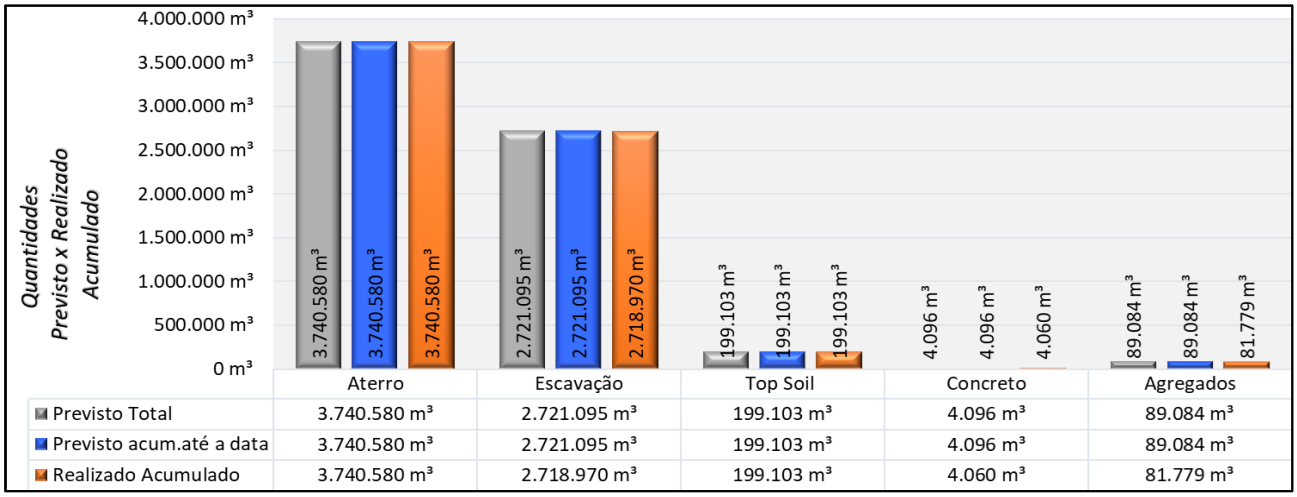


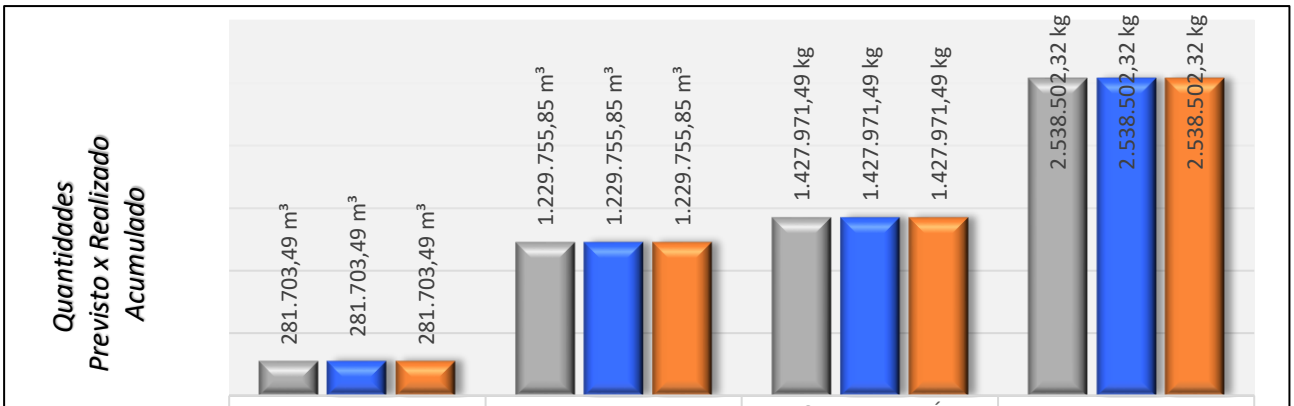
Gráfico 3: Regrade Etapas 2 e 3 – Quant. Prev. x Real. Acumuladas



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

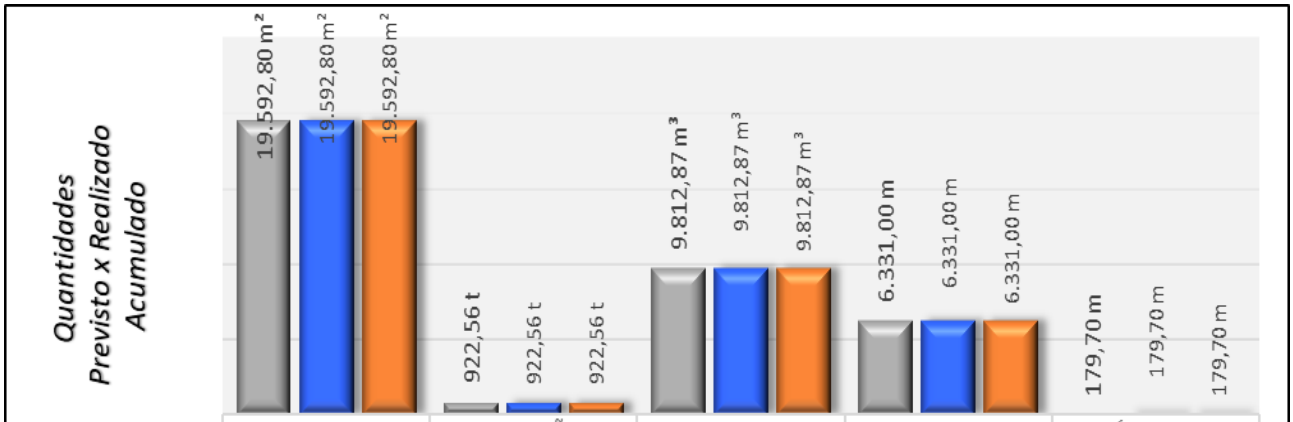
8.6.2 Cava do Germano

Gráfico 4: Movimentação de Terra e Est. Metálicas - Quant. Prev. x Real. Acumuladas – Obras Concluídas



	ESCAVAÇÃO	ATERRO	EST. MET. - PRÉ-MONTAGEM	EST. MET. - MONTAGEM
Total	281.703,49 m³	1.229.755,85 m³	1.427.971,49 kg	2.538.502,32 kg
Previsto acum.	281.703,49 m³	1.229.755,85 m³	1.427.971,49 kg	2.538.502,32 kg
Realizado acum.	281.703,49 m³	1.229.755,85 m³	1.427.971,49 kg	2.538.502,32 kg

Gráfico 5: Obras Civis – Quant. Prev. x Real Acumuladas – Obras Concluídas



	FORMAS	ARMAÇÃO	CONCRETO	ESTAQUEAMENTO	TÚNEL BALA
Total	19.592,80 m²	922,56 t	9.812,87 m³	6.331,00 m	179,70 m
Previsto acum.	19.592,80 m²	922,56 t	9.812,87 m³	6.331,00 m	179,70 m
Realizado acum.	19.592,80 m²	922,56 t	9.812,87 m³	6.331,00 m	179,70 m

8.7 Histogramas das Obras em Andamento

8.7.1 Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1

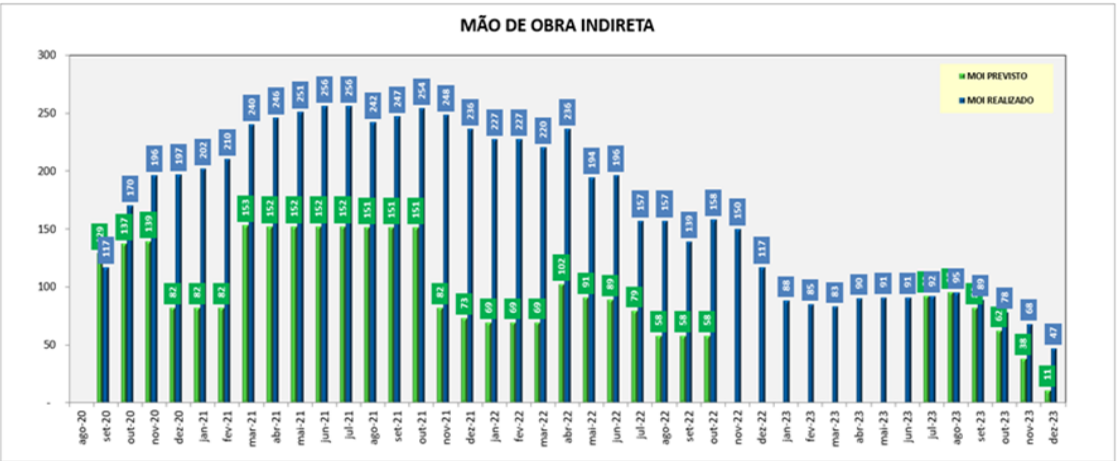
Contrato 4300000106 - Consórcio MRF (concluído)

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Mão de Obra Indireta

Gráfico 6: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)



Mão de Obra Direta

Gráfico 7: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)

Equipamentos

Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

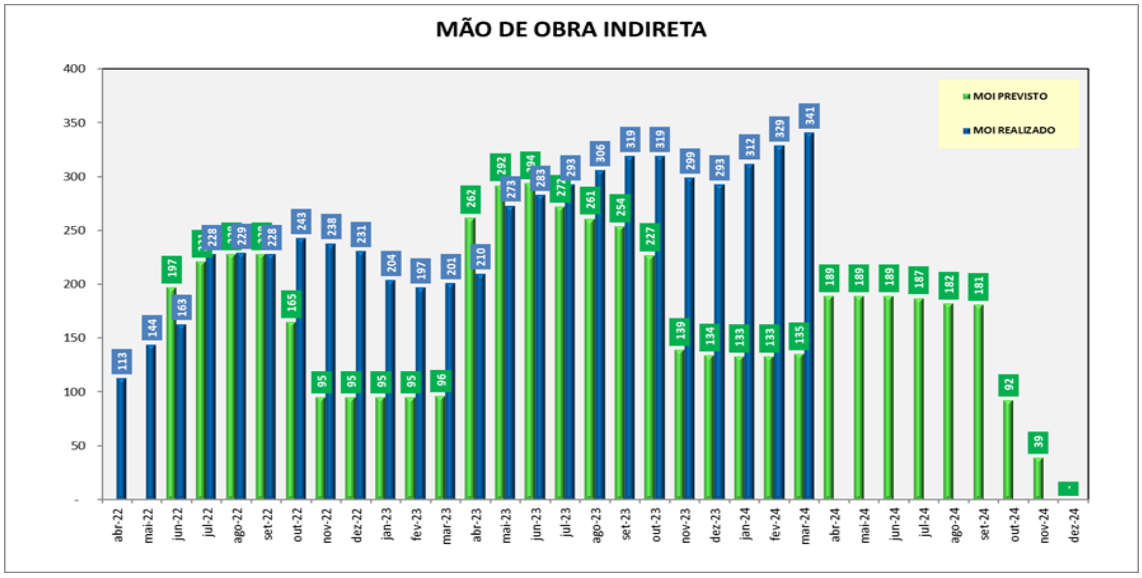
8.7.2 Barragem do Germano – Descaracterização Dique SelaTulipa e Dique Selinha

Contrato 4300000595 - Consórcio MRF (em andamento)

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

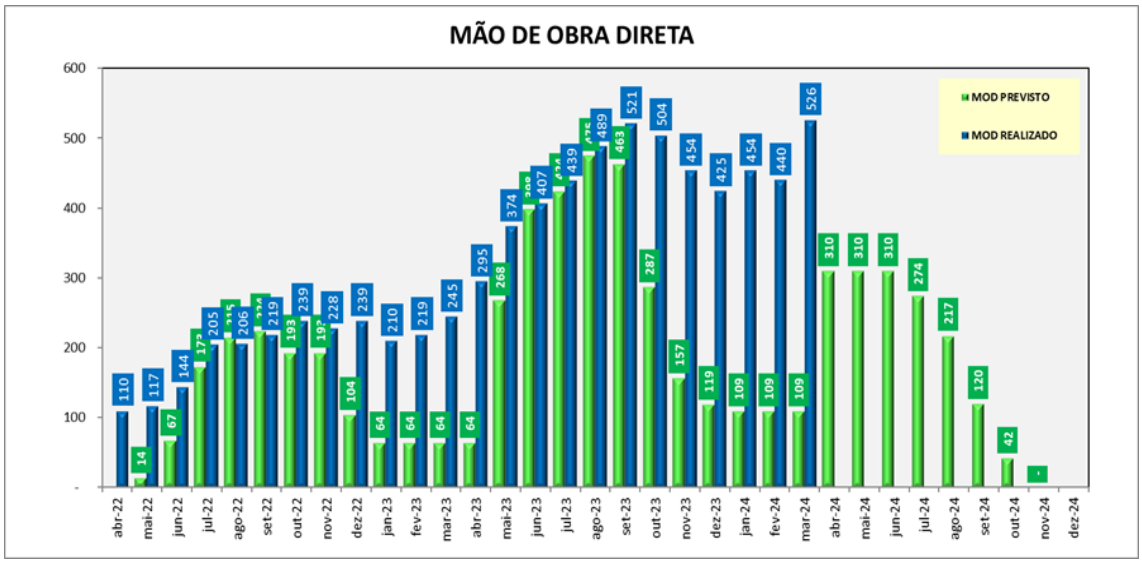
Mão de Obra Indireta

Gráfico 9: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)



Mão de Obra Direta

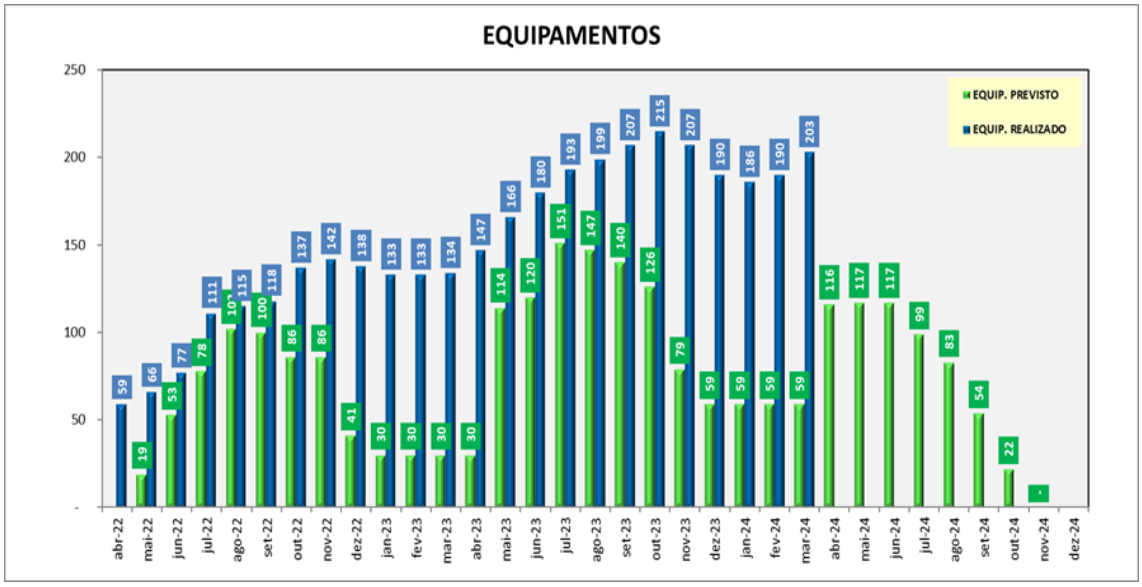
Gráfico 10: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Equipamentos Principais

Gráfico 11: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)



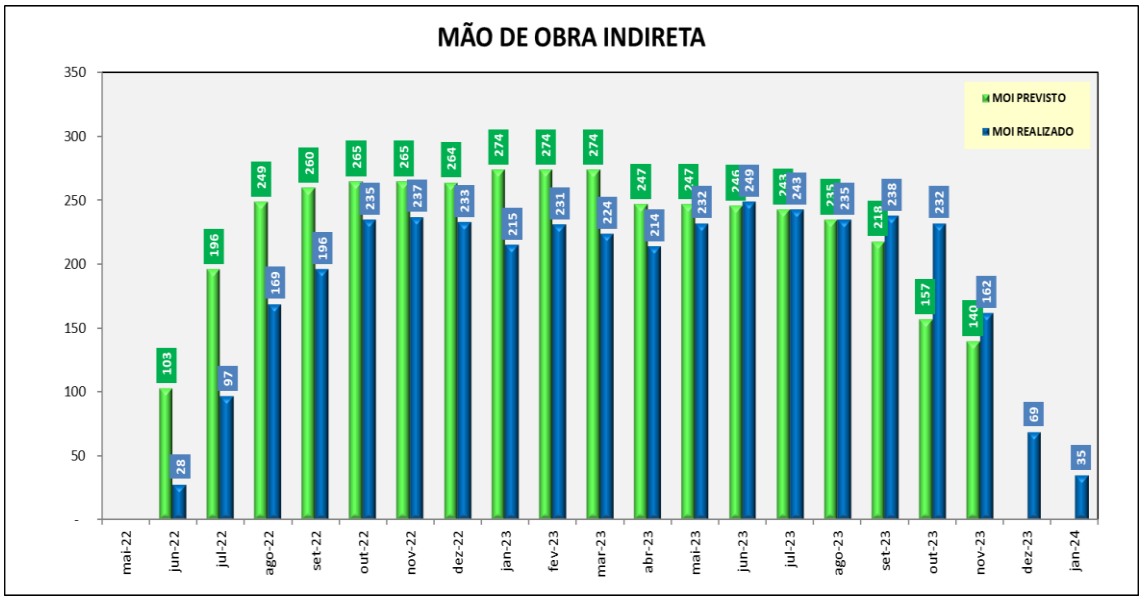
8.7.3 Barragem e Cava do Germano – *Regrade* Etapa 2/3

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE (concluído)

Regrade Etapas 2/3 da Barragem e da Cava

Mão de Obra Indireta

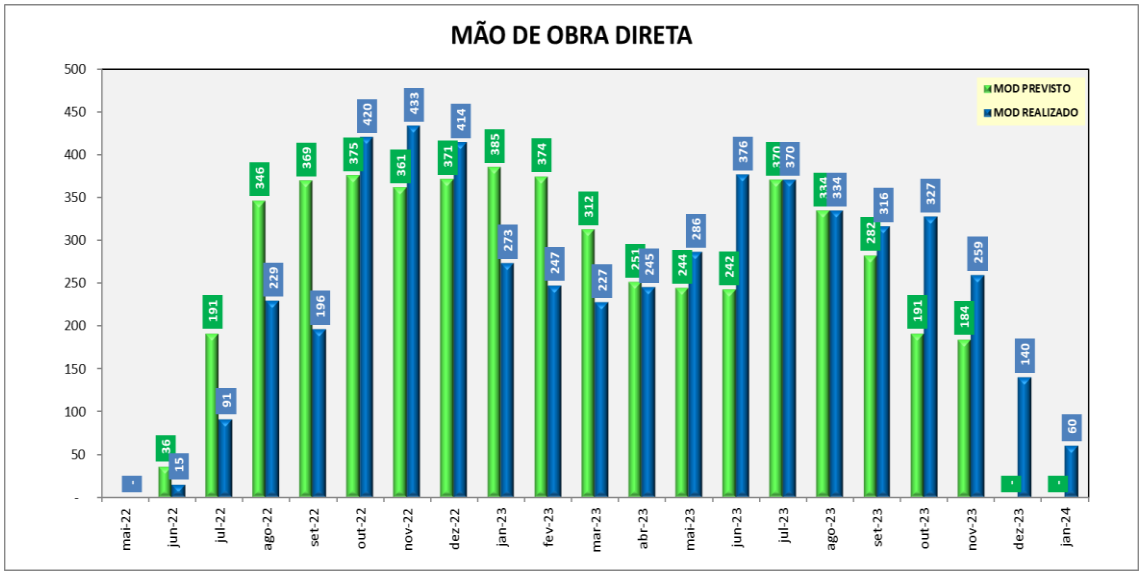
Gráfico 12: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

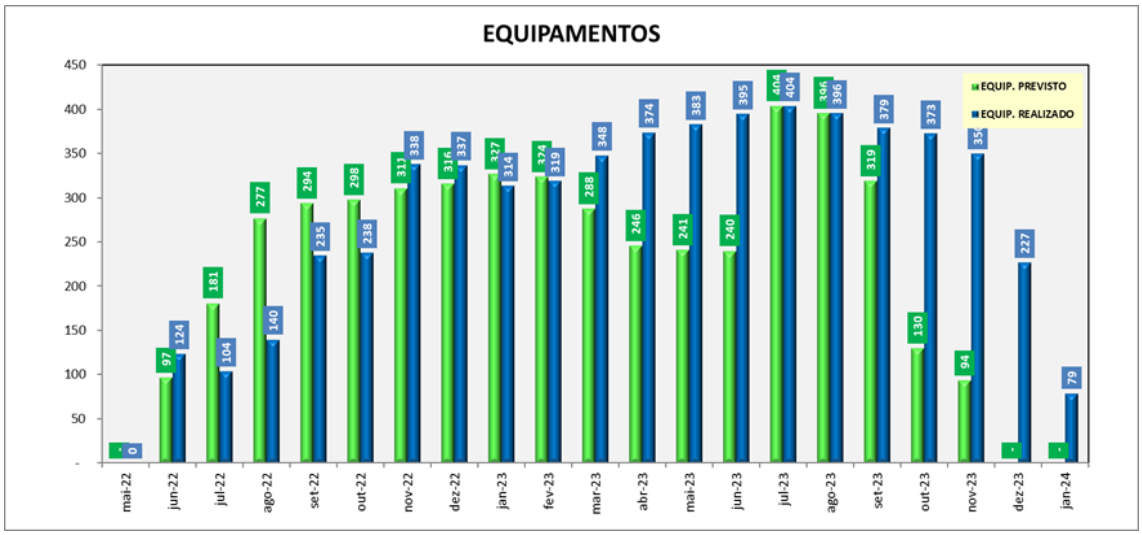
Mão de Obra Direta

Gráfico 13: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



Equipamentos Principais

Gráfico 14: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



8.7.4 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

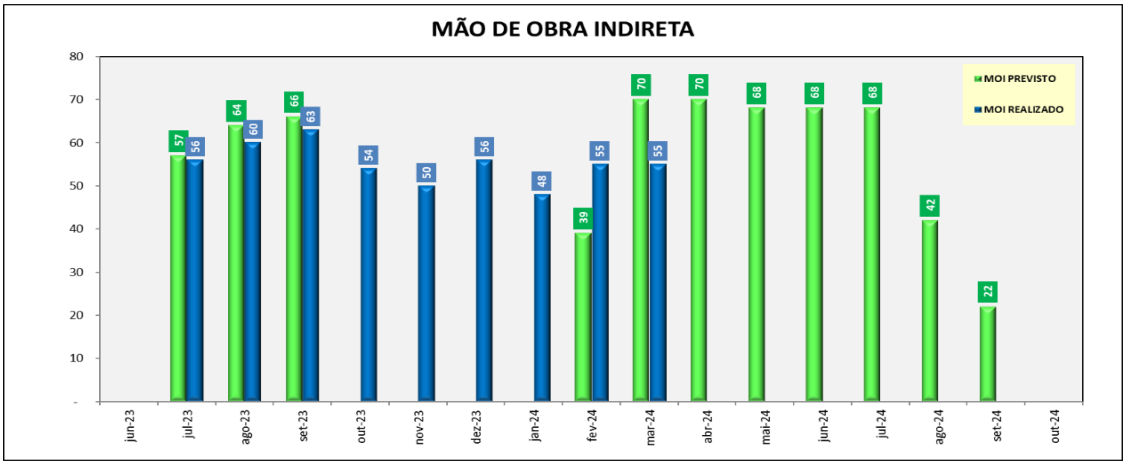
Contrato 4300000868 – Progeo Engenharia (em andamento)

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

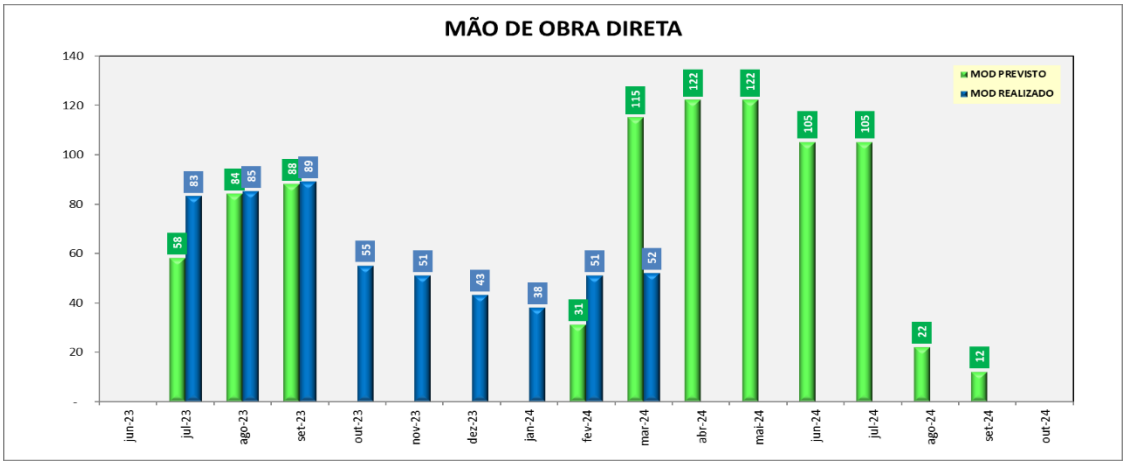
Mão de Obra Indireta

Gráfico 15: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000868 - PROGEO)



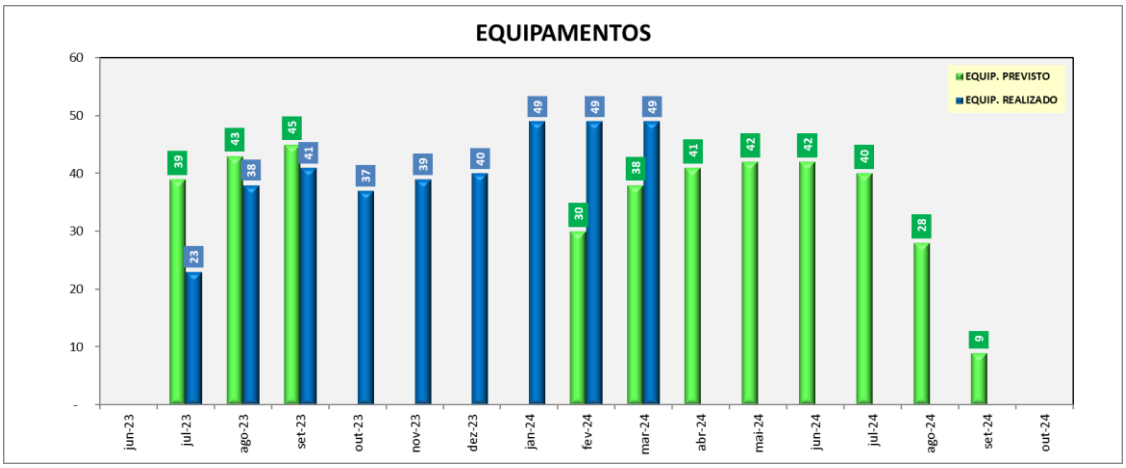
Mão de Obra Direta

Gráfico 16: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000868 - PROGEO)



Equipamentos Principais

Gráfico 17: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 - PROGEO)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

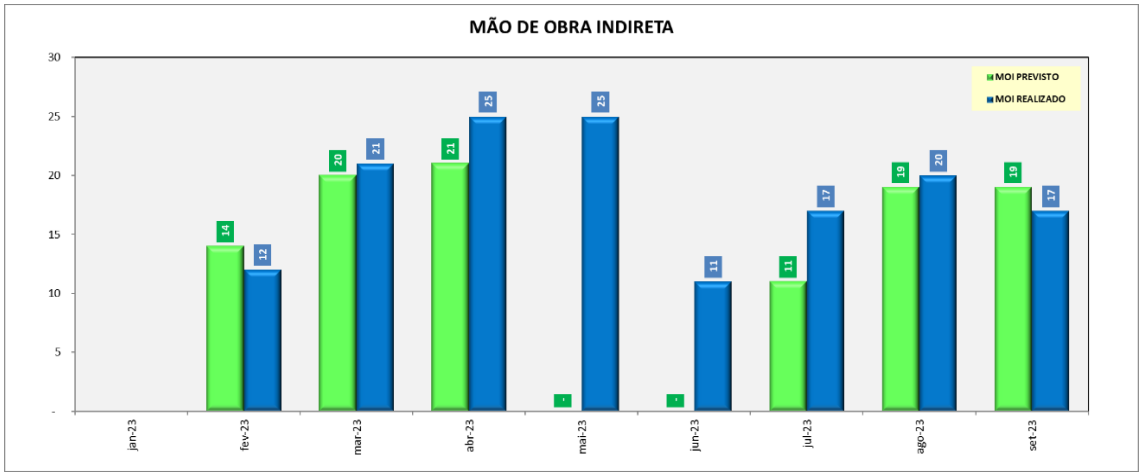
8.7.5 Cava do Germano – Descaracterização da Cava

Contrato 4300000630 - 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

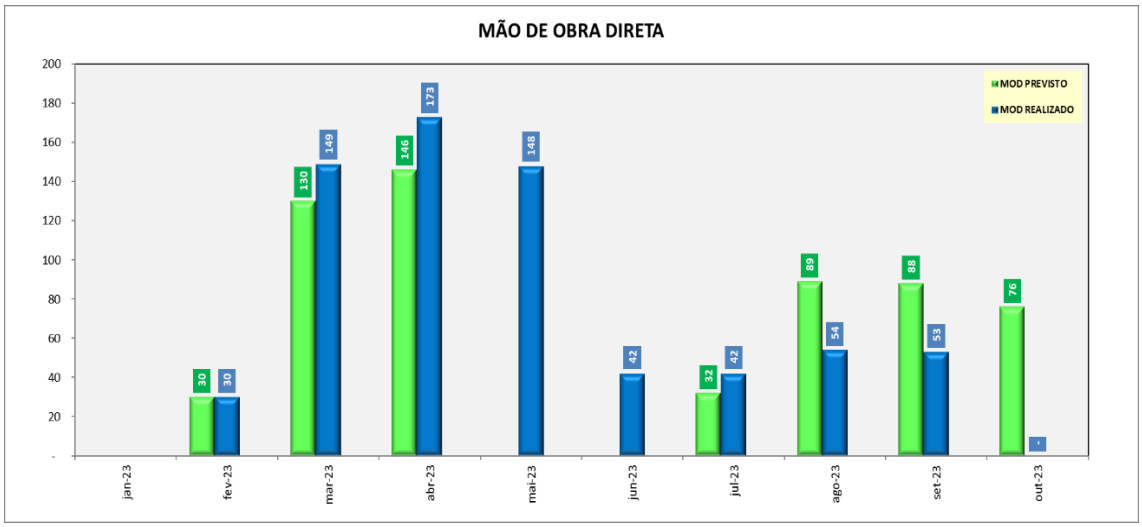
Mão de Obra Indireta

Gráfico 18: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



Mão de Obra Direta

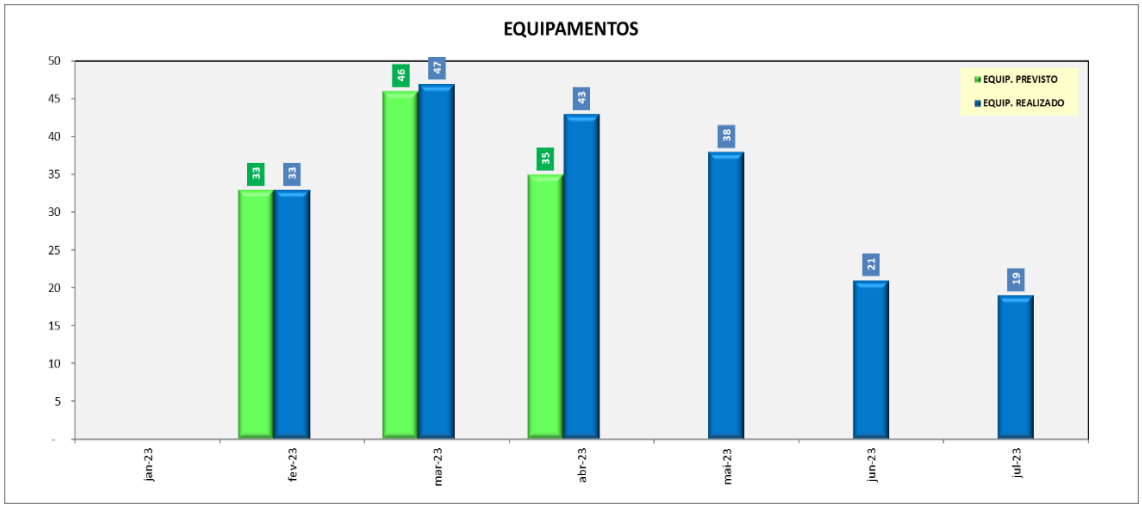
Gráfico 19: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Equipamentos Principais

Gráfico 20: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)



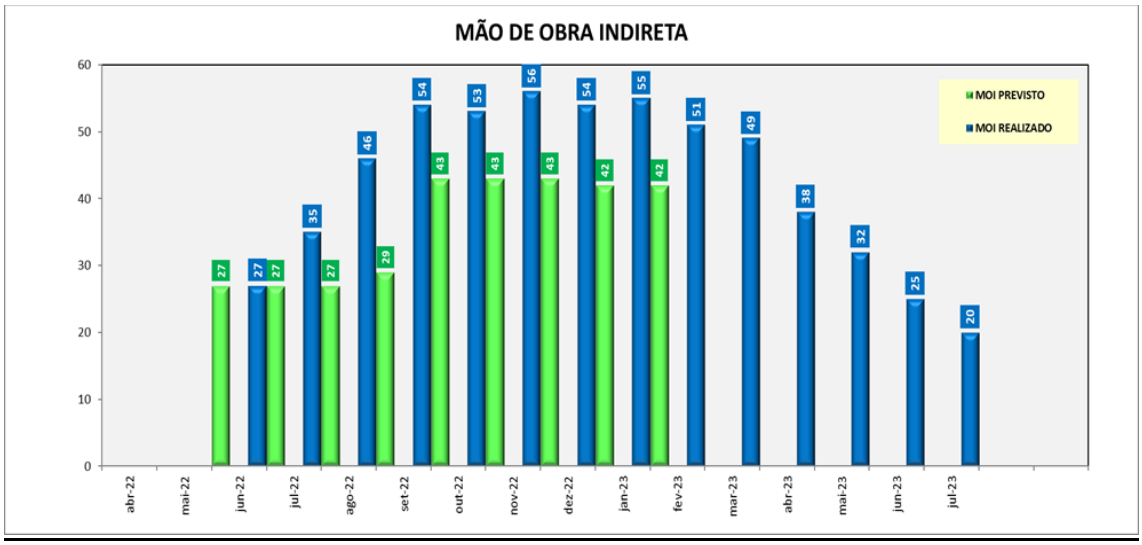
8.7.6 Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027

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

Mão de Obra Indireta

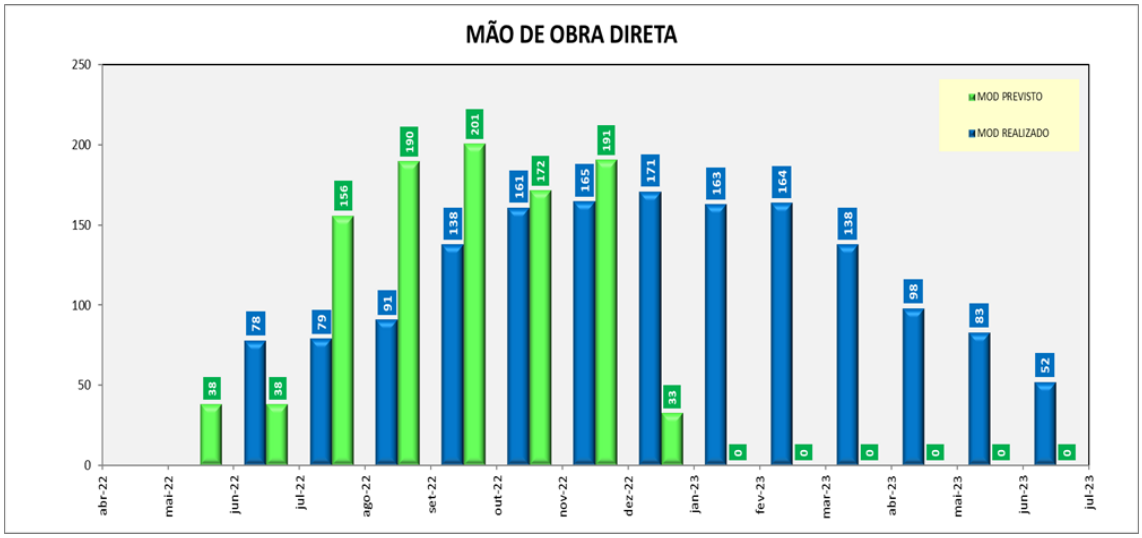
Gráfico 21: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

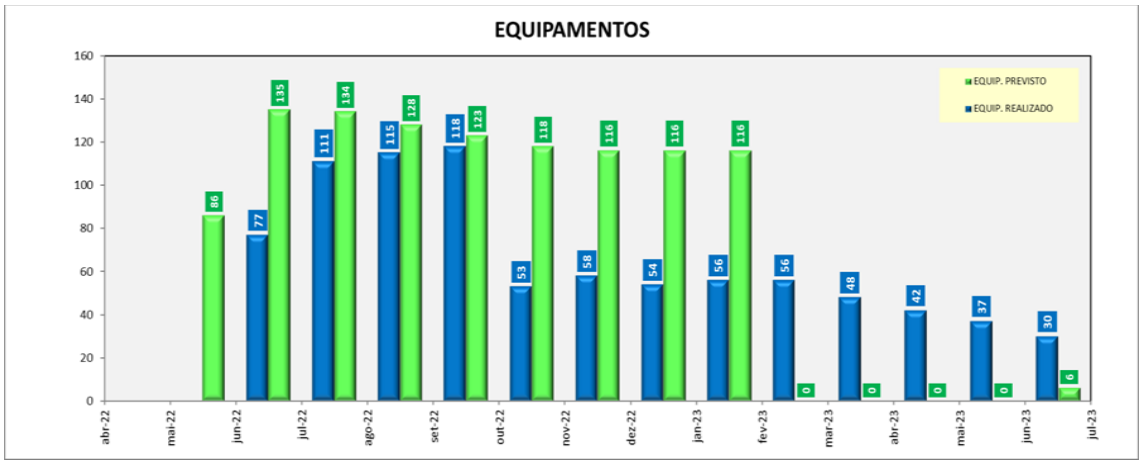
Mão de Obra Direta

Gráfico 22: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)



Equipamentos Principais

Gráfico 23: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)



8.7.7 Cava do Germano – Bacia do Chico

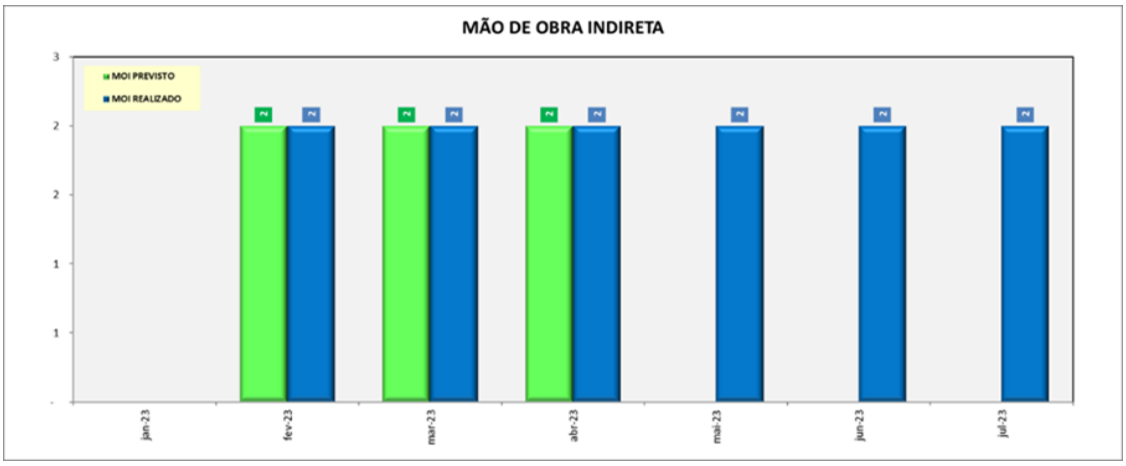
Contrato 4300000595 - Consorcio MRF (serviços concluídos)

Execução das obras de terraplenagem e canal de transposição da bacia

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

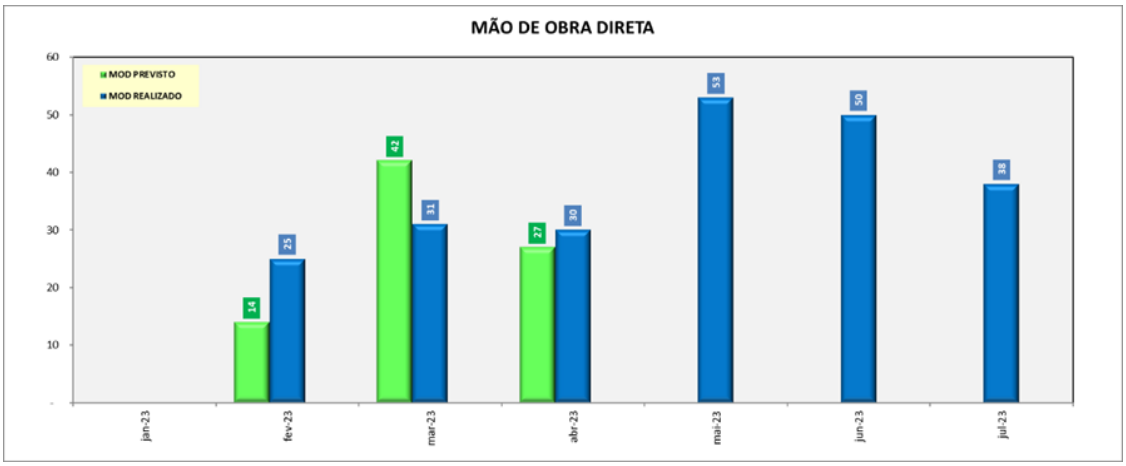
Mão de Obra Indireta

Gráfico 24: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF)



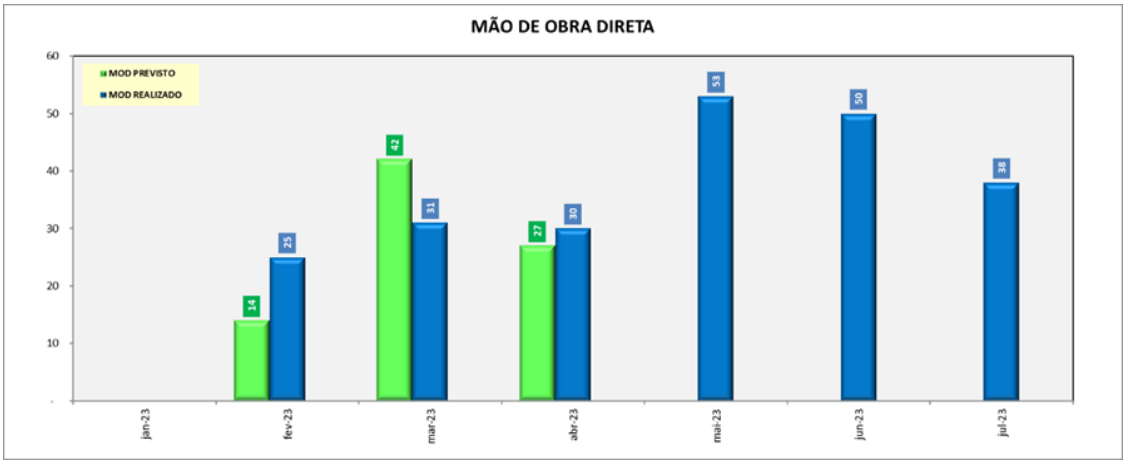
Mão de Obra Direta

Gráfico 25: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 26: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF Finalizado)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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. Após o período chuvoso 2023–2024, o saldo de serviços da Punch List será executado por empresa a ser contratada.

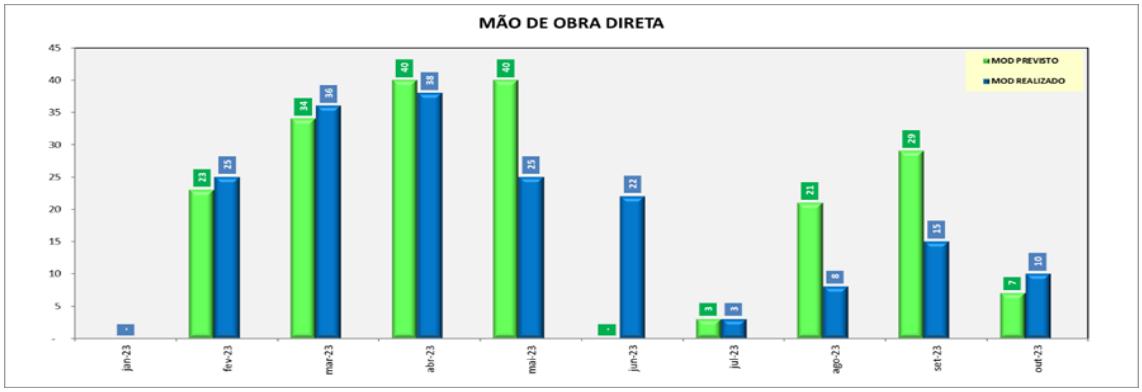
8.7.8 Cava do Germano – TCLD 11CV027

Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia (concluído)

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

Mão de Obra Direta

Gráfico 27: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia Finalizado)



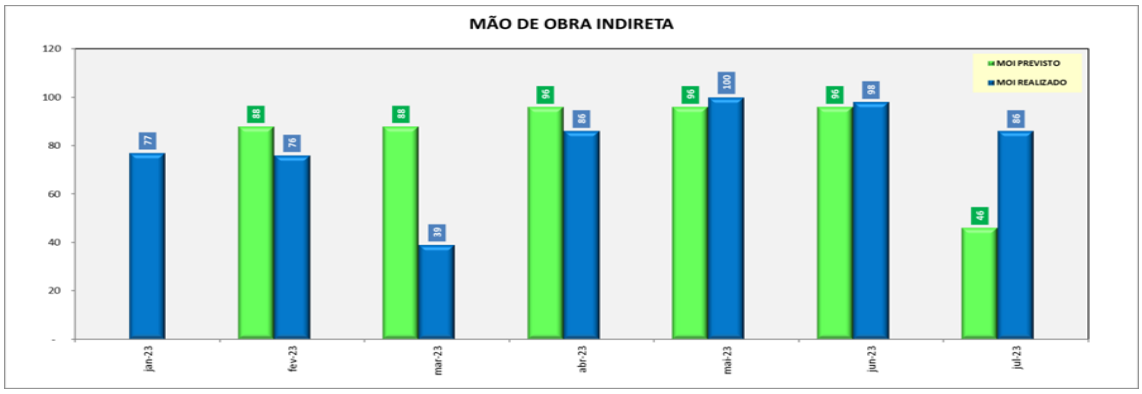
8.7.9 Barragem e Cava do Germano – Sistema de Manuseio de Estéril e Rejeitos Arenosos

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

Mão de Obra Indireta

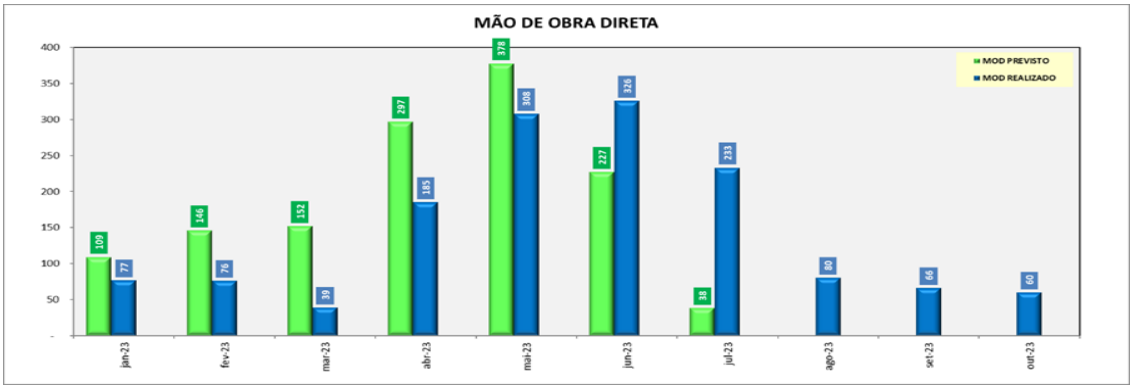
Gráfico 28: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

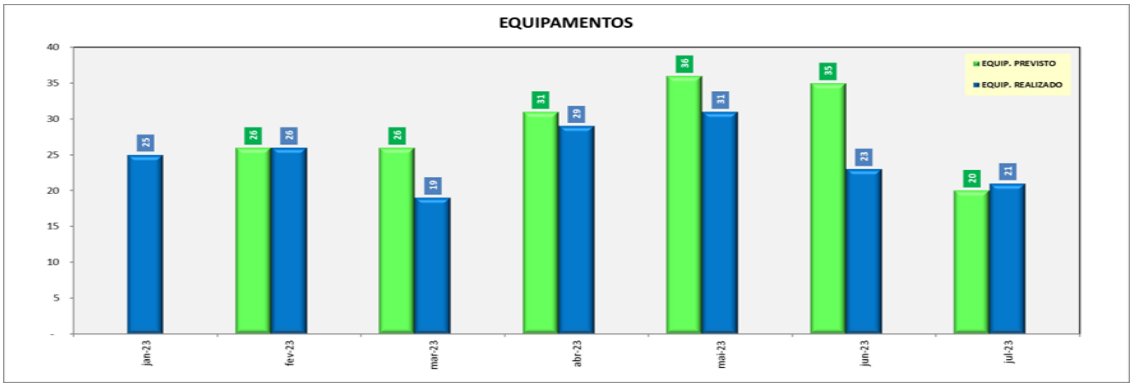
Mão de Obra Direta

Gráfico 29: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)



Equipamentos Principais

Gráfico 30: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)



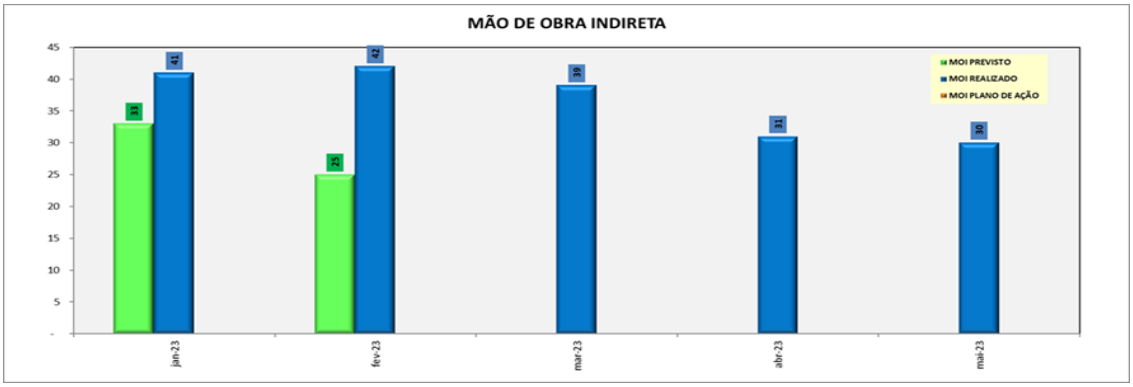
8.7.10 Cava do Germano – Contenções dos Transportadores

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

Mão de Obra Indireta

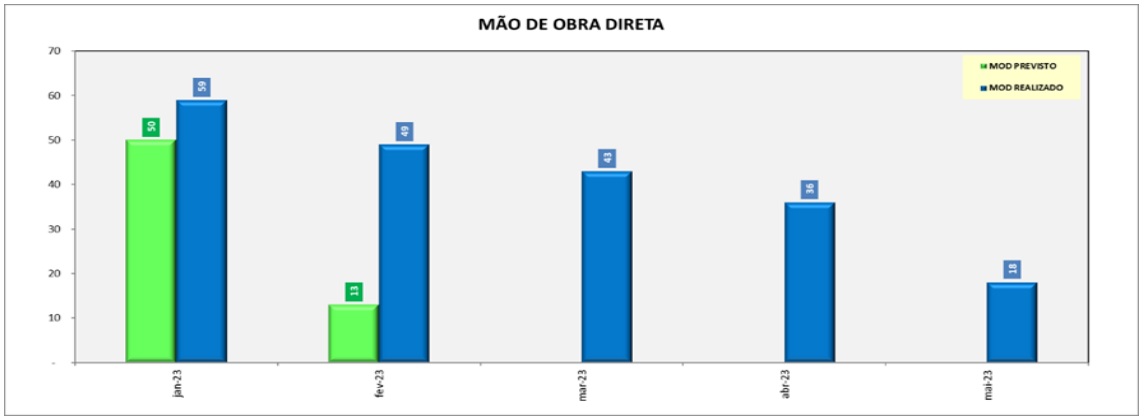
Gráfico 31: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia - Finalizada)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

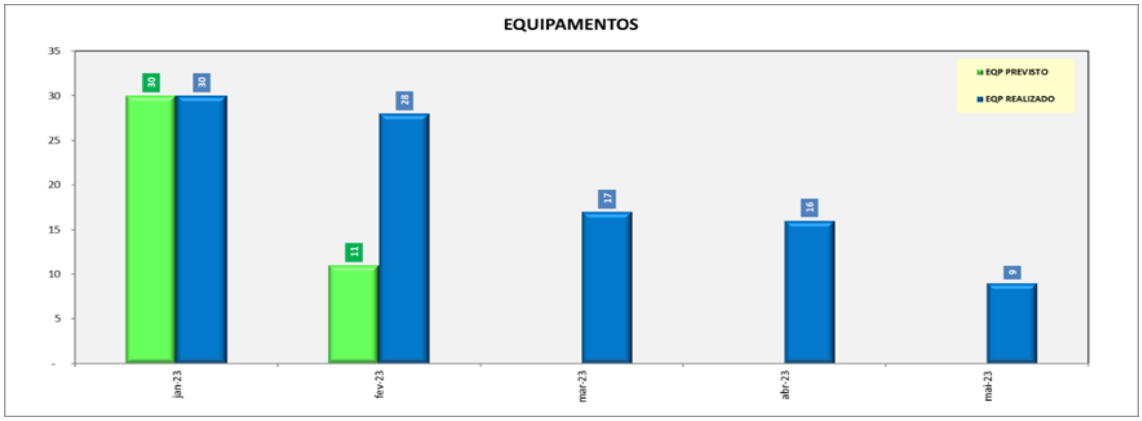
Mão de Obra Direta

Gráfico 32: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia Finalizado)



Equipamentos Principais

Gráfico 33: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia Finalizado)



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 Cava do Germano

As análises de desvios e planos de ação dos pacotes de Suprimentos da Cava do Germano não são mais aplicáveis, pois as obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023.

9.1.2 Barragem do Germano

A tabela 40 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Suprimentos da Barragem do Germano que constam na Tabela 34: Avanços Previsto, Realizado e Acumulado No Período do Programa Descaracterização – item 7.3 do presente relatório.

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

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES D0 SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO LC	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
MATERIAL - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA TULIPA	-1,615%	12/02/2025	12/02/2025	. O desvio no fornecimento de agregados é decorrente dos impactos ocorridos nas frentes de serviços do Vale do Fundão (jusante de Sela Tulipa, Selinha e montante do Eixo 1).	. 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. . Ampliação do horário para recebimento dos materiais.
Total Suprimentos Barragem >>>>	-1,615%				

9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: • Continuação do fornecimento para retomada das obras dos ramais principal e secundários de Selinha. • Continuação do fornecimento para as obras de contrapilhamento do Dique Sela Tulipa. • Continuação do fornecimento para a execução das obras dos canais superficiais e de aproximação do *Regrade.*	• **Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).**

9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
Agregados: • Continuação do fornecimento para as obras dos ramais principal e secundários de Selinha. • Continuação do fornecimento para as obras de contrapilhamento do Dique Sela Tulipa. • Continuação do fornecimento para retomada das obras do Eixo 1 para o prolongamento do colchão drenante. • Continuação do fornecimento para a execução das obras dos canais superficiais e de aproximação do *Regrade.*	• **Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).**

9.4 Principais Materiais – Fornecimento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 41: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados

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

Tabela 42: 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%**

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Tabela 43: 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	%	OBSERVAÇÃO
PEDRA DE MÃO	Concluído	406.209	406.209	0	100,0%	253.881	253.881	0	100,0%	
ENROCAMENTO D500mm	Concluído	3.594	3.594	0	100,0%	2.246	2.246	0	100,0%	
ENROCAMENTO D50	Concluído	2.199	2.199	0	100,0%	1.374	1.374	0	100,0%	
ENROCAMENTO E1	Concluído	146.034	146.034	0	100,0%	91.271	91.271	0	100,0%	
BLOCO D50	Concluído	1.777	1.777	0	100,0%	1.110	1.110	0	100,0%	
MATACO	Concluído	4.600	4.600	0	100,0%	2.875	2.875	0	100,0%	
BRITA	Concluído	5.709	5.709	0	100,0%	3.910	3.910	0	100,0%	
BRITA 2	Concluído	135	135	0	100,0%	93	93	0	100,0%	
BRITA T2	Concluído	223.333	223.333	0	100,0%	152.968	152.968	0	100,0%	
BICA CORRIDA	Concluído	69.786	69.786	0	100,0%	44.085	44.085	0	100,0%	
AREIA	Concluído	238.446	238.446	0	100,0%	186.286	186.286	0	100,0%	
		1.101.822	**1.101.822**	**0**	**100,0%**	**740.099**	**740.099**	**0**	**100,0%**	

Tabela 44: 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	%	OBSERVAÇÃO
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%**	

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 gerado 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

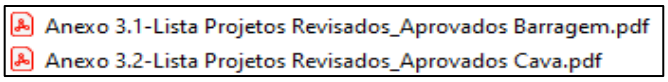
A Samarco mantém o Apoio Técnico de Obra (ATO), vinculado diretamente à Engenharia durante todo o período de execução das obras, em todas as frentes e etapas construtivas para cada disciplina (Civil, Elétrica, Geotecnia, Instrumentação, Mecânica, entre outras), de forma adequada à necessidade de atendimento 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 82: Anexo III - Engenharia



10.4 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia

10.4.1 Cava do Germano

As análises e ações em questão não são mais aplicáveis à Cava do Germano, pois as obras de descaracterização foram concluídas em junho de 2023.

10.4.2 Barragem do Germano

A tabela 45 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Engenharia da Barragem do Germano que constam na Tabela 33: Avanços Previsto, Realizado e Acumulado No Período do Programa Descaracterização – item 7.3 do presente relatório.

Tabela 45: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DA ENGENHARIA					
PACOTE	PESO DESVIO LC	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
GERAL, DESIGN REVIEW DA DESCARACTERIZAÇÃO E OUTROS	0,820%	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 >>>>	0,820%				

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
• Acompanhamento **AECOM** e **ITRB**; • *As-Built* da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24; • Acompanhamento Técnico de Obras (**ATO**): ➢ *Regrade;* ➢ Canal de Drenagem Principal; ➢ Dique Sela Tulipa; ➢ Dique Selinha; ➢ Eixo 1 – Etapa 2.	• Acompanhamento do monitoramento ativo. • As-built da descaracterização da Cava do Germano.

10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/03/24 a 20/06/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
• Acompanhamento **AECOM** e **ITRB**; • *As-Built* da descaracterização da Barragem – BVP; • Acompanhamento das obras do período chuvoso 23/24; • Acompanhamento Técnico de Obras (**ATO**): ➢ *Regrade;* ➢ Canal de Drenagem Principal; ➢ Dique Sela Tulipa; ➢ Dique Selinha; ➢ Eixo 1 – Etapa 2.	• Acompanhamento do monitoramento ativo.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

11.1 Objetivo do Capítulo

Atender integralmente ao item 1.3 – Obras de Descaracterização – Subitem XII do Termo de Referência – TR 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.*

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11.4.2 Regras de Respeito à Vida

A figura 83 ilustra as regras de segurança obrigatórias da Samarco.

Figura 83: 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.

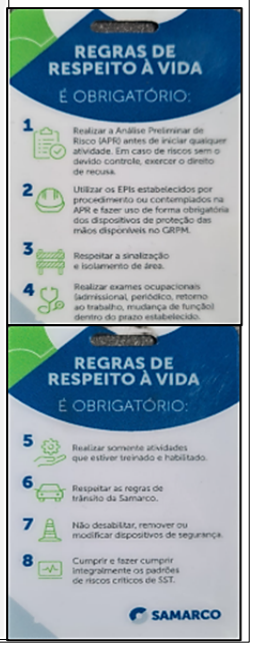
Estar devidamente treinado e habilitado para realização das atividades inerentes ao trabalho.

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 *****



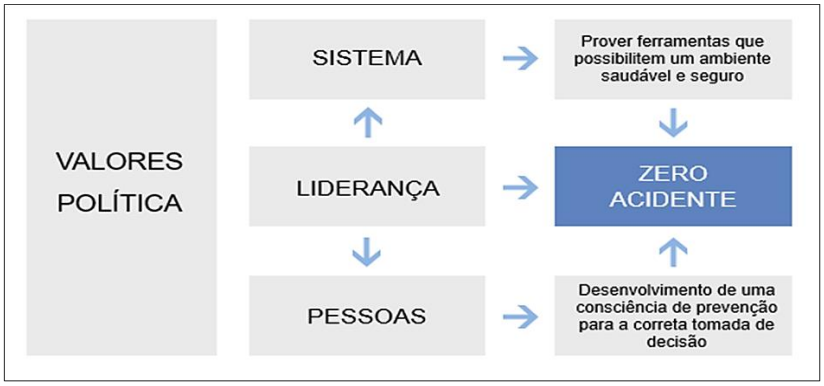
Com base nestas regras, todos os esforços para o cumprimento da política e das diretrizes de segurança nos projetos não se esgotarão, tanto para os funcionários quanto para os prestadores de serviços, independentemente da complexidade da estrutura ou do tipo de serviço a ser realizado.

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 84 apresenta o fluxograma da filosofia de atuação de SST na Samarco.

Figura 84: Filosofia de Atuação de SST na Samarco



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

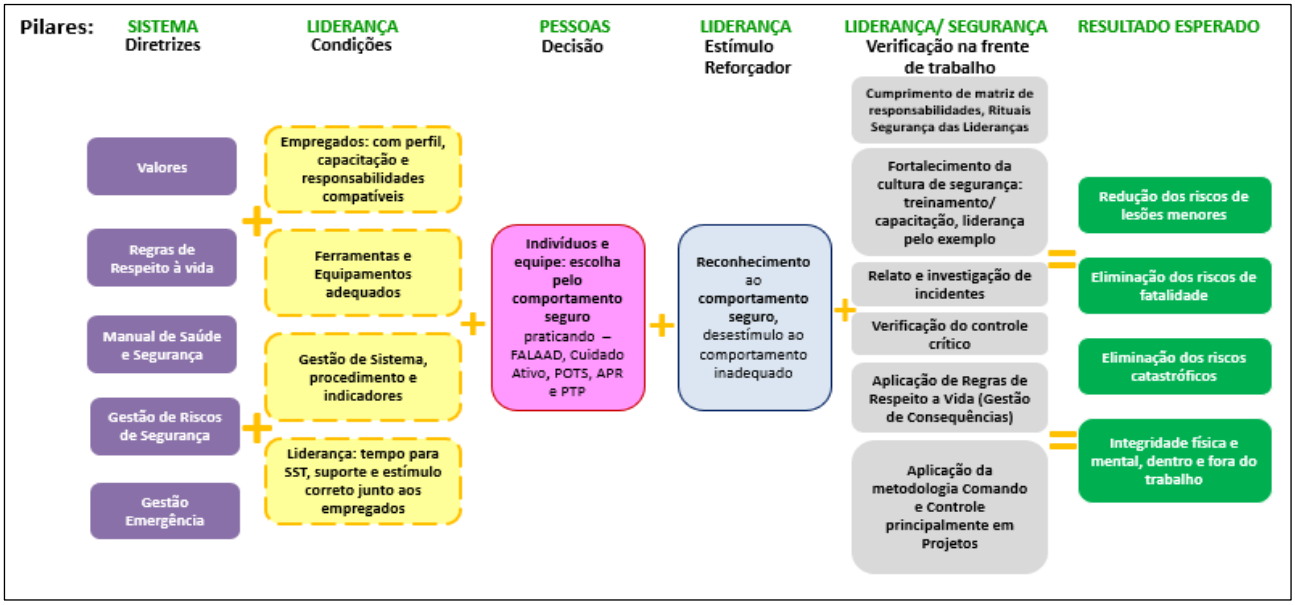
Sistema

- Avaliação dos impactos em processos, *layout*, equipamentos, entre outros, estabelecendo ações preventivas e corretivas para a mitigação dos riscos identificados, desde a fase de definição do projeto, elaboração dos desenhos até a construção, comissionamento e operação;
- Elaboração de manual 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 85 apresenta o resumo das diretrizes de segurança da Samarco, incluindo os resultados esperados.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 85: 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.

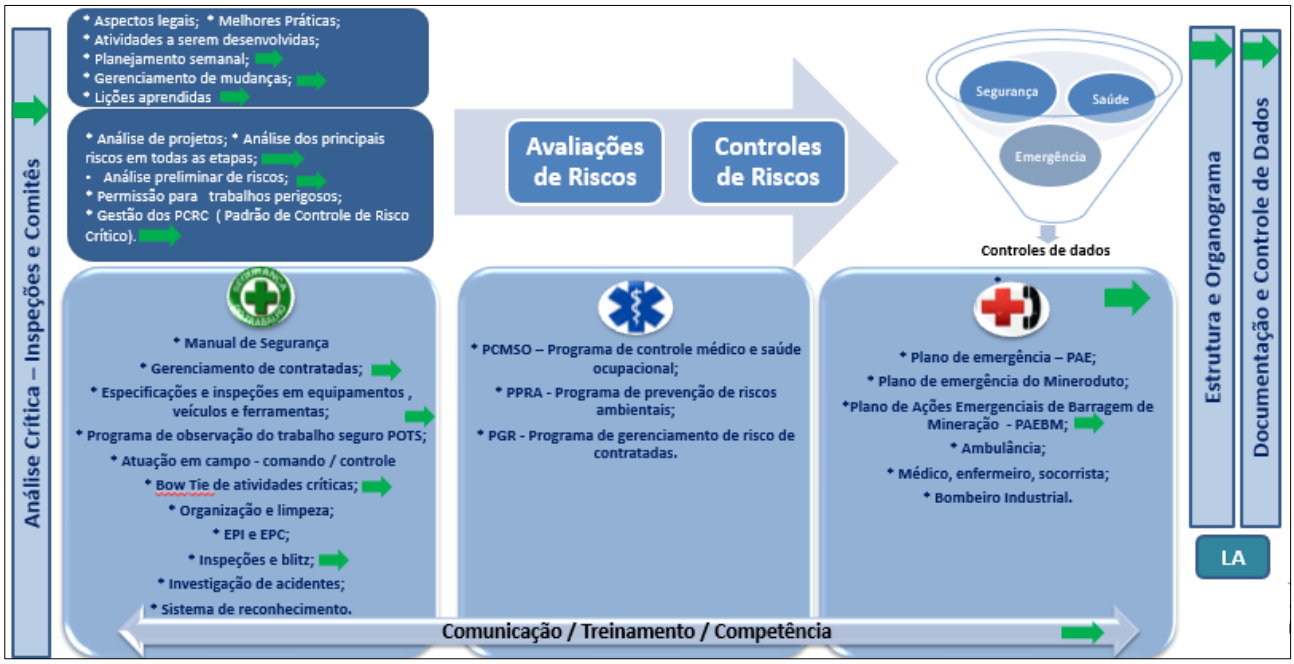
O sistema para gerenciamento dos aspectos de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) é consistente com a política, os valores e os objetivos da Samarco, e está baseado nos requisitos da OHSAS 18000 e em padrões de SST da BHP e da VALE.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

Figura 86: SST – 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 n° 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 Industria 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

manutenção, através da comparação com padrões de Engenharia para identificação e controle de riscos para construção, operações e manutenção.

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

11.6.1.3 Fase de Execução

Para os projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano foi realizada a Análise Preliminar de Perigos, 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, integrante da 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;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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.

Todos os PCRCs estão disponíveis no Anexo 6.3 – PCRC – Padrão de Controle de Risco Crítico, integrante da 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 87 a 91 a seguir apresentam exemplos dos controles de segurança dos principais PCRCs nas obras de Descaracterização na Samarco.

Figura 87: PCRC 01 – Veículos Rodoviários

Figura 88: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 89: PCRC 04 – Controle de Solo

Figura 90: PCRC 09 – Trabalho em Altura

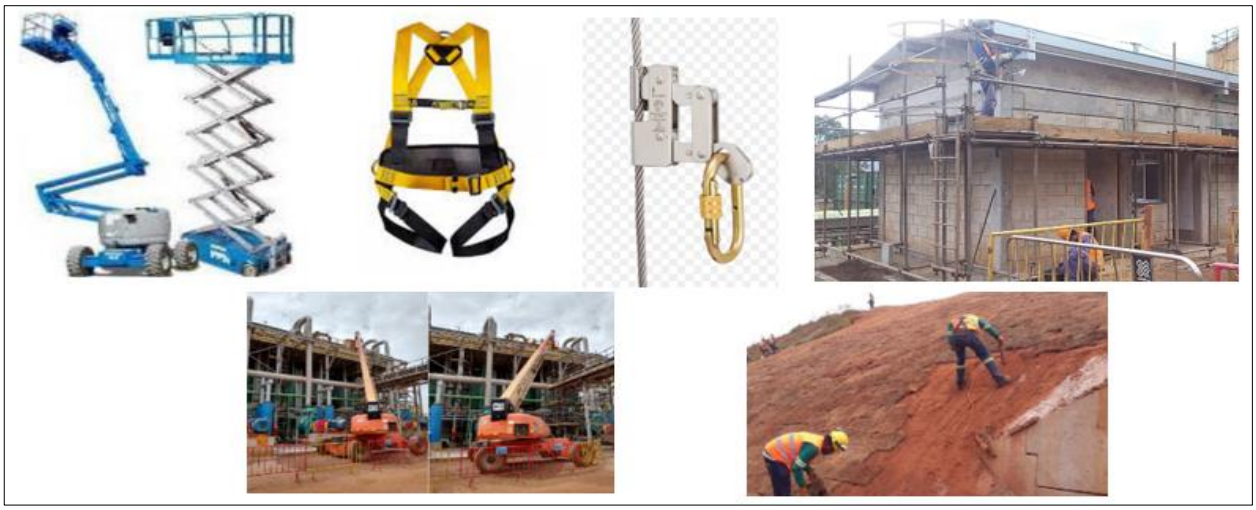


Figura 91: PCRC 10 – Içamento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 46.

Tabela 46: 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 especificas das Lideranças para a fase de execução do Projeto foi elaborada conforme apresentado na tabela 47.

Tabela 47: 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 Coorporativo, 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Organograma de Gestão da Descaracterização

Figura 92: Organograma da Equipe de Gestão da Cava

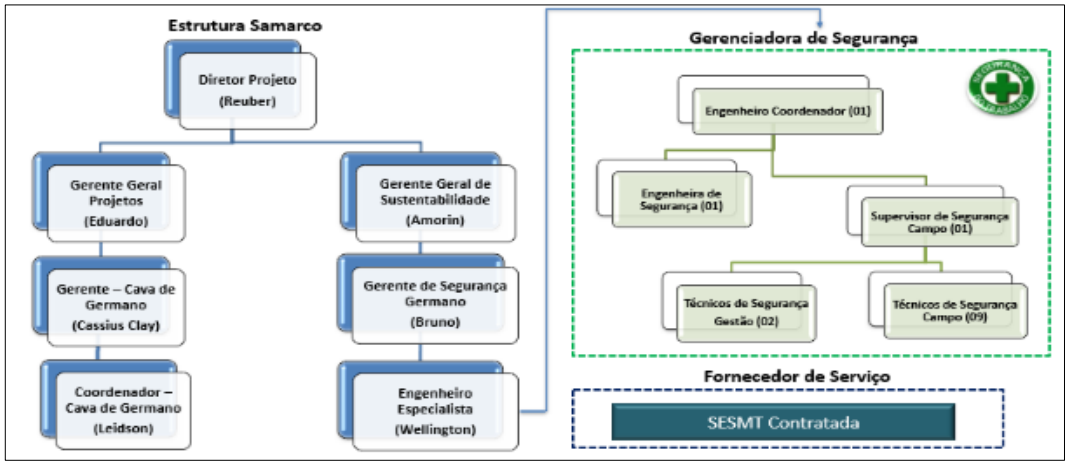


Figura 93: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem

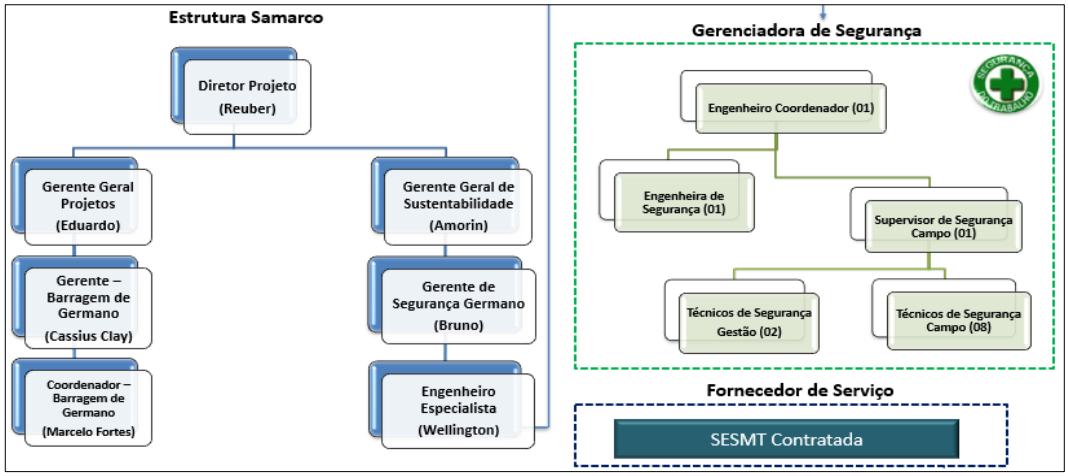
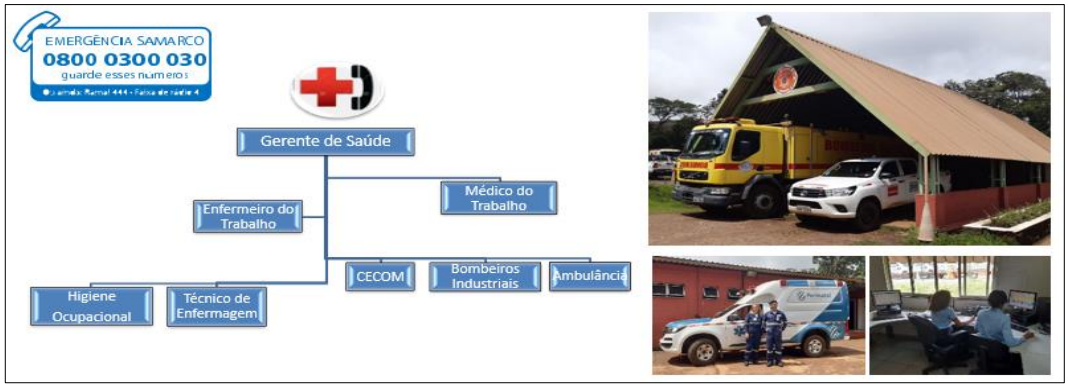


Figura 94: Organograma da Equipe de Emergência



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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 n° 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 de 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 48.

Tabela 48: 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11.6.5 Treinamentos, Competência e Comunicação

Treinamentos

Todos os empregados envolvidos nas atividades de campo recebem um treinamento introdutório, composto de temas relativos a 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, integrante da pasta “Anexo VI - Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

A figura 95 apresenta registro de treinamento introdutório.

Figura 95: 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Foi implantado programa de capacitação de Lideranças das empresas contratadas, conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos seguintes tópicos: Competências das Lideranças; Liderança pela Segurança; Inteligência Emocional; *Feedback*; Comunicação não-violenta. A figura 96 traz exemplo do material do treinamento realizado com as Lideranças das empresas contratadas.

Figura 96: Treinamento de Lideranças de Contratadas

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 97 traz exemplo do material do treinamento realizado com as equipes de gerenciadoras.

Figura 97: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Todas as empresas envolvidas no projeto devem assegurar que nenhuma atividade ou operação seja desenvolvida com pessoal sem competência para a realização. A figura 98 apresenta registros de treinamentos de equipes de gerenciadoras.

Figura 98: Treinamentos de Capacitação de Equipes de Gerenciadoras

A matriz de treinamento documentada e cada um dos treinamentos obrigatórios estão contemplados no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22, integrante da 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 por informativos, *banners*, campanhas, mídias e cartazes.

11.7 Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM

O PAEBM segue as normas e 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 99 demonstra a localização e a identificação das estruturas geotécnicas no Complexo do Germano.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 99: Organograma da Equipe de Emergência

A figura 100 apresenta as placas de sinalização de pontos de encontro e de rotas de fuga.

Figura 100: 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 101 demonstra a realização de um simulado no *site*.

Figura 101: Simulado do PAEBM 2023

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11.8 Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança

O Sistema de Gestão de Segurança da Samarco é composto por ferramentas de controle proativas e reativas, com o objetivo de salvaguardar a saúde e a segurança de todos os trabalhadores.

As ferramentas do sistema estão contempladas no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22 – capítulo 22, integrante da 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, de melhor acesso e integrado às principais ferramentas de gestão de segurança da Samarco, facilitando a geração de gráficos e a análise dos resultados obtidos.

A figura 102 traz a apresentação do aplicativo.

Figura 102: 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 103 mostra exemplo de APP realizada para o transporte de pessoal.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 103: Análise Preliminar de Perigos – APP

SAMARCO SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS Sistema: Projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano Subsistema: Transporte de Pessoal Equipamento: Veículos leves, Vans e Ônibus.	Tabela: 01 Rev: 8 PCRC: PCRC01 – Transporte Rodoviário	Folha: 01 data: 05/10/2021

Perigo	Causas Possíveis	Impactos	Medidas de Controle Existentes	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/ liberação 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 - Sinalização e conservação de vias - Controles de saúde dos motoristas - Sistema de comunicação/campanhas para reforço de mensagens de segurança no trânsito - Segregação de pedestres - Avaliação de rampa periódico de veículos de transporte coletivos - Relato de Incidentes e condições inseguras - DDSS – Diálogo Diário de Saúde e Segurança - Gerenciamento de contratadas; - 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 / Cecom / 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 rotograma por empresa especializada - Sinalização específica, baseada no rotograma 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 (munck, 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, integrante da 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 identificas 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, integrante da pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A não-realização de APR é motivo para intervenção na atividade. Realizar atividade sem APR ou com APR não-aprovada pela equipe de SST da Samarco é motivo para as ações administrativas previstas em contrato com os prestadores de serviços.

Para atividades com características especiais, nas quais a análise evidencie que as ações contidas nos PCRCs da Samarco não são suficientes para o controle efetivo dos riscos, será utilizada a metodologia *Bow Tie* para identificação de causas e medidas de controle específicas, permitindo melhor gestão deste tipo de atividade.

Para os projetos de Descaracterização do Germano foram realizadas análises de risco pela Metodologia *Bow Tie* para as seguintes atividades:

<u>Projeto da Cava</u>

- Plugagem da galeria;
- Construção dos túneis-bala;
- Construção das contenções atirantadas.

<u>Projeto da Barragem</u>

- Reconformação da barragem (*regrade*);
- Lançamento de galerias do transportador de correia sobre a rodovia MG-129.

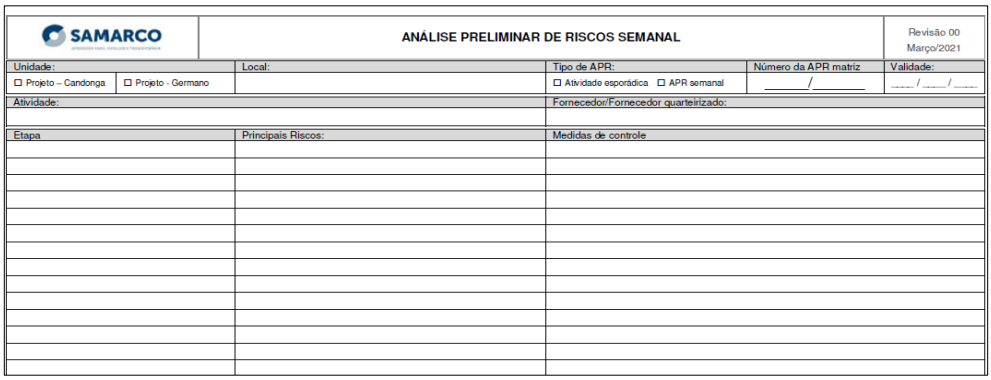
Dependendo da atividade, a APR aprovada pode ter validade de até 90 dias corridos, desde que sejam mantidas as características da atividade como observadas no momento da elaboração da análise, conforme o modelo apresentado na figura 104.

Figura 104: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário válido até 90 dias corridos)

Para as atividades de curta duração, é utilizado o formulário-padrão com validade semanal, conforme demonstrado nas figuras 105 e 106.

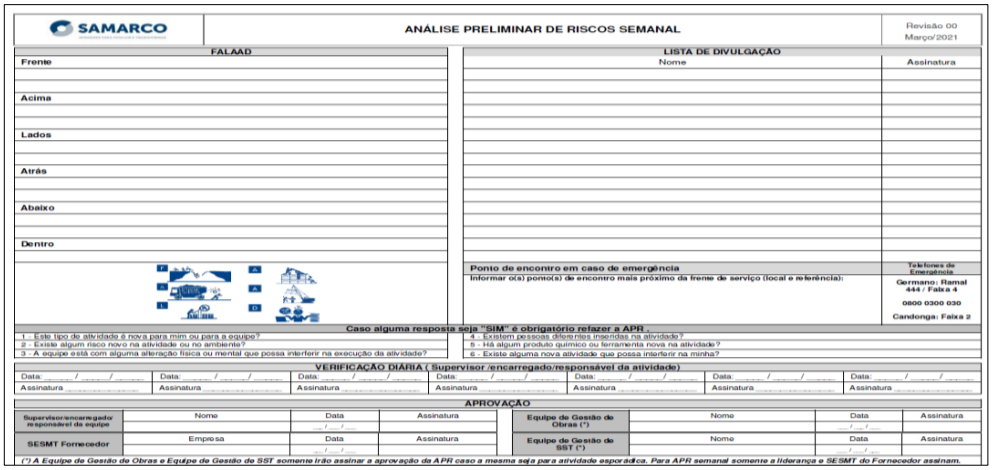
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 105: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário semanal, frente)



SAMARCO	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS SEMANAL			Revisão 00 Março/2021
Unidade: ☐ Projeto – Candonga ☐ Projeto - Germano	Local:	Tipo de APR: ☐ Atividade esporádica ☐ APR semanal	Número da APR matriz ____/____	Validade: ___/___/___
Atividade:		Fornecedor/Fornecedor quarteirizado:		
Etapa	Principais Riscos:	Medidas de controle		

Figura 106: Análise Preliminar de Ricos – APR (formulário semanal, verso)



SAMARCO | ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS SEMANAL | Revisão 00 Março/2021

FALAAD: Frente; Acima; Lados; Atrás; Abaixo; Dentro

LISTA DE DIVULGAÇÃO: Nome | Assinatura

Ponto de encontro em caso de emergência: Informar o(s) ponto(s) de encontro mais próximo da frente de serviço (local e referência):

Telefones de Emergência: Germano: Ramal 444 / Faixa 4; 0800 0300 030; Candonga: Faixa 2

Caso alguma resposta seja "SIM" é obrigatório refazer a APR :
1 - Este tipo de atividade é nova para mim ou para a equipe?
2 - Existe algum risco novo na atividade ou no ambiente?
3 - A equipe está com alguma alteração física ou mental que possa interferir na execução da atividade?
4 - Existem pessoas diferentes inseridas na atividade?
5 - Há algum produto químico ou ferramenta nova na atividade?
6 - Existe alguma nova atividade que possa interferir na minha?

VERIFICAÇÃO DIÁRIA (Supervisor /encarregado/responsável da atividade): Data: ___/___/___ Assinatura

APROVAÇÃO

Supervisor/encarregado responsável da equipe	Nome	Data ___/___/___	Assinatura	Equipe de Gestão de Obras (*)	Nome	Data ___/___/___	Assinatura
SESMT Fornecedor	Empresa	Data ___/___/___	Assinatura	Equipe de Gestão de SST (*)	Nome	Data ___/___/___	Assinatura

(*) A Equipe de Gestão de Obras e Equipe de Gestão de SST somente irão assinar a aprovação da APR caso a mesma seja para atividade esporádica. Para APR semanal somente a liderança e SESMT do Fornecedor assinam.

11.8.4 Permissão Para Trabalho Perigoso – PTP

Documento de segurança aplicado a atividades consideradas perigosas ou críticas. Nestes casos, a emissão de Permissões para Trabalhos Perigosos (PTPs) é obrigatória.

Para a elaboração da PTP, os prestadores de serviços devem seguir as recomendações contidas no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5_Ago/22 – item 22.2, integrante da pasta "Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho" do presente relatório.

As seguintes atividades são consideradas perigosas ou críticas:

- Trabalhos a quente;
- Trabalhos em altura superior a 2 metros;
- Trabalhos de escavação e perfuração;
- Trabalhos em espaços confinados;
- Trabalhos com eletricidade;
- Trabalhos com sistemas pressurizados;
- Içamento de cargas;
- Trabalhos sobrepostos;
- Trabalhos com fontes radioativas;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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 107 apresenta o formulário-padrão para elaboração da PTP.

Figura 107: 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 profissinal da Gerenciadora de Saúde e Segurança, ou profissional de Segurança do Fornecedor de Serviços.

Deve ser emitida antes do trabalho especificado ser iniciado. Deve ser FIXADA próxima ao local de trabalho e ser encerrada após conclusão do mesmo .

Para as atividades de elétrica, escavações e içamentos com cargas com peso maior ou igual a 5 toneladas, a PTP deverá ser analisada e aprovada pela Gerenciadora de Saúde e Segurança e Gerenciadora de Obras. Nas atividades que envolverem áreas operacionais da Samarco, um responsável da Samarco deverá analisar e também assinar a liberação para a atividade na PTP.

ÁREA:	INÍCIO	TÉRMINO
	DATA:	DATA:
	HORA:	HORA:

TRABALHO A SER REALIZADO:

☐ INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ☐ TRABALHO EM ALTURA ☐ TRABALHO EM TELHADO ☐ FONTES RADIOATIVAS ☐ SISTEMAS PRESSURIZADOS
☐ ESCAVAÇÃO / PERFURAÇÃO ☐ SOLDA E CORTE COM OXIACETILENO ☐ CORTE COM LIXADEIRA ☐ TRABALHO SOBREPOSTO ☐ IÇAMENTO DE CARGAS
☐ ESPAÇO CONFINADO ☐ SOLDA ELÉTRICA

Qualquer resposta NÃO deve ser justificada e seguida de medidas de prevenção de acidentes suplementares no campo OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO NECESSÁRIAS

PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO

SIM	NÃO	
☐	☐	Luva isoladora de eletricidade aprovada;
☐	☐	Energia desligada, tagueada e bloqueada;
☐	☐	Verificado circuito de voltagem;
☐	☐	Inspecionados 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 sobre-posto foram avaliadas
☐	☐	Está previsto um sistema de sinalização e isolamen-to para a realização da atividade
☐	☐	A instalação de anteparos contra queda de mate-riais 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 treianados 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?
☐	☐	Andaimes e plataformas estão afastados da rede elétrica?
☐	☐	Escadas fixadas;
☐	☐	Andaimes/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 emanação 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 portanto 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-faiscante?
☐	☐	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

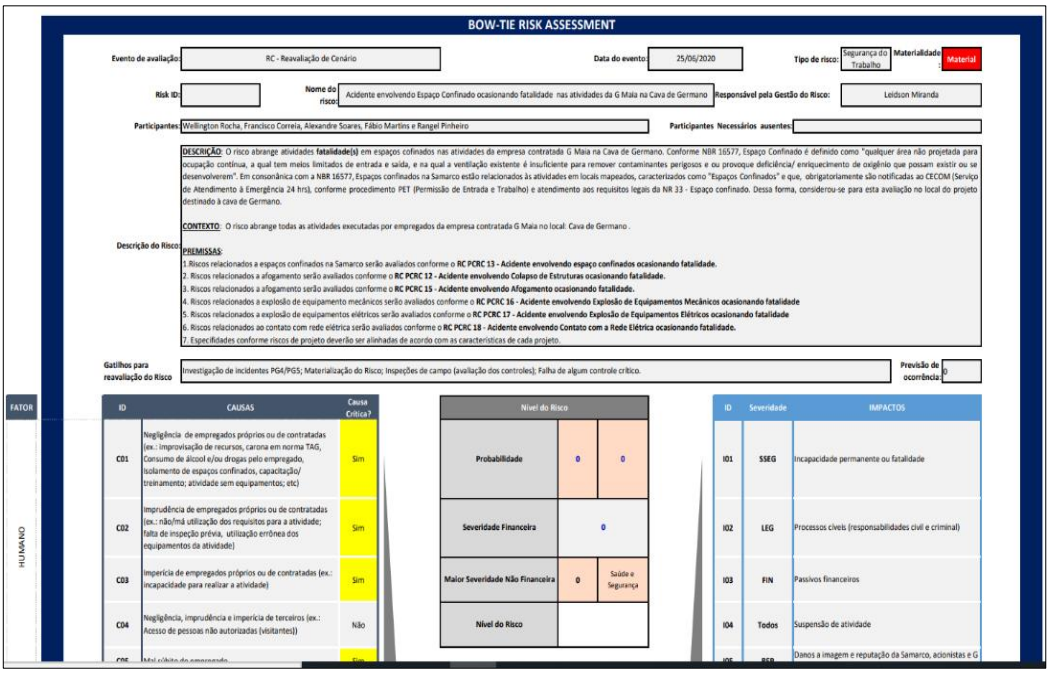
SIM	NÃO	
☐	☐	Todas alternativas para a realização da atividade foram analisadas
☐	☐	Somente o empregado que realiza a tarefa está na área de risco e a área será isolada
☐	☐	O disco de corte/desbaste tem rotação (rpm) compatível com a rotação da lixadeira
☐	☐	O disco utilizado para a atividade é novo
☐	☐	Proteções mecânicas e elétricas da lixadeira estão adequadas
☐	☐	Esta previsto o ângulo de corte em 90º

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 108 apresenta o *Bow Tie* elaborado para a plugagem da galeria da Cava do Germano.

Figura 108: 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: Leidson Miranda

Participantes: Wellington Rocha, Francisco Correia, Alexandre Soares, Fábio Martins e Rangel Pinheiro | Participantes Necessários ausentes:

Descrição do Risco:

DESCRIÇÃO: O risco abrange atividades **fatalidade(s)** em espaços confinados nas atividades da empresa contratada G Maia na Cava de Germano. Conforme NBR 16577, 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 16577, Espaços confinados na Samarco estão relacionados às atividades em locais mapeados, caracterizados como "Espaços Confinados" e que, obrigatoriamente são notificadas 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 confinados 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 equipamento 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.

Gatilhos para reavaliação do Risco: Investigação de incidentes PG4/PG5; Materialização do Risco; Inspeções de campo (avaliação dos controles); Falha de algum controle crítico. | Previsão de ocorrência: 0

FATOR	ID	CAUSAS	Causa Crítica?
HUMANO	C01	Negligência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: Improvisação de recursos, carona em norma TAG, Consumo de álcool e/ou drogas pelo empregado, isolamento de espaços confinados, capacitação/ treinamento; atividade sem equipamentos; etc)	Sim
	C02	Imprudência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: não/má utilização dos requisitos para a atividade; falta de inspeção prévia, utilização errônea dos equipamentos da atividade)	Sim
	C03	Imperícia de empregados próprios ou de contratadas (ex.: incapacidade para realizar a atividade)	Sim
	C04	Negligência, imprudência e imperícia de terceiros (ex.: Acesso de pessoas não autorizadas (visitantes))	Não
	C05	Mal cálculo do empregado	Sim

Nível do Risco		
Probabilidade	0	0
Severidade Financeira	0	
Maior Severidade Não Financeira	0	Saúde e Segurança
Nível do Risco		

ID	Severidade	IMPACTOS
I01	SSEG	Incapacidade permanente ou fatalidade
I02	LEG	Processos cíveis (responsabilidades civil e criminal)
I03	FIN	Passivos financeiros
I04	Todos	Suspensão de atividade
I05	REP	Danos a 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, integrante da 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;
- *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;

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- 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 109 e 110 apresentam registros de realização do POTS e de eventos de reconhecimento no período.

Figura 109: Registros de Realização do POTS

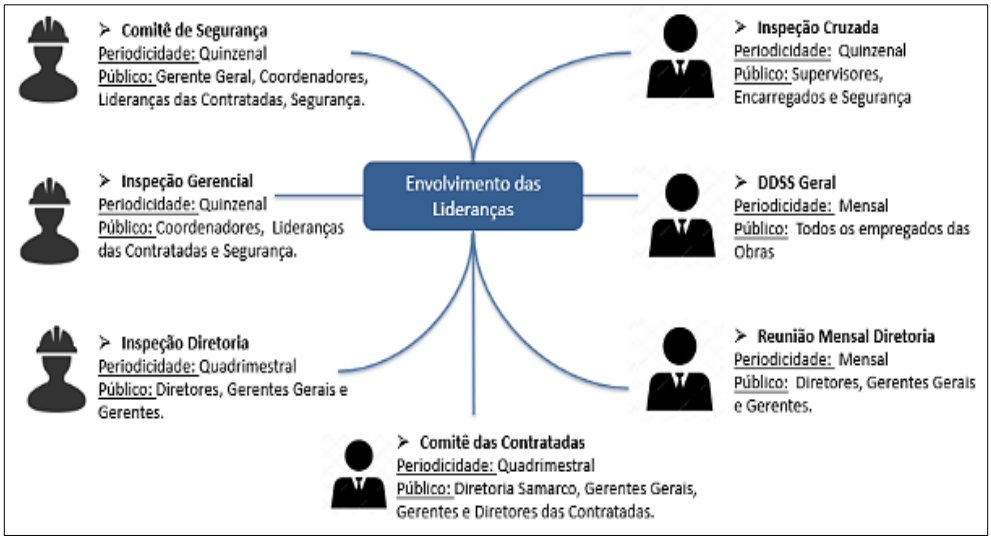
Figura 110: Registro de Evento de Reconhecimento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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

Figura 111: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança



As figuras 112 a 115 apresentam alguns fóruns realizados durante o período.

Figura 112: Comitê de Segurança

Figura 113: Inspeção Gerencial

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 114: DDSS Geral

Figura 115: 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

coletivo dos empregados envolvidos no Projeto, com definição de ações de caráter preventivo para seleção e manutenção de frotas, bem como para capacitação e orientação a condutores.

A Samarco inspeciona e aprova caminhões e todos os tipos de equipamentos fixos e móveis, bem como as instalações que ofereçam riscos – andaimes, por exemplo.

Além disso, a Samarco controla a autorização de todos os motoristas e operadores de todos os tipos de equipamentos fixos e móveis. Somente aqueles que comprovam experiência específica, cumprem os treinamentos específicos, e são aprovados, recebem permissão para exercer suas atividades.

Áreas que apresentem desvios recorrentes e/ou ações fora do prazo devem ter as atividades suspensas até a regularização das não-conformidades existentes, visando a assegurar que instalações e equipamentos estejam organizados e seguros antes da mobilização da equipe de trabalho, e sejam mantidos nesta condição.

11.8.8.2 Acompanhamento em Campo

Inspeções e *Blitz* de segurança são realizadas periodicamente, visando a 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, que é acompanhado 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 116 a 118 apresentam registros de inspeções e *Blitz* de segurança realizadas.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 116: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF)

Figura 117: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (Ápia-EXE)

Figura 118: Inspeções e Blitz de Segurança em Equipamentos e Veículos de Apoio (JM)

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 3° lugares.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 119: Registros do Comitê em 2023 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque

11.8.10 Lições Aprendidas

A Samarco mantêm discussões sobre as lições aprendidas nos projetos próprios e externos como item de pauta nos Comitês. As figuras 120 a 123 exemplificam boas práticas que foram adotadas como lições aprendidas.

Figura 120: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 121: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada

Figura 122: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços

Figura 123: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões

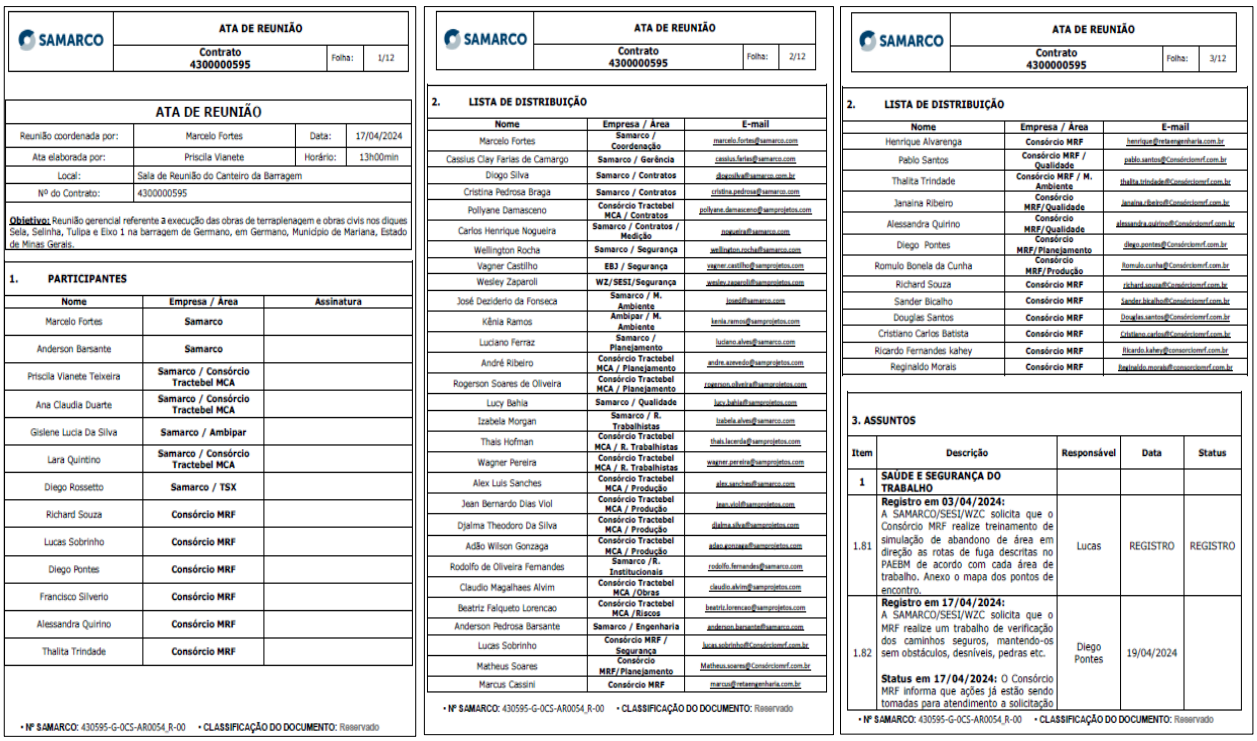
DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 124 e 125 apresentam o registro e a evidência de reunião realizada.

Figura 124: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços

Figura 125: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata



SAMARCO | ATA DE REUNIÃO | Contrato 4300000595 | Folha: 1/12

ATA DE REUNIÃO

Reunião coordenada por:	Marcelo Fortes	Data:	17/04/2024
Ata elaborada por:	Priscila Vianete	Horário:	13h00min
Local:	Sala de Reunião do Canteiro da Barragem		
Nº do Contrato:	4300000595		

Objetivo: Reunião gerencial referente a execução das obras de terraplenagem e obras civis nos diques Sela, Selinha, Tulipa e Eixo 1 na barragem de Germano, em Germano, Município de Mariana, Estado de Minas Gerais.

1. PARTICIPANTES

Nome	Empresa / Área	Assinatura
Marcelo Fortes	Samarco	
Anderson Barsante	Samarco	
Priscila Vianete Teixeira	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Ana Claudia Duarte	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Gislene Lucia Da Silva	Samarco / Ambipar	
Lara Quintino	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Diego Rossetto	Samarco / TSX	
Richard Souza	Consórcio MRF	
Lucas Sobrinho	Consórcio MRF	
Diego Pontes	Consórcio MRF	
Francisco Silverio	Consórcio MRF	
Alessandra Quirino	Consórcio MRF	
Thalita Trindade	Consórcio MRF	

• Nº SAMARCO: 430595-G-OCS-AR0054_R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

SAMARCO | ATA DE REUNIÃO | Contrato 4300000595 | Folha: 2/12

2. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

Nome	Empresa / Área	E-mail
Marcelo Fortes	Samarco / Coordenação	marcelo.fortes@samarco.com
Cassius Clay Farias de Camargo	Samarco / Gerência	cassius.farias@samarco.com
Diogo Silva	Samarco / Contratos	diogosilva@samarco.com.br
Cristina Pedrosa Braga	Samarco / Contratos	cristina.pedrosa@samarco.com
Pollyane Damasceno	Consórcio Tractebel MCA / Contratos	pollyane.damasceno@sampro jetos.com
Carlos Henrique Nogueira	Samarco / Contratos / Medição	nogueira@samarco.com
Wellington Rocha	Samarco / Segurança	wellington.rocha@samarco.com
Vagner Castilho	EBJ / Segurança	vagner.castilho@sampro jetos.com
Wesley Zaparoli	WZ/SESI/Segurança	wesley.zaparoli@sampro jetos.com
José Deziderio da Fonseca	Samarco / M. Ambiente	jose@samarco.com
Kênia Ramos	Ambipar / M. Ambiente	kenia.ramos@sampro jetos.com
Luciano Ferraz	Samarco / Planejamento	luciano.alves@samarco.com
André Ribeiro	Consórcio Tractebel MCA / Planejamento	andre.azevedo@sampro jetos.com
Rogerson Soares de Oliveira	Consórcio Tractebel MCA / Planejamento	rogerson.oliveira@samarojetos.com
Lucy Bahia	Samarco / Qualidade	lucy.bahia@sampro jetos.com
Izabela Morgan	Samarco / R. Trabalhistas	izabela.alves@samarco.com
Thais Hofman	Consórcio Tractebel MCA / R. Trabalhistas	thais.lacerda@sampro jetos.com
Wagner Pereira	Consórcio Tractebel MCA / R. Trabalhistas	wagner.pereira@sampro jetos.com
Alex Luis Sanches	Consórcio Tractebel MCA / Produção	alex.sanches@samarco.com
Jean Bernardo Dias Viol	Consórcio Tractebel MCA / Produção	jean.viol@sampro jetos.com
Djalma Theodoro Da Silva	Consórcio Tractebel MCA / Produção	djalma.silva@sampro jetos.com
Adão Wilson Gonzaga	Consórcio Tractebel MCA / Produção	adao.gonzaga@sampro jetos.com
Rodolfo de Oliveira Fernandes	Samarco /R. Institucionais	rodolfo.fernandes@samarco.com
Claudio Magalhaes Alvim	Consórcio Tractebel MCA /Obras	claudio.alvim@sampro jetos.com
Beatriz Falqueto Lorencao	Consórcio Tractebel MCA /Riscos	beatriz.lorencao@sampro jetos.com
Anderson Pedrosa Barsante	Samarco / Engenharia	anderson.barsante@samarco.com
Lucas Sobrinho	Consórcio MRF / Segurança	lucas.sobrinho@Consórciomrf.com.br
Matheus Soares	Consórcio MRF/Planejamento	Matheus.soares@Consórciomrf.com.br
Marcus Cassini	Consórcio MRF	marcus@retaengenharia.com.br

• Nº SAMARCO: 430595-G-OCS-AR0054_R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

SAMARCO | ATA DE REUNIÃO | Contrato 4300000595 | Folha: 3/12

2. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

Nome	Empresa / Área	E-mail
Henrique Alvarenga	Consórcio MRF	henrique@retaengenharia.com.br
Pablo Santos	Consórcio MRF / Qualidade	pablo.santos@Consórciomrf.com.br
Thalita Trindade	Consórcio MRF / M. Ambiente	thalita.trindade@Consórciomrf.com.br
Janaina Ribeiro	Consórcio MRF/Qualidade	janaina.ribeiro@Consórciomrf.com.br
Alessandra Quirino	Consórcio MRF/Qualidade	alessandra.quirino@Consórciomrf.com.br
Diego Pontes	Consórcio MRF/Planejamento	diego.pontes@Consórciomrf.com.br
Romulo Bonela da Cunha	Consórcio MRF/Produção	Romulo.cunha@Consórciomrf.com.br
Richard Souza	Consórcio MRF	richard.souza@Consórciomrf.com.br
Sander Bicalho	Consórcio MRF	Sander.bicalho@Consórciomrf.com.br
Douglas Santos	Consórcio MRF	Douglas.santos@Consórciomrf.com.br
Cristiano Carlos Batista	Consórcio MRF	Cristiano.carlos@Consórciomrf.com.br
Ricardo Fernandes kahey	Consórcio MRF	Ricardo.kahey@consorciomrf.com.br
Reginaldo Morais	Consórcio MRF	Reginaldo.morais@consorciomrf.com.br

3. ASSUNTOS

Item	Descrição	Responsável	Data	Status
1	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO			
1.81	**Registro em 03/04/2024:** A SAMARCO/SESI/WZC solicita que o Consórcio MRF realize treinamento de simulação de abandono de área em direção as rotas de fuga descritas no PAEBM de acordo com cada área de trabalho. Anexo o mapa dos pontos de encontro.	Lucas	REGISTRO	REGISTRO
1.82	**Registro em 17/04/2024:** A SAMARCO/SESI/WZC solicita que o MRF realize um trabalho de verificação dos caminhos seguros, mantendo-os sem obstáculos, desníveis, pedras etc. **Status em 17/04/2024:** O Consórcio MRF informa que ações já estão sendo tomadas para atendimento a solicitação	Diego Pontes	19/04/2024	

• Nº SAMARCO: 430595-G-OCS-AR0054_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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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.

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 126 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 126: Alerta de Segurança – Manutenção de Acessos na Região do Regrade da Barragem do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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, integrante da 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, integrante da 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, integrante da 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11.11 Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros

Este plano define critérios e *layout* para a 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, integrante da 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 mão-de-obra direta (atividades de 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

11.13 Ergonomia

Todas as atividades são analisadas com relação aos aspectos ergonômicos, seguindo os padrões estabelecidos na Norma Regulamentadora NR17.

11.14 Incidência de Fenômenos Naturais

A Samarco mantêm 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 e 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

O rol de exames atende à legislação Brasileira e está descrito no Edital de Contratação disponibilizado a todas as empresas que pretendem prestar serviços à Samarco.

As empresas prestadoras de serviços são avaliadas periodicamente por parte da Samarco, a fim de verificar a adesão aos requisitos legais e aos padrões pré-estabelecidos. Após análise, as ações de adequação são estabelecidas e monitoradas. Penalizações podem ser estipuladas para as empresas que não se adequarem.

Os prestadores de serviços devem monitorar todos os agentes ambientais existentes nas áreas de trabalho (ruído, poeira, vibração, entre outros) que podem causar danos à saúde dos empregados. As medições são disponibilizadas à Samarco, juntamente com as medidas de controle 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 item 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, integrante da pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho”, contendo 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’, integrante da 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 da Cava e Barragem do Germano, e também orientar os processos de contratação de serviços.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

O Edital de SST contém as especificações de veículos e equipamentos, instalações físicas, treinamentos, exames médicos, capacitação e permissões, além de incorporar 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 prestadoras de serviços.

11.20 Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO

Para assegurar as condições mínimas de saúde física e psicológica dos trabalhadores, é obrigatório que todos os prestadores de serviços implementem PCMSO próprio, conforme o seu PGR, obedecendo às seguintes atribuições:

- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme a Norma Regulamentadora NR7;
- Elaborar e colocar em prática o PCMSO, com base nos riscos à saúde identificados, 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 127.

Figura 127: Números da Central de Emergência da Samarco

EMERGENCIA – 0800 0300 030
RÁDIO – FAIXA 4
RAMAL 444

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

12. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

12.1 Objetivo do Capítulo de Meio Ambiente

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 o andamento das obras do Programa Descaracterização no aspecto do controle ambiental, bem como apresentar as ações implementadas e os resultados obtidos na gestão ambiental no período.

12.2 Introdução

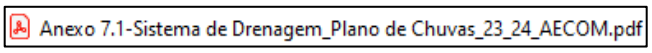
Este item estabelece conjunto de ações para a gestão ambiental de projetos, em conformidade com as diretrizes da Samarco, com as normas e legislações ambientais aplicáveis, priorizando a prevenção e a redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades das obras.

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_23_24, integrante da pasta “Anexo VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

Figura 128: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2023/2024



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

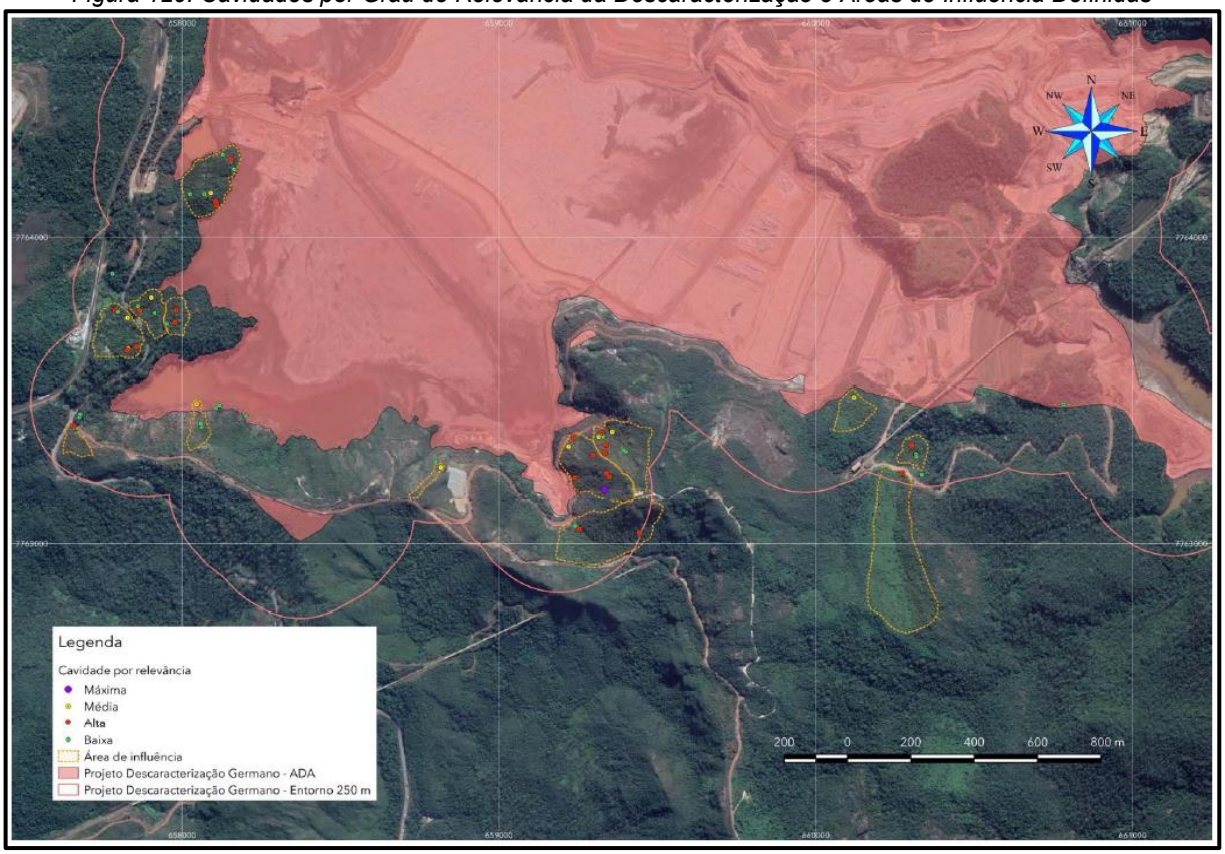
Este subitem informa as ações executadas do programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 129.

Figura 129: 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 do *buffer* de 250 metros da ADA nos projetos de Descaracterização do Germano referentes ao período. As ações vêm sendo realizadas em atendimento às condicionantes direcionadas à temática espeleológica e seguem os cronogramas específicos de cada condicionante, aprovados junto ao órgão ambiental.

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,

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE.

Apresentar relatório técnico-fotográfico acompanhado de anotação de responsabilidade técnica junto ao conselho profissional que ateste que a supressão de cavidades foi precedida do referido resgate e realizar o registro de todas as informações no CANIE."

Histórico

Foram previstos impactos negativos irreversíveis em duas cavidades, autorizados no processo 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 020/2019 (Parecer Único n°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 nº 09020000191/20. Este relatório contém todo o detalhamento fotográfico, cartográfico e dos 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 130: Registro Fotográfico do Inventário do Resgate Espeleológico na Cavidade CA-08

Figura 131: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 37° Congresso Brasileiro de Espeleologia – CBE, tendo sido aceito para publicação. A divulgação dos dados ocorreu por meio dos anais do evento em julho de 2023. O documento comprobatório do aceite do trabalho pela comissão científica do referido congresso foi protocolado em 5 de junho de 2023 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 n°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 n°0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017)."

Histórico

O monitoramento de material particulado em cavidades do Programa Descaracterização segue a metodologia empregada e descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único n° 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 132: Placa na Cavidade LOC-0185 na Execução da Sétima 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 n°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 pela empresa Ativo Ambiental, sendo a metodologia empregada e descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único n°0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), no programa em atendimento à condicionante 50.

A sexta campanha de monitoramento de integridade física, em atendimento a esta condicionante, 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 sétima campanha está prevista para ocorrer em abril de 2024.

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

A figura 133 apresenta o monitoramento de integridade física (sexta campanha): ponto de fragilidade P3 da cavidade LOC-0291. A fotografia consta no relatório entregue à Samarco em dezembro de 2023.

Figura 133: Monitoramento de Integridade Física Ponto de Fragilidade P3 da cavidade LOC-0291

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 n°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 n°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 pelo monitoramento, 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.

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 134: Equipamento Instalado Junto à Cavidade LOC-0149

Figura 135: Sensores Checados Mostrando o Monitoramento Ativo Junto à Cavidade LOC-0149

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 n°0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para a cavidade LOC-0166."

Histórico

A Condicionante 12 do DAIA para o Programa Descaracterização do Germano solicitou ampliar a execução do programa de monitoramento bioespeleológico, definido como Condicionante 56 da Licença de Operação Corretiva – LOC nº 020/2019 (Parecer Único n°0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), apenas para a cavidade LOC-0166.

Para a realização desse 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 56 têm apresentado padrões condizentes com o esperado para a dinâmica natural.

A sexta campanha foi realizada entre 15 de fevereiro e 09 de março de 2024 e os dados coletados estão em análise, cujo relatório será entregue à Samarco em maio de 2024.

A figura 136 apresenta espécie de aranha (aff. *Enoploctenus*) encontrada na cavidade LOC-0166 na campanha 5 de monitoramento.

Figura 136: Espécie de Aranha na Cavidade LOC-0166

A figura 137 apresenta espécie de morcego (*Myotis* sp) capturado e marcado com anilha de identificação na cavidade LOC-0166 na campanha 5 de monitoramento.

Figura 137: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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.

Figura 138: Sinalização – Identificação de Cavidade e Restrição de Acesso

Figura 139: Sinalização – Acesso Restrito às Cavidades LOC-0160, LOC-0165 e LOC-0170

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 do Projeto de Descaracterização da Barragem contou com equipe composta por biólogos e auxiliares de campo, todos com experiência em atividades desta natureza. Além dos membros que atuaram diretamente em campo, a equipe contou com o apoio de médicos veterinários da Clínica Veterinária Inconfidentes, conveniada à Sete Soluções e Tecnologia Ambiental, para realizar atendimentos e procedimentos emergenciais aos espécimes, em caso de necessidade.

As atividades foram conduzidas pela empresa Sete Soluções e Tecnologia Ambiental, 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 da 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,

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 aclimatação 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 140: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira

Figura 141: Área de Expansão do Viveiro

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 142: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental

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.

Compensações Ambientais

No âmbito do processo de regularização ambiental, foram assinados dois Termos de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF, referentes a "Compensação Florestal por Intervenção em Mata Atlântica" e pela intervenção em "Área de Preservação Permanente e Supressão de Espécies Protegidas por Lei e Ameaçadas de Extinção".

Considerando a intervenção no bioma Mata Atlântica em 4,85ha, o plantio de espécies nativas vem sendo realizado. Além disso, a supressão de indivíduos ameaçados de extinção vem sendo compensada com o plantio de mudas da espécie *Ocotea odorifera* em área total de 1,79ha de floresta estacional semidecidual em estágio inicial, observando a densidade média aproximada de 400 mudas por hectare, na 'Fazenda Horto Alegria' de propriedade da Samarco. Os plantios vêm sendo monitorados e recebem manutenção periodicamente.

No período chuvoso 2023/2024 foram executadas as manutenções referentes os plantios realizados no período chuvoso 2022/2023.

Figura 143: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 19/03/2024

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 144: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 20/03/2024

Figura 145: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -20/03/2024

Figura 146: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -20/03/2024

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

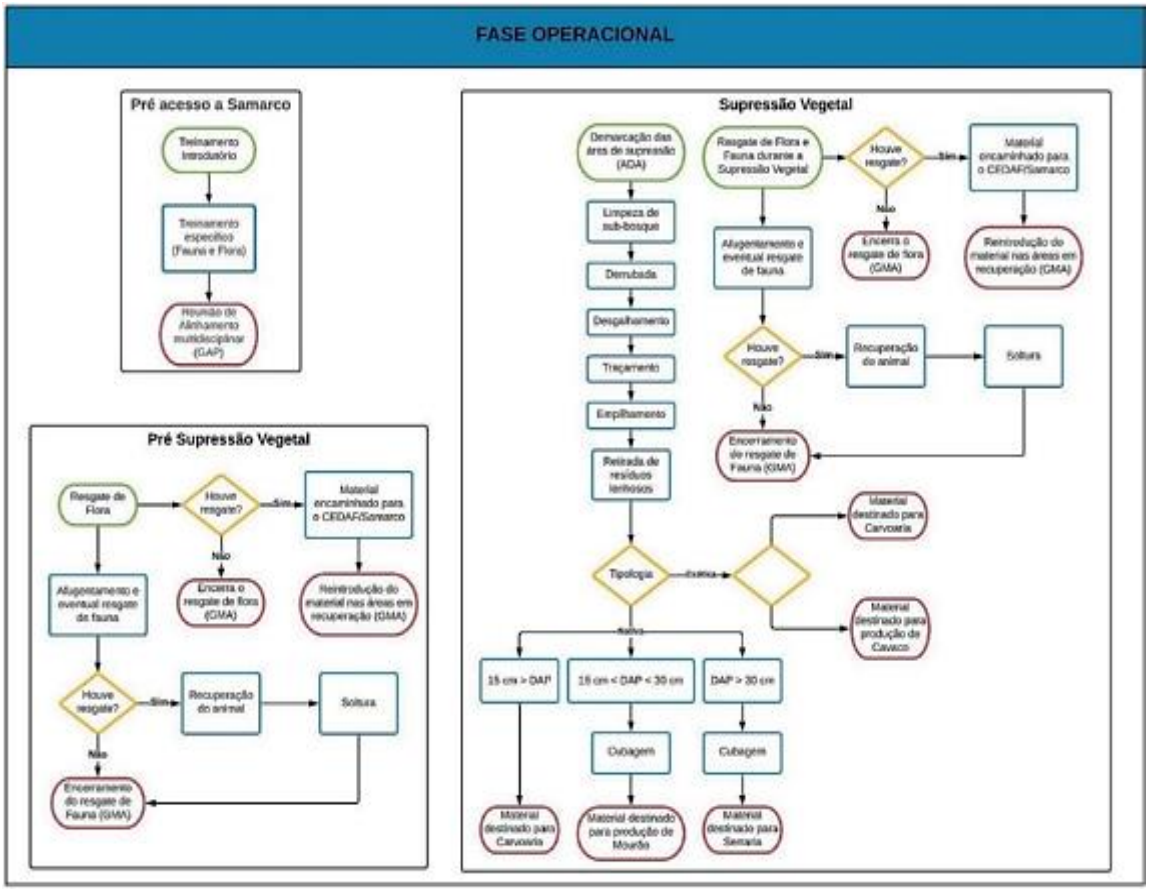
A compensação pela intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) contemplou a doação/regularização fundiária de 11,16 ha de floresta estacional semidecidual em estágio avançado no interior da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Parque do Itacolomi, denominada Fazenda Chacrinha.

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 09020000191/20. Para operacionalizar esta atividade, deve ser respeitado o manual, a *checklist* e o fluxograma de supressão vegetal em campo, elaborado pela equipe de Meio Ambiente da Samarco, conforme demonstrado na figura 147.

Figura 147: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal



A supressão vegetal nas áreas afetadas pelo Programa Descaracterização do Germano foi finalizada, porém o processo para retirada e destinação das lenhas suprimidas continua em andamento, seguindo todas as diretrizes citadas.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Ações de Controle de Processos Erosivos

Para verificação de existência e/ou evolução de processos erosivos na descaracterização da Cava e Barragem do Germano são realizadas inspeções visuais pela Gerência de Meio Ambiente, bem como a revegetação de taludes. Tais ações de controle são divididas nos dois subitens que seguem.

- **Recomposição Vegetal**

Este tipo de revestimento tem como finalidade preservar as áreas expostas durante a obra, proporcionando maior resistência à erosão superficial causada pela ação das precipitações pluviais.

A estratégia de revegetação é definida conjuntamente pela equipe de Meio Ambiente da Samarco e pela empresa contratada para realizar a atividade.

Após análise química e recomendação de correção de adubação do solo por profissional tecnicamente capacitado, a correção e o preparo do local são feitos. As espécies escolhidas e a técnica aplicada ficam a cargo da empresa contratada, sempre respeitando as melhores práticas descritas na literatura.

Durante o período a recomposição vegetal das áreas que integram o Projeto de Descaracterização da Barragem do Germano não foi feita, somente a manutenção das áreas.

Durante o período foi realizada a hidrossemeadura e aplicação de biomanta em uma área total de 227.982,47m², conforme apresentado na tabela 49.

Tabela 49: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Implantada

RECOMPOSIÇÃO VEGETAL	
HIDROSSEMEADURA E BIOMANTA	
ÁREAS	**Quantitativo (m²)**
Acesso 948	1.813,00
Canal Principal	5.802,90
Canal – Setor 2	7.650,00
Canal – Setor 4	2.562,67
Contenção 4A	1.545,72
Contenção 6	1.034,17
CV-54	5.211,40
Emboque do Canal	909,28
Pé de Germano	5.802,90
Pinheirinho	8.989,12
Reagentes	4.674,41
Regrade da Barragem	181.986,90
Total	**227.982,47**

As figuras 148, 149 e 150 ilustram a atividade de plantio (hidro e biomanta) nas áreas da Barragem do Germano.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 148: Aplicação de Biomanta no Talude do Pinheirinho

Figura 149: Aplicação de Hidrossemeadura na Superfície do Regrade da Barragem

Figura 150: Aplicação de Hidrossemeadura no Canal de Drenagem Principal

- **Inspeções visuais**

A empresa gerenciadora de Meio Ambiente realiza vistorias de áreas, que consistem de inspeções visuais. Quando algum desvio é identificado, este é informado às equipes de Geotecnia, Meio Ambiente e Obras para tomar as providências necessárias e pertinentes.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Nas áreas plantadas são feitas avaliações de germinação das sementes, bem como acompanhamento regular do desenvolvimento vegetativo através de inspeções em campo.

A partir das avaliações, são realizadas as manutenções eventualmente necessárias, como combate a formigas cortadeiras, aplicação de adubo de cobertura, intensificação da irrigação e reaplicação da hidrossemeadura em pontos falhos, conforme ilustrado nas figuras 151 e 152.

Figura 151: Avaliação dos Taludes do Canal de Drenagem Principal

Figura 152: Avaliação dos Taludes na Região de Selinha

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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 a ser considerados são: as emissões atmosféricas provenientes das operações do empreendimento, as condições meteorológicas na região, em especial o regime de ventos, bem como 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 das fontes emissoras do empreendimento com as comunidades e nas concentrações finais de poluentes resultantes da modelagem de dispersão atmosférica da região.

Assim, o monitoramento é realizado nas áreas vizinhas à Samarco, através da estação automática da qualidade do ar localizada no distrito de Santa Rita Durão, no município de Mariana. O monitoramento automático possibilita o acompanhamento contínuo dos níveis de poluentes atmosféricos – especificamente, materiais particulados – decorrentes das emissões oriundas das principais atividades desenvolvidas no Complexo do Germano, associadas ao regime de ventos da região.

Figura 153: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 154: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão

Figura 155: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 156: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão

Tabela 50: 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	Analisador Met One BAM 1020
Partículas Inaláveis (< 10 µm) - MP_{10}	Absorção de raios beta	Analisador Met One BAM 1020
Partículas Totais em Suspensão - PTS	Absorção de raios beta	Analisador Met One BAM 1020
Velocidade Escalar do Vento - VV	Anemômetro de conchas	Sensor Met One 034B
Direção Escalar do Vento - DV	Biruta com pá alanceada	
Temperatura do Ar - TA	Termistor	Sensor Met One 085-35
Umidade Relativa do Ar - UR	Capacitor variável	
Precipitação Pluviométrica - PP	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370
Pressão Atmosférica - PA	sensor piezoresistivo	Sensor Met One 092
Radiação Solar - RS	Termopilha	Sensor Met One 096
Nota: instalação dos sensores meteorológicos de TA, UR, PP, PA e RS na estação realizada no dia 21/09/2021.		

Fonte: Relatório Técnico – RTC22053 Ecosoft

Medições de Material Particulado

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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

No período as concentrações médias diárias dos poluentes monitorados na estação de Santa Rita Durão atenderam aos 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.

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

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

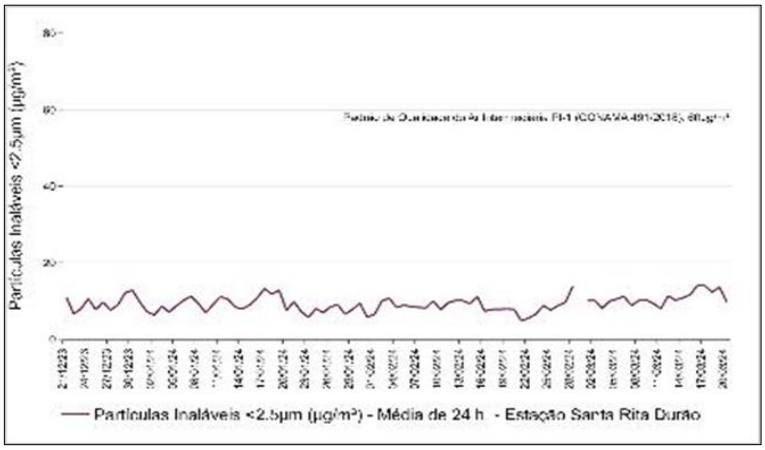


Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion

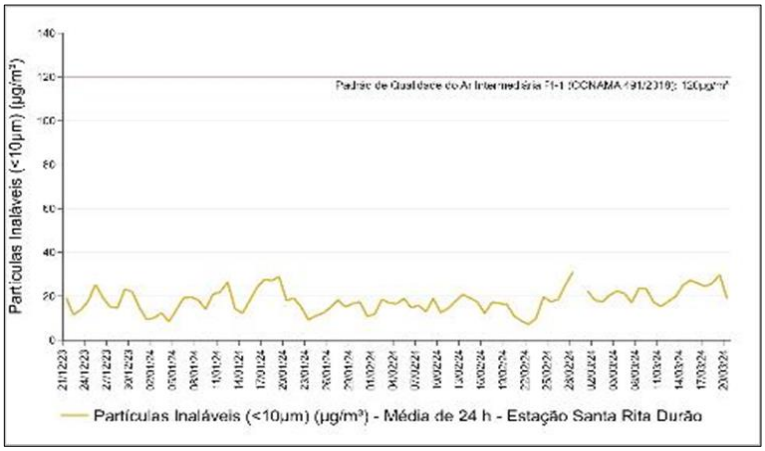
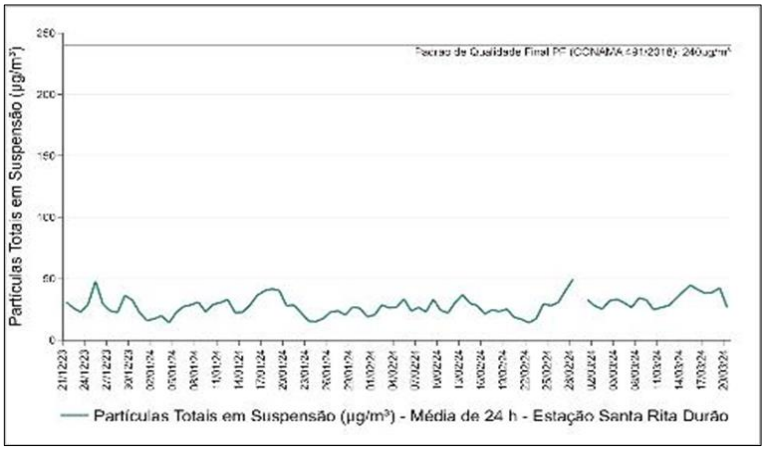


Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion

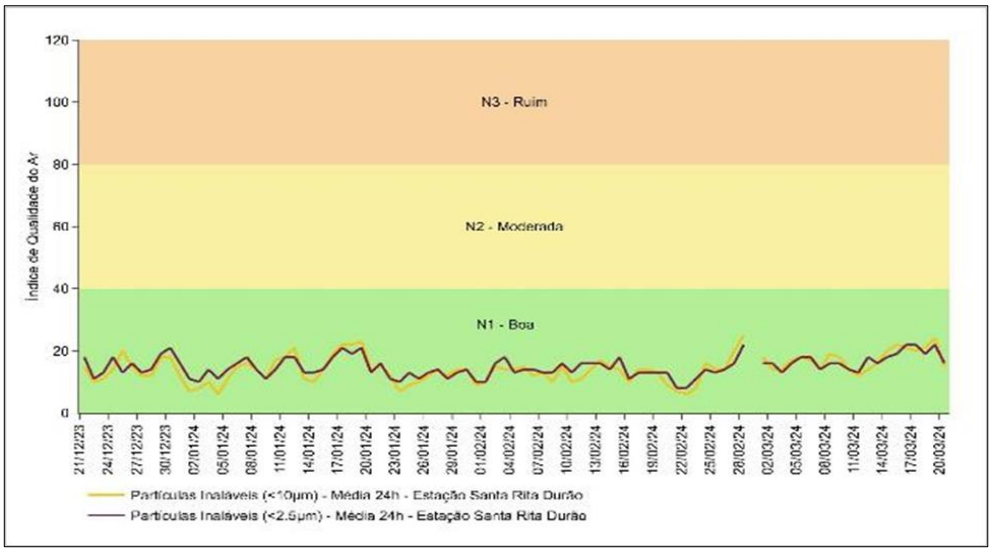


DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

No período de análise, a qualidade do ar se enquadrou na faixa “N1-Boa”, conforme IQAR estabelecido no guia técnico do MMA, considerando 94,32% dos dados válidos gerados.

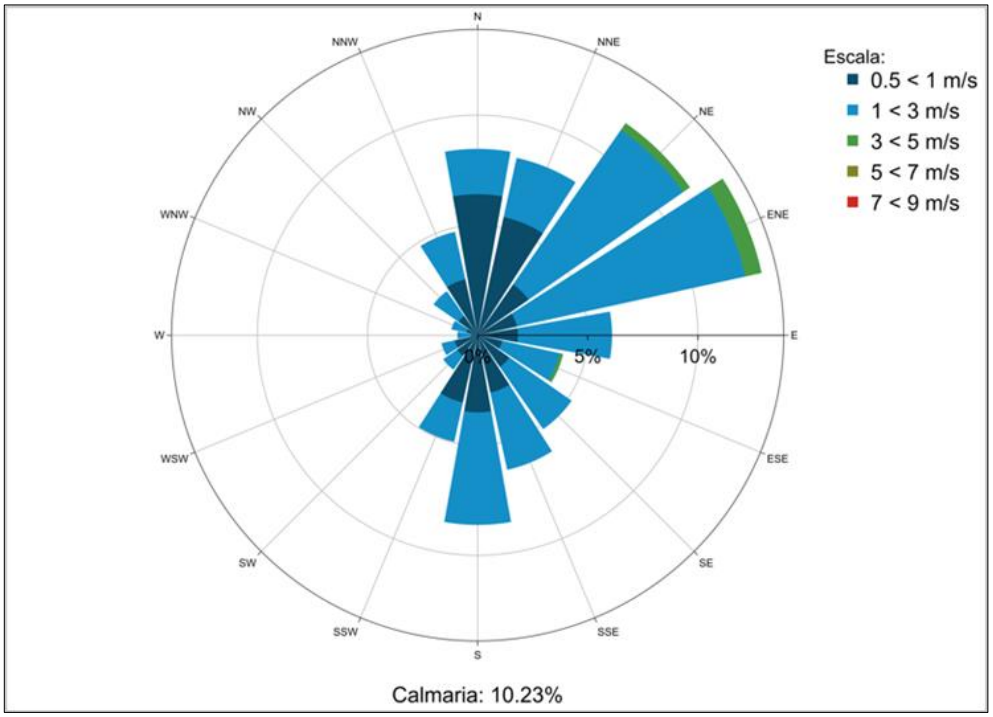
Gráfico 37: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte:Ambion



Parâmetros Meteorológicos

A rosa dos ventos a seguir correlaciona as direções às velocidades do vento registradas pela estação, com predominância de ventos no quadrante nordeste para o período. A velocidade média do vento foi 1,2m/s no período.

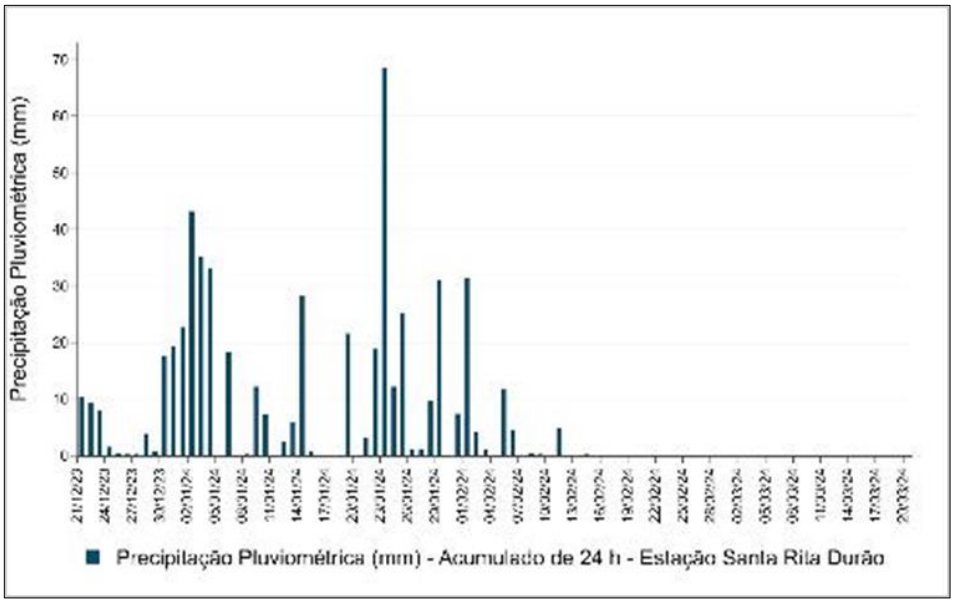
Gráfico 38: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

O gráfico 39 apresenta a precipitação pluviométrica registrada na estação para o período, com total acumulado igual a 483,8mm.

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



Controle de Velocidade dos Equipamentos e Veículos

Os limites de velocidade adotados no Complexo do Germano buscam minimizar a emissão de material particulado, bem como atender aos requisitos de saúde e segurança. Cada limite é indicado com sinalização específica em todos os acessos internos. A velocidade máxima de 40km/h é estabelecida como padrão nas vias não-pavimentadas.

Figura 157: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

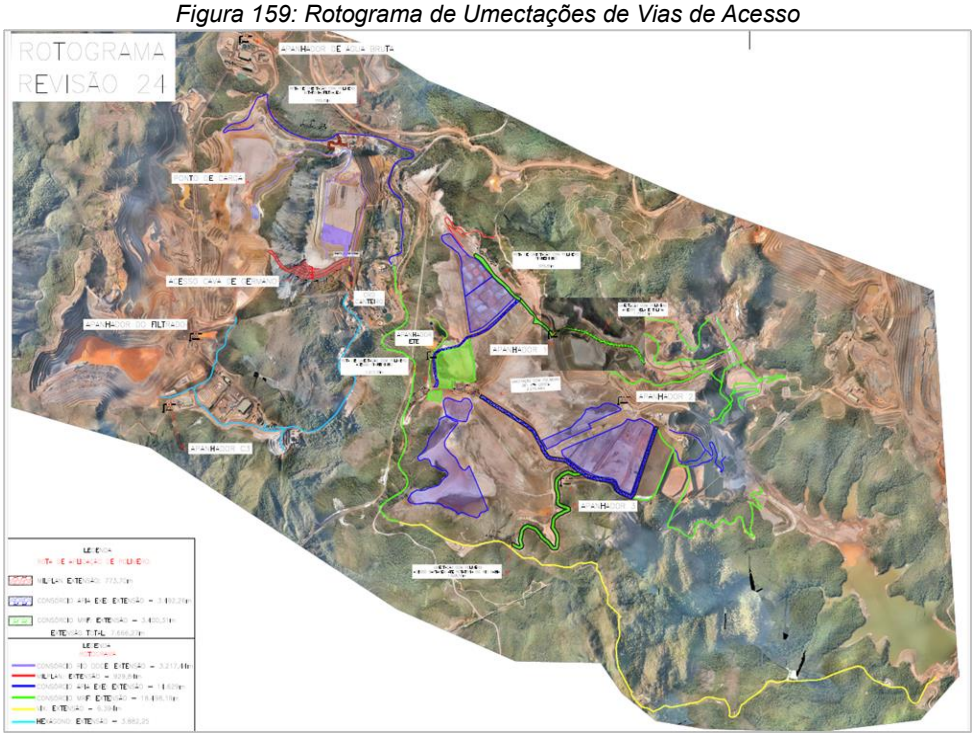
Figura 158: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 30km/h em Via Não-Pavimentada

Umectação

A umectação de vias e acessos serve para controlar as emissões atmosféricas no Complexo do Germano. Esta atividade é realizada utilizando caminhões-pipa nas rotas definidas pela Gerência de Meio Ambiente da Samarco.

As medidas de controle aplicadas dependem diretamente das condições meteorológicas, sabendo que a precipitação pluviométrica também atenua o potencial de emissões atmosféricas provenientes das atividades desenvolvidas.

Figura 159: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso



DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 160: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano

Figura 161: Umectação de Vias na Região dos Canteiros da Barragem do Germano

Figura 162: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 163: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano

A figura 164 apresenta o rotograma dos acessos principais da Cava e Barragem do Germano, estabelecido para umectação utilizando polímero.

Figura 164: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

12.3.2.5 Ref. Item 1.3 – II (e) – Deverão Ser Apresentadas As Medidas Adotadas para Gestão de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização

Efluentes Sanitários e Oleosos

A gestão dos efluentes sanitários e oleosos na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.2 – Efluentes Líquidos do presente relatório.

Resíduos Sólidos

O manejo adequado dos resíduos sólidos na Samarco está apresentado no subitem 5.2.3.4 – Resíduos Sólidos do presente relatório.

Central de Materiais Descartáveis (CMD)

A descrição de funcionamento da CMD na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.5 – Central de Materiais Descartáveis do presente relatório.

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

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 Dique 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 165. A garantia da qualidade da água é exigida neste ponto de controle.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

Figura 165: 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 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*: foi observado um desvio no ponto de monitoramento localizado a jusante do Eixo 1. Vale ressaltar que este desvio foi verificado durante o período chuvoso
- *Sólidos dissolvidos*: todos os valores observados atenderam ao limite legal
- *Turbidez*: foi observado um desvio no ponto de monitoramento localizado a jusante do Eixo 1. Vale ressaltar que este desvio foi verificado durante o período chuvoso
- *Cloreto*: os valores observados estão em conformidade com a legislação ambiental
- *Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)*: apresentou concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico na maioria dos resultados
- *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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

- *Ferro*: os resultados atenderam ao limite legal
- *Óleos e graxas*: não-identificados nas análises visuais
- *Fenóis*: não-detectados pelo método analítico
- *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 domésticos da Samarco na região
- *Elementos-traço*: alumínio, arsênio, chumbo, cianeto livre, cobre, mercúrio e zinco não apresentaram concentrações detectáveis pelo método analítico.
- *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

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 n° 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 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.

Hidrossemeadura

Técnica utilizada nos trabalhos de revegetação e recuperação ambiental, cujo maior 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

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

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 51:

Tabela 51: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura

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

Biomanta Antierosiva

Produto integralmente constituído (100%) por fibras vegetais biodegradáveis, entrelaçadas com rede de fios resistentes degradáveis de polipropileno, utilizando costura longitudinal por processo industrial com espaçamento de 5cm entre os fios e de 6cm entre os pontos, formando trama que confere resistência e qualidade. O produto acabado é enrolado em bobina e embalado em filme plástico. A fixação da manta é efetuada com grampos que podem ser de aço, até mesmo de madeira ou bambu, considerando 4 grampos/m². O grampeamento nos transpasses deve ter espaçamento mínimo de 30cm.

Monitoramento e Manutenção Ambiental

A manutenção das áreas consiste no reforço da revegetação em locais onde o recobrimento do solo não esteja satisfatório. Isso é fundamental para favorecer a recuperação de

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

ambientes alterados, alcançando a estabilização para que o próprio meio auxilie a retomada dos processos ecológicos.

Ressemeio

Consiste em 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 51, 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 carreada 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

13. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS

Atendimento ao item 1.3 Obras de Descaracterização – subitem XIII do Termo de Referência (TR)

13.1 Descaracterização da Barragem do Germano

13.1.1 Canal Drenagem Principal da Barragem do Germano

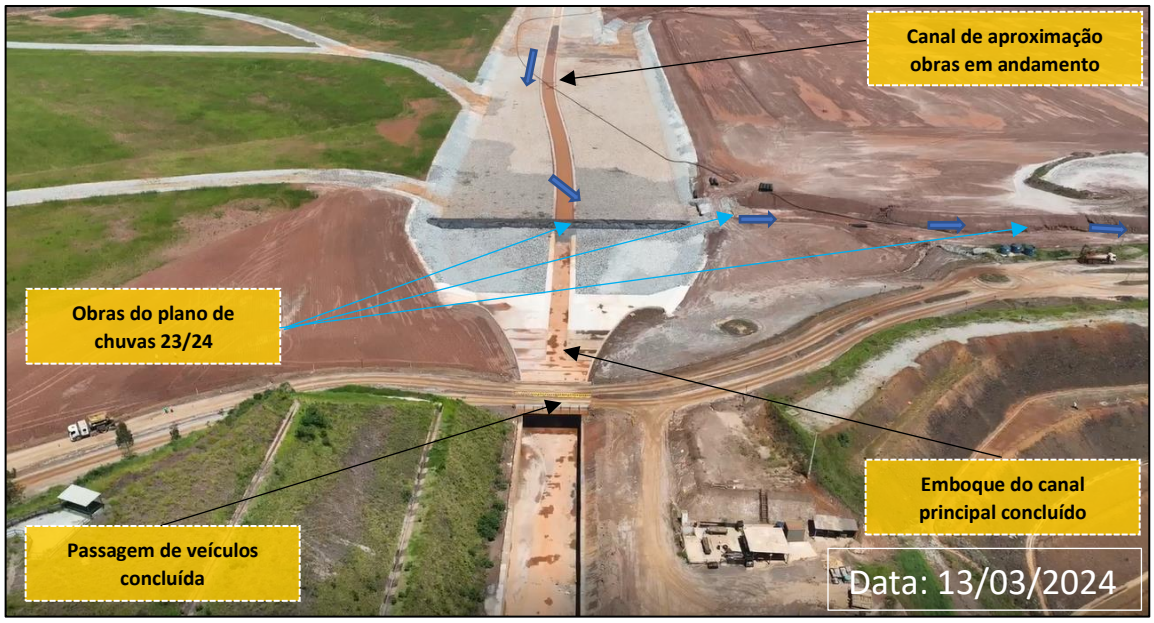


Foto 1: Emboque do Canal Principal (Obras Concluídas)

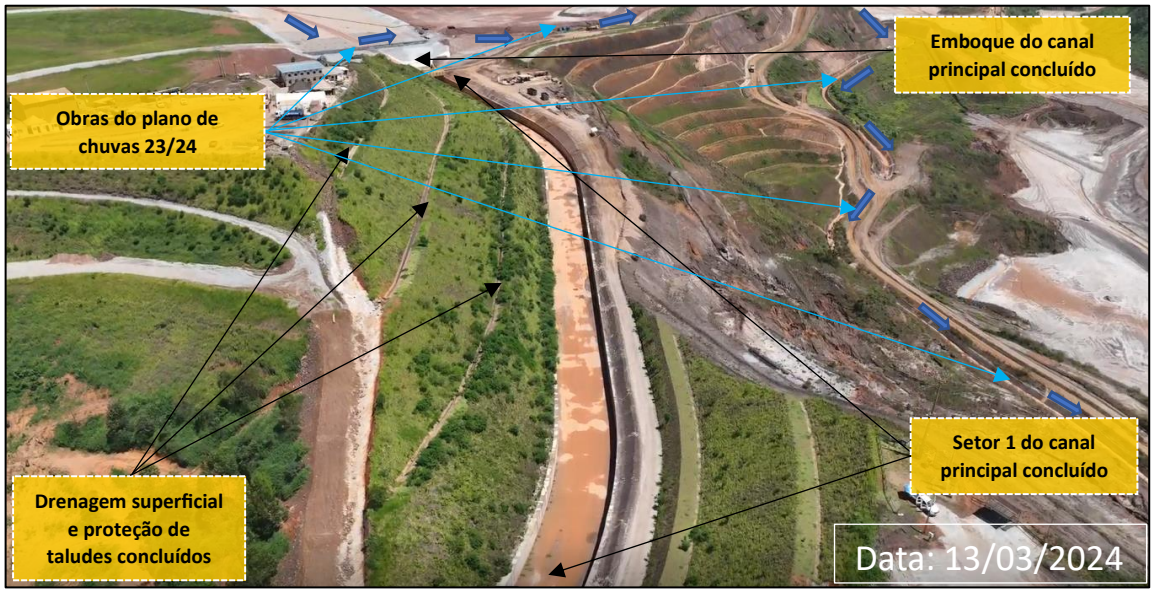


Foto 2: Vista do Setor 1 do Canal Principal (Obras Concluídas)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

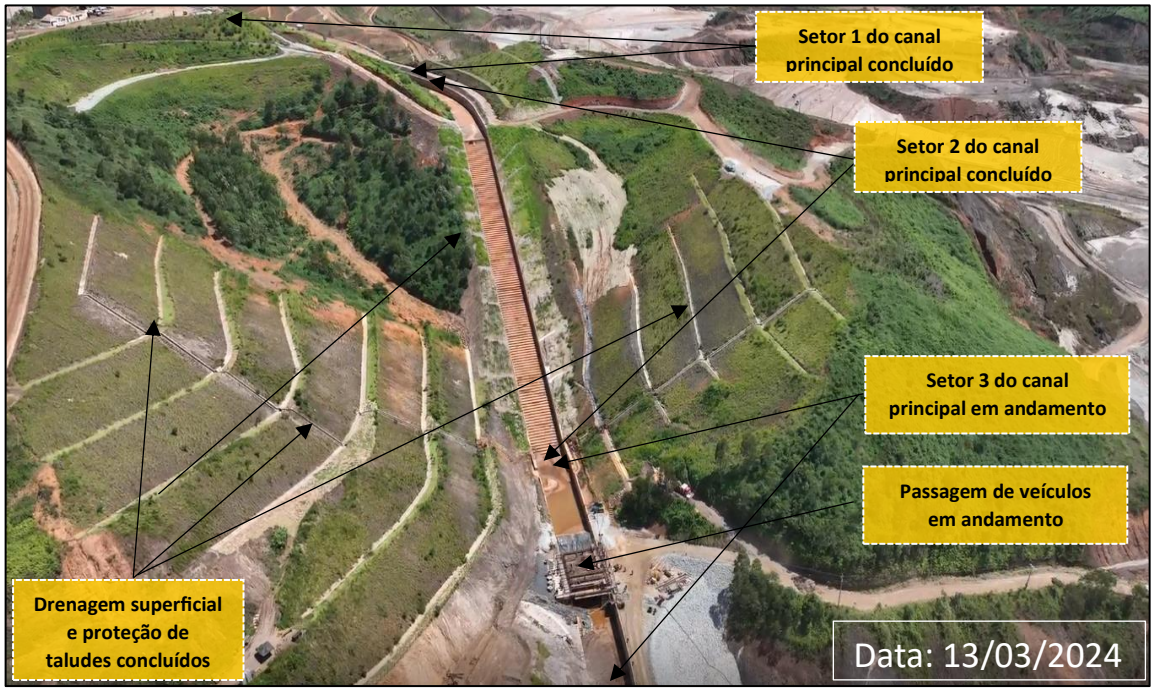


Foto 3: Vista do Setor 2 do Canal Principal (Obras Concluídas) e Travessia de Veículos (Obras Em Andamento)

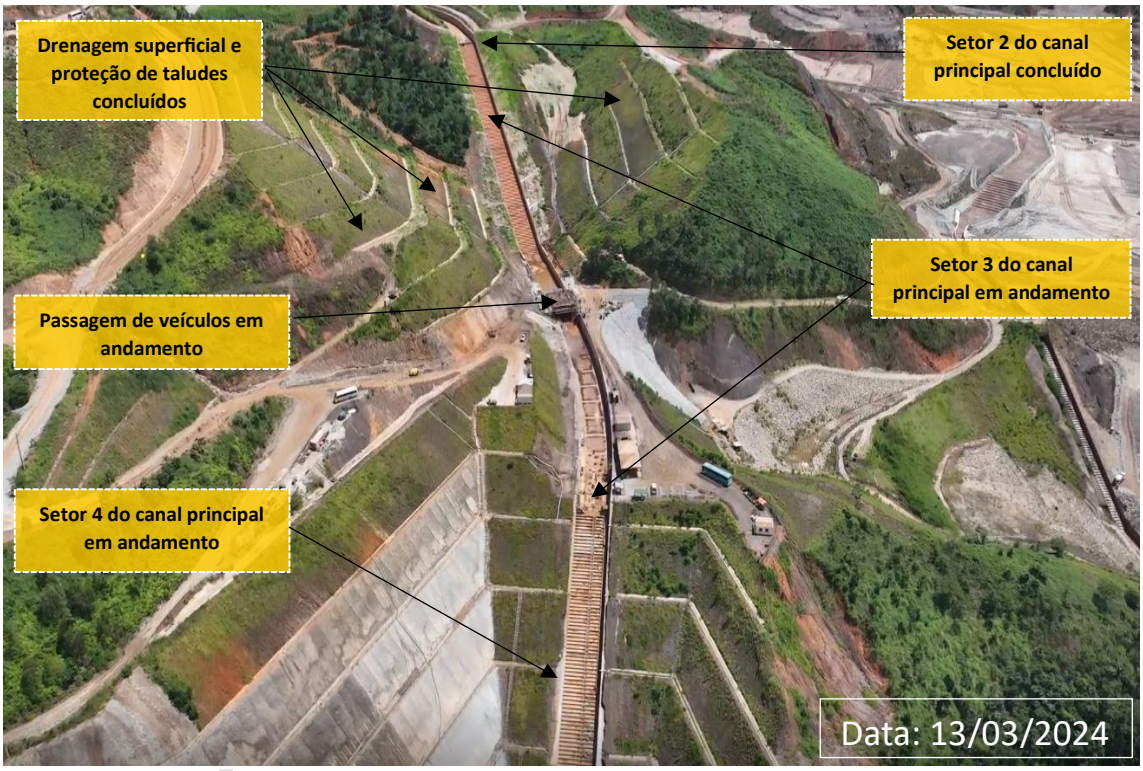


Foto 4: Vista do Setor 3 do Canal Principal – Paredes do Canal em Andamento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

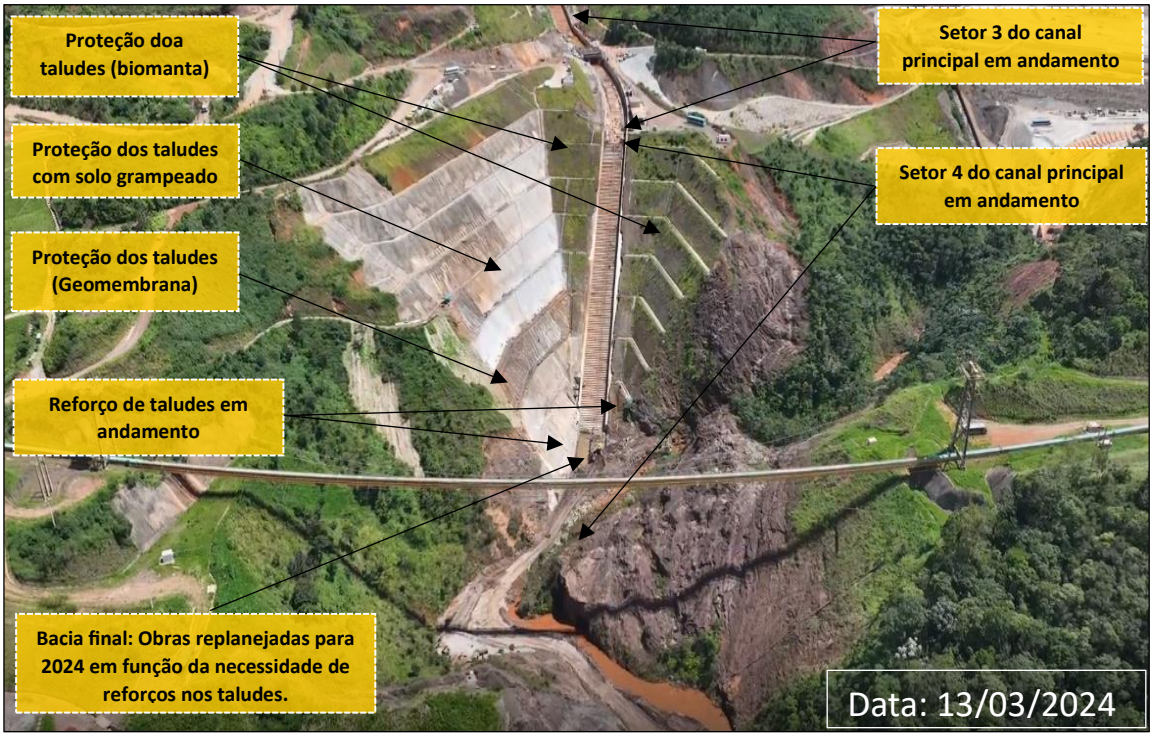


Foto 5: Vista do Setor 4 do Canal Principal – Proteções de Taludes da Bacia Final em Andamento

13.1.2 Berma de Reforço do Barramento Principal

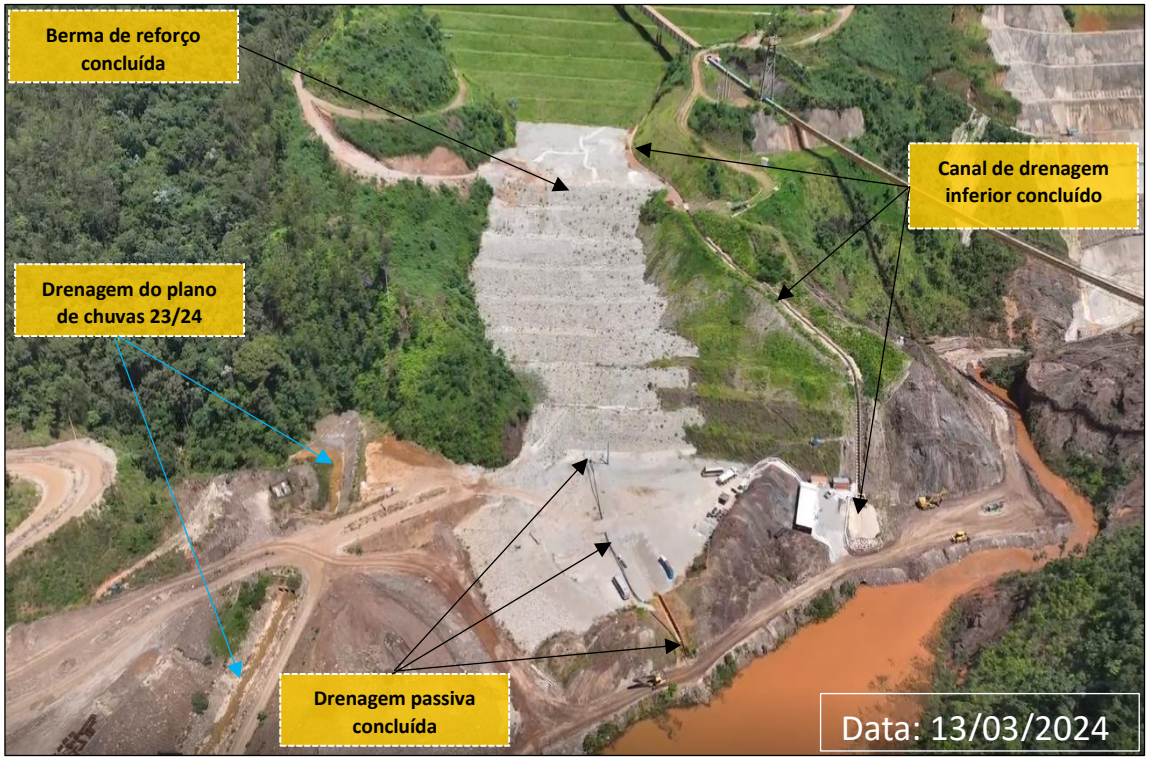


Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

13.1.3 Eixo 1

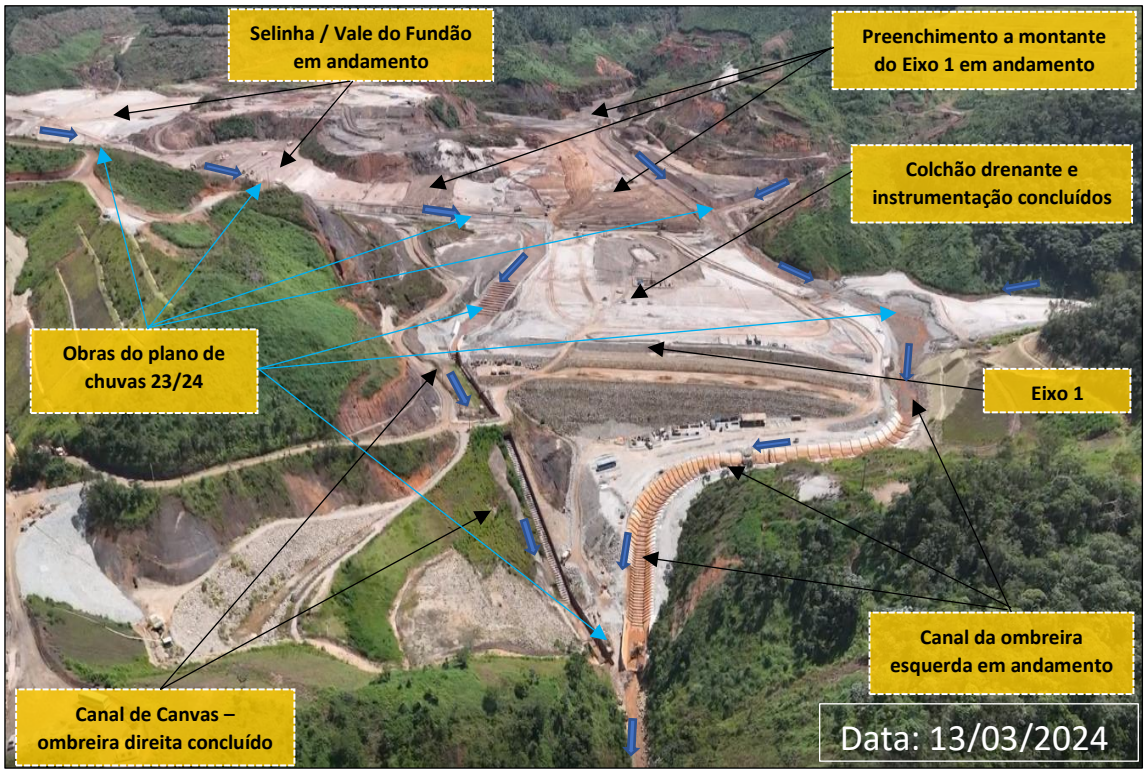


Foto 7: Vista do Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Canal da Ombreira Esquerda em Andamento

13.1.4 Vale do Fundão

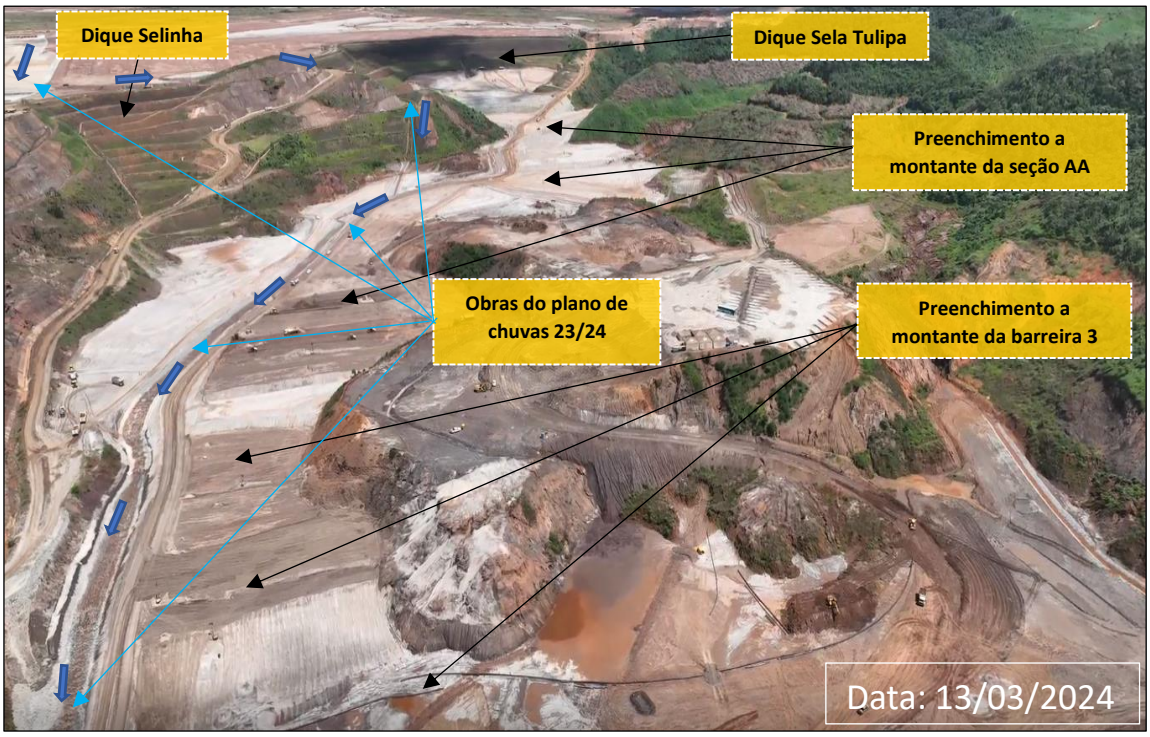


Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão em Andamento

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

13.1.5 Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha

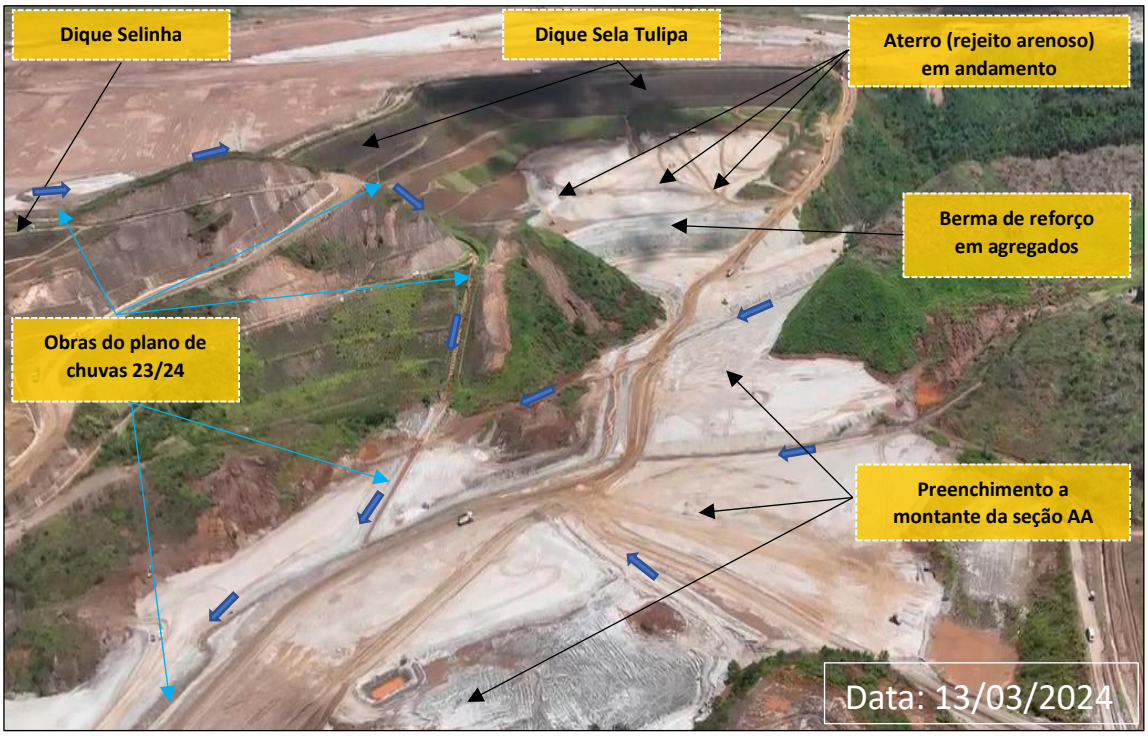


Foto 9: Visão Geral Berma de Reforço de Sela Tulipa (Obras em Andamento)

13.1.6 Regrade – Etapa 1

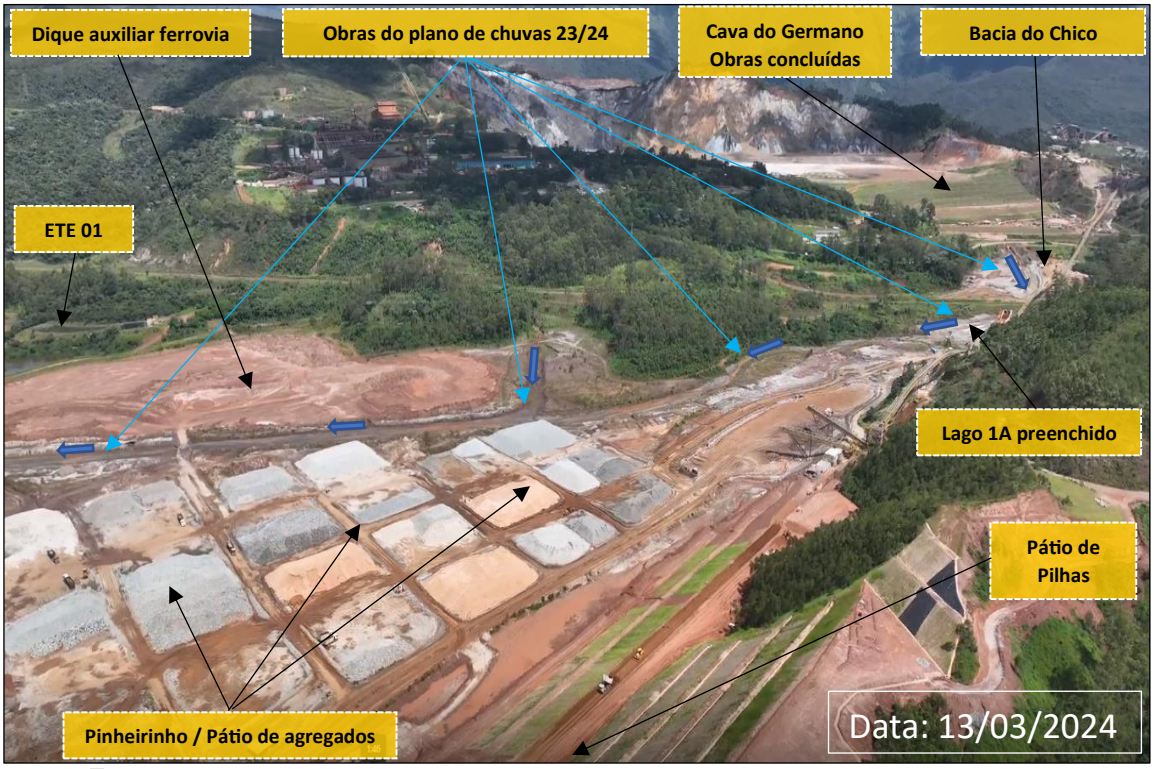


Foto 10: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

13.1.7 Regrade – Etapas 2 e 3

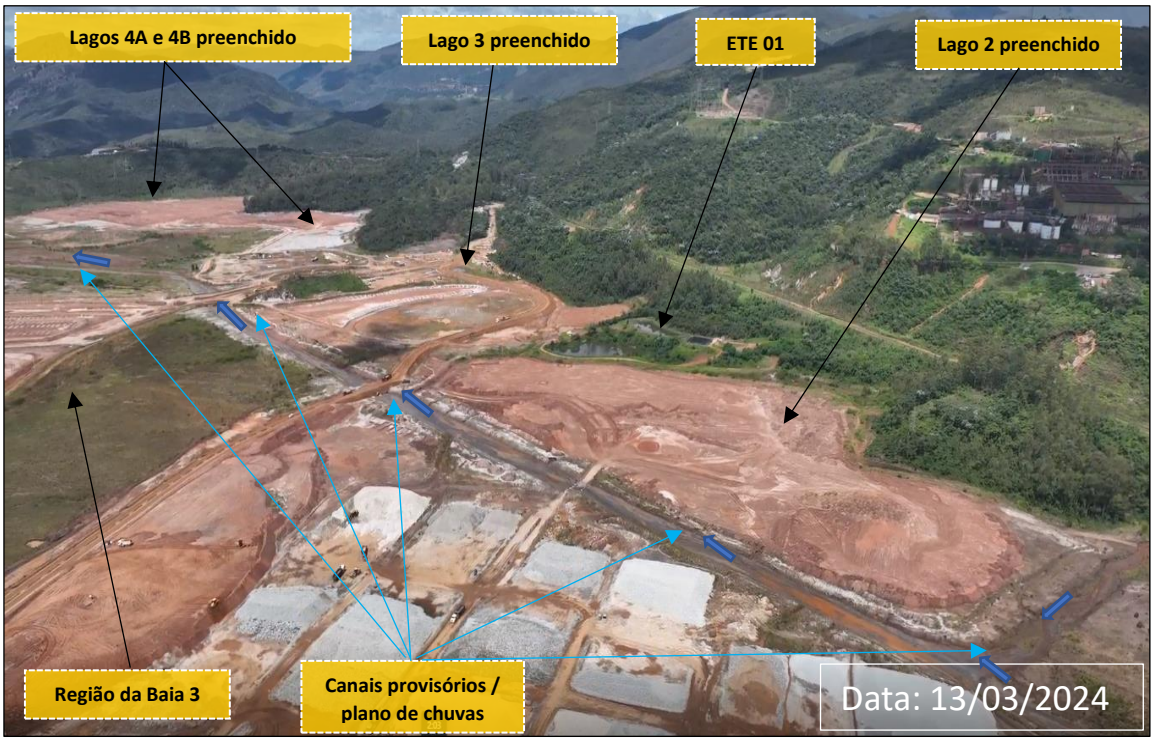


Foto 11: Região da Baia 3 e dos Lagos 2, 3, 4A e 4B (Obras em Andamento)

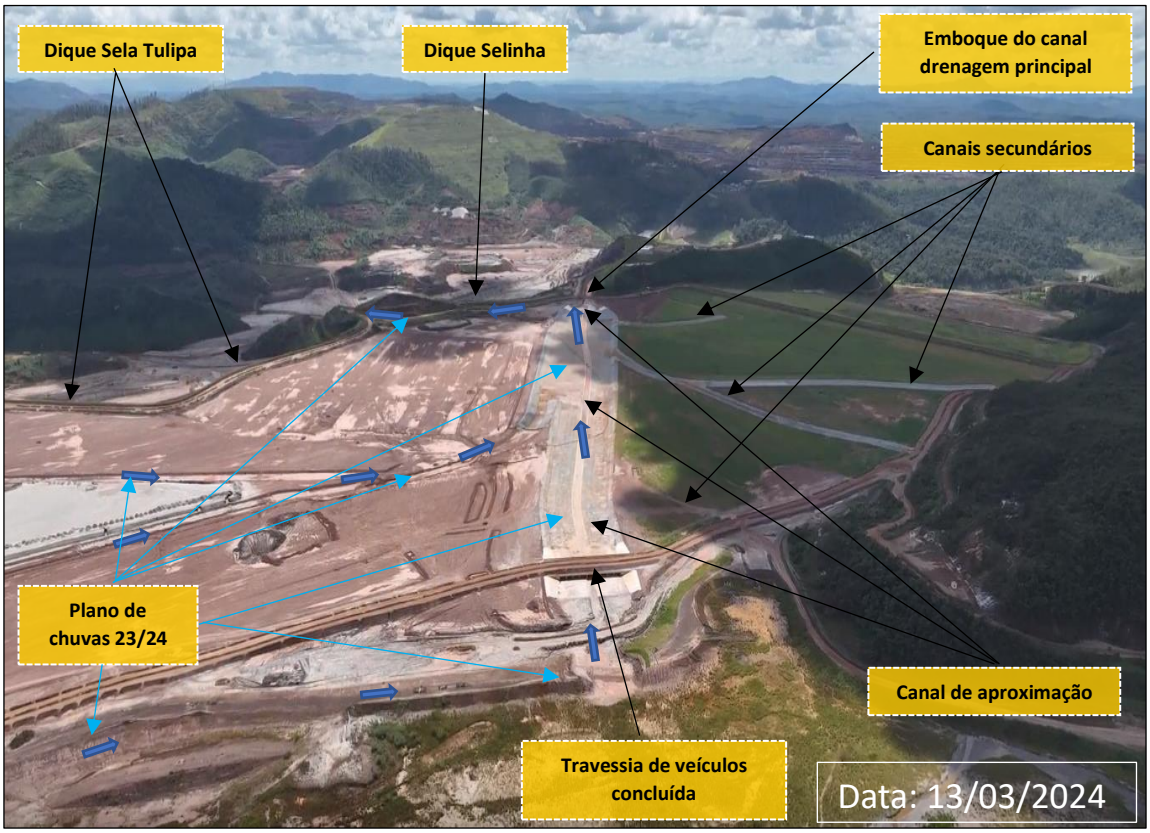


Foto 12: Região do Canal de Aproximação (Obras em Andamento)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

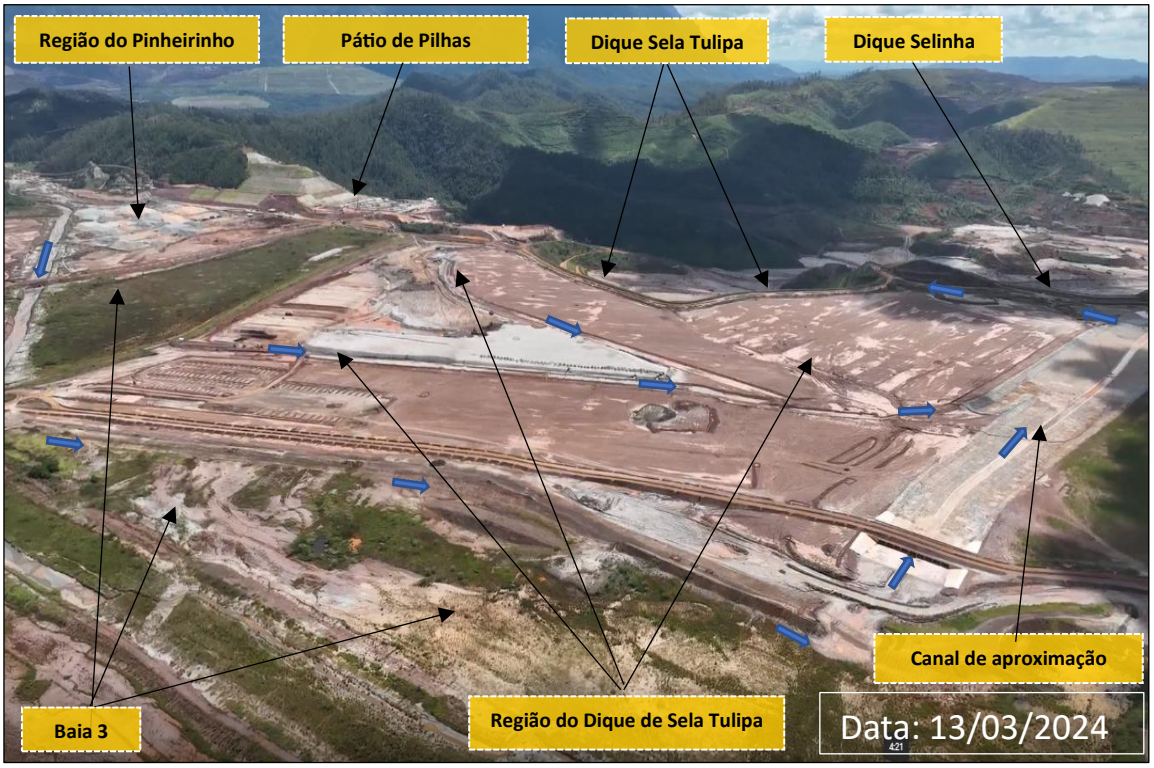


Foto 13: Regrade Regiões de Sela Tulipa e Canal de Aproximação (Obras em Andamento)

13.2 Descaracterização da Cava do Germano

13.2.1 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral

Foto 14: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

14. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Cronograma de Descaracterização da Barragem e Cava do Germano – Status de atualização em 17/03/2024 – 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 Minhas 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 e 15/12/2023, encaminhadas pela FEAM via ofícios NUBAR 238/2023, GBM 1073/2023, e GBM 1/2024, 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.

DocuSign Envelope ID: 700BFB8E-4B00-49A6-85F3-7EB718A6A0A7

15. 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

DocuSign

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 700BFB8E4B0049A685F37EB718A6A0A7

Status: Concluído

Assunto: Complete com a DocuSign: 2024 03 - RT ANM_FEAM_09_Descaracterização_R01_Final.pdf

Nº Contrato:

Gestor do Contrato:

Tipo de Documento:

Envelope fonte:

Documentar páginas: 228

Certificar páginas: 6

Assinatura guiada: Ativado

Selo com EnvelopeId (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: 191.185.74.18

Rastreamento de registros

Status: Original
10/05/2024 17:51:34

Portador: Jurídico Samarco
docusign.juridico@samarco.com

Local: DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Anderson Henrique Dos Santos anderson.santos@samarco.com Gerente de Planejamento e Gestão de Projetos Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Anderson Henrique Dos Santos 107A3949B25E4C8... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 152.255.106.68 Assinado com o uso do celular	Enviado: 10/05/2024 17:59:23 Visualizado: 10/05/2024 19:49:38 Assinado: 10/05/2024 19:49:49
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 19:49:38 ID: bc8a5daa-41b1-41fd-bcd4-027b0ae3b95b		
Eduardo Moreira Rodrigues eduardo.moreira@samarco.com Gerente GEralde projetos- BH Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Eduardo Moreira Rodrigues 3CCE2A38D1064D3... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 10/05/2024 17:59:23 Visualizado: 10/05/2024 18:02:54 Assinado: 10/05/2024 18:03:11
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:02:54 ID: a03ff5a8-8761-44e4-87b7-50be90238f1a		
Ernesto Tadeu Bossi ernesto.bossi@samarco.com GERENTE GERAL DE GEOTECNIA Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Ernesto Tadeu Bossi 0A37C99AA0084A3... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 10/05/2024 17:59:23 Visualizado: 10/05/2024 18:01:14 Assinado: 10/05/2024 18:01:37
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:01:14 ID: 2a7977bf-ddb6-4890-9b70-8f5fcf08dfc9		
Kenio Renato Teixeira De Figueiredo kenio.figueiredo@samarco.com Gerente Geral de Engenharia Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Kenio Renato Teixeira De Figueiredo 5A5095415CEB44C... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 10/05/2024 17:59:24 Visualizado: 10/05/2024 18:28:12 Assinado: 10/05/2024 18:28:36

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:28:12 ID: 92f0017f-9122-47bb-bf56-375d8858edbc		
Mauricio Pinheiro Mauricio.Pinheiro@stantec.com Representante legal Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: D8D982DBE843473... Adoção de assinatura: Imagem de assinatura carregada Usando endereço IP: 67.79.152.74	Enviado: 10/05/2024 17:59:24 Visualizado: 10/05/2024 18:08:09 Assinado: 10/05/2024 18:17:35
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:08:09 ID: 21ac2c26-5092-4206-9918-031a3b7e0c70		
Paulo Cella paulo.cella@bvp.eng.br Diretor Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: B066FE73633F40C... Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo Usando endereço IP: 191.185.68.77 Assinado com o uso do celular	Enviado: 10/05/2024 17:59:25 Visualizado: 10/05/2024 18:16:29 Assinado: 10/05/2024 18:16:51
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:16:28 ID: c10842bf-489f-4443-a64e-b06ebd22f242		
Reuber Luiz Neves Koury reuber@samarco.com Chief Project and Sustainability Officer Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Reuber Luiz Neves Koury 8395D3C8FEB04FA... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 10/05/2024 17:59:25 Visualizado: 13/05/2024 10:39:28 Assinado: 13/05/2024 10:40:09
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 13/05/2024 10:39:28 ID: 1a170d78-f0e5-4fc7-9cb2-9ed92eeaea2c		
Wanderley Pimentel Marciano wanderley.marciano@samarco.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Wanderley Pimentel Marciano 90097108864F4F0... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 136.226.62.100	Enviado: 10/05/2024 17:59:26 Visualizado: 10/05/2024 18:01:01 Assinado: 10/05/2024 18:01:27
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/05/2024 18:01:01 ID: c16abe71-7b67-47b3-86f0-2afdbc348ebc		

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
Cristiano Eustaquio Santos cristiano.santos@samarco.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Não oferecido através do DocuSign	**Copiado**	Enviado: 10/05/2024 17:59:26
Letícia Sapori Duarte leticia.duarte@samarco.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 08/11/2023 15:40:48 ID: e849a3ea-be4d-48ca-b6ed-f4a4bfd0834d	**Copiado**	Enviado: 10/05/2024 17:59:26
Ursula Mares Vasconcelos Carneiro ursula.carneiro@samprojetos.com Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 21/03/2022 16:42:50 ID: 22538797-4391-4760-9403-df285698260e	**Copiado**	Enviado: 10/05/2024 17:59:27 Visualizado: 13/05/2024 07:19:13

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	10/05/2024 17:59:27
Entrega certificada	Segurança verificada	10/05/2024 18:01:01
Assinatura concluída	Segurança verificada	10/05/2024 18:01:27
Concluído	Segurança verificada	13/05/2024 10:40:09

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: sricardo@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 sricardo@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 sricardo@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 sricardo@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..