

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO

## RELATÓRIO DESEMPENHO TRIMESTRAL - Nº 08

### OUT / NOV / DEZEMBRO DE 2023

#### REVISÕES

Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF.	APROV.	LIBER.
01	Aprovado	L	20/02/24	WPM	AHS	ERM	RLNK
00	Emissão Inicial	A	09/02/24	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	20/02/2024

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



Tabela 1: Controle das Emissões

Número do Relatório	Data de Emissão	Versão do Modelo Usado	Comentários
SMIN-G-OPC-RT-0008	09/02/2024	00	Emissão Inicial
SMIN-G-OPC-RT-0008	20/02/2024	01	Aprovado

Tabela 2: Assinaturas do Responsáveis

RELATÓRIO TRIMESTRAL - PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO PERÍODO 21/09 A 20/12/2023		
Nome	Empresa	Assinatura
<b>Reuber Luiz Neves Koury</b> Diretor Técnico de Projetos	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Reuber Luiz Neves Koury 8395D3C8FEB04FA...
<b>Eduardo Moreira Rodrigues</b> Gerente Geral de Projetos RT de Execução da Descaracterização	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Eduardo Moreira Rodrigues 3CCE2A38D1064D3...
<b>Kenio Renato T. de Figueiredo</b> Gerente Geral de Engenharia	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Kenio Renato Teixeira de Figueiredo 5A5095415CEB44C...
<b>Anderson Henrique do Santos</b> Gerente de Planej. Gestão de Projetos	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Anderson Henrique Dos Santos 107A3949B25E4C8...
<b>Wanderley Pimentel Marciano</b> Engenheiro de Projetos Sr. Resp. Relatório Trimestral	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Wanderley Pimentel Marciano 90097108864F4F0...
<b>César Luiz Alves</b> Ger. de Geotecnia das Barragens RT das Estruturas da Cava e Barragem do Germano	<b>Samarco</b>	DocuSigned by: Cesar Luiz Alves 71D68AF683EF40E...
<b>Maurício Pinheiro de Souza</b> RT de Projetos da Cava e Barragem do Germano	<b>Stantec</b>	DocuSigned by: Mauricio D8D982DBE843473...
<b>Paulo Roberto Costa Cella</b> RT de Pareceres geológico-geotécnicos da Cava e Projetos do Eixo 1, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha	<b>BVP Engenharia</b>	DocuSigned by: Paulo Roberto Costa Cella B066FE73633F40C...

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



*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.*

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 Sobre o Relatório .....	15
1.2 Propósito do Relatório .....	15
1.3 Público-alvo do Relatório .....	16
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DO GERMANO .....</b>	<b>17</b>
2.1 Descaracterização da Cava do Germano: 21/10/23 (ver cronograma da Cava na pasta “Anexo II”) 18	
2.2 Descaracterização da Barragem do Germano: 08/05/29 (ver cronograma da Barragem na pasta “Anexo II”) .....	20
2.3 Caracterização do Programa Descaracterização do Germano.....	21
<b>3. IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
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).....	22
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) .....	22
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).....	24
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) .....	28
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) .....	31
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) .....	31
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).....	31
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) .....	34
<b>4. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO .....</b>	<b>46</b>
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 Respektivas 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	

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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
<b>5. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....</b>	<b>51</b>
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
<b>6. ESCOPO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>94</b>
6.1 Escopo da Descaracterização da Cava do Germano .....	94
6.2 Escopo da Descaracterização da Barragem do Germano .....	97
<b>7. DESEMPENHO DA DESCARACTERIZAÇÃO .....</b>	<b>106</b>
7.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Descaracterização.....	106
7.2 Avanço Físico Acumulado da Descaracterização – Previsto x Realizado .....	106
7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado .....	107
7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral.....	107
7.5 Descaracterização da Cava do Germano .....	109
7.6 Descaracterização da Barragem do Germano .....	111
7.7 Cronograma Detalhado do Programa Descaracterização .....	113
7.8 Caminho Crítico .....	113
<b>8. DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO.....</b>	<b>116</b>
8.1 Objetivo do Capítulo Desempenho da Construção .....	116
8.2 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção .....	116
8.3 Atividades Principais - Obras Executadas no Trimestre (21/09 a 20/12/23).....	117
8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24).....	118
8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 4º Trimestre de 2023 no Relatório Anterior x Realizada .....	119
8.6 Principais Quantidades Descaracterização dos Pacotes em Andamento .....	121
8.7 Histogramas das Obras em Andamento.....	123
<b>9. DESEMPENHO DO SUPRIMENTO .....</b>	<b>136</b>
9.1 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos .....	136
9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09 a 20/12/23) .....	136
9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24) .....	136
9.4 Principais Materiais – Fornecimento .....	137
<b>10. ENGENHARIA .....</b>	<b>139</b>
10.1 Integração entre as Engenharias .....	139
10.2 Tramitação de Documentação Técnica .....	139
10.3 Registro de Adequações.....	139
10.4 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia .....	140

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



10.5	Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09 a 20/12/2023)	141
10.6	Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)	141
<b>11.</b>	<b>SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	<b>142</b>
11.1	Objetivo do Capítulo	142
11.2	Introdução	142
11.3	Política de SST – Samarco	142
11.4	Os Pilares da Samarco	142
11.5	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho	145
11.6	Sistema de Gerenciamento de Riscos	147
11.7	Plano de Ações Emergenciais de Barragem de Mineração – PAEBM	157
11.8	Ferramentas do Sistema de Gestão de Segurança	159
11.9	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs	175
11.10	Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs	175
11.11	Plano Diretor de Canteiros e Caminhos Seguros	176
11.12	Sistema de Permissões: Crachá, Vestuários e Uniformes	176
11.13	Ergonomia	177
11.14	Incidência de Fenômenos Naturais	177
11.15	Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos	177
11.16	Segurança no Transporte de Cargas	177
11.17	Gestão de Riscos de Saúde: Exames	177
11.18	Manual de Procedimentos de Segurança	178
11.19	Manual de Saúde e Segurança do Trabalho (Edital de SST)	178
11.20	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO	179
11.21	Seleção de Prestadores de Serviços	179
11.22	Emergência	180
<b>12.</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO</b>	<b>182</b>
12.1	Objetivo do Capítulo de Meio Ambiente	182
12.2	Introdução	182
12.3	Ref. Item 1.3 Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização	182
<b>13.</b>	<b>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO ANDAMENTO DAS OBRAS</b>	<b>219</b>
13.1	Descaracterização da Barragem do Germano	219
13.2	Descaracterização da Cava do Germano	226
<b>14.</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>228</b>
<b>15.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>229</b>

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**LISTA DE FIGURAS**

<b>ITEM</b>	<b>PÁGINA</b>
<i>Figura 1: Mapa de localização do Complexo do Germano .....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2: Localização das Estruturas no Complexo do Germano. ....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3: NAPs de Projetos no Período.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 4: Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023 da AECOM .....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 7: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano .....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 8: Berma de Reforço do Barramento Principal – Etapa Concluída .....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 9: Drenagem Passiva sob a Berma de Reforço – Etapa Concluída .....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 10: Implantação do Canal de Drenagem Principal da Barragem – Obras em Andamento ..</i>	<i>53</i>
<i>Figura 11: Trecho Final do Canal de Drenagem Principal – Obras em Andamento.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 12: Emboque do Canal de Drenagem Principal e Canal Aproximação – Obras em Andamento.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 13: Sela Tulipa e Selinha – Obras em Andamento.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 14: Canais de Drenagem do Eixo 1 – Obras em Andamento.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 15: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1 e 1A (Etapa 1 de Obras Concluídas) .....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 16: Canal de Aproximação e Região do Dique Sela Tulipa / Selinha (Obras em Andamento) .....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 17: Aterro de Conquista dos Lagos 4A e 4B (Obras em Andamento) .....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 18: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas) .....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 19: Anexo 7.1 - Plano de Chuvas 2023/24 .....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 20: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento .....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 21: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias no Canal de Aproximação .....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 22: Layout das Estruturas de Contenção e de Proteção Provisórias na Bacia de Dissipação .....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 23: Layout do Manejo das Águas do Vale do Fundão.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 24: Vista do Sistema de Controle Ambiental da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE 01 .....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 25: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano .....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 26: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano .....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 27: Caixa SAO em Destaque na Oficina de Manutenção da Empresa ‘MRF’ .....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 28: Caixa SAO Funcionando Normalmente na Oficina de Manutenção da Empresa ‘MRF’ ..</i>	<i>64</i>
<i>Figura 29: Kit de Emergência Ambiental na Frente de Serviço .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 30: Selos de Identificação da Condição de Emissão de Veículos e Equipamentos.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 31: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado pela Contratada Ápia-EXE .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 32: Balança da Portaria da Central de Materiais Descartáveis – CMD .....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 33: Área de Triagem da Central de Materiais Descartáveis – CMD .....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 34: Evidência do Manifesto de Transporte e Certificado de Destinação Final dos Resíduos .....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 35: Áreas de Empréstimo das Obras na Barragem do Germano .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 36: ADMs das Obras na Barragem do Germano .....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 37: Áreas de Empréstimo das Obras na Cava do Germano .....</i>	<i>74</i>

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<i>Figura 38: ADMEs das Obras na Cava do Germano</i>	75
<i>Figura 39: Anexo 4.1 – Levantamento Topográfico</i>	75
<i>Figura 40: Filtro do Cronograma das Obras do Regrade da Cava do Germano – Obras Concluídas</i>	76
<i>Figura 41: Filtro do Cronograma das Obras de Regrade da Barragem do Germano – Etapa 1 Concluída</i>	76
<i>Figura 42: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Etapa 2 Em Andamento</i>	77
<i>Figura 43: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Regrade da Barragem – Etapa 3 Em Andamento</i>	77
<i>Figura 44: Filtro do Cronograma do Canal de Drenagem Principal da Cava – Obras Concluídas</i>	78
<i>Figura 45: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras do Canal de Drenagem Principal da Barragem</i>	78
<i>Figura 46: Filtro do Cronograma do Estágio Atual das Obras de Drenagem do Regrade da Barragem e Vale do Fundão</i>	79
<i>Figura 47: Mapeamento das Áreas Setorizadas em Função da Capacidade de Suporte da Fundação</i>	80
<i>Figura 48: Anexo V – Geotecnia</i>	81
<i>Figura 49: Cava do Germano – Plugagem da Galeria – Obras Concluídas</i>	82
<i>Figura 50: Cava do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas</i>	82
<i>Figura 51: Cava do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos</i>	82
<i>Figura 52: Barragem do Germano – Remoção de Interferências – Obras Concluídas</i>	83
<i>Figura 53: Barragem do Germano – Supressão Vegetal – Serviços Concluídos</i>	83
<i>Figura 54: Anexos 4.2 (Manejo das Águas) e 4.3 (Plano de Ação da Execução do Plano de Chuvas 23/24)</i>	84
<i>Figura 55: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Cava (Serviços e Obras Concluídas)</i>	84
<i>Figura 56: Filtro Cronograma das Obras Necessárias para Descaracterização da Barragem</i>	85
<i>Figura 57: Anexo V – Geotecnia – Inspeções Visuais</i>	85
<i>Figura 58: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação</i>	86
<i>Figura 59: Anexo V – Geotecnia – Leituras e Avaliação de Desempenho</i>	86
<i>Figura 60: Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho</i>	92
<i>Figura 61: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23</i>	92
<i>Figura 62: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava e Barragem do Germano</i>	93
<i>Figura 63: Anexo 2 – Filtros dos Cronogramas para Atividades Realizadas</i>	93
<i>Figura 64: Anexo 2 – Filtros dos Cronogramas para Atividades Previstas e Realizadas</i>	93
<i>Figura 65: Vista Geral das Barragens da Samarco</i>	94
<i>Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco</i>	106
<i>Figura 67: Cronogramas da Cava (final) e da Barragem do Germano</i>	113
<i>Figura 68: Atividades Críticas da Barragem do Germano</i>	114
<i>Figura 69: Anexo III - Engenharia</i>	140
<i>Figura 70: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional</i>	143
<i>Figura 71: Filosofia de Atuação de SST na Samarco</i>	143
<i>Figura 72: Resumo das Diretrizes de Segurança</i>	145
<i>Figura 73: SST – Sistema de Gestão de SST da Samarco</i>	146
<i>Figura 74: PCRC 01 – Veículos Rodoviários</i>	149
<i>Figura 75: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície</i>	149
<i>Figura 76: PCRC 04 – Controle de Solo</i>	150



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



Figura 77: PCRC 09 – Trabalho em Altura.....	150
Figura 78: PCRC 10 – Içamento.....	150
Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava.....	153
Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem.....	153
Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência.....	153
Figura 82: Treinamentos Introdutórios.....	155
Figura 83: Treinamento de Lideranças de Contratadas.....	156
Figura 84: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras.....	156
Figura 85: Treinamentos de Capacitação de Equipes de Gerenciadoras.....	157
Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência.....	158
Figura 87: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas de Fuga.....	158
Figura 88: Simulado do PAEBM 2023.....	158
Figura 89: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções.....	159
Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP.....	160
Figura 91: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário válido até 90 dias corridos).....	161
Figura 92: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, frente).....	162
Figura 93: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário semanal, verso).....	162
Figura 94: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão).....	163
Figura 95: Bow Tie da Plugagem da Galeria da Cava do Germano.....	164
Figura 96: Registros de Realização do POTS.....	165
Figura 97: Registros de Evento de Reconhecimento.....	165
Figura 98: Fluxo de Trabalho dos Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança.....	166
Figura 99: Comitê de Segurança.....	166
Figura 100: Inspeção Gerencial.....	166
Figura 101: DDSS Geral.....	167
Figura 102: Comitê das Contratadas.....	167
Figura 103: Veículo com Equipamento de Monitoramento de Velocidade – PCRC 01 (CMRF) ...	168
Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (Ápia-EXE).....	169
Figura 105: Inspeções e Blitz de Segurança em Equipamentos e Veículos de Apoio (JM).....	169
Figura 106: Registros do Comitê em 2023 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque ...	169
Figura 107: Sinalização Específica – Relação de Marchas e Velocidades Máximas por Trecho..	170
Figura 108: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada.....	170
Figura 109: Central de Comunicação com Familiares – Celulares Desligados nas Frentes de Serviços.....	171
Figura 110: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões.....	171
Figura 111: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços.....	171
Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata.....	172
Figura 113: Alerta de Segurança – Interdição de Acesso ao Dique Selinha.....	173
Figura 114: Alerta de Segurança – Alteração de Acesso ao Pé do Germano.....	174
Figura 115: Números da Central de Emergência da Samarco.....	181
Figura 116: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2023/2024.....	182
Figura 117: Cavidades por Grau de Relevância da Descaracterização e Áreas de Influência Definidas.....	183
Figura 118: Registro Fotográfico para o Inventário do Resgate Espeleológico na Caverna CA-08.....	184
Figura 119: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades.....	185
Figura 120: Placa mais Externa Instalada na Caverna BG-05.....	186
Figura 121: Monitoramento de Integridade Física.....	187

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

Figura 122: Equipamento Instalado Junto à Cavidade LOC-0149 .....	188
Figura 123: Sensores Checados Mostrando o Monitoramento Ativo Junto à Cavidade LOC-0149 .....	188
Figura 124: Espécie de Aranha na Cavidade LOC-0166 .....	189
Figura 125: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166 .....	190
Figura 126: Sinalização – Identificação de Cavidade e Restrição de Acesso .....	191
Figura 127: Sinalização – Acesso Restrito à Cavidade LOC-0149 e Proibição de Uso de Rolo Compactador .....	191
Figura 128: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira .....	193
Figura 129: Área de Expansão do Viveiro .....	193
Figura 130: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental .....	193
Figura 131: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 11/12/2023 .....	194
Figura 132: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 11/12/2023 .....	194
Figura 133: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -11/12/2023 .....	195
Figura 134: Mudas da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria -11/12/2023 .....	195
Figura 135: Fluxograma Operacional de Supressão Vegetal .....	196
Figura 136: Baldeio de Lenha para Destinação Final – Eixo 1 .....	196
Figura 137: Baldeio de Lenha para Destinação Final – Eixo 1 .....	197
Figura 138: Manutenção do Plantio no Pé de Germano – Barragem do Germano .....	198
Figura 139: Manutenção do Plantio no Pé do Germano – Barragem do Germano .....	198
Figura 140: Avaliação de Taxa de Recobrimento Vegetal e Diversidade de Espécies Germinadas .....	199
Figura 141: Vista dos Taludes do Canal Principal da Barragem .....	199
Figura 142: Vista dos Taludes do Canal Principal da Barragem .....	200
Figura 143: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava .....	201
Figura 144: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava .....	201
Figura 145: Monitoramento ambiental – Irrigação .....	201
Figura 146: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava .....	202
Figura 147: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava .....	202
Figura 148: Monitoramento Ambiental – Irrigação .....	202
Figura 149: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão .....	203
Figura 150: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão .....	204
Figura 151: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão .....	204
Figura 152: Detalhes dos Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão .....	205
Figura 153: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada .....	209
Figura 154: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada .....	209
Figura 155: Rotograma de Umectações de Vias de Acesso .....	210
Figura 156: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano .....	210
Figura 157: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano .....	211
Figura 158: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano .....	211
Figura 159: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano .....	211
Figura 160: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero .....	212
Figura 161: Pontos Monitoramento - Qualidade de Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém .....	213

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**REGISTROS FOTOGRÁFICOS**

<i>ITEM</i>	<i>PÁGINA</i>
<i>Foto 1: Emboque do Canal Principal (Obras Concluídas)</i> .....	219
<i>Foto 2: Vista do Setor 1 do Canal Principal (Obras Concluídas)</i> .....	219
<i>Foto 3: Vista do Setor 2 do Canal Principal (Obras Concluídas)</i> .....	220
<i>Foto 4: Vista do Setor 3 do Canal Principal – Paredes do Canal em Andamento</i> .....	220
<i>Foto 5: Vista do Setor 4 do Canal Principal e Bacia Final – Estrutura do Canal e Proteções de Taludes em Andamento</i> .....	221
<i>Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)</i> .....	221
<i>Foto 7: Vista do Eixo 1 – Obras de Preenchimento e Canal da Ombreira Esquerda em Andamento</i> .....	222
<i>Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão em Andamento</i> .....	222
<i>Foto 9: Visão Geral Berma de Reforço de Sela Tulipa (Obras em Andamento)</i> .....	223
<i>Foto 10: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)</i> .....	223
<i>Foto 11: Região da Baía 3 e dos Lagos 2, 3, 4A e 4B (Obras em Andamento)</i> .....	224
<i>Foto 12: Região do Canal de Aproximação (Obras em Andamento)</i> .....	224
<i>Foto 13: Regrade Regiões de Sela Tulipa e Canal de Aproximação (Obras em Andamento)</i> .....	225
<i>Foto 14: Sistema de Manuseio de Rejeito Arenoso (Em Operação Assistida)</i> .....	225
<i>Foto 15: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)</i> .....	226
<i>Foto 16: Canal da Obreira Esquerda, Berma de Reforço, Revegetação e Instrumentação (Obras Concluídas)</i> .....	226
<i>Foto 17: Canal Drenagem Principal, Canal Ombreira Direita e Drenagens Superficiais (Obras Concluídas)</i> .....	227
<i>Foto 18: Canal de Transposição, Canal Superficial e Plano de Chuvas (Obras Atendendo a Punch List)</i> .....	227

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



**LISTA GRÁFICOS**

<i>ITEM</i>	<i>PÁGINA</i>
<i>Gráfico 1: Canal Principal - Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas</i> .....	121
<i>Gráfico 2: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas</i> .....	121
<i>Gráfico 3: Regrade Etapa 2/3 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas</i> .....	122
<i>Gráfico 4: Movimentação de Terra e Est. Metálicas - Quant. Prev. x Real. Acumuladas</i> .....	122
<i>Gráfico 5: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas</i> .....	122
<i>Gráfico 6: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)</i> .....	123
<i>Gráfico 7: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)</i> .....	123
<i>Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 4300000106 - Consórcio MRF)</i> .....	124
<i>Gráfico 9: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)</i> .....	124
<i>Gráfico 10: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)</i> .....	125
<i>Gráfico 11: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consórcio MRF)</i> .....	125
<i>Gráfico 12: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	126
<i>Gráfico 13: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	126
<i>Gráfico 14: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	127
<i>Gráfico 15: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000868 - PROGEO)</i> .....	127
<i>Gráfico 16: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000868 - PROGEO)</i> .....	128
<i>Gráfico 17: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 - PROGEO)</i> .....	128
<i>Gráfico 18: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	129
<i>Gráfico 19: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	129
<i>Gráfico 20: Equipamentos Principais (Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE)</i> .....	129
<i>Gráfico 21: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)</i> .....	130
<i>Gráfico 22: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)</i> .....	130
<i>Gráfico 23: Equipamentos Principais (Contrato 4300000659 - Real Estruturas)</i> .....	131
<i>Gráfico 24: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF)</i> .....	131
<i>Gráfico 25: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF)</i> .....	132
<i>Gráfico 26: Equipamentos Principais (Contrato 4300000595 - Consorcio MRF)</i> .....	132
<i>Gráfico 27: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia)</i> .....	133
<i>Gráfico 28: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)</i> .....	133
<i>Gráfico 29: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)</i> .....	134
<i>Gráfico 30: Equipamentos Principais (Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia)</i> .....	134
<i>Gráfico 31: Mão de Obra Indireta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia)</i> .....	135
<i>Gráfico 32: Mão de Obra Direta (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia)</i> .....	135
<i>Gráfico 33: Equipamentos Principais (Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia)</i> .....	135
<i>Gráfico 34: Médias Diárias MP2,5 – Fonte: Ambion</i> .....	206
<i>Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion</i> .....	206
<i>Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion</i> .....	207
<i>Gráfico 37: Evolução do IQAR (MP2,5 e MP10) na Estação Santa Rita Durão – Fonte: Ambion</i> .....	207
<i>Gráfico 38: Rosa dos Ventos (Estação Santa Rita Durão) – Fonte: Ambion</i> .....	208
<i>Gráfico 39: Acumulados Diários (Precipitação Pluviométrica) – Fonte: Ambion</i> .....	208

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



**LISTA DE TABELAS**

<b>ITEM</b>	<b>PÁGINA</b>
<i>Tabela 1: Controle das Emissões .....</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 2: Assinaturas do Responsáveis .....</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 3: Finalidade do Relatório .....</i>	<i>3</i>
<i>Tabela 4: Caracterização do Programa Descaracterização do Germano.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 5: Identificação da Estrutura da Cava do Germano.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 6: Identificação da Estrutura da Barragem do Germano.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 7: Coordenadas da Cava do Germano.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 8: Coordenadas da Barragem do Germano .....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 9: Matriz de Classificação da Cava do Germano .....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 10: Matriz de Classificação da Barragem do Germano .....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 11: Matriz de Classificação do Dique Sela Tulipa .....</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 12: Matriz de Classificação do Dique Selinha .....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 13: Identificação do Empreendimento – Cava do Germano .....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 14: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 15: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 16: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 17: Identificação do Empreendedor da Cava do Germano.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 18: Responsável Técnico pela Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 19: Equipe Técnica dos Projetistas Responsável Pelos Projetos de Descaracterização ....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 20: Equipe Técnica da Samarco Responsável Pelo Acompanhamento dos Projetos de Descaracterização.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 21: Responsável Técnico (Samarco) Pelas Obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 22 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Cava do Germano .....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 23 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 24 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril .....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 25 : Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 26: Atendimento da Recomendação 1 – Notas Técnicas de 10/10/2023 e 15/12/2023.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 27: Síntese do Plano de Ação para o Período de Chuvas 2023–2024 .....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 28: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Quarto Trimestre de 2023 .....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 29: Veículos Monitorados no Quarto Trimestre de 2023.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 30: Quantitativo de Resíduos Gerados no Projeto Descaracterização do Germano (TON) 72</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 31: Áreas de Empréstimo e Localização da ADME das Obras de Descaracterização .....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 32: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento &amp; Inspeção (CMI) Samarco .....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 33: Memória de Cálculo do Impacto das Chuvas na Berma de Reforço da Cava .....</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 34: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados do Programa Descaracterização - 4º Trimestre 2023 .....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 35: Análise do Caminho Crítico dos Pacotes da Barragem .....</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 36: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes da Construção da Barragem .....</i>	<i>116</i>
<i>Tabela 37: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas .....</i>	<i>119</i>

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<i>Tabela 38: Avaliação das Demais Atividades Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas .....</i>	<i>119</i>
<i>Tabela 39: Avaliação das Atividades da Barragem Realizadas no Trimestre x Planejadas .....</i>	<i>119</i>
<i>Tabela 40: Composição do Desvios / Ações dos Pacotes de Suprimentos da Barragem .....</i>	<i>136</i>
<i>Tabela 41: Principais Materiais de 2021 – Acumulados Previstos x Realizados .....</i>	<i>137</i>
<i>Tabela 42: Principais Materiais de 2022 – Acumulados Previstos x Realizados .....</i>	<i>137</i>
<i>Tabela 43: Principais Materiais de 2023 – Acumulados Previstos x Realizados .....</i>	<i>138</i>
<i>Tabela 44: Composição dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia da Barragem .....</i>	<i>140</i>
<i>Tabela 45: Matriz de Responsabilidade para Lideranças.....</i>	<i>152</i>
<i>Tabela 46: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução .....</i>	<i>152</i>
<i>Tabela 47: Indicadores e Metas de SST .....</i>	<i>154</i>
<i>Tabela 48: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Implantada.....</i>	<i>200</i>
<i>Tabela 49: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Executada.....</i>	<i>200</i>
<i>Tabela 50: Especificação de Equipamentos da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão .....</i>	<i>205</i>
<i>Tabela 51: Mix de Sementes e Insumos para Hidrossemeadura .....</i>	<i>216</i>

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Sobre o Relatório

Este relatório é uma produção da Gerência Geral de Projetos da Samarco - GGPR, através da interface com a Gerência de Planejamento e Gestão de Projetos da empresa.

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 21/09/23 e 20/12/2023.

Importante lembrar que as obras de descaracterização da Cava do Germano foram concluídas em 02/06/2023, conforme atestado no relatório de conformidade emitido pela Stantec Consulting International Ltd. (Anexo 3.3 – G122600-G-1RT096\_R-01 disponibilizado na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente Relatório), incluindo evidências específicas que constatarem o atendimento.

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 as informações técnicas e gerenciais, baseadas nas melhores práticas de gerenciamento e execução de projetos disponíveis na Samarco e no mercado.

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

A versão digital do presente relatório é publicada no Site da Samarco 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](mailto:eduardo.moreira@samarco.com)

**Anderson Henrique dos Santos** – Gerente de Planejamento e Gestão de Projetos  
[anderson.santos@samarco.com](mailto: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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 Projeto de Descaracterização do Germano. Este documento tem o propósito 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 *site* da empresa, conforme compromisso assumido no Termo firmado.



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



### 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, dentre diversas obrigações, determinam ao empreendedor a descaracterização de 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<sup>3</sup> (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<sup>3</sup> (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 termo. Neste sentido, a descaracterização do Germano prioriza qualidade, segurança e conformidade ambiental.

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

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

A etapa final do programa compreende atividades de recuperação vegetal, 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 abaixo:

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

### 2.1.1 Etapa de Obra:

- 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.

### 2.1.2 Etapa de Monitoramento:

#### Processo de Descaracterização da Cava do Germano

Em janeiro de 2024 a Samarco recebeu três documentos da FEAM associados ao processo de Descaracterização da Cava do Germano, cuja conclusão já havia sido indicada em relatório específico para este fim, conforme segue:

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

Redação original:

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

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

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

Redação original:

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

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

Redação original:

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

## **2.2 Descaracterização da Barragem do Germano: 08/05/29 (ver cronograma da Barragem na pasta “Anexo II”)**

### **2.2.1 Etapa de Obra:**

- 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. Canal de Drenagem Principal: Previsão em 30/10/24 (ver atividades 5442A3560 e 5442A10130 da bacia final e, referentes às desmobilizações, 5442A3710, 5442A8850 e 5442A10110);
- vi. Drenagem da Barragem Principal: Previsão em 15/09/25 (ver atividades 5442A5180 do canal da ombreira direita e 5442A10050 do canal da ombreira esquerda);
- vii. *Regrade* Etapa 2: Previsão em 11/01/24 (ver atividades 5442A6370 e 5442A6390);
- viii. Reforço de Sela Tulipa: Previsão em 06/03/25 (ver atividade 5442A6110);
- ix. Reforço de Selinha: Previsão em 10/04/25 (ver atividade 5442A6020);
- x. Preenchimento do Eixo 1: Previsão em 03/06/25 (ver atividades 5442A6240 e 5442A6290);
- xi. *Regrade* Etapa 3: Previsão em 08/05/29 (ver atividades 5442A6930, 5442A7440 e 5442A8830, referentes às desmobilizações);
- xii. Desmobilizações de Canteiros de Obras e de Apoio: Previsão em até 08/05/29.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## 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	<b>AECOM</b> – 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	<b>ITRB</b> – Junta de Consultores Independentes dos Sistemas de Rejeitos, conforme previsto no TAC.
Localização	Rodovia MG-129, Km 118,50 – Zona Rural de Mariana / MG. Distante aproximadamente 129 km de Belo Horizonte, a partir das rodovias BR-040 e BR-356.
Fase Atual	<u>Cava do Germano</u> : Obras de descaracterização concluídas. <u>Barragem do Germano</u> : Obras de descaracterização em andamento.
Previsão Término	<u>Cava do Germano</u> : Obras de descaracterização concluídas em 02/06/2023. Fase de monitoramento ativo em andamento, até 02/06/2025. <u>Barragem do Germano</u> : Conforme cronograma e projeto apresentados aos órgãos competentes, com obras concluídas em 08/05/2029.

### 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	-20°11'41.300”
Longitude	-43°29'35.100”

##### 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	-20°12'59.400”
Longitude	-43°28'04.600”

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

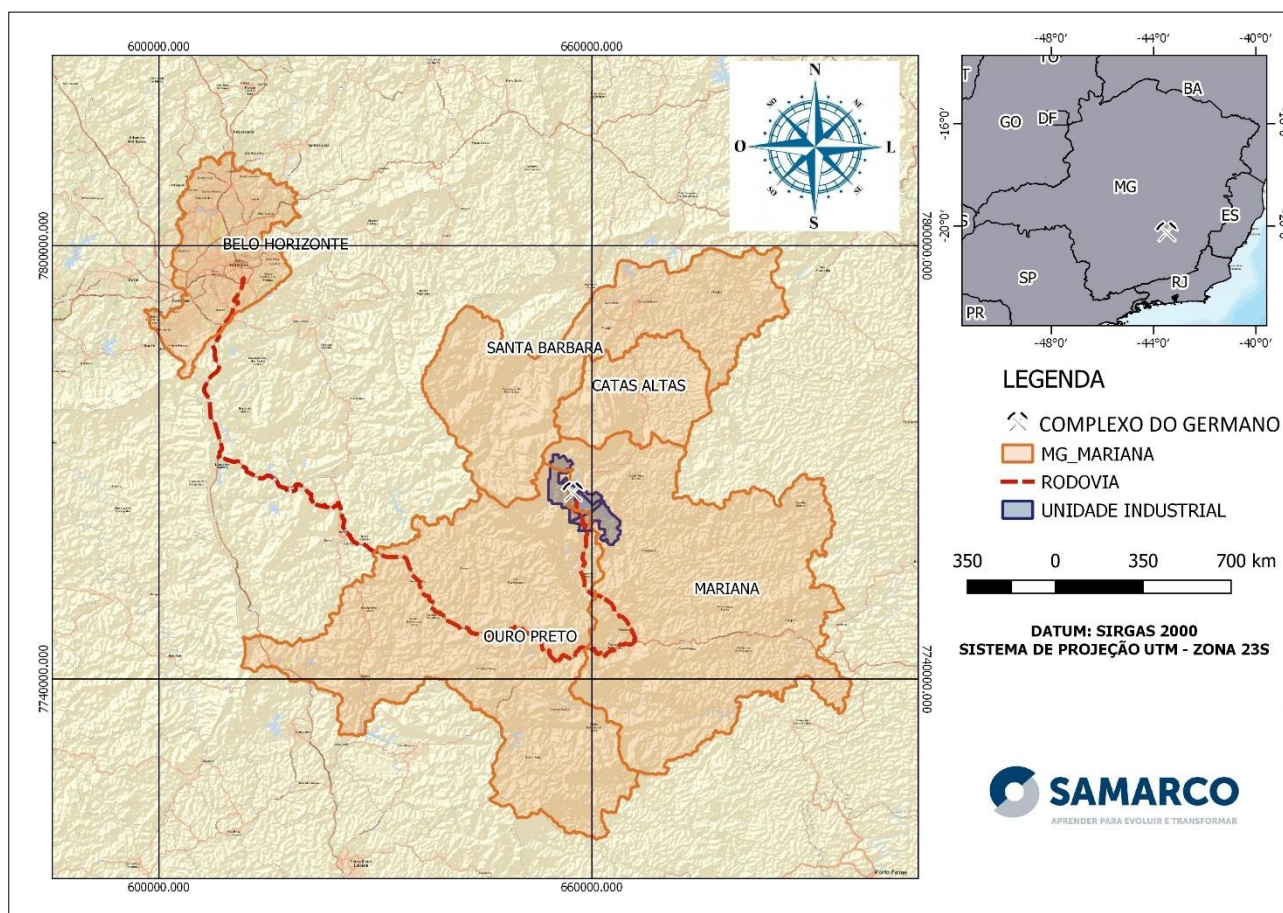
O Complexo do Germano está localizado na porção sudeste do Quadrilátero Ferrífero, na parte sul da Serra do Espinhaço, entre as serras do Caraça e de Antônio Pereira, nos municípios de Mariana e Ouro Preto, distritos de Santa Rita Durão (Mariana) e de Antônio Pereira (Ouro Preto), no estado de Minas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



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 28/08/2023, 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

<b>Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo</b>	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Cava do Germano = 16 → Referência: CRI ≤ 37	
<b>Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto</b>	
Resultado da Pontuação Total do PDA da Cava do Germano = 22 → Referência: PDA ≥ 13	
<b>Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum</math> CT = 16</b>	
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)



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

<b>Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum EC = 0</math></b>	
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)
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PS = 0</math></b>	
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)
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PDA = 22</math></b>	
	14,6 milhões m <sup>3</sup> → Médio 5 milhões a 25 milhões m <sup>3</sup> (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) (3)
<b>Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B</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 28/08/2023, 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

<b>Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo</b>	
Resultado da Pontuação Total do CRI da Barragem do Germano = 19 → Referência: CRI ≤ 37	
<b>Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto</b>	
Resultado da Pontuação Total do PDA da Barragem do Germano = 26 → Referência: PDA ≥ 13	
<b>Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum CT = 19</math></b>	
Altura Atual (a)	163m máximo → Altura > 60m (7)
Comprimento (b)	560m → 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)

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum EC = 0</math></b>	
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)
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PS = 0</math></b>	
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)
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PDA = 26</math></b>	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m <sup>3</sup> → Muito Grande $\geq 50$ milhões m <sup>3</sup> (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)
<b>Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B</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 28/08/2023, 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

<b>Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo</b>	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Sela Tulipa = 19 → Referência: CRI $\leq 37$	
<b>Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto</b>	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Sela Tulipa = 26 → Referência: PDA $\geq 13$	
<b>Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum CT = 19</math></b>	
Altura Atual (a)	31,50m máximo → Altura $> 60$ m (7)
Comprimento (b)	435m → 200 < Comprimento $\leq 600$ m (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)

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum EC = 0</math></b>	
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)
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PS = 0</math></b>	
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)
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PDA = 26</math></b>	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m <sup>3</sup> → Muito Grande $\geq 50$ milhões m <sup>3</sup> (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)
<b>Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B</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 23/08/2023, em conformidade com a legislação pertinente (Decreto Estadual 48.140 de 25 de fevereiro de 2021).

Tabela 12: Matriz de Classificação do Dique Selinha

<b>Categoria de Risco - Resultado Da Avaliação: Baixo</b>	
Resultado da Pontuação Total do CRI do Dique Selinha = 10 → Referência: CRI $\leq 37$	
<b>Potencial de Dano Ambiental - Resultado Da Avaliação: Alto</b>	
Resultado da Pontuação Total do PDA do Dique Selinha = 26 → Referência: PDA $\geq 13$	
<b>Características Técnicas (CT) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum CT = 10</math></b>	
Altura Atual (a)	60m máximo → 30m < Altura $\leq 60$ m (4)
Comprimento (b)	187m → 50 < Comprimento $\leq 200$ m (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)

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>Estado de Conservação (EC) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum EC = 0</math></b>	
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)
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PS = 0</math></b>	
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)
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA) - Resultado Da Avaliação: <math>\sum PDA = 26</math></b>	
Volume Total do Reservatório (a)	129,6 milhões m <sup>3</sup> → Muito Grande $\geq 50$ milhões m <sup>3</sup> (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)
<b>Enquadramento - Resultado Da Avaliação: Classe B</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

<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	
<b>Nome da estrutura</b>	CAVA DO GERMANO
<b>Finalidade</b>	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

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
	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. As obras de descaracterização foram concluídas em jun/2023 e a <i>Punch List</i> em ago/23. Atualmente, a estrutura se encontra em fase de monitoramento ativo.
<b>Empreendedor</b>	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
<b>CNPJ</b>	16.628.281/0003-23
<b>Endereço – Mina do Germano</b>	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana / MG - CEP: 35420-970
<b>Endereço – Sede Administrativa</b>	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9°, 19° e 23° - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
<b>Telefone – Sede Administrativa</b>	(31) 3559-5000
<b>Diretoria</b>	Gerência de Geotecnia
<b>Complexo</b>	Germano
<b>Mina</b>	Germano
<b>Município</b>	Mariana
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Tipo de Minério</b>	Ferro

Tabela 14: Identificação do Empreendimento – Barragem do Germano

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
<b>Nome da estrutura</b>	BARRAGEM PRINCIPAL DO GERMANO (MAIN DAM)
<b>Finalidade</b>	O Barramento Principal teve por função a disposição dos rejeitos finos e arenosos provenientes do processo de beneficiamento do minério de ferro efetuado em duas Usinas: a da Mina do Germano e a da Mina de Alegria. Possui estruturas associadas dentro do reservatório, Dique Auxiliar, Baía 3, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha, projetados para aumentar a capacidade do reservatório da Barragem do Germano. Atualmente, a Barragem do Germano e suas estruturas associadas estão em processo de descaracterização.
<b>Empreendedor</b>	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
<b>CNPJ</b>	16.628.281/0003-23
<b>Endereço – Mina do Germano</b>	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana / MG - CEP: 35420-970
<b>Endereço – Sede Administrativa</b>	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9°, 19° e 23° - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
<b>Telefone – Sede Administrativa</b>	(31) 3559-5000
<b>Diretoria</b>	Gerência de Geotecnia
<b>Complexo</b>	Germano
<b>Mina</b>	Germano
<b>Município</b>	Mariana
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Tipo de Minério</b>	Ferro

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

*Tabela 15: Identificação do Empreendimento – Dique Sela Tulipa*

<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	
<b>Nome da estrutura</b>	DIQUE SELA TULIPA
<b>Finalidade</b>	O Dique Sela Tulipa tem a função 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.
<b>Empreendedor</b>	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
<b>CNPJ</b>	16.628.281/0003-23
<b>Endereço – Mina do Germano</b>	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana / MG - CEP: 35420-970
<b>Endereço – Sede Administrativa</b>	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
<b>Telefone – Sede Administrativa</b>	(31) 3559-5000
<b>Diretoria</b>	Gerência de Geotecnia
<b>Complexo</b>	Germano
<b>Mina</b>	Germano
<b>Município</b>	Mariana
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Tipo de Minério</b>	Ferro

*Tabela 16: Identificação do Empreendimento – Dique Selinha*

<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	
<b>Nome da estrutura</b>	DIQUE SELINHA
<b>Finalidade</b>	O Dique Selinha tem 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.
<b>Empreendedor</b>	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
<b>CNPJ</b>	16.628.281/0003-23
<b>Endereço – Mina do Germano</b>	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG - CEP: 35.420-970
<b>Endereço – Sede Administrativa</b>	Ed. das Américas, Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
<b>Telefone – Sede Administrativa</b>	(31) 3559-5000
<b>Diretoria</b>	Gerência de Geotecnia
<b>Complexo</b>	Germano
<b>Mina</b>	Germano
<b>Município</b>	Mariana
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Tipo de Minério</b>	Ferro

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**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	
<b>Razão Social</b>	Samarco Mineração S.A, Em Recuperação Judicial
<b>CNPJ</b>	16.628.281/0003-23
<b>Endereço Sede Administrativa</b>	Rua Paraíba, 1.122 - Andares 9º, 19º e 23º - Funcionários Belo Horizonte/MG CEP 30.130-141
<b>Endereço Mina do Germano</b>	Rodovia MG-129 s/n, Zona Rural - Mariana/MG CEP 35.420-970
<b>Representante legal</b>	Rodrigo Alvarenga Vilela
<b>Formação Profissional</b>	Engenheiro Metalurgista
<b>CREA</b>	27157-D BA
<b>Cargo</b>	Diretor Presidente
<b>Telefone</b>	(31) 3269-8808
<b>E-mail</b>	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 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	
<b>Nome</b>	Cesar Luiz Alves
<b>Formação Profissional</b>	Engenheiro Civil
<b>Cargo</b>	Gerente de Geotecnia
<b>Responsabilidades</b>	Gerente executivo responsável pelas operações do Complexo Germano
<b>CREA</b>	80146/D MG
<b>RNP</b>	1403908826
<b>Telefone</b>	(31) 3559-5567
<b>E-mail</b>	cesar.alves@samarco.com

*Obs.: A Anotação de Responsabilidade Técnica – ART com a atribuição do responsável consta na pasta “Anexo I – ARTs \_Operações\_Projetos\_Obras” do presente relatório.*

**3.7 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**

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**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 ativo 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*

<b>IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO - PROJETISTA STANTEC</b>	
<b>Razão social</b>	Norwest Brasil Engenharia Ltda. (Stantec)
<b>CNPJ</b>	25.530.731/0001-70
<b>Endereço</b>	Av. do Contorno, 6594 - SI 701- Funcionários Belo Horizonte/MG - CEP 30.110-044
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	55621-MG
<b>Responsável Técnico - Projeto</b>	<b>Maurício Pinheiro de Souza</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em barragens
<b>Responsabilidade no projeto</b>	(1) Consultoria obras hidráulicas e recursos hídricos
<b>CREA (Profissional)</b>	MG0000248973/D – RNP 1419091026
<b>ART Cava do Germano</b>	(1) MG 20210104553
<b>ART Barragem do Germano</b>	(1) MG 20210104643
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA BVP</b>	
<b>Razão social</b>	BVP Engenharia e Projetos Ltda.
<b>CNPJ</b>	04.723.774/0001-00
<b>Endereço</b>	Rua Tomé de Souza 616 – Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.140-131
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	38070-MG
<b>Responsável Técnico - Projeto</b>	<b>Paulo Roberto Costa Cella</b>
<b>Formação</b>	Mestrado - EESC-USP Mestre em Engenharia - Área de Concentração: Geotecnia. Doutorado - E. Politécnica - USP: Doutor em Engenharia - Área de Concentração: Engenharia Mineral.
<b>Responsabilidade no projeto</b>	(1) Pareceres geológico-geotécnicos utilizados pela projetista Stantec para as análises de estabilidade. Estruturas do Dique Sela Tulipa, do Dique Selinha e Eixo 1.
<b>CREA (Profissional)</b>	06.0.0600697382 – RNP 2613925922
<b>ART Cava e Barragem Germano</b>	(1) 14201900000005153888
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA JM SOUTO</b>	
<b>Razão social</b>	JM Souto Engenharia e Consultoria Ltda.
<b>CNPJ</b>	70.951.686/0001-81
<b>Endereço</b>	Rua Aracaju, 196 - Conjunto 09 - Cidade Jardim Belo Horizonte/MG - CEP 30.380-020
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	17046-MG
<b>Responsável Técnico - Projeto</b>	<b>Marcelo Figueiredo da Silva Souto</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Consultoria, estudos/projetos hidrológicos túneis-bala.
<b>CREA (Profissional)</b>	MG0000090204D MG – RNP 1400495512
<b>ART</b>	14202000000005874443



**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO - PROJETISTA VLB</b>	
<b>Razão social</b>	VLB Engenharia Ltda.
<b>CNPJ</b>	70.952.106/0001-70
<b>Endereço</b>	Rua Paraíba, 889 - Andar 4 - SI 1 e 2 - Savassi Belo Horizonte/MG - CEP 30.130-145
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	73366-MG
<b>Responsável Técnico - Projeto</b>	<b>Jose Henrique Rodrigues Lopes</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	(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.
<b>CREA (Profissional)</b>	0400000012545MG – RNP 1404978801
<b>ART</b>	(1) MG20210712821 e (2) MG20210135176

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

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

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<b>Nome</b>	<b>Anelisa Vasconcelos</b>
<b>Formação Profissional</b>	Engenheira Civil e Mestre em geotecnia
<b>Participação</b>	Acompanhamento e Consultoria em estudos e projetos geotécnicos.
<b>CREA</b>	MG0000091141/D – RNP 1400665574

**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 ativo 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

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO GERAL PELA EXECUÇÃO - SAMARCO</b>	
<b>Razão social</b>	Samarco Mineração S/A, em Recuperação Judicial
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	Eduardo Moreira Rodrigues
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Cargo</b>	Gerente Geral de Projetos e Retomada (GGPR)
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal – Exec. de obra / serviços / mineração / pilha de estéril. (2) Complementar – Aditivo de prazo.
<b>CREA</b>	MG04.0.0000072262/D – RNP 1408981297
<b>ART</b>	(1) 1420200000006351149 (2) MG20232390149

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

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS</b> <b>CONTRATO 4300000065</b>	
<b>Razão social</b>	MIP Engenharia Ltda.
<b>CNPJ</b>	33.193.996/0001-58
<b>Endereço</b>	Rodovia Anel Rodoviário s/n, km 3,8 - Palmeiras Belo Horizonte/MG CEP 30.575-716
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	0000064334
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Weber de Oliveira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Mecânico
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obra mecânica de sistemas fluidodinâmicos de dutos industriais de líquidos e desmontagem de estruturas metálicas de edificação.
<b>CREA</b>	MG0000077889/D – RNP 1403083479
<b>ART</b>	(1) MG20210370011

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA PLUGAGEM DA GALERIA</b> <b>CONTRATO 430000007</b>	
<b>Razão social</b>	G Maia
<b>CNPJ</b>	053.46.072/0001-09
<b>Endereço</b>	Rua Olympio Teixeira Guimarães, 60 - Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-380
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	30.467MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Rangel Elias Pinheiro</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal – Plugagem da galeria de drenagem da Cava do Germano para o projeto de descaracterização.
<b>CREA</b>	04.0.0000170043 – RNP 1412440114
<b>ART</b>	(1) 14202000000006154705
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1</b> <b>CONTRATO 4300000466</b>	
<b>Razão social</b>	Construtora Aterpa S/A
<b>CNPJ</b>	24.027.175/0001-50
<b>Endereço</b>	Rua Wilson Rocha Lima, 137 - SI 301A - Estoril Belo Horizonte/MG CEP 30.494-460
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	0000036226MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>André Pentagna Guimarães Salazar</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000075908/D – RNP 1406141518
<b>ART</b>	(1) MG20210470805
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Júlio Pentagna Guimarães Salazar</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000123405/D – RNP 1408177927
<b>ART</b>	(1) MG20210476334
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Humberto Pires Terra Filho</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000091928/D – RNP 1401036465
<b>ART</b>	(1) MG20210482034
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Vladimir Henrique da Silva</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000108290/D – RNP 1405324384
<b>ART</b>	(1) MG20210472056

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 CONTRATO 430000466 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Antônio Francisco de Miranda</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000008708/D – RNP 1402951973
<b>ART</b>	(1) MG20210464594
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Eduardo Vaz de O. Yatros</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Estruturas de obra de arte de túnel bala em concreto de alto desempenho para as obras do sistema de drenagem em Germano.
<b>CREA</b>	MG0000144171/D – RNP 1410079988
<b>ART</b>	(1) MG20210493619
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 2 CONTRATO 430000630</b>	
<b>Razão social</b>	Consórcio Ápia-EXE
<b>CNPJ</b>	45.908.477/0001-08
<b>Endereço</b>	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	1136321MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Eduardo Menin Ferreira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal - Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Cava Etapa 2).
<b>CREA</b>	0400000048207MG – RNP 1403794510
<b>ART</b>	(1) MG20221219889
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Bruno Botelho Braga</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	MG0000074414/D – RNP 1402714076
<b>ART</b>	(1) MG20221221739
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Flávio Agostinho Costa</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	MG0000066040/D – RNP 1405918969
<b>ART</b>	(1) MG20221303474
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Paulo Thiago Puga Miranda</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	MG0000234117/D – RNP 1417914564
<b>ART</b>	(1) MG20221308626

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

Tabela 23 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras de Descaracterização da Barragem do Germano

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS</b> <b>CONTRATO 430000491</b>	
<b>Razão social</b>	Engelig Montagem e Manutenção Elétrica Ltda.
<b>CNPJ</b>	05.484.048/0001-36
<b>Endereço</b>	Rua José Vicente de Souza, 440 - São Cristóvão Mariana/MG CEP 35.420-000
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	12967MG e 30738NAC
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Lucas Henrique de Lima</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Industrial-Elétrica
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000131835/D – RNP 1408981297
<b>ART</b>	(1) MG20210438895
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Vinicius Rosa Sette</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Eletricista
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução obra / serviço geração, transmissão e utilização de energia elétrica, sistema de distribuição de energia elétrica para a construção de rede elétrica para a alimentação das válvulas motorizadas do <i>tie-in</i> da linha do Glaxo-Brumal.
<b>CREA</b>	04.0.000096044 – RNP 1404400729
<b>ART</b>	(1) 142020000000006220691
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DRENAGEM PASSIVA – CONTRATO 4300000003</b>	
<b>Razão social</b>	Salum Construções Ltda.
<b>CNPJ</b>	19.739.564/0006-83
<b>Endereço</b>	Av. Nossa Senhora do Carmo, 673 - Apt. 02 - Vila do Carmo Mariana/MG CEP 35.420-000
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	0000043431MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marcus Vinicius Salum</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (3) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (4) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (5) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000023135/D – RNP 1404522719
<b>ART</b>	(1) 14202000000005913435 (Principal), (2) 14202000000006174621, (3) MG20210069165, (4) MG20210320434 e (5) MG20210837757
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Carlos Eduardo Kehdi Nascentes Coelho</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal – Obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva do barramento principal. (2) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (3) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (4) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000075127/D – RNP 1406753157
<b>ART</b>	(1) 14202000000006165649 (Principal), (2) 14202000000006174652, (3) MG20210069317 e (4) MG20210320519

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DRENAGEM PASSIVA – CONTRATO 430000003 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Júlio Dutra de Oliveira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000042856/D – RNP 1404352511
<b>ART</b>	(1) MG20210120587, (2) MG20210320380 e (3) MG20220837864
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>José Eustáquio Rezende Pereira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 1º TAC – Prazo e valor das obras civis e injeção de colunas de <i>jet grouting</i> para reforço de fundação. (2) 2º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva. (3) 4º TAC – Alteração de prazo-valor das obras de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000078113/D – RNP 1403837589
<b>ART</b>	(1) 1420200000006174665, (2) MG20210069270 e (3) MG20210320535
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Caio Márcio Salum</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000016469/D – RNP 1405961082
<b>ART</b>	(1) MG20220837714
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Jorge Salum</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000025204/D – RNP 1406100960
<b>ART</b>	(1) MG20220837733
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marco Antônio Beltrão Bueno</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000044122/D – RNP 1403837538
<b>ART</b>	(1) MG20220837783
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Antônio Eduardo Ayres Carneiro de Souza</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000074179/D – RNP 1402850280
<b>ART</b>	(1) MG20220837832
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Carolina Mariana Cantão Dias</b>
<b>Formação</b>	Engenheira Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 7º TAC – Alteração de prazo das obras civis de terraplenagem e estruturas de concreto armado da drenagem passiva.
<b>CREA</b>	MG0000183456/D – RNP 1413609546
<b>ART</b>	(1) MG20220837955

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 1ª FASE (EIXO 1) CONTRATO 4500180873</b>	
<b>Razão social</b>	Salum Construções Ltda.
<b>CNPJ</b>	19.739.564/0006-83
<b>Endereço</b>	Av. Nossa Senhora do Carmo, 673 - Apt. 02 - Vila do Carmo Mariana/MG CEP 35.420-000
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	0000043431MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marcus Vinicius Salum</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) 3º TAC – Alteração de prazo-valor das obras do Eixo 1.
<b>CREA</b>	MG0000023135/D – RNP 1404522719
<b>ART</b>	(1) 14202000000006096496
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL, PREENCHIMENTO EIXO 1 ETAPA 1 E REGRADE ETAPA 1) CONTRATO 4300000106</b>	
<b>Razão social</b>	Consórcio MRF
<b>CNPJ</b>	32.909.546/0001-56
<b>Endereço</b>	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	49483MG e 81683NAC
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Renã Alcântara Lara</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	0400000072142/D – RNP 1403884650
<b>ART</b>	(1) 14202000000006241956 (Principal) e (2) MG20210373739
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marcus Veloso da Silveira Cassini</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	0400000080345 – RNP 1403250111
<b>ART</b>	(1) 14202000000006246637, (2) MG20221357994, (3) MG20231818845 e (4) MG20231844030
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	0400000087976 – RNP 1400173396
<b>ART</b>	(1) 14202000000006246690, (2) MG20221358028, (3) MG20231818982 e (4) MG20231844108

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REFORÇO DA BARRAGEM PRINCIPAL, CANAL PRINCIPAL, PREENCHIMENTO EIXO 1 ETAPA 1 E REGRADE ETAPA 1) CONTRATO 430000106 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>William Perdigão Frade</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de estruturas de concreto armado, abertura de valas, aterro, compactação, corte, escavação, limpeza de terreno, reaterro, remoção de solo, terraplenagem, obras hidráulicas, diques barragem de terra-enrocamento e canais das obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1. (2) TAC - Obras de descaracterização da Barragem do Germano 2ª fase, berma de reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, extravasor do eixo 1, canal drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
<b>CREA</b>	MG0000064857/D – RNP 1409140350
<b>ART</b>	(1) MG20210813361 e (2) MG20231843558
<b>Razão social</b>	Topmix Engenharia e Tecnologia de Concreto S/A (Vinculada ao contrato do Consórcio MRF)
<b>CNPJ</b>	02.229.411/0022-03
<b>Endereço</b>	Avenida Percio Perfeito s/n - Quadra 2, Lote 01 a 03 - Distrito Industrial Araguari/MG CEP 38.446-394
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	1988MG
<b>Responsável Técnico - Concreto</b>	<b>Luiza Borges Dias</b>
<b>Formação</b>	Engenheira Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Materiais de construção civil – dosagem e mistura de concreto para as obras civis do reforço da barragem principal, preenchimento do eixo 1, canal de drenagem principal e <i>regrade</i> etapa 1.
<b>CREA</b>	MG0000217823/D – RNP 1416548645
<b>ART</b>	(1) MG20210811683
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, PREENCHIMENTO EIXO 1 ETAPA 2 E REGRADE ETAPA 1D) CONTRATO 4300000595</b>	
<b>Razão social</b>	Consórcio MRF
<b>CNPJ</b>	32.909.546/0001-56
<b>Endereço</b>	Rua Nossa Senhora de Lourdes, 262 - SI 01 - Olhos D'Água Belo Horizonte/MG CEP 30.390-530
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	49483MG e 81683NAC
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>William Perdigão Frade</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG000006485/D – RNP 1409140350
<b>ART</b>	(1) MG 20221097378
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Antônio Carlos Pereira Vieira Júnior</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000087976/D – RNP 1400173396
<b>ART</b>	(1) MG 20221105288



**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (DIQUE SELA TULIPA, DIQUE SELINHA, PREENCIMENTO EIXO 1 ETAPA 2 E REGRADE ETAPA 1D) CONTRATO 430000595 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marcus Veloso da Silveira Cassini</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000080345/D – RNP 1403250111
<b>ART</b>	(1) MG 20221105295
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Matheus Mata Machado Ferreira de Siqueira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000195065/D – RNP 1414611790
<b>ART</b>	(1) MG 20221136218
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Leonardo Guimarães Mendes</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000058753/D – RNP 1403078645
<b>ART</b>	(1) MG 20221079330
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Anderson Henrique Andrade Rigobello</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000284672/D – RNP 1419976990
<b>ART</b>	(1) MG 20221116308
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REGRADE ETAPAS 2 E 3) - CONTRATO 430000630</b>	
<b>Razão social</b>	Consórcio Ápia-EXE
<b>CNPJ</b>	45.908.477/0001-08
<b>Endereço</b>	Rua Tito Simões, 99 - Pilar Belo Horizonte/MG CEP 30.390-100
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	1136321MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Eduardo Menin Ferreira</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal - Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal) para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2.
<b>CREA</b>	040000004820MG – RNP 1403794510
<b>ART</b>	(1) MG20221219889

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA DESCARACTERIZAÇÃO – 2ª FASE (REGRADE ETAPAS 2 E 3) - CONTRATO 4300000630 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Bruno Botelho Braga</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	MG0000074414/D – RNP 1402714076
<b>ART</b>	(1) MG20221221739
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Flávio Agostinho Costa</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	MG0000066040/D – RNP 1405918969
<b>ART</b>	(1) MG20221303474
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Paulo Thiago Puga Miranda</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Execução de obras de geotecnia e geologia (obras de terra: terraplenagem e compactação), obras hidráulicas e recursos hídricos (sistemas de drenagem para obras civis: canal para o <i>Regrade</i> da Barragem Etapa 2).
<b>CREA</b>	(1) MG0000234117/D – RNP 1417914564
<b>ART</b>	MG20221308626

Tabela 24 : Responsáveis Técnicos (Contratadas) Pelas Obras do Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO REC/TAC DOS TCLDS 11CV026 E 11CV027 CONTRATO 4300000659</b>	
<b>Razão social</b>	Real Estruturas e Construções Ltda.
<b>CNPJ</b>	02.265.872/0001-07
<b>Endereço</b>	Rua Costa Capanema, 638 - Jardim Industrial Contagem/MG CEP 32.215-300
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	0000002130MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Daniel Moraes Belém</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000174790/D MG – RNP 1412900026
<b>ART</b>	(1) MG20221249963
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Domingos José Couto Pinto</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Eletricista
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000006181/D MG – RNP 1403592071
<b>ART</b>	(1) MG20221250230

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO REC/TAC DOS TCLDS 11CV026 E 11CV027 CONTRATO 430000659 (CONTINUAÇÃO)</b>	
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Oswaldo Luiz Chiabi de Queiroz</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	DF0000005294/D MG – RNP 0703564927
<b>ART</b>	(1) MG20221250032
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Saulo Versiani Chiabi de Queiroz</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Mecânico
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000209476/D MG – RNP 1415860769
<b>ART</b>	(1) MG20221250284
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Theodoro Holtz Filho</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro de Produção
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000156182/D MG – RNP 1402402996
<b>ART</b>	(1) 20221250147
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REDE DE ALTA TENSÃO DOS TCLDS CONTRATO 430000518</b>	
<b>Razão social</b>	Engelig Montagem e Manutenção Elétrica Ltda.
<b>CNPJ</b>	05.484.048/0001-36
<b>Endereço</b>	Rua José Vicente de Souza, 440 - São Cristóvão Mariana/MG CEP 35.420-000
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	12967MG e 30738NAC
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Lucas Henrique de Lima</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Industrial-Elétrica
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal - Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano. (2) Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano. (3) Execução de instalação de rede de distribuição de energia elétrica, trifásica, 13,8kV, para alimentação elétrica do sistema de manuseio da descaracterização do Germano.
<b>CREA</b>	MG0000131835/D – RNP 1408981297
<b>ART</b>	(1) MG20210766799, (2) MG20221476465 e (3) MG20231819514

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS ELETROCENTROS DOS TCLDS CONTRATO 4300000701</b>	
<b>Razão social</b>	Tecnexus Soluções Ltda.
<b>CNPJ</b>	07.550.669/0001-04
<b>Endereço</b>	Rua Poços de Caldas, 248 - Parque Turistas Contagem/MG CEP 32.110-380
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	17724-MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Marco Antônio Rodrigues</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Eletricista
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(1) Principal – Serviços e materiais para integração dos sistemas especiais dos novos eletrocentros e adequação dos pontos do <i>backbone</i> existentes em Germano.
<b>CREA</b>	MG0000067343/D – RNP 1410428761
<b>ART</b>	(1) MG20231819514
<b>IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS OBRAS DE CONTENÇÕES E PROTEÇÕES DE TALUDES CONTRATO 4300000764</b>	
<b>Razão social</b>	Progeo Engenharia Ltda.
<b>CNPJ</b>	17.069.832/0001-67
<b>Endereço</b>	Rua Maria Beatriz, 998 - Havaí Belo Horizonte/MG CEP 30.555-140
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	35941-MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Antônio Francisco de Miranda</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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.
<b>CREA</b>	MG0000008708/D – RNP 1402951973
<b>ART</b>	(1) MG20221648378, (2) MG20231832883 e (3) MG20232169021

*Tabela 25 : Responsáveis Técnicos pela Supressão Vegetal e Revegetação nas Áreas da Cava e Barragem*

<b>IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA SUPRESSÃO VEGETAL CONTRATO 4300000372</b>	
<b>Razão social</b>	JM Reflorestamentos e Serviços Ltda.
<b>CNPJ</b>	08.011.784/0001-65
<b>Endereço</b>	Rua Joaquim Pacífico, 120 – Centro Santa Barbara/MG CEP 35.960-000
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	19252-MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>César Simões Soares</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Florestal
<b>Responsabilidade na Obra</b>	(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
<b>CREA</b>	MG0000108032/D – RNP 1406493775
<b>ART</b>	(1) MG20210134518, (2) MG20210301627, (3) MG20210323847, (4) MG20231784201 e (5) MG20232205416

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



<b>IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVEGETAÇÃO – CONTRATO 4600003441</b>	
<b>Razão social</b>	GHB Revegetação Ambiental Ltda. ME
<b>CNPJ</b>	13.995.447/0001-90
<b>Endereço</b>	Rodovia BR 482, 1516, Gigante Conselheiro Lafaiete/MG CEP 36.402-115
<b>Registro CREA (Empresa)</b>	31614-MG
<b>Responsável Técnico - Obra</b>	<b>Eugênio Geraldo de Castro</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Agrônomo
<b>Responsabilidade na Obra</b>	Serviços de recomposição vegetal.
<b>CREA</b>	40773MG
<b>ART</b>	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.

## 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, a descaracterização do Dique Sela Tulipa e do Dique 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 do Dique Sela Tulipa e do Dique 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.

Em relação à 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 do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha prevêem o preenchimento do Vale do Fundão e o reforço dos taludes de jusante dessas estruturas. O reforço no Dique Sela Tulipa e no Dique Selinha apresenta como estrutura de partida o preenchimento a montante do Dique Eixo 1.

Como referência, os volumes das bermas de reforço da Cava do Germano (concluída em abril/23) e da Barragem do Germano (concluída em agosto/22) são de 410.582 m<sup>3</sup> e 205.557 m<sup>3</sup>, respectivamente. O volume previsto no reforço do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha é da ordem de 7 milhões m<sup>3</sup>, com conclusão prevista para 2027.

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 dessas estruturas, com a função de conduzir os fluxos captados na bacia 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 m<sup>3</sup>.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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

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

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

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

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

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

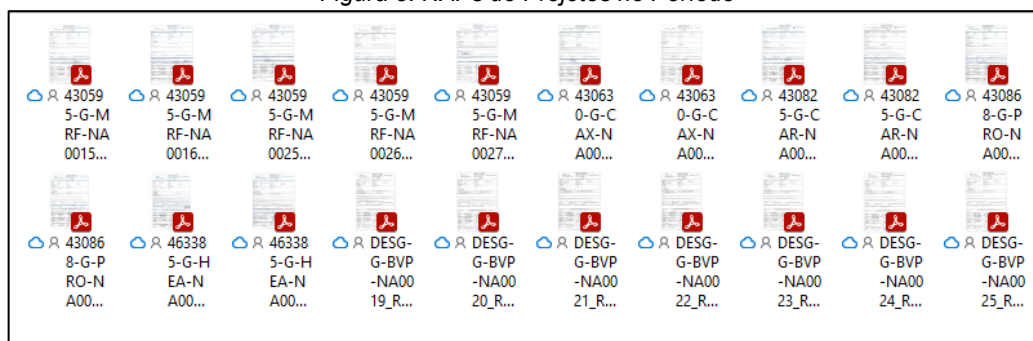
As NAPs com os respectivos registros e/ou modificações em projetos no período estão contempladas na pasta “Anexo III – Engenharia” do presente relatório.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 3: NAPs de Projetos no Período



#### 4.3.1 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.

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

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

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

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

A tabela 26 apresenta os esclarecimentos referentes as NAPs encaminhadas na pasta Anexo III – Engenharia do 6º Relatório Trimestral identificadas na Recomendação 1.

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	<b>NAP cancelada.</b> Escopo assumido por outra contratada, conforme consta no corpo da NAP, item 10 – Comentários da Engenharia.
430595-G-MRF-NA0011_R00	<b>NAP aprovada.</b>
430595-G-MRF-NA0018_R00	<b>NAP reprovada.</b> 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	<b>NAP aprovada.</b>
430630-G-CAX-NA0008_R00	<b>NAP aprovada.</b>



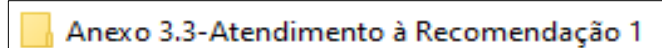
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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.

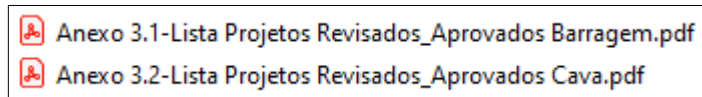
Figura 5: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período



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 estão disponibilizadas na pasta “Anexo III – Engenharia” – Anexos 3.1 e 3.2.

Figura 6: Lista de Projetos Revisados e Aprovados no Período



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

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

**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 o Dique Sela Tulipa e o Dique Selinha.

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

A localização da Cava do Germano, da Barragem do Germano, do Dique Sela Tulipa e do Dique 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 o Dique Sela Tulipa e o Dique 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

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 fase final de avaliação técnica, 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 segurança estrutural e gerenciar o risco geológico-geotécnico das estruturas que integram o Projeto de Descaracterização do Germano, foi desenvolvido um modelo hidro-geológico 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 do nível de água (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.

## 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 – TR 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 Dique Sela Tulipa e Dique 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; a reconformação do reservatório associada a sistema de canais de drenagem superficial; o canal de drenagem principal da descaracterização; os aterros do Dique Sela Tulipa e do Dique Selinha, e o sistema de drenagem superficial associado. Estas obras podem ser identificadas na figura 7.

Figura 7: Obras de Descaracterização da Barragem do Germano



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Na região do pé da barragem do Germano, onde foi executada a berma de reforço e a implantação do canal de drenagem superficial da ombreira esquerda, foram realizadas obras de limpeza e de tratamento da fundação, bem como a implantação da 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.

As figuras 8 e 9 apresentam evidências de conclusão da implantação da berma de reforço e do aterro da drenagem passiva (ambos em enrocamento).

*Figura 8: Berma de Reforço do Barramento Principal – Etapa Concluída*



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



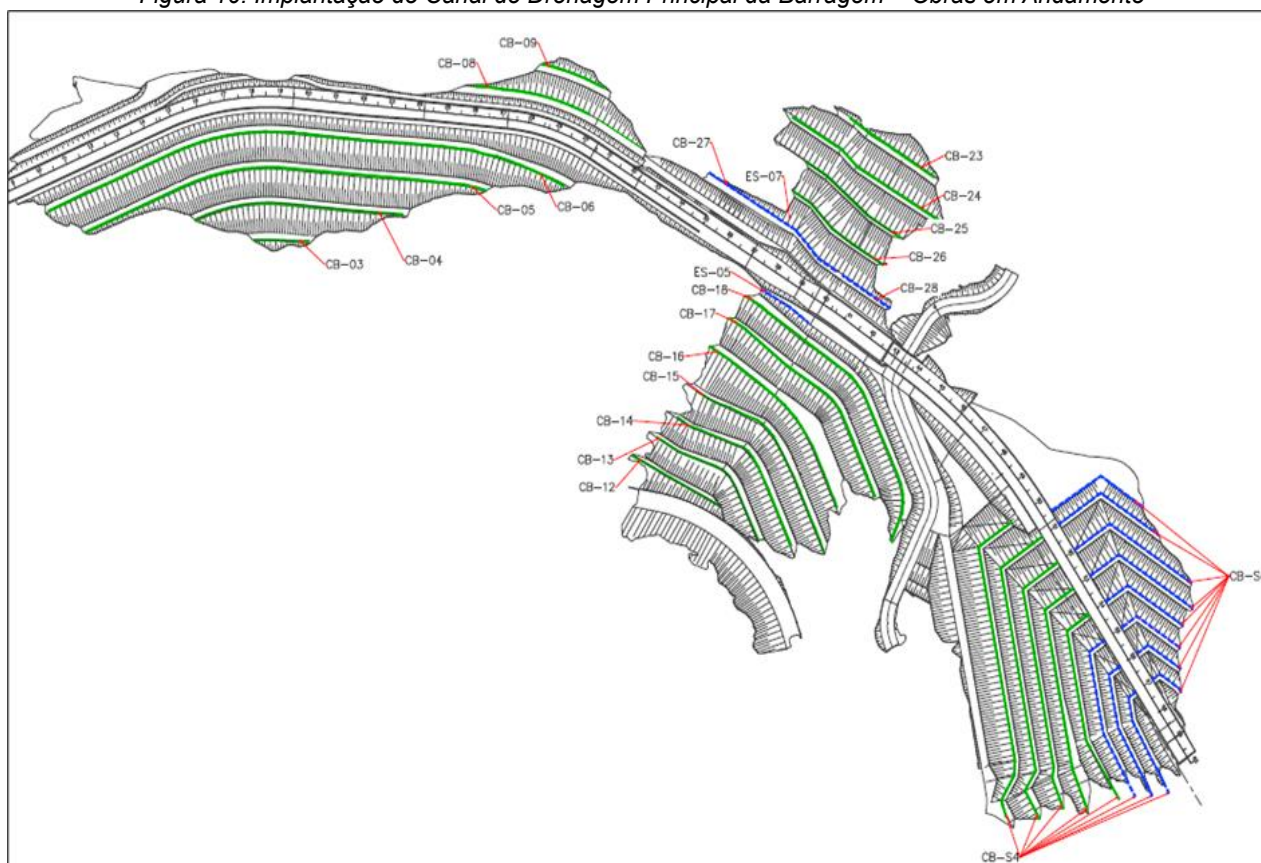
## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Na figura 9 pode-se observar a saída do sistema de bombeamento na região da drenagem passiva, bem como o canal de drenagem da ombreira esquerda.

Na região central do reservatório, nas imediações do Dique Sela Tulipa, encontra-se em execução a obra de implantação do canal de drenagem principal. A figura 10 apresenta um arranjo do referido canal, bem como os dispositivos de drenagem superficial (indicados nas cores azul e verde) que integram o projeto da descaracterização da barragem do Germano.

As obras do canal de drenagem principal serão concluídas em 2024, incluindo o trecho final da escada em degraus e a implantação da bacia de dissipação.

*Figura 10: Implantação do Canal de Drenagem Principal da Barragem – Obras em Andamento*



Na figura 11 pode-se observar a implantação de dispositivos de proteção ambiental nas áreas das escavações obrigatórias do canal principal da descaracterização.

Na margem direita foi implantado o concreto projetado na porção superior e aplicado o revestimento temporário do tipo geomembrana nos taludes inferiores.

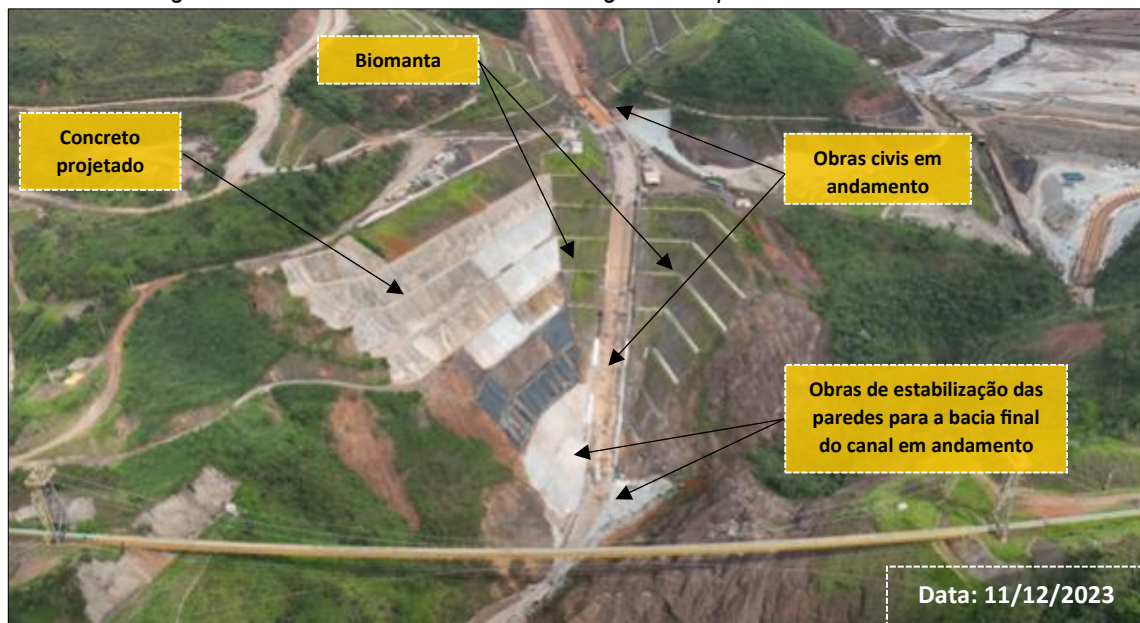
Na margem esquerda, pode-se observar a aplicação de biomanta.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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



A figura 12 apresenta o emboque do canal principal e as obras do canal de aproximação. Nesta região foi instalada uma ensecadeira para proteção do trecho inicial do canal.

Figura 12: Emboque do Canal de Drenagem Principal e Canal Aproximação – Obras em Andamento



No setor de Sela Tulipa e Selinha encontra-se em execução a obra do aterro compactado de descaracterização destas estruturas, em rejeito arenoso e estéril. Juntamente com o aterro, está prevista a instalação do sistema de drenagem superficial associado.

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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 13: Sela Tulipa e Selinha – Obras em Andamento



A figura 14 destaca o setor a montante do Eixo 1, onde há 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, de modo a mitigar o arraste de partículas sólidas para áreas a jusante.

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



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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

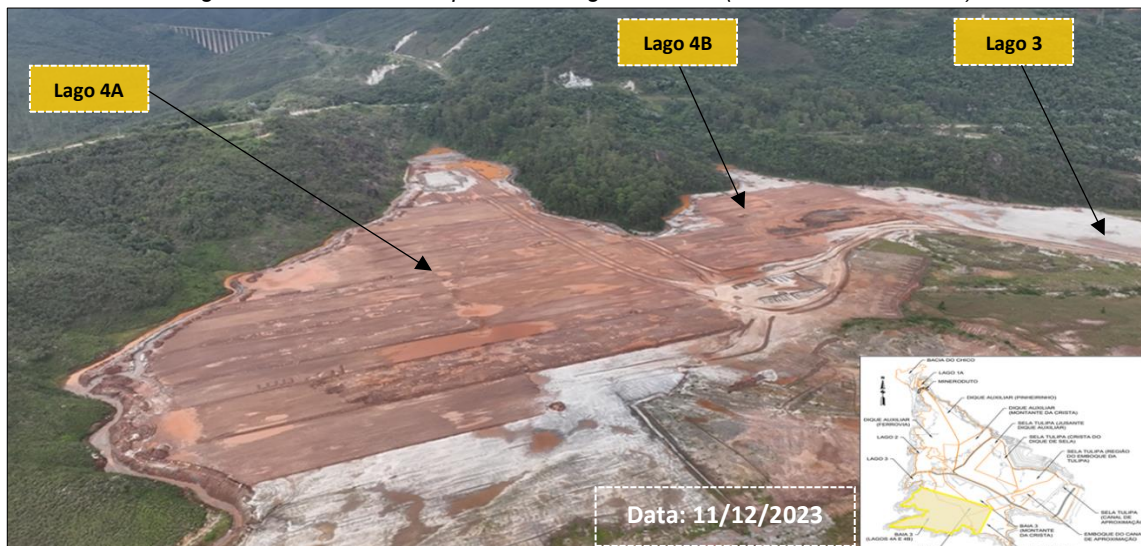
Figura 15: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1 e 1A (Etapa 1 de Obras Concluídas)



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



Figura 17: Aterro de Conquista dos Lagos 4A e 4B (Obras em Andamento)





## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### 5.2.1.2 Cava do Germano

Na região da Cava do Germano, as obras de descaracterização foram concluídas em junho/23 e a *Punch List* em agosto/23. Foram implantados a berma de reforço do barramento principal, o canal de drenagem principal da ombreira direita, o sistema de drenagem superficial e os túneis-bala; foram executadas a reconformação do reservatório (*regrade*) e a revegetação dos solos expostos ao final das atividades.

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

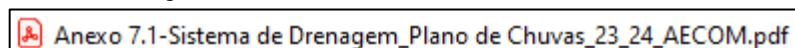
Figura 18: Vista geral da Cava do Germano (Obras de Descaracterização Concluídas)



### 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



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 está em curso para coletar e conduzir, de modo adequado e seguro, o escoamento superficial durante as chuvas de 2023–2024,

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

destacando-se a necessidade de implantação dos dispositivos permanentes previstos nos projetos detalhados antes do período chuvoso seguinte.

A concepção das estruturas provisórias manteve 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 ao período chuvoso seja inferior a 5%.

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

Tabela 27: Síntese do Plano de Ação 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 baía 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
		Executar proteção em pedra argamassada na região de escavação da bacia de dissipação final	Provisório
	CDP	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
		Inspeccionar o sistema de desvio para canal periférico da ombreira esquerda até o <i>lower dam</i> ; recuperar, se preciso, e manter o sistema	Provisório
	<i>Lower dam</i>	Finalizar estrutura de dissipação do canal de drenagem da ombreira esquerda	Permanente

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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 bermas de reforço do barramento principal foram concluídas em agosto/22.

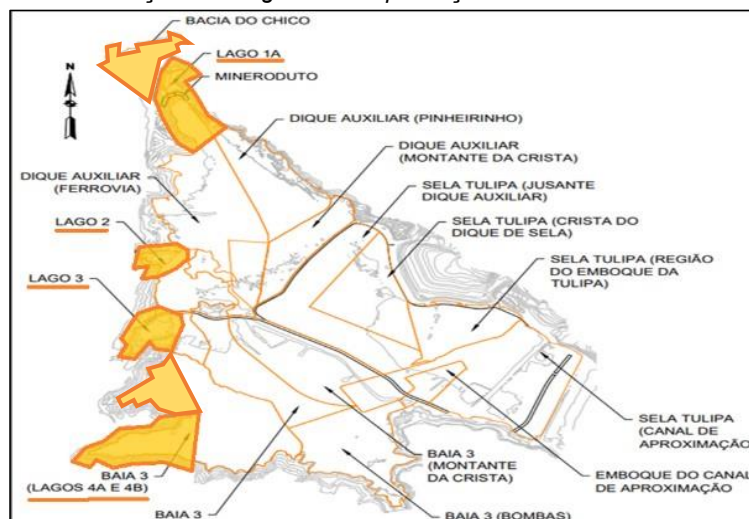
#### Regrade

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

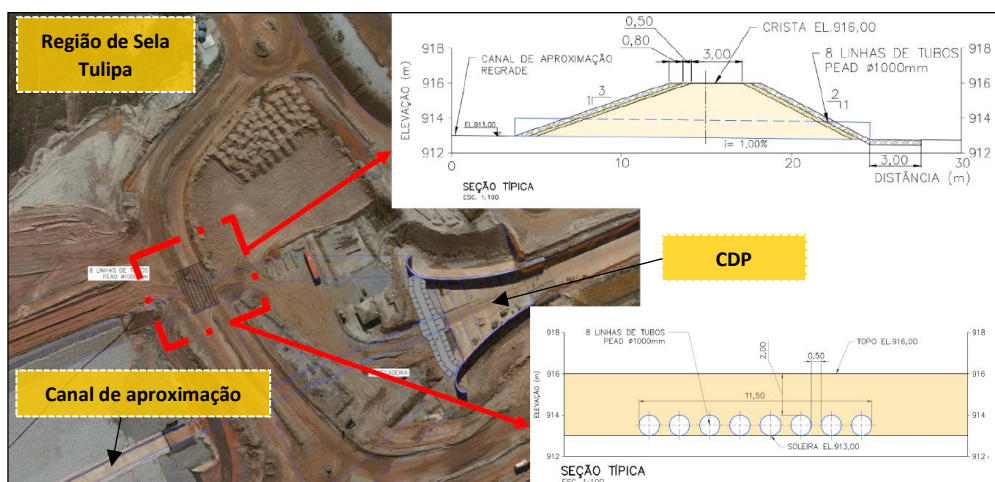
Figura 20: Indicação dos Lagos com Implantação de Aterros de Preenchimento



### Canal de Drenagem Principal (CDP)

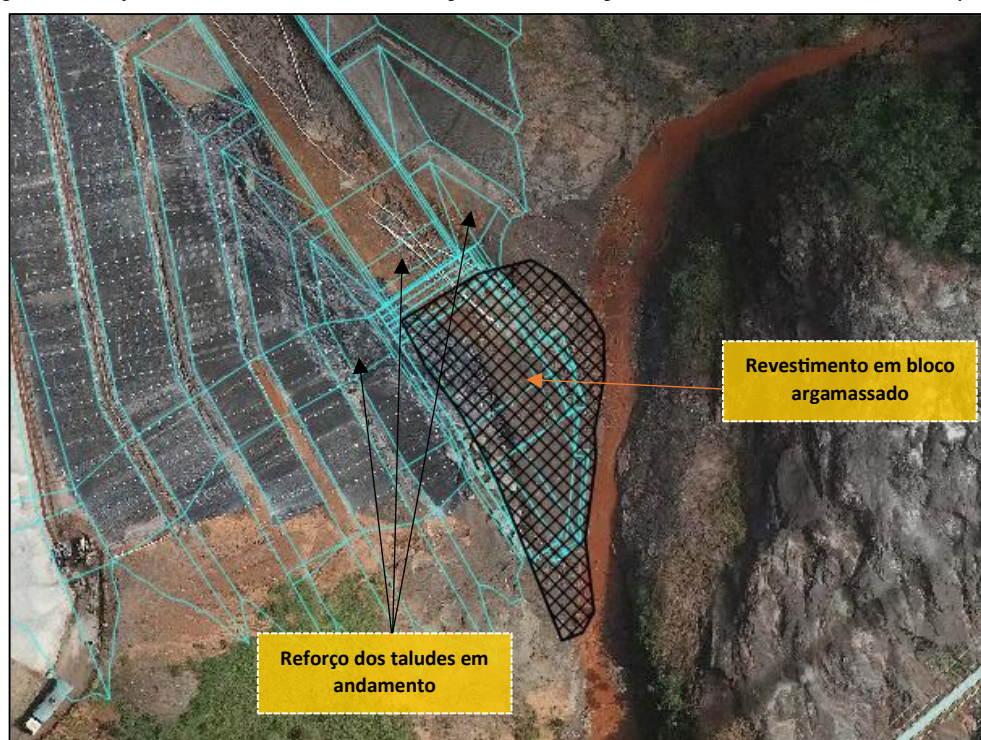
Para proteção das obras de andamento, foi previsto no plano de chuvas o desvio de vazões do CDP para a estrutura extravasora do Dique Sela Tulipa, a partir da instalação de linhas de tubulação na parede esquerda do canal de aproximação do CDP, associadas a uma ensecadeira de 1,00 m no emboque do canal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

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



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



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 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.

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/23 e a *Punch List* em agosto/23.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### 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.

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



#### 5.2.3.2 Efluentes Líquidos

##### Efluentes Sanitários

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

As figuras 25 e 26 demonstram algumas etapas da atividade, e a tabela 28 apresenta a geração de efluentes no quarto trimestre de 2023.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

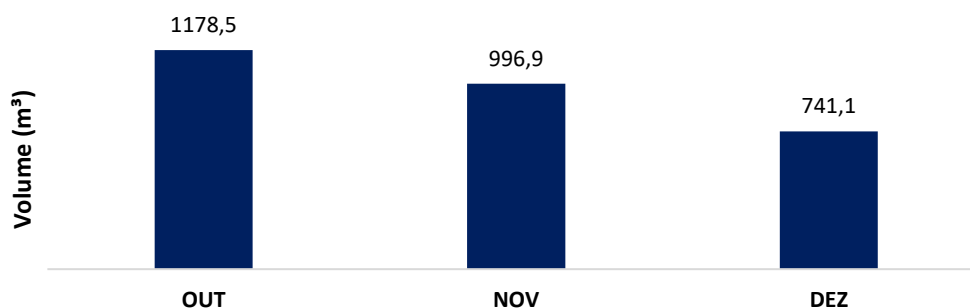


Figura 26: Limpeza e Sucção dos Banheiros Hidráulicos nas Frentes de Serviços da Barragem do Germano



Tabela 28: Total de Efluentes Sanitários Gerados no Quarto Trimestre de 2023

#### GERAÇÃO DE EFLUENTES SANITÁRIOS - QUARTO TRIMESTRE 2023



**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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### 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.

*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



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

à Samarco. Os pontos de descarte nas frentes de serviço são áreas cobertas, compostas de tambor metálico cor laranja, bacia de contenção com piso impermeabilizado, dimensionada com volume 10% maior que a quantidade de óleo utilizado pela máquina ou equipamento, e caixa de drenagem.

Além da estrutura citada para acondicionamento dos resíduos contaminados, há *kits* de emergência ambiental (figura 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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

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

**Plano de Controle Ambiental** – PCA da Licença de Operação Corretiva do Complexo do Germano 020/2019 – Atendimento ao Programa de Monitoramento da Qualidade do ar.

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

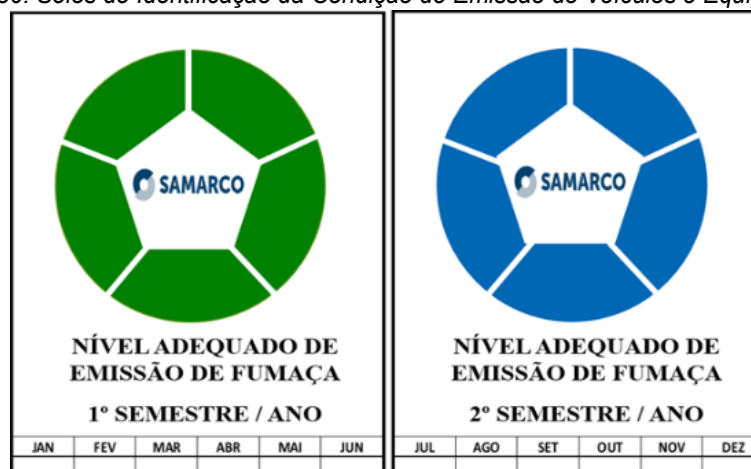
As emissões veiculares são monitoradas com opacímetro, equipamento eletrônico que permite, por meio de um feixe de luz, avaliar a densidade da fumaça coletada por sonda introduzida no tubo de escapamento, em compartimento fechado. A partir do resultado do monitoramento, os veículos, caminhões ou equipamentos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

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

A figura 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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 29.

Na tabela 29 na sequência, foram monitorados 140 veículos no quarto trimestre de 2023 e todos apresentaram resultados satisfatórios, conforme procedimentos supracitados.

Figura 31: Monitoramento de Fumaça Preta Realizado pela Contratada Ápia-EXE





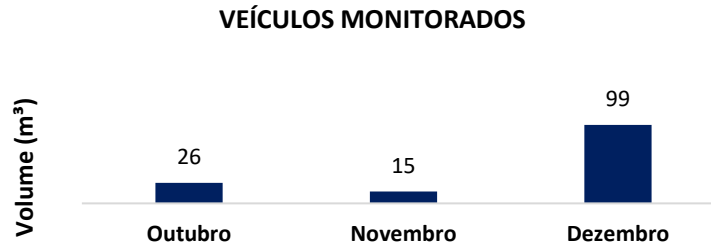
		Opacimetro Modelo: Smoke Check 2000      Serial: 53.908																					
		Fabricante: Altanova Industrial e Comercial EIRELI EPP																					
<b>Dados da Empresa</b>																							
		Nome: Consórcio Ápia EXE	Telefone: (31) 98337-1263																				
		Endereço: Rua Tito Simões, nº 99, Pilar, Belo Horizonte																					
		E-mail: <a href="mailto:rogerio.mateus@consorcioapiaxe.com.br">rogerio.mateus@consorcioapiaxe.com.br</a>																					
		Operador: 001 - Maria Teresa																					
<b>Dados do Cliente</b>																							
Nome: CONSORCIO APIA-EXE		Telefone: (31) 349-4200/3490-4273																					
Endereço: RUA TITO SIMOES Nº 99		CNPJ/CPF: 45.908.477/0001-08																					
Bairro: PILAR		E-mail: <a href="mailto:rogerio.mateus@consorcioapiaxe.com.br">rogerio.mateus@consorcioapiaxe.com.br</a>																					
Cidade: BELO HORIZONTE - MG																							
<b>Dados do Veículo</b>																							
Cadastrado pelo usuário																							
Marca: MERCEDES BENZ			Limite Marcha Lenta: 550																				
Modelo: ATRON 1719			Limite Rotação Corte: 2600																				
Tipo Motor:			Limite Opacidade: 2,3																				
Placa: PVL-4996 CAX-406	Km Atual: 214.944	Modelo: 2014	Limite Ruído: 85																				
<b>Dados do Ensaio</b>																							
Início: 15/11/2023 10:22		Fim: 15/11/2023 10:24																					
Ruído Aferido: 0,00	Altitude: Acima de 350m	Temperatura Aferida: 0,00°C																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aceleração</th> <th>Rotação de Corte</th> <th>Tempo</th> <th>Opacidade K(m-1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,19</td> </tr> </tbody> </table>				Aceleração	Rotação de Corte	Tempo	Opacidade K(m-1)	1	0	0	0,19	2	0	0	0,17	3	0	0	0,21	4	0	0	0,19
Aceleração	Rotação de Corte	Tempo	Opacidade K(m-1)																				
1	0	0	0,19																				
2	0	0	0,17																				
3	0	0	0,21																				
4	0	0	0,19																				
<b>Resultado Final</b>																							
<b>Média: 0,19</b>																							
<small>Observação: O resultado do ensaio é a média aritmética dos três valores consecutivos válidos.</small>																							
<b>APROVADO</b>		Válido até: 15/05/2024																					
 <small>Consórcio Ápia EXE Rogério Mateus Engenheiro Responsável</small>		 <small>15 de nov de 2023 10:22:56 Altitude: 202,2m Velocidade: 0 km/h</small>																					

Tabela 29: Veículos Monitorados no Quarto Trimestre de 2023



#### 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

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

características, permite destinação de forma adequada. Tal identificação é realizada com base na Resolução CONAMA nº 275/2001, que define código de cores para os diferentes tipos de resíduos.

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

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

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



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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:

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

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### ✓ 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 'bais', 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

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

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

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

### Contêiner para Acondicionamento de Resíduos Orgânicos

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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

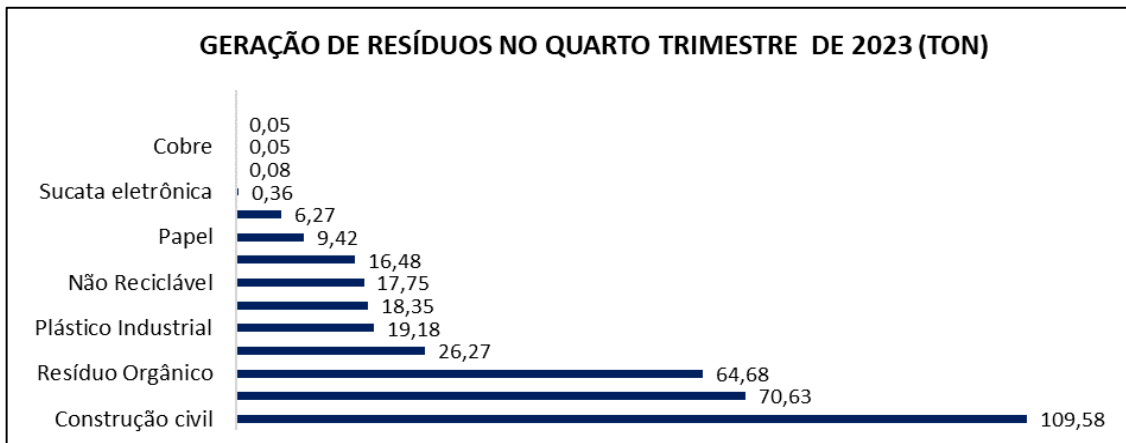
### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 quarto trimestre de 2023, separados por classe, sendo mais significativo o volume de resíduos de construção civil.

Tabela 30: Quantitativo de Resíduos Gerados no Projeto Descaracterização do Germano (TON)



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



**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**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 Pinheirinho Ilha	DS 2 <i>Regrade</i>
2	DESCARACTERIZAÇÃO CAVA DO GERMANO (Obras concluídas)	DP 5 Portaria Mina Sul Pilha Cônica da Filtragem	DS 3/ DS 4 <i>Regrade</i>

**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*



### 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



## ADMEs

Figura 38: ADMEs das Obras na Cava do Germano

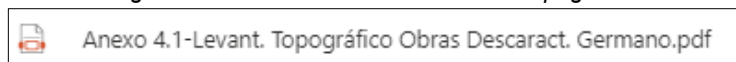


### 5.2.5 Apresentar Levantamentos Topográficos e Batimétricos, Quando Couber, da Barragem no Estado Atual das Obras de Descaracterização (Item 1.3 – Subitem II do TR)

#### 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



#### Levantamentos Batimétricos

No Complexo do Germano o curso d’água é superficial; assim sendo, a Samarco não está realizando 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.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 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 e 41 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 – Etapa 1 Concluída

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

Para as outras regiões da Barragem do Germano, estão em execução as etapas 2 e 3 de implantação dos demais aterros de reconformação (*regrade*) do reservatório, de acordo com o planejamento executivo, conforme apresentado nas figuras 42 e 43.





# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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_17-12-2023-LB.4.5	Descaracterização do Dique de Selinha, Sela/Tulipa e Preenchm	97,86%	96,42%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-12-2023-LB.4.5.1	G1000 - GERAL	100%	100%	576	30/05/22 A	27/12/23	30/05/22		30/05/22	11/01/24
5442_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.4.5.3	ÁREA 5442-36 - EIXO 1	98,97%	97,23%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-12-2023-LB.4.5.3.1	SUBÁREA 5442-36-01 - EIXO 1 E REGIÃO A MONTANTE	98,97%	97,23%	1150	11/04/22 A	03/06/25	11/04/22		11/04/22	03/06/25
5442_17-12-2023-LB.4.5.3.1.2	MONTANTE DO COLCHÃO DRENANTE	100%	98,38%	625	11/04/22 A	27/12/23	11/04/22		11/04/22	23/05/23
5442_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.4.5.3.1.5	CANALIS OMBREIRA DIREITA E ESQUERDA	100%	94,65%	173	08/05/23 A	17/01/24	08/05/23		16/05/23	10/10/23
5442_17-12-2023-LB.4.6	Regrade - Etapas 2 E 3	55,16%	76,01%	2354	09/05/22 A	17/10/28	09/05/22		09/05/22	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.1	REGRADE ETAPA 2 (GCT01D)	100%	99,03%	608	09/05/22 A	06/01/24	09/05/22		09/05/22	02/12/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.2	ESCAVAÇÃO DO PÁTIO DE PILHAS	100%	100%	130	12/06/23 A	17/12/23 A	12/06/23	17/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.2.3	DRENAGEM	100%	100%	130	12/06/23 A	17/12/23 A	12/06/23	17/12/23	13/03/23	02/12/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3	REGRADE - ETAPA 2	100%	98,73%	608	09/05/22 A	06/01/24	09/05/22		09/05/22	01/05/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3	SELA & TULIPA	100%	98,73%	608	09/05/22 A	06/01/24	09/05/22		09/05/22	01/05/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.1	GERAL	100%	98,18%	523	02/08/22 A	06/01/24	02/08/22		24/08/22	03/01/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.1.4	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_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.1.4.1	GERAL	100%	96,31%	523	02/08/22 A	06/01/24	02/08/22		24/08/22	03/01/23
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.1.4.1.1	CANAL DE APROXIMAÇÃO	100%	96,81%	523	02/08/22 A	06/01/24	02/08/22		24/08/22	30/12/22
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.1.4.2	CANAL SECUNDÁRIO	100%	91,25%	208	17/05/23 A	03/01/24	17/05/23		26/09/22	03/01/23
5442_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.2.1	TERRAPLENAGEM	100%	100%	45	09/05/22 A	22/06/22 A	09/05/22	22/06/22	09/05/22	22/06/22
5442_17-12-2023-LB.4.6.1.3.3.6	EMBOCO 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_17-12-2023-LB.4.6.2	REGRADE ETAPA 3 (GCT01F)	0%	47,68%	2085	01/02/23 A	17/10/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.1	REGRADE ETAPA 3	0%	47,68%	2085	01/02/23 A	17/10/28	01/02/23		25/06/25	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.1	DIQUE AUXILIAR	0%	0%	168	01/04/27	27/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.1.1	GERAL	0%	0%	168	01/04/27	27/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.1.1.3	DRENAGEM	0%	0%	168	01/04/27	27/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-12-2023-LB.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_17-12-2023-LB.4.6.2.2.1.1.3.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	164	05/04/27	27/08/27			02/04/27	25/08/27
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.2	BAIA 3	0%	6,14%	2085	01/02/23 A	17/10/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.2.1	GERAL	0%	6,14%	2085	01/02/23 A	17/10/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.2.1.1	DRENAGEM	0%	6,14%	2085	01/02/23 A	17/10/28	01/02/23		12/07/26	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.2.1.1.1	CANAL PRINCIPAL	0%	15,7%	836	01/02/23 A	17/05/25	01/02/23		12/07/26	13/12/27
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.2.1.1.2	CANAL SECUNDÁRIO	0%	0%	223	17/03/28	17/10/28			13/12/27	12/07/28
5442_17-12-2023-LB.4.6.2.2.3	SELA & TULIPA	0%	86,65%	403	17/05/23 A	24/06/24	17/05/23		25/06/25	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, de modo a avaliar os diferentes comportamentos dos rejeitos dispostos no reservatório, em função dos equipamentos previstos na obra, bem como a geração de poro-pressões e as vibrações induzidas pelos equipamentos de transporte e terraplenagem.

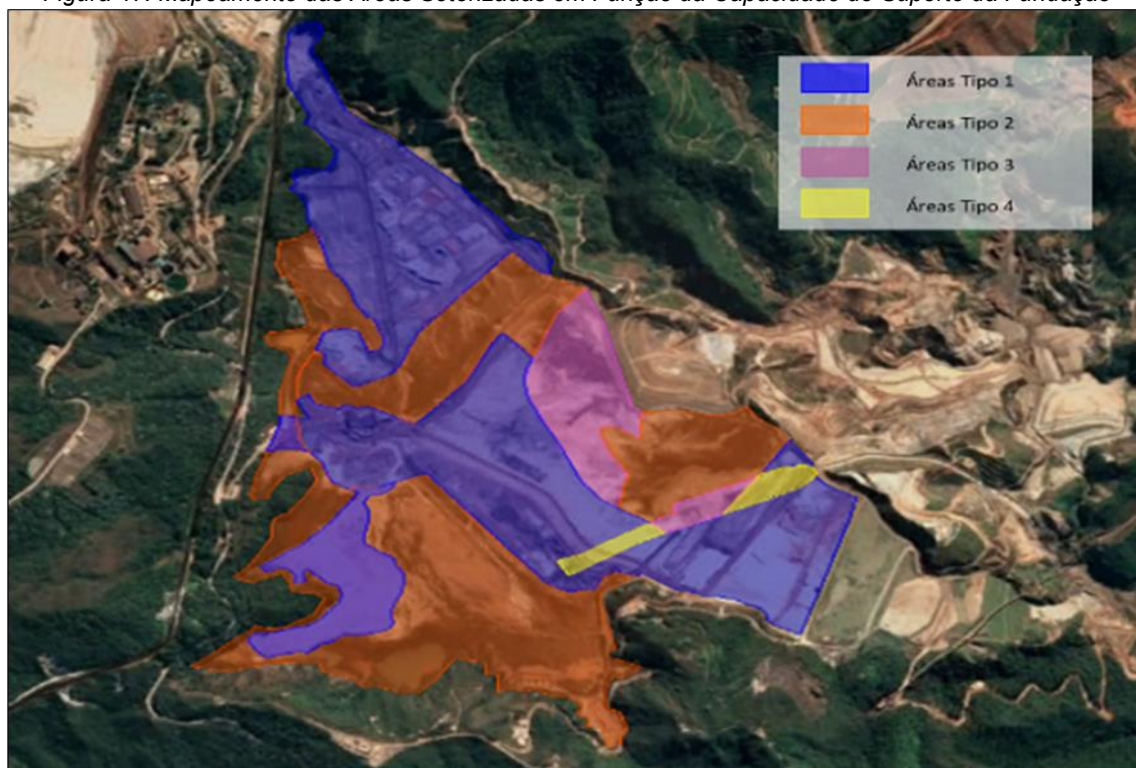
A projetista formalizou orientações construtivas a partir dos resultados obtidos nos testes e recomendou a instalação de diferentes instrumentos para acompanhamento da obra e monitoramento geotécnico durante o período construtivo, a saber: piezômetros elétricos (acompanhar o excesso de poro-pressões);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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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.

Para atendimento a este item, as análises de estabilidade das estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT265-R02 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT079-R00 – Cava do Germano, disponibilizados na pasta “Anexo V – Geotecnia” do presente relatório.





# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 48: Anexo V – Geotecnia

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT265-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha
	Anexos 5.2-G122600-G-1RT079-R00-Cava do Germano

#### 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 foi concluída em abril de 2023;
- Barragem do Germano: a berma de reforço prevista no projeto de descaracterização foi 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;

- 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 setembro de 2024.

As obras do contrapilhamento do Dique Selinha têm implementação prevista para 2024.

#### 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)***

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



#### 5.2.10.1 Obras da Cava do Germano (Histórico)

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

Na sequência, em atendimento ao projeto técnico aprovado para a descaracterização da Cava do Germano, foram executadas as obras de plugagem da galeria, remoções de interferências (incluindo parte da correia transportadora, edifícios, galerias, vias de acesso interno e linhas de energia interna que estavam instaladas 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	GC101 - Remoção de interferências da Cava do Germano	100%	100%	312	14/07/20 A	22/05/21 A	14/07/20	22/05/21	14/07/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	33	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443A2160	AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA INÍCIO DA MOBILIZAÇÃO	100%	100%	0	14/07/20 A		14/07/20		14/07/20	
5443A2165	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFERÊNCIAS DA CAVA	100%	100%	33	14/07/20 A	16/08/20 A	14/07/20	16/08/20	14/07/20	16/08/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2	SUBÁREA 5443-26-01 - REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	100%	100%	267	28/08/20 A	22/05/21 A	28/08/20	22/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443A2170	EXECUÇÃO DE ACESSOS DE OBRA E ÁREAS DE DESCARGA	100%	100%	13	08/09/20 A	25/09/20 A	08/09/20	25/09/20	08/09/20	25/09/20
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.2	DESMONTAGEM	100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443A2175	EXECUÇÃO DA REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS E DESTINAÇÃO DE MATERIAIS	100%	100%	166	28/08/20 A	21/05/21 A	28/08/20	21/05/21	28/08/20	21/05/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.3	OBRAS CIVIS E TERRAPLENAGEM	100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443A2180	OBRAS CIVIS - BASES E FUNDAÇÕES NOVAS	100%	100%	60	07/12/20 A	17/03/21 A	07/12/20	17/03/21	07/12/20	17/03/21
5443_2023-06-18_RT.4.1.2.2.4	MONTAGEM ELETROMECÂNICA	100%	100%	206	28/10/20 A	22/05/21 A	28/10/20	22/05/21	28/10/20	21/05/21
5443A2190	MONTAGEM DE TUBULAÇÃO	100%	100%	113	28/10/20 A	05/05/21 A	28/10/20	05/05/21	28/10/20	05/05/21
5443A2195	IMPLANTAÇÃO TRECHO NOVO DA ADUTORA 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 - EXTRASOR DEFINITIVO DA CAVA	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443A2225	EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO - BACIA CHICO	100%	100%	239	26/04/21 A	22/04/22 A	26/04/21	22/04/22	26/04/21	22/04/22
5443_2023-06-18_RT.4.1.3.4	SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02) - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	22/04/22 A	22/04/22 A	22/04/22	22/04/22	22/04/22	22/04/22
5443A2230	Término da Supressão Vegetal	100%	100%	0		22/04/22 A		22/04/22		22/04/22

#### 5.2.10.2 Obras da Barragem do Germano

A Barragem do Germano não recebe disposição de rejeitos desde 2013. Após a paralisação das operações em novembro de 2015, a Samarco realizou as obras de remoção da

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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) (En)	100%	100%	84	27/04/20 A	21/08/20 A	27/04/20	21/08/20	27/04/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.1	MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO	100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442A2020	MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO - REMOÇÃO INTERFER	100%	100%	14	27/04/20 A	16/05/20 A	27/04/20	16/05/20	27/04/20	16/05/20
5442-2023_03_19.4.2.2	SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO	100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442A1910	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS NO EXTRAVASOR (ÁREA INFLUENCI	100%	100%	65	26/05/20 A	21/08/20 A	26/05/20	21/08/20	26/05/20	21/08/20
5442-2023_03_19.4.2.3	SUBÁREA 5442-24-02 - REGRADE ETAPA 1	100%	100%	19	27/07/20 A	21/08/20 A	27/07/20	21/08/20	27/07/20	21/08/20
5442A1990	REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS REGRADE - PINHEIRINHO	100%	100%	19	27/07/20 A	21/08/20 A	27/07/20	21/08/20	27/07/20	21/08/20

Figura 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 SUPRE	100%	100%	31	22/02/21 A	10/04/21 A	22/02/21	10/04/21	22/02/21	10/04/21
5442-2023_03_19.4.1.2	SUBÁREA 5442-24-03 - CANAL DE DRENAGEM DEFINITIVO	100%	100%	79	23/02/21 A	21/06/21 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/PATÍO	100%	100%	135	26/04/21 A	05/11/21 A	26/04/21	05/11/21	26/04/21	05/11/21
5442-2023_03_19.4.1.4	SUPRESSÃO VEGETAL (JM) - MARCO DE TÉRMINO	0%	0%	0	06/11/21 A	06/11/21 A	06/11/21	06/11/21	06/11/21	06/11/21
5442A8870	Tér. Supressão Vegetal	100%	100%	0	06/11/21 A	06/11/21 A	06/11/21	06/11/21	06/11/21	06/11/21

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

As obras de descaracterização e 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:

#### Cava do Germano (Histórico)

- Reconformação (*regrade*) do reservatório: Obras concluídas;
- Canal de drenagem principal: Obras concluídas;
- Drenagem subsuperficial da bermagem 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 bermagem de reforço; e bueiro sob a rodovia MG-129: Obras concluídas.

#### Barragem do Germano

- Reconformação (*regrade*) do reservatório: Etapa 1 concluída; obras das etapas 2 e 3 em andamento (lagos preenchidos);

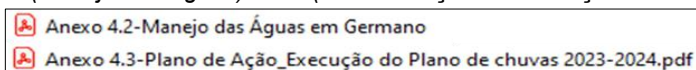
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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 e 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)



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

#### 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%	1194	06/03/20 A	02/06/23 A	06/03/20	02/06/23	06/03/20	08/05/23
5443_2023-06-18_RT.4.1.1	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	23/12/22
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	23/12/22
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



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO



### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

Para atendimento a este item, as leituras da instrumentação instalada nas estruturas estão contempladas nos relatórios G102400-G-1RT265-R02 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT079-R00 – Cava do Germano, constantes na pasta “Anexo V – Geotecnia”, integrante do presente relatório.



*Figura 58: Anexo V – Geotecnia – Leituras de Instrumentação*

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT265-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha
	Anexos 5.2-G122600-G-1RT079-R00-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-1RT265-R02 – Barragem do Germano, Dique Sela Tulipa e Dique Selinha; e G122600-G-1RT079-R00 – Cava do Germano, constantes na pasta “Anexo V – Geotecnia”, integrante do presente relatório.

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

	Anexos 5.1-G102400-G-1RT265-R02-B. Principal_Sela Tulipa_Selinha
	Anexos 5.2-G122600-G-1RT079-R00-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.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Tabela 32: Precipitação Real – Fonte: Centro de Monitoramento & Inspeção (CMI) Samarco

REAL JAN/2022 - DEZ/2023						
MÊS	DADOS PRATICABILIDADE				DIAS DE CHUVA	PRECIP. [mm]
	0,01 a 5	5 a 10	10 a 15	>15		
JAN/22	5	1	3	7	16	491
FEV/22	4	6	1	11	22	477
MAR/22	0	0	0	1	1	32
ABR/22	3	3	1	3	10	125
MAI/22	4	0	0	1	5	48
JUN/22	2	0	0	0	2	3
JUL/22	1	0	0	0	1	2
AGO/22	1	0	0	0	1	1
SET/22	8	2	0	0	10	27
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
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>86</b>	<b>269</b>	<b>3.719</b>

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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

camada de aterro executada, gerando improdutividade na execução dos serviços e a consequente extensão do prazo de execução.

Considerando somente o período chuvoso 22/23, 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 22/23, 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.

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)



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 22/23. 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 23/24. A retomada da *Punch List* foi reprogramada para o próximo período seco.

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 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 22/23. 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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 setembro de 2024. Cumpre observar que o replanejamento em questão não altera a data final de conclusão das obras de descaracterização da Barragem do Germano.

#### ➤ Canais de Drenagem Superficiais do Barramento Principal (obras reprogramadas)

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 23/24 e 24/25, o CDS-OE-S teve a conclusão reprogramada para setembro de 2025.

Finalmente, o CDS-OD também foi reprogramado para ser concluído em setembro de 2025, devido à mesma necessidade de garantir a segurança durante o manejo das águas nos períodos chuvosos 23/24 e 24/25.

#### ➤ Preenchimento do Eixo 1 Etapa 2 (obras em andamento)

##### Histórico

As obras foram suspensas no período chuvoso 22/23 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 mantido em junho de 2025, conforme previsto.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



#### ➤ 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 22/23 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 23/24 foi implementado e tem o objetivo de manter os recursos de terraplenagem mobilizados durante as chuvas.

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

O prazo de término das obras do Dique Sela Tulipa está mantido em março de 2025, conforme previsto no planejamento.

#### ➤ 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 23/24 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.

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 mantido em abril de 2025, conforme previsto no planejamento.

#### ➤ Regrade Etapas 2 e 3 (obras em andamento)

##### Histórico

O *Regrade* (etapas 2 e 3) 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,

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

evitando ao máximo possível a desmobilização e a potencial perda de recursos para outros projetos em andamento na região.

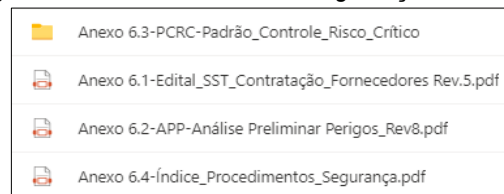
As obras do *regrade* da Barragem estão em andamento, e os prazos de término estão mantidos em janeiro de 2024 (etapa 2) e maio de 2029 (etapa 3), conforme previsto no planejamento.

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 está apresentado no Capítulo 11 – Saúde e Segurança do Trabalho do presente relatório. Os protocolos da documentação de referência estão disponibilizados na pasta “Anexo VI – Saúde e Segurança do Trabalho” do presente relatório.

Figura 60: 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.

#### 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 61: Item 4 – Recomendações da AECOM – 17/01/23

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

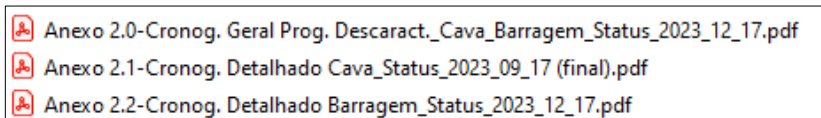
## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

*Figura 62: Anexo 2 – Cronogramas Geral, Cava e Barragem do Germano*

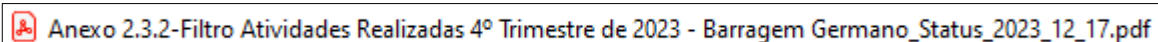


#### Atividades Realizadas no Período

As atividades principais realizadas no período estão apresentadas no Capítulo 8 – CONSTRUÇÃO – Item 8.3 – Atividades Principais das Obras Executadas no Trimestre (21/09 a 20/12/23) do presente relatório.

As atividades detalhadas realizadas no período também estão apresentadas nos filtros dos cronogramas da Descaracterização da Cava e Barragem do Germano. Os filtros estão disponíveis como anexos na pasta “Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano” do presente relatório.

*Figura 63: Anexo 2 – Filtros dos Cronogramas para Atividades Realizadas*

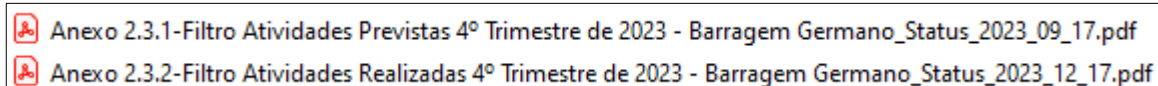


#### Cumprimento das Ações Previstas na Respectiva Etapa do Cronograma

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

Também foram apresentados os filtros dos cronogramas da Cava e da Barragem, contemplando as atividades previstas no relatório anterior para o 4º trimestre de 2023 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, 2.3.2, 2.4.1 e 2.4.2) do presente relatório.

*Figura 64: Anexo 2 – Filtros dos Cronogramas para Atividades Previstas e Realizadas*



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

Figura 65: Vista Geral das Barragens da Samarco



Os próximos tópicos trazem os escopos da descaracterização da Cava (obras concluídas) e Barragem do Germano (obras em andamento), de acordo com o plano de execução e o sequenciamento propostos 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 ✓**;
- Projeto Básico – Fechamento da Cava do Germano - **CONCLUÍDO ✓**;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

#### 6.1.3 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 Civas e Terraplenagens – Fundações e bases novas - **CONCLUÍDO ✓**;
  - Montagem Eletromecânica – Novo painel de comunicações, tubulação, implantação do novo trecho da adutora do Gualaxo, rede de fibra óptica e rede de distribuição de 13,8kV - **CONCLUÍDO ✓**.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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 ✓**.



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 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: 97,14% 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 ✓**.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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: 77,8% concluído)

- Serviços (status: 89% concluído)
  - Supressão Vegetal - **CONCLUÍDO ✓**;
  - Remoção de Interferências - **CONCLUÍDO ✓**;
  - Montagem de Equipamentos Mecânicos - **CONCLUÍDO ✓**;
  - Obras Civas e Terraplenagem da Barragem - **CONCLUÍDO ✓**;
  - Obras Civas /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: 76,83% 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 - **EM ANDAMENTO**;
  - 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 ✓**.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 6.2.3 Construção Geral (status: 72,39% 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 99,53% 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 Envolvimento 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 ✓**;
  - Colchão drenante entre o eixo 1 e ensecadeira principal – **CONCLUÍDO ✓**;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- Proteção do colchão drenante – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Região da enseadeira 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: 98,37% 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 – **EM ANDAMENTO**;
    - 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 – **EM ANDAMENTO**;
    - Estrutura de concreto armado da bacia final – **FUTURO**.
  - 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 59,28% realizado)

- Berma de Reforço do Dique Sela Tulipa (status: 74,35% realizado):
  - Serviços preliminares, limpeza e acessos – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Alçamento da berma de proteção etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Alçamento da berma de proteção etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Prolongamento da drenagem interna – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Prolongamento da drenagem interna – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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: 43,95% 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: 67,62% 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 DP III – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação dos ramais secundários – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação dos ramais secundários – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação dos ramais secundários – etapa 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação dos ramais secundários – etapa 4 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação dos ramais secundários – etapa 5 – **EM ANDAMENTO**;
    - Implantação do ramal principal – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Implantação do ramal principal – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Proteção de ramais secundários – etapa 1 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Proteção de ramais secundários – etapa 2 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Proteção de ramais secundários – etapa 3 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Proteção de ramais secundários – etapa 4 (pátio pilhas) – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Preenchimento elevação 825 a 830m – etapa 1 a 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
    - Preenchimento elevação 825 a 830m – etapa 4 a 6 – **CONCLUÍDO ✓**;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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 do prolongamento do colchão drenante região Vale – **FUTURO**;
- Implantação da conexão do colchão drenante região Vale – **FUTURO**;
- Proteção prolongamento do colchão drenante região ferradura – **EM ANDAMENTO**;
- Implantação da conexão do colchão drenante região ferradura – **EM ANDAMENTO**;
- 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 59,68% realizado)

- *Regrade* Etapa 2 (status: 99,78% realizado):
  - Serviços preliminares na região do pátio de pilhas – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem na região do pátio de pilhas – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Drenagem superficial bermas do pátio de pilhas – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Drenagem superficial bermas do pátio de pilhas – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Proteção vegetal na região do pátio de pilhas – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Proteção vegetal na região do pátio de pilhas – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Serviços preliminares na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Instalação da instrumentação na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem do lago 2 na região do dique auxiliar – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Serviços preliminares na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Instalação da instrumentação na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem do lago 3 na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem dos lagos 4A e 4B na região da baía 3 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem a montante da crista da baía 3 – etapa 1 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem a montante da crista da baía 3 – etapa 2 – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Serviços preliminares na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Instalação da instrumentação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Travessia canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Terraplenagem canal de aproximação - região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Escavação canal de aproximação na região Sela Tulipa – **CONCLUÍDO ✓**;
  - Canal de aproximação enrocamento na região Sela Tulipa – **EM ANDAMENTO**;
  - Canal secundário em enrocamento na região Sela Tulipa – **EM ANDAMENTO**;
  - 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 ✓**.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- **Regrade Etapa 3 (status: 36,64% 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 – **EM ANDAMENTO**;
  - *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 ✓**;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



- 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 ✓**.



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

#### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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** ✓.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 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 estão apresentados na EAP na figura 66. A estrutura da EAP de cada projeto está dividida em Engenharia, Suprimentos e Construção.

Figura 66: Estrutura Geral das Barragens da Samarco

PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO				100%	73,5%	77,7%
BARRAGEM DO GERMANO		89,3%	70,3%	75,1%		
CAVA DO GERMANO		10,7%	100,0%	100,0%	✓	
ENGENHARIA	3,9%	96,2%	97,1%			
CONSTRUÇÃO	75,3%	66,1%	72,4%			
ENGENHARIA	10,0%	100,0%	100,0%	✓		
CONSTRUÇÃO	74,7%	100,0%	100,0%	✓		
SUPRIMENTOS	20,8%	80,7%	80,5%			
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)	1,6%	100,0%	100,0%	✓		
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCO0A)	0,1%	100,0%	100,0%	✓		
SISTEMA TOLD (GEM18)	11,7%	100,0%	100,0%	✓		
DRENAÇÃO PASSIVA (GCT01E)	5,7%	100,0%	100,0%	✓		
ELETOCENTROS (GEE23B)	1,9%	100,0%	100,0%	✓		
REFORÇO / EXTRAV. / REGRADE 1 ETAPA - (GCT01B)	16,6%	100,0%	99,5%			
AGREGADOS DO EKO 1	13,5%	100,0%	100,0%	✓		
BERMA DE REFORÇO	13,9%	100,0%	100,0%	✓		
AGREGADOS DRENAÇÃO PASSIVA E BERMA	9,1%	100,0%	100,0%	✓		
CANAL DE DRENAÇÃO PRINCIPAL	29,0%	100,0%	98,4%			
AGREGADOS SELA / TULIPA	34,5%	96,4%	93,5%			
PREENCHIMENTO EKO 1 ETAPA 1	38,8%	100,0%	100,0%	✓		
AGREGADOS SELINHA	7,8%	79,0%	89,5%			
REGRADA ETAPA 1	18,2%	100,0%	100,0%	✓		
AGREGADOS REGRADA ETAPA 2	17,1%	4,1%	4,1%			
DIQUE SELINHA, SELA TULIPA E EKO 1 - 2ª ETAPA (GCT01C)	34,1%	62,3%	59,3%			
INSTRUMENTOS REGRADA ETAPAS 1 E EKO 1 ETAPA 1	1,3%	100,0%	100,0%	✓		
REGRADA ETAPAS 2 E 3	33,4%	37,0%	59,7%			
INSTRUMENTOS SELA / TULIPA E SELINHA	1,0%	100,0%	100,0%	✓		
SISTEMA DE MANUSEIO DE ESTÉRIL E REJEITO (GCT01A)	8,4%	100,0%	100,0%	✓		
MANTA GEOTEXTIL DESCARACT. GERMANO (G-MO-01A, B E C)	2,0%	100,0%	100,0%	✓		
REDE ALTA TENSÃO PARA TOLD (GEE15 - TUNN KEY)	0,1%	100,0%	100,0%	✓		
ENGENHARIA	15,3%	100,0%	100,0%	✓		
REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (GCO0)	20,6%	100,0%	100,0%	✓		
ELETOCENTRO (GEE23A)	17,5%	100,0%	100,0%	✓		
SUPRIMENTOS	15,3%	100,0%	100,0%	✓		
SUPRESSÃO VEGETAL (GCT02)	2,4%	100,0%	100,0%	✓		
INSTRUMENTOS DA CAVA (G-EI-99C)	2,0%	100,0%	100,0%	✓		
TOLD 11CV036/027 (G-EM-41A)	22,7%	100,0%	100,0%	✓		
RECONFORMAÇÃO DA CAVA (GCO01)	49,3%	100,0%	100,0%	✓		
PAINES COMUM E REMOTA (G-EM-49 / G-EY-03)	1,9%	100,0%	100,0%	✓		
BERMA DE REFORÇO + DENAGEM SUPERFICIAL + INSTRUMENTAÇÃO	28,4%	100,0%	100,0%	✓		
INTEGRAÇÃO DE PROCESSO (G-EI-99)	2,0%	100,0%	100,0%	✓		
CANAL DE DRENAÇÃO PRINCIPAL	23,4%	100,0%	100,0%	✓		
EQUIP. REC / TAC CV026 (GEE09 + GEM10 + GEE95)	4,0%	100,0%	100,0%	✓		
RECONFORMAÇÃO DA CAVA (GCT01D)	15,1%	100,0%	100,0%	✓		
MATERIAIS ELÉTRICOS E COMUNICAÇÃO	2,6%	100,0%	100,0%	✓		
OUTROS - TÚNEL BALA + TAMPONAMENTO BUERO	1,0%	100,0%	100,0%	✓		
TUBULAÇÃO 200 E ACESSÓRIOS PRAO (G-MT-99 + G-MT-04)	6,7%	100,0%	100,0%	✓		
TOLD 11CV027 (G1049)	11,7%	100,0%	100,0%	✓		
AGREGADOS CAVA DE GERMANO (G-MO-02A) (GEM14)	21,6%	100,0%	100,0%	✓		
BACIA DO CHOCO (G1024)	34,1%	100,0%	100,0%	✓		
MAT. REC / TAC CV026 (GEE09 + GEM10 + GEE95)	19,0%	100,0%	100,0%	✓		
REABILITAÇÃO CV26/CV27 (GCM15)	4,9%	100,0%	100,0%	✓		

LEGENDA			
ATIVIDADE / PACOTE	PESO FÍSICO	Avanço Previsto LC	Avanço Real
STATUS: 17/12/2023			

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 7.3 Tabela Resumo de Desempenho no Trimestre e Acumulado

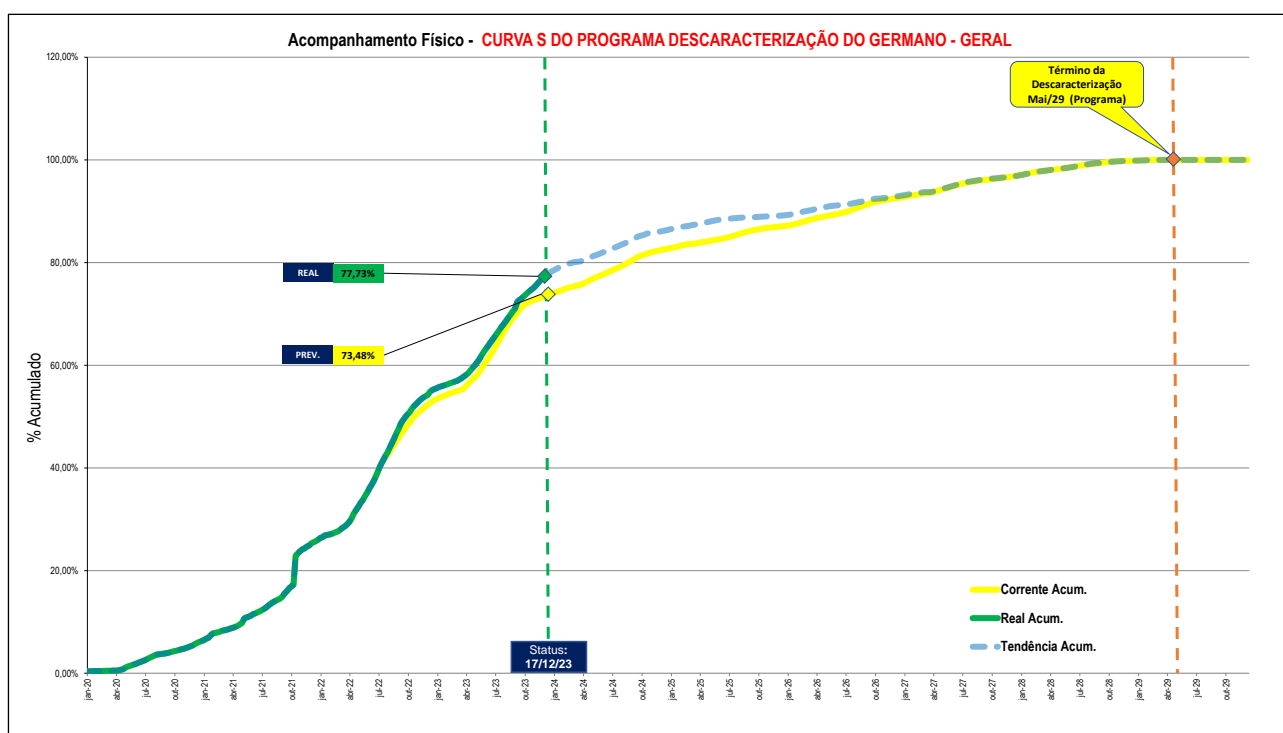
Tabela 34: Avanços Previstos, Realizados e Acumulados do Programa Descaracterização - 4º Trimestre 2023

Programa Descaracterização	Etapa	Peso % (\$) IPR 2021	Peso % (\$) L. Corrente Até Ago/21	4º Trimestre 2023 %			Acumulado Geral %		
				Planejado	Real	Desvio Corrente	Planejado	Real	Desvio Corrente
				Corrente			Corrente		
Descaracterização da Barragem do Germano	Engenharia	3,90%	3,90%	0,55	0,55	0,00	96,21	97,14	0,92
	Suprimentos	20,83%	20,83%	2,05	1,82	-0,23	80,70	80,52	-0,19
	Construção	75,27%	75,27%	4,29	7,50	3,20	66,07	72,39	6,33
	<b>Total</b>	<b>89,28%</b>	<b>89,28%</b>	<b>3,68</b>	<b>6,04</b>	<b>2,36</b>	<b>70,28</b>	<b>75,05</b>	<b>4,77</b>
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
	<b>Total</b>	<b>10,72%</b>	<b>10,72%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Programa</b>		<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>3,29</b>	<b>5,40</b>	<b>2,11</b>	<b>73,48</b>	<b>77,73</b>	<b>4,25</b>

**Nota:** O desvio de -0,23% ocorrido no 4º trimestre de 2023 no suprimentos das obras de descaracterização da Barragem do Germano não impacta a data final prevista para o projeto. O desvio acumulado do projeto permanece positivo (4,77% acima do previsto).

## 7.4 Desempenho do Programa Descaracterização Geral

### 7.4.1 Curva S Geral do Programa (Cava + Barragem)



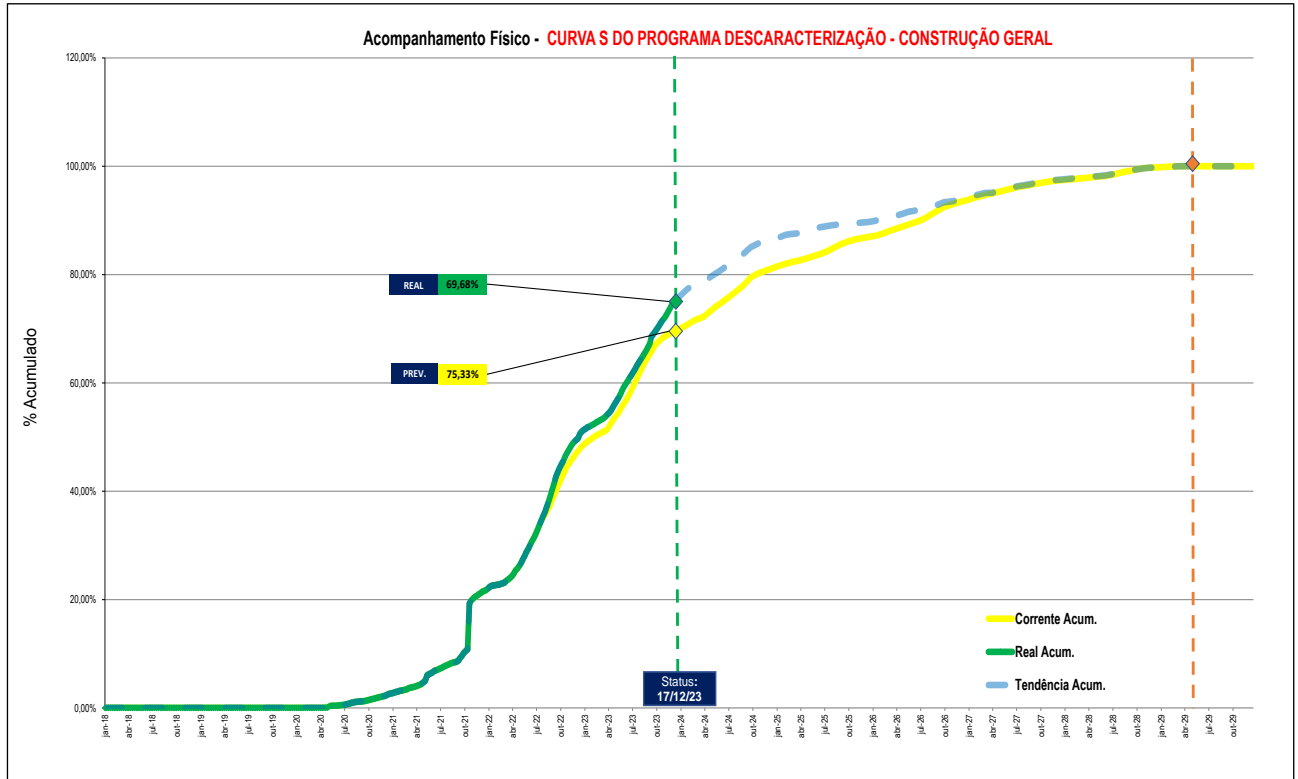
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

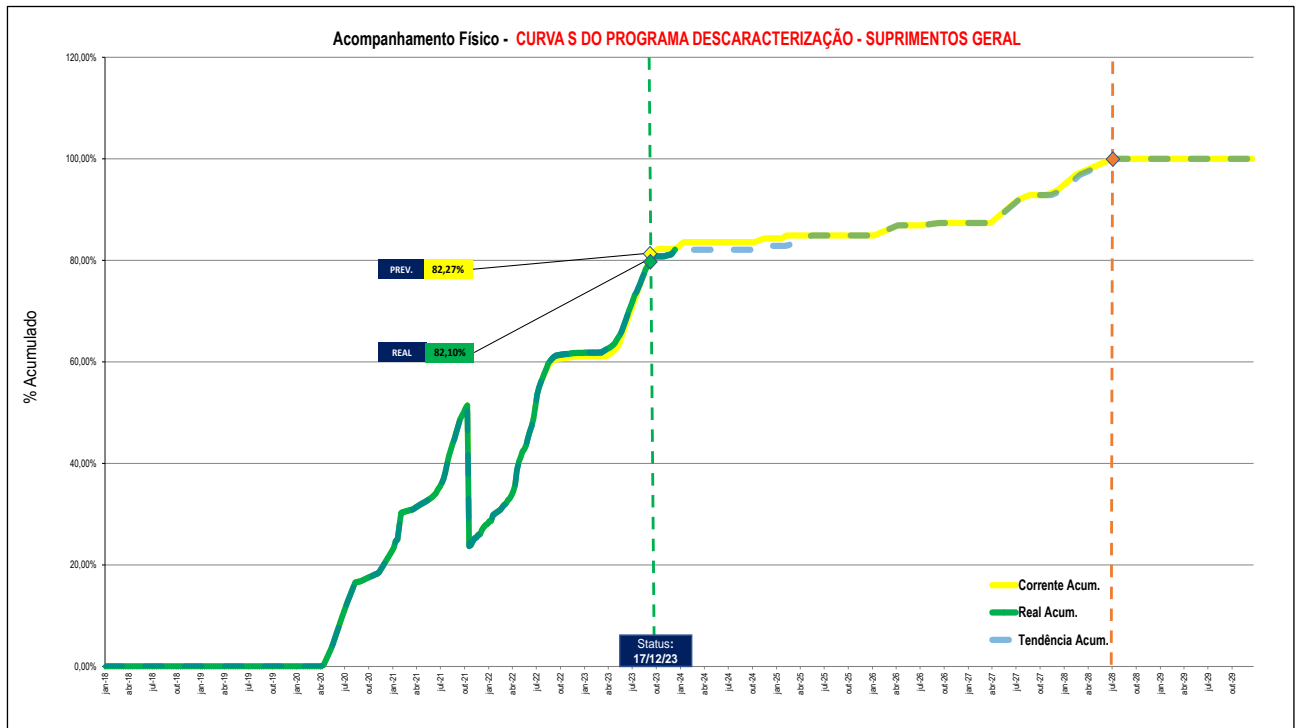
### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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



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



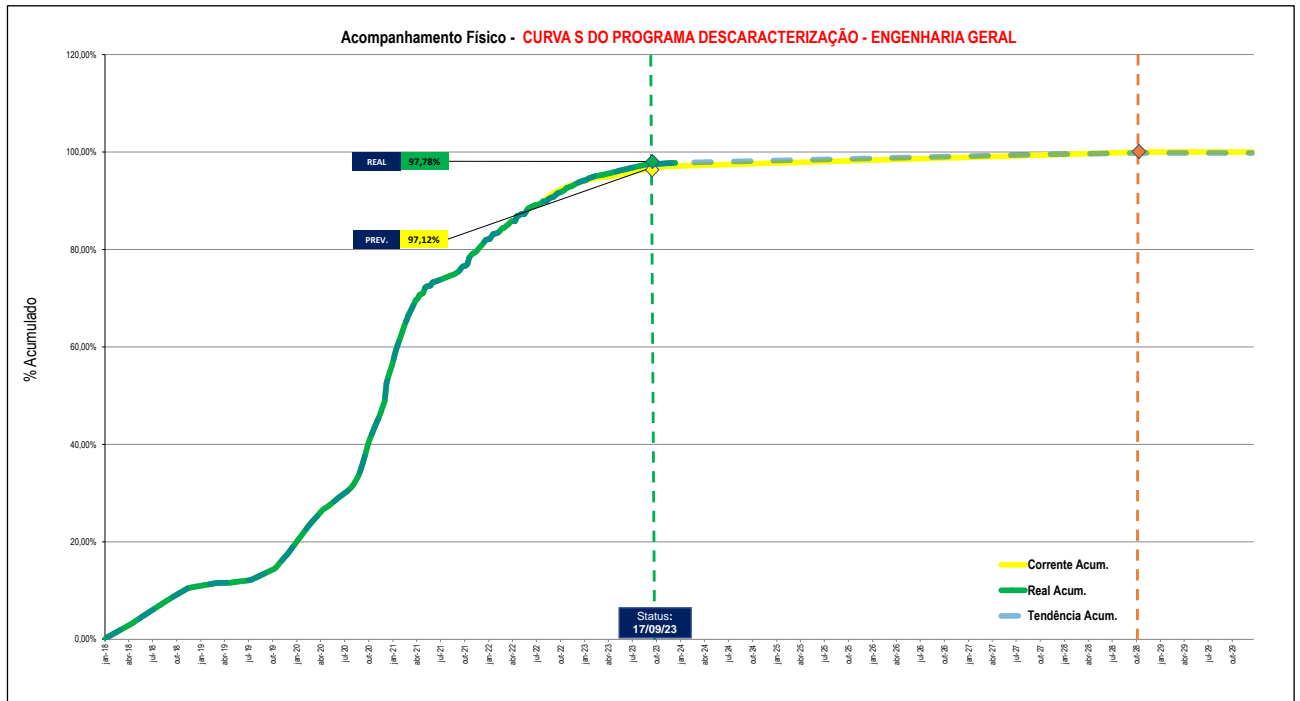
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

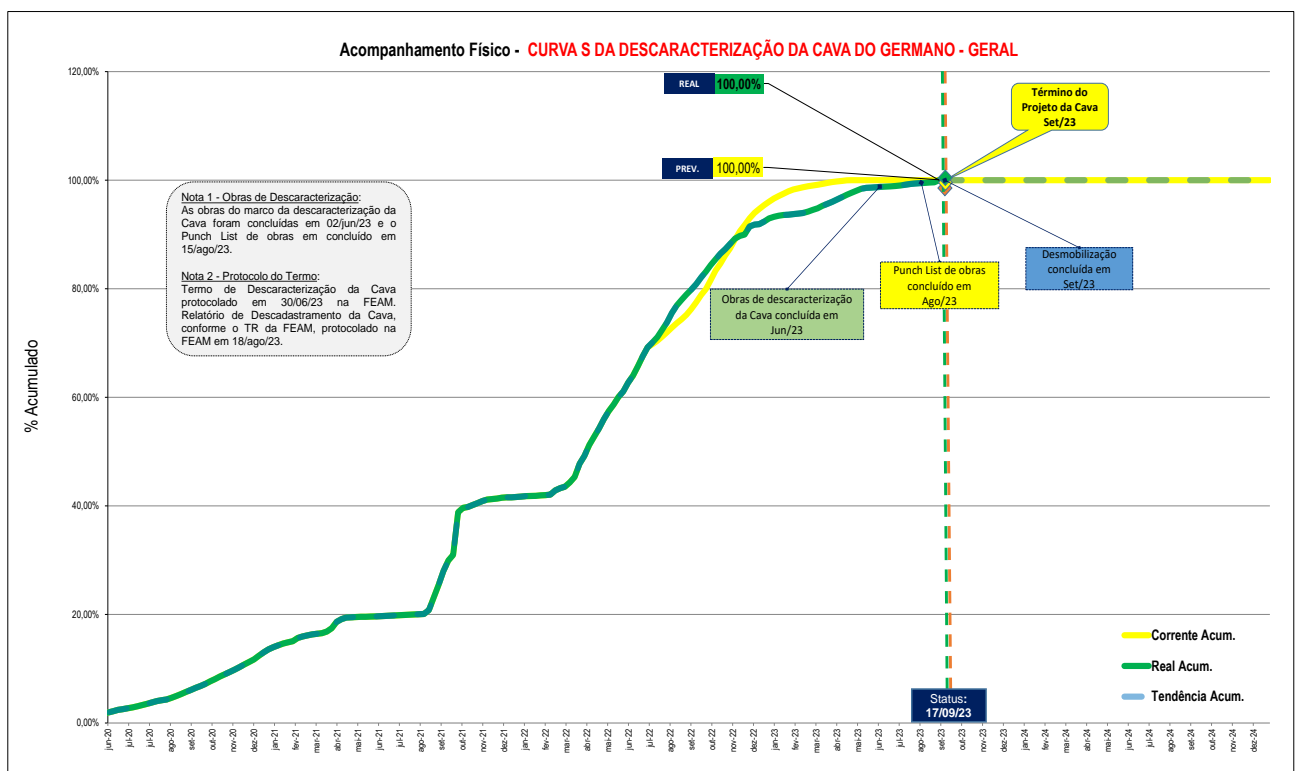


#### 7.4.4 Curva S Geral da Engenharia do Programa (Cava + Barragem)



#### 7.5 Descaracterização da Cava do Germano

##### 7.5.1 Curva S Geral da Cava



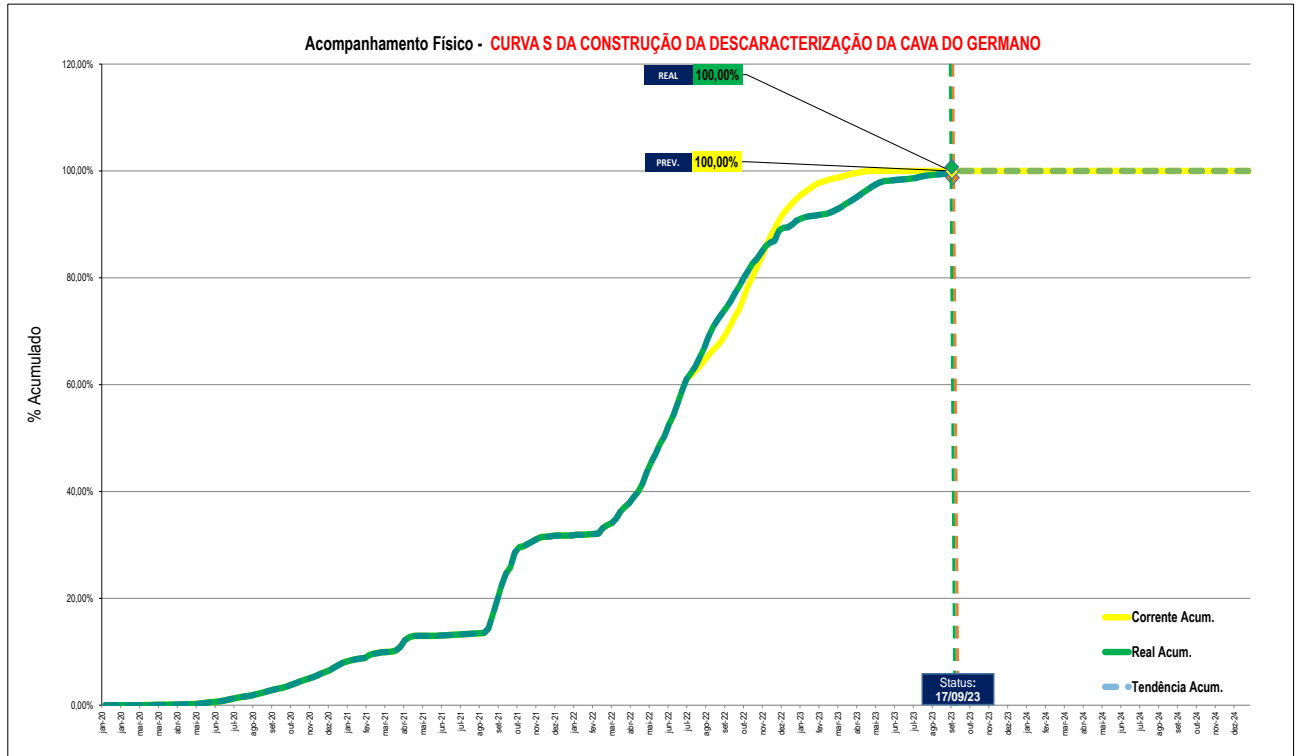
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

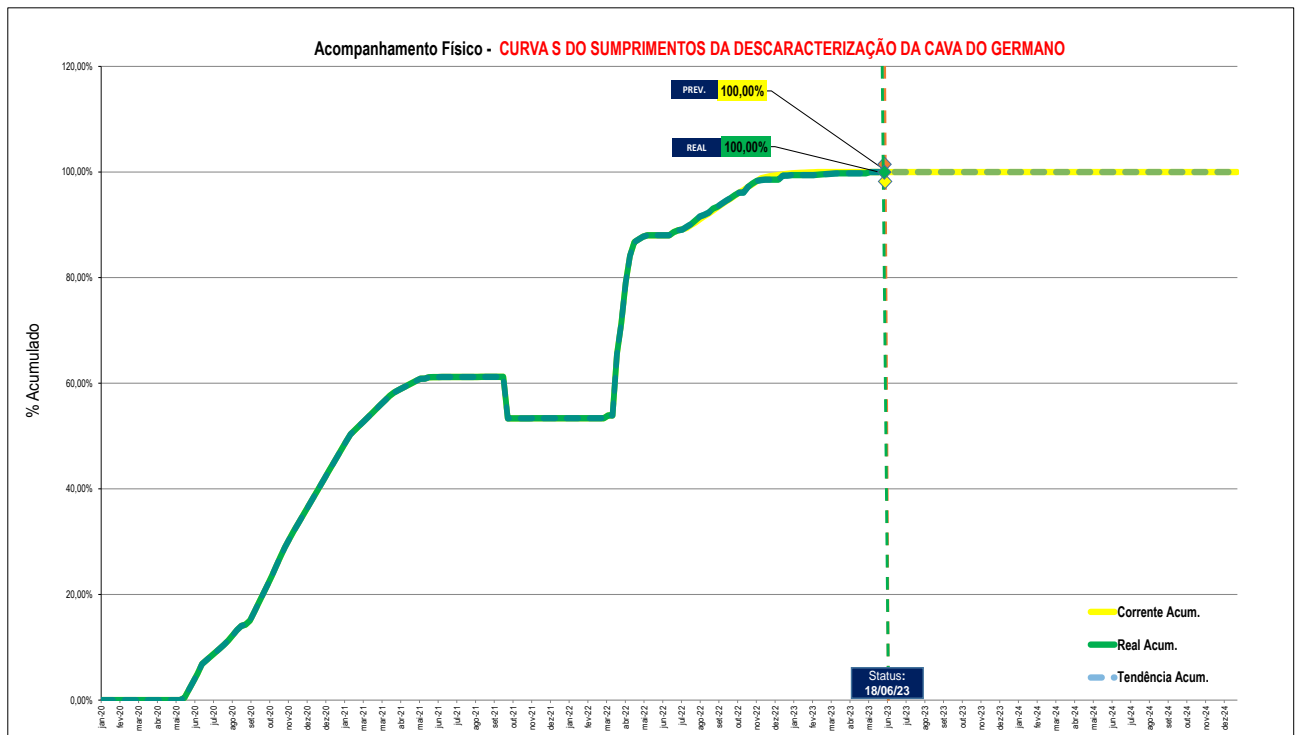
### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



#### 7.5.2 Curva S da Construção da Cava



#### 7.5.3 Curva S de Suprimentos da Cava



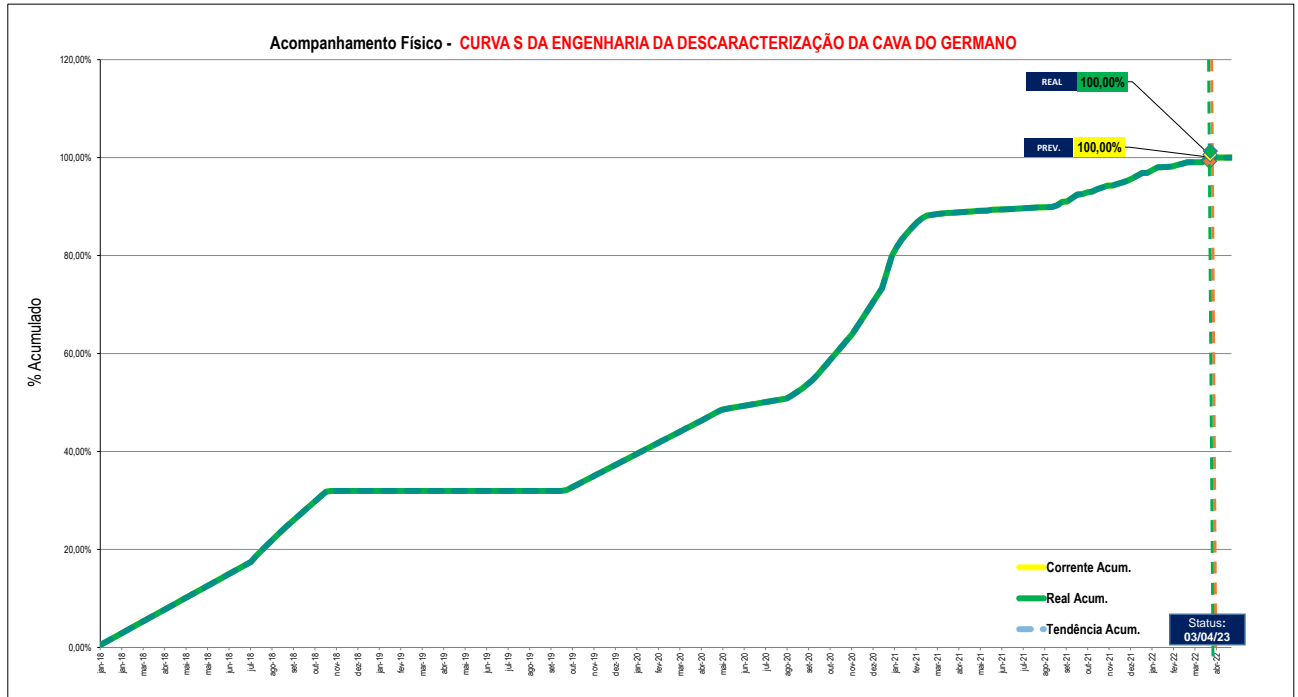
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

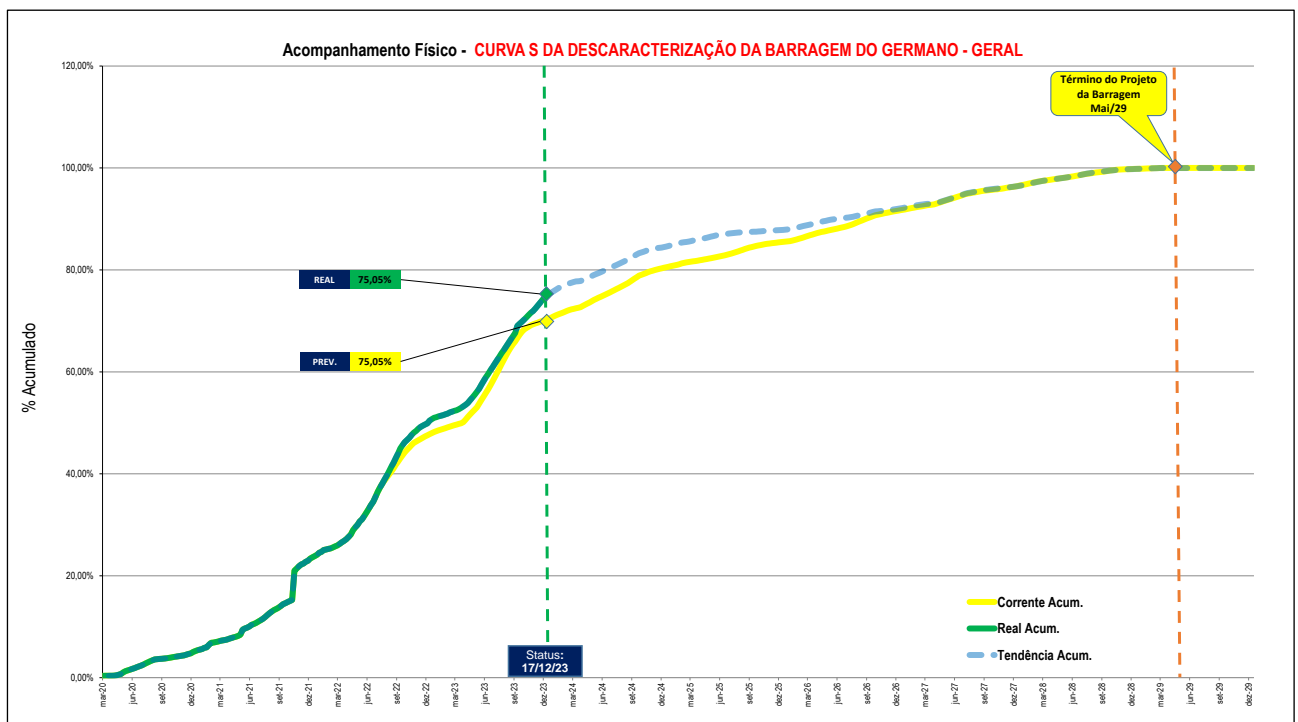


#### 7.5.4 Curva S da Engenharia da Cava



#### 7.6 Descaracterização da Barragem do Germano

##### 7.6.1 Curva S Geral da Barragem

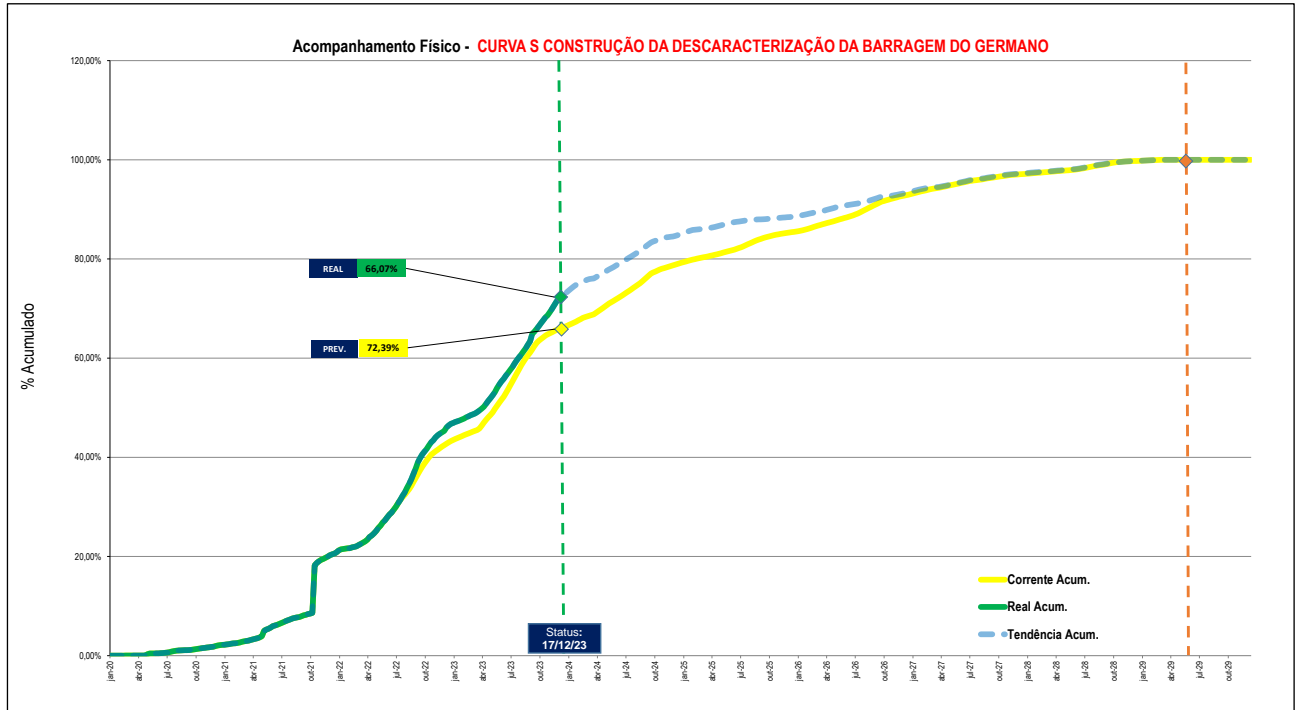


# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

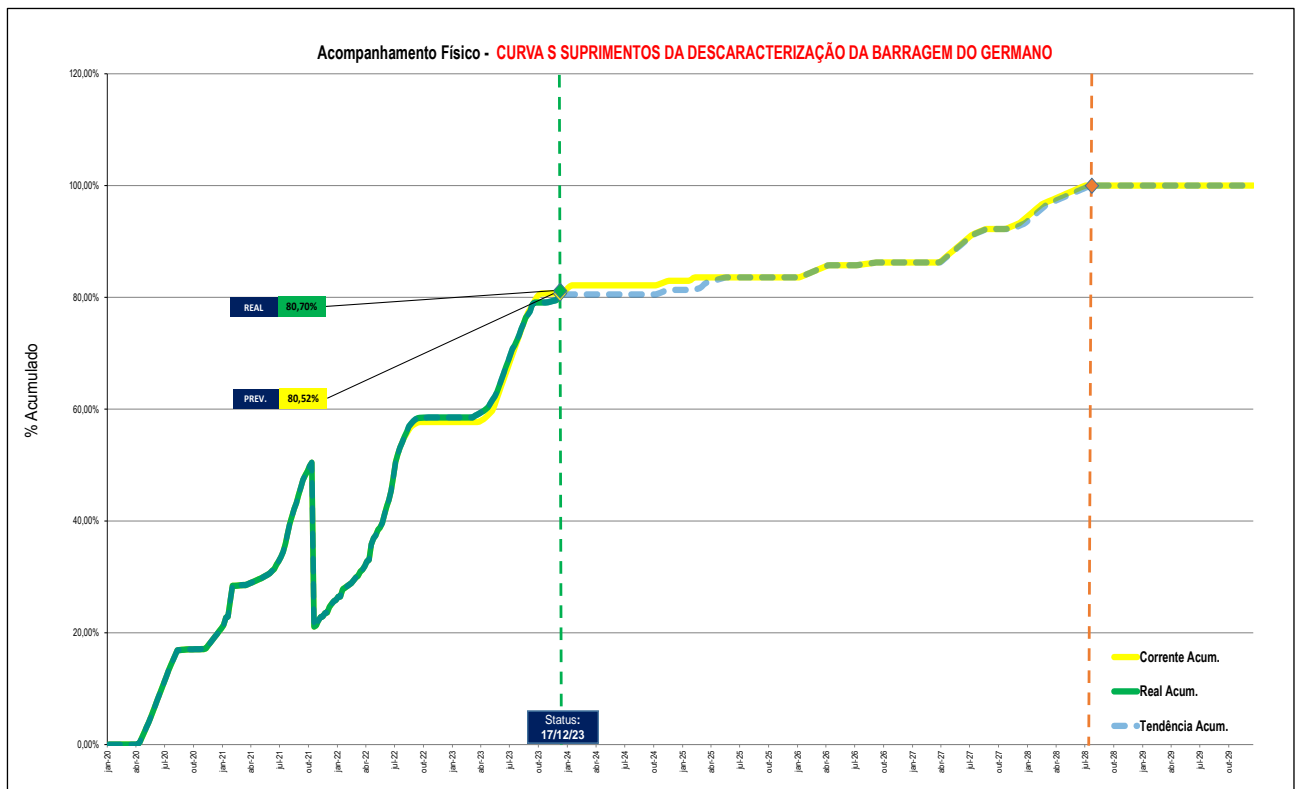
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 7.6.2 Curva S da Construção da Barragem



#### 7.6.3 Curva S de Suprimentos da Barragem



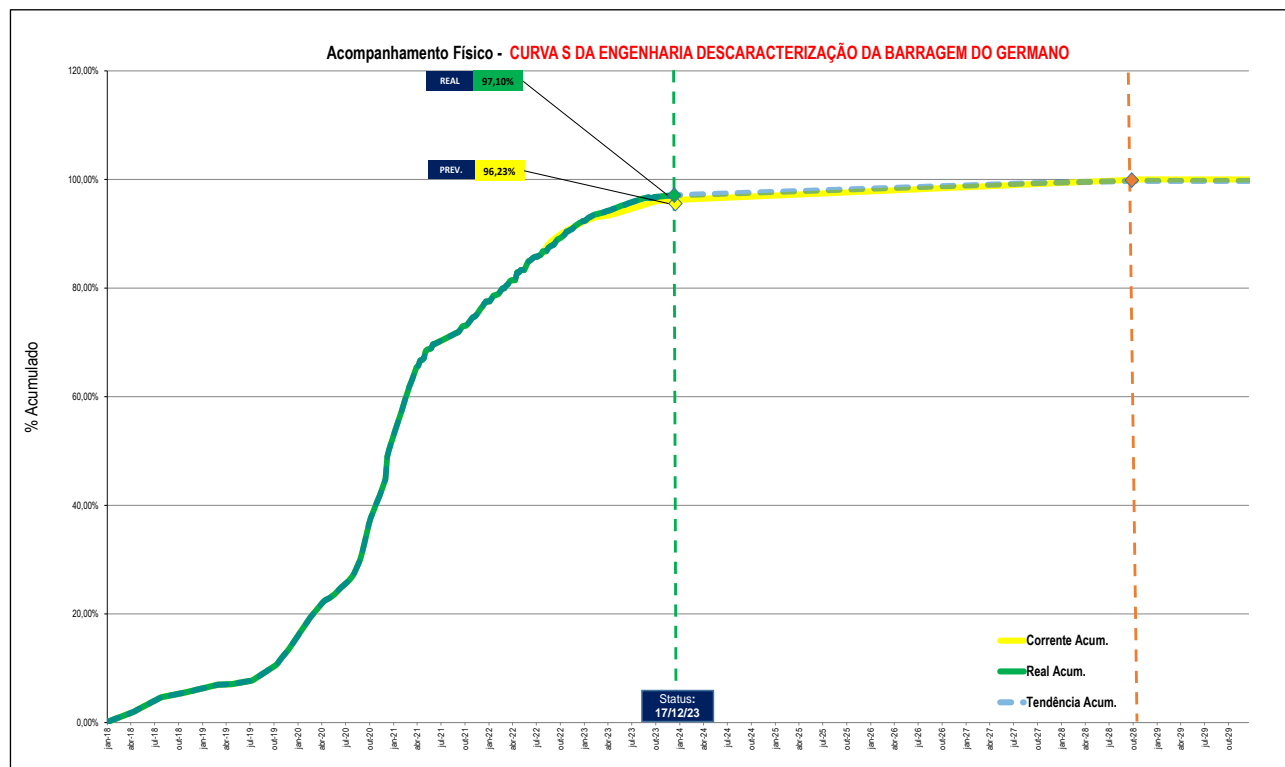


# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023




#### 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 estão disponibilizados na pasta “Anexo II – Cronogramas da Cava e Barragem do Germano” (anexos 2.0, 2.1 e 2.2) do presente relatório.

Figura 67: Cronogramas da Cava (final) e da Barragem do Germano

-  Anexo 2.0-Cronog. Geral Prog. Descaract.\_Cava\_Barragem\_Status\_2023\_12\_17.pdf
-  Anexo 2.1-Cronog. Detalhado Cava\_Status\_2023\_09\_17 (final).pdf
-  Anexo 2.2-Cronog. Detalhado Barragem\_Status\_2023\_12\_17.pdf

### 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.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### Notas:

Os serviços que contemplam o escopo de descaracterização da Cava do Germano (berma de reforço, canal de drenagem principal, sistema de drenagem superficial, reconformação superficial e revegetação) foram finalizados em junho/23. A Punch List para atendimento de auditoria foi finalizada em agosto/23.


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/23. 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 68: Atividades Críticas da Barragem do Germano

 Anexo 2.5-Filtro Atividades Críticas Barragem Germano\_Status\_2023\_12\_17.pdf

### 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%	99,13%	-0,87%	30/09/2023	30/10/2024	<p>Construção:</p> <p>. 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.</p> <p>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.</p>	<p>Plano de Ação:</p> <p>. 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).</p>	<p>Construção:</p> <p>. Manutenção das obras do Plano de Chuvas 2023/2024.</p>
	DIQUE SELA TULIPA	78,19%	74,35%	-3,84%	06/03/2025	06/03/2025	<p>Construção:</p> <p>. A primeira etapa (berma de reforço) foi concluída.</p> <p>. A continuação da execução do contrapilhamento foi reprograma para ser executada após o período chuvoso 2023/24, sem afetar o prazo final previsto no Termo de Compromisso com a FEAM.</p>	<p>Plano de Ação:</p> <p>. 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 2023/24.</p> <p>. Obras em andamento conforme praticabilidade.</p>	<p>Construção:</p> <p>. Manutenção das obras do Plano de Chuvas 2023/2024.</p>

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Continuação da tabela 35.

PROJETO	PACOTE	PREV LC	REAL	DESVIO	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PLANO DE AÇÃO	PONTOS DE ATENÇÃO
BARRAGEM	DIQUES DE SELINHA	50,22%	43,95%	-6,27%	10/04/2025	10/04/2025	. O desvio negativo é em função da performance abaixo do esperado para a execução dos ramais de drenagens principal e secundários que impactaram na execução dos preenchimentos a montante da barreira 4 e da seção AA. . A data de conclusão do Eixo 1 está mantida conforme previsto no Termo de Compromisso com a FEAM.	. 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 2023/24. . Obras em andamento conforme praticabilidade.	. Manutenção das obras do Plano de Chuvas 2023/2024.
	PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2	70,53%	67,62%	-2,91%	03/06/2025	03/06/2025	Construção: . O desvio é decorrente do atraso do comissionamento do sistema de transporte de rejeitos arenosos, que fornece o material que será aplicado no preenchimento a montante do Eixo 1. O sistema de transporte está em operação. . A data de conclusão do Eixo 1 está mantida conforme previsto no 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 2023/24.	Construção: . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 2023/2024.
	REGRADE - ETAPA 1D	67,54%	64,69%	-2,85%	24/06/2024	24/06/2024	Construção: . O desvio é decorrente da suspensão dos serviços durante o período chuvoso 2023/2024. Os serviços estão em andamento conforme praticabilidade.	Plano de Ação: . Manter recursos mobilizados.	Construção: . Manutenção das obras do Plano de Chuvas 2023/2024.
	REGRADE - ETAPAS 2 E 3	51,94%	59,68%	7,74%	08/05/2029	08/05/2029	Construção: . A execução dos serviços continua acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras paralisadas no período chuvoso 2022/23), antecipação da conclusão do regrade da Cava, melhoria nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	Plano de Ação: . NA	Construção: . Manter os canais de drenagens provisórios sempre em condições de escoar as águas superficiais (plano de chuva).

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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## 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 33: Avanços Previsto, Realizado e Acumulado do Programa Descaracterização – 4º Trimestre 2023 – 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	-0,066%	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 iniciadas as obras da bacia final (período seco de 2024).
DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES DE SELA	-0,889%	10/04/2025	10/04/2025	. O desvio negativo é em função da performance abaixo do esperado para a execução dos ramais de drenagens principal e secundários que impactaram na execução dos preenchimentos a montante da barreira 4 e da seção AA. . A data de conclusão dos Diques de Sela está mantida conforme previsto no Termo de Compromisso com a FEAM.	. 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 2023/24. . Obras em andamento conforme praticabilidade.
PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2	-1,097%	03/06/2025	03/06/2025	. O desvio é decorrente no atraso do comissionamento do sistema de transporte de rejeitos arenosos, que fornece o material que será aplicado no preenchimento a montante do Eixo 1. O sistema de transporte está em operação. . A data de conclusão do Eixo 1 está mantida conforme previsto no Termo de Compromisso com a FEAM.	. 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 2023/24. . Obras em andamento conforme praticabilidade.
REGRADE ETAPA 1D	0,942%	05/01/2025	05/01/2025	. A execução dos serviços continua acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras paralisadas no período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	. NA
REGRADE (ETAPAS 3)	7,448%	08/05/2029	08/05/2029	. A execução dos serviços continua acelerada em relação ao planejado para a linha corrente. O saldo positivo é decorrente do aumento de recursos (oriundos das obras paralisadas no período chuvoso 2022/23), melhorias e manutenções nos acessos e implantação de acesso alternativo (sem precisar de passar pela portaria) com redução do DMT.	. NA
Total Construção Barragem >>>	6,338%				

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**8.3 Atividades Principais - Obras Executadas no Trimestre (21/09 a 20/12/23)**

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1</b></p> <p><b>Canal de Drenagem Principal</b></p> <p><u>Setores 3 e 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obras do canal foram replanejadas para serem executadas após o término das obras de reforço dos taludes, em 2024</li> </ul> <p><u>Bacia Final</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da execução das obras de reforço dos taludes onde será implantada a bacia final do canal.</li> </ul> <p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2</b></p> <p><u>Preenchimento Eixo 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna, atividades de conclusão reprogramadas para 2024.</li> <li>Continuação da proteção dos ramais de drenagem, atividades de conclusão reprogramadas para 2024.</li> <li>Continuação do preenchimento - elevações 825 e 830m.</li> <li>Continuação da execução dos canais das ombreiras direita e esquerda, atividades de conclusão reprogramadas para 2024.</li> <li>Continuação do prolongamento e proteção do colchão drenante, atividades de conclusão reprogramadas para 2024.</li> </ul> <p><u>Dique Sela Tulipa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades realizadas no período para o período (reprogramadas para 2024).</li> </ul> <p><u>Dique Selinha</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do preenchimento a montante da seção AA.</li> <li>Continuação do preenchimento a montante da barreira 3.</li> <li>Conclusão da execução dos canais em pedra argamassada.</li> </ul> <p><u>Regrade Etapa 1D</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar.</li> </ul> <p><b>REGRADE ETAPAS 2 E 3</b></p> <p><u>Pátio de Pilhas (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da terraplenagem.</li> <li>Continuação da execução das drenagens superficiais.</li> </ul> <p><u>Dique Auxiliar (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades no período.</li> </ul> <p><u>Baia 3 (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do aterro de conquista e início do aterro controlado nos lagos 4A e 4B.</li> </ul> <p><u>Sela Tulipa (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da execução dos canais secundários.</li> </ul>	<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA</b></p> <p><b>Estrutura da Cava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do monitoramento ativo (pós-obras) conforme previsto no Plano de Operação da Cava.</li> </ul> <p><b>Revegetação / Recomposição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.</li> </ul> <p><b>BACIA DO CHICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação dos serviços do canal de transposição da bacia</li> <li>Continuação do <i>Punch List</i> das obras.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO E ESTÉRIL</b></p> <p><u>SE071 / TCLD 11CV027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><b>REC/TAC TCLD 11CV026/027</b></p> <p><u>TCLD 11CV026 / TCLD 11CV027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><u>SE-015 / SE-00 / SE-027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO E ESTÉRIL</b></p> <p><u>SE071</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><u>TCLD 11CV027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><b>REC/TAC TCLD 11CV026/027</b></p> <p><u>TCLD 11CV026 / TCLD 11CV027 / SE-015</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comissionamento e continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul>

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<p><u>Dique Auxiliar (Etapa 3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades no período.</li> </ul> <p><u>Baia 3 (Etapa 3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades no período.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO</b></p> <p><u>CV081/082, CV088 e CT088/089</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><u>CV089, CV090 e CT090</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><u>CV097 e CV115</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusão da montagem da estrutura e equipamentos.</li> <li>Conclusão da montagem de infraestrutura de elétrica, iluminação e controle e lançamento de cabos e montagem de painéis.</li> <li>Início da <i>Punch List</i>.</li> </ul>	
--	--

**8.4 Atividades Principais – Obras Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)**

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1</b></p> <p><b>Canal de Drenagem Principal</b></p> <p><u>Setor 3/4 e Bacia Final</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades não previstas para o período (período chuvoso).</li> </ul> <p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2</b></p> <p><u>Eixo 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do preenchimento - elevações 825 e 830.</li> <li>Continuação do prolongamento e proteção do colchão drenante.</li> </ul> <p><u>Dique Sela Tulipa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do contrapilhamento até a elevação 906.</li> </ul> <p><u>Dique Selinha</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do preenchimento a montante da seção AA.</li> <li>Continuação do preenchimento a montante da barreira 3.</li> </ul> <p><u>Regrade Etapa 1D</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar.</li> </ul> <p><b>REGRADE ETAPAS 2 E 3</b></p> <p><u>Pátio de Pilhas (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da terraplenagem.</li> <li>Continuação da execução das drenagens superficiais.</li> </ul> <p><u>Baia 3 (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades previstas para o período.</li> </ul>	<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DA CAVA</b></p> <p><b>Estrutura da Cava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação do monitoramento ativo (pós-obras) conforme previsto no Plano de Operação da Cava.</li> </ul> <p><b>Revegetação / Recomposição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.</li> </ul> <p><b>BACIA DO CHICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção das obras do período de chuvas.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO E ESTÉRIL</b></p> <p><u>SE071 / TCLD 11CV027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><b>REC/TAC TCLD 11CV026/027</b></p> <p><u>TCLD 11CV026 / TCLD 11CV027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>.</li> </ul> <p><u>SE-015 / SE-00 / SE-027</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>.</li> </ul>

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



<p><u>Dique Sela Tulipa (Etapa 2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades previstas para o período.</li> </ul> <p><u>Dique Auxiliar (Etapa 3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem atividades previstas para o período.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO</b> <u>CV081/082, CV088 e CT088/089</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>. <u>CV089, CV090, CT090, CV097, CV115</u></li> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>. <u>SE072 e SE073</u></li> <li>Conclusão da <i>Punch List</i>.</li> </ul>	
---	--

## 8.5 Atividades Principais – Obras Previstas para o 4º Trimestre de 2023 no Relatório Anterior x Realizada

### 8.5.1 Cava do Germano

Tabela 37: Avaliação das Atividades da Descaracterização da Cava Realizadas no Trimestre x Planejadas

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
<b>Estrutura da Cava</b>		
Continuação do monitoramento ativo (pós-obras) conforme previsto no Plano de Operação da Cava	Concluído	Conforme planejado.
<b>Revegetação / Recomposição</b>		
Continuação da manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.	Concluído	Conforme planejado.

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

ATIVIDADES PREVISTAS NO RT ANTERIOR	STATUS DA ATIVIDADE	COMENTÁRIOS
<b>Bacia do Chico</b>		
Obras do plano de chuvas 2023/2024.	Concluídas	Conforme planejado.
<b>Sistema de Transporte de Rejeito e Estéril</b>		
<b>SE071 - TCLD 11CV027 / 11CV027 - REC/TAC 11CV26 / 11CV27 / SER / SE-27</b>		
Continuação da <i>Punch List</i> .	Em andamento	Conforme planejado.
<b>GERAL</b>		
Continuação dos serviços de programação parametrização, integração e certificação.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação do comissionamento / operação assistida.	Em andamento	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
<b>DESCARACTERIZAÇÃO ETAPA 1 – CANAL DE DRENAGEM PRINCIPAL</b>		

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

<b>Setor 3/4</b>		
Continuação da execução da estrutura de concreto dos pisos e paredes do canal e drenagens superficiais.	Obras suspensas durante o período chuvoso	• Obras do canal foram replanejadas para serem executadas após o término das obras de reforço dos taludes, em 2024.
Continuação da proteção dos taludes (solo grampeado).	Em andamento	Conforme planejado.
<b>Bacia Final</b>		
Conclusão da execução das obras de reforço dos taludes onde será implantada a bacia final do canal conforme praticabilidade.	Em andamento conforme praticabilidade	Continuação da execução das obras de reforço dos taludes onde será implantada a bacia final do canal.
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DOS DIQUES SELA TULIPA E SELINHA, E PREENCHIMENTO DO EIXO 1 ETAPA 2</b>		
<b>Preenchimento Eixo 1</b>		
Continuação da implantação dos ramais secundários de drenagem interna.	Em andamento	Conforme planejado. Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
Continuação da instalação de instrumentos de monitoramento.	Atividade suspensa no período	Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
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. Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
Execução dos canais de drenagem em pedra argamassada.	Atividade suspensa no período	Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
Continuação da execução dos canais das ombreiras direita e esquerda.	Em andamento	Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
Continuação da proteção dos ramais de drenagem.	Em andamento	Atividade não prevista e realizada conforme praticabilidade.
Continuação do prolongamento e proteção do colchão drenante.	Em andamento	Atividade não prevista e realizada conforme praticabilidade.
<b>Dique Sela Tulipa</b>		
Continuação do contrapilhamento até a elevação 906.	Atividade suspensa no período	Atividades de conclusão reprogramadas para 2024 após o período chuvoso.
<b>Dique Selinha</b>		
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 execução dos canais em pedra argamassada.	Concluído	Antecipou o planejado.
<b>Regrade Etapa 1D</b>		
Continuação da execução do aterro a jusante do dique auxiliar.	Em andamento	Conforme planejado.
<b>REGRADE ETAPAS 2 E 3</b>		
<b>Pátio de Pilhas (Etapa 2)</b>		
Continuação da terraplenagem.	Em andamento	Conforme planejado.
Continuação da execução das drenagens superficiais.	Em andamento	Conforme planejado.
<b>Baia 3 (Etapa 2)</b>		



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Sem atividades previstas para o período.	Em andamento conforme praticabilidade	Continuação do aterro de conquista e início do aterro controlado nos lagos 4A e 4B. Atividade não prevista e realizada conforme praticabilidade.
<b>Sela Tulipa (Etapa 2)</b>		
Continuação da execução dos canais secundários.	Em andamento	Conforme planejado.
<b>Dique Auxiliar (Etapa 3)</b>		
Sem atividades previstas para o período	Não iniciado	Conforme planejado.
<b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE REJEITO</b>		
<b>CV081/082 - CV088 - CT088/089 - CV089 - CV090 - CT090 - CV097 - CV115 - SE-072 e SE-073</b>		
Conclusão da Punch List.	Em andamento	Atividade não concluída e realizada conforme praticabilidade durante o período chuvoso.

## 8.6 Principais Quantidades Descaracterização dos Pacotes em Andamento

### 8.6.1 Barragem do Germano

Gráfico 1: Canal Principal - Quantidades Previstas x Realizadas Acumuladas

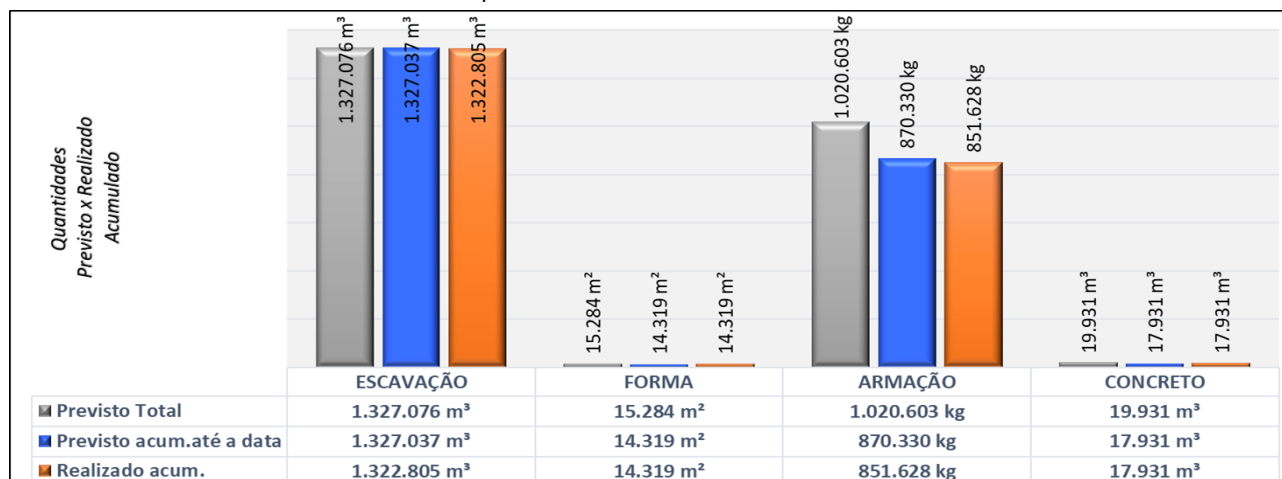
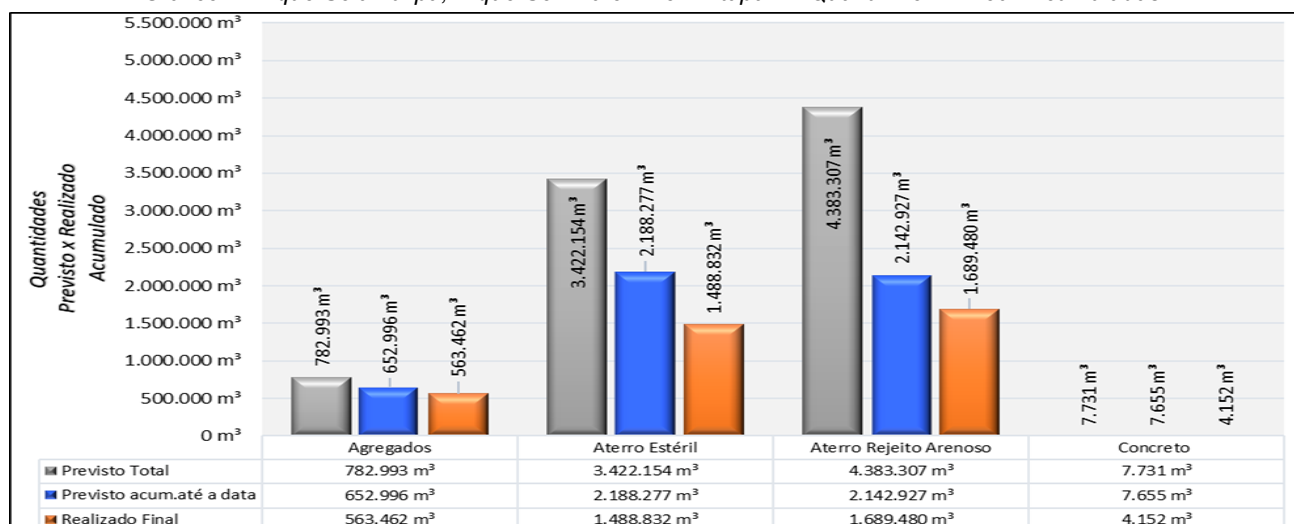


Gráfico 2: Dique Sela Tulipa, Dique Selinha e Eixo 1 Etapa 2 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas

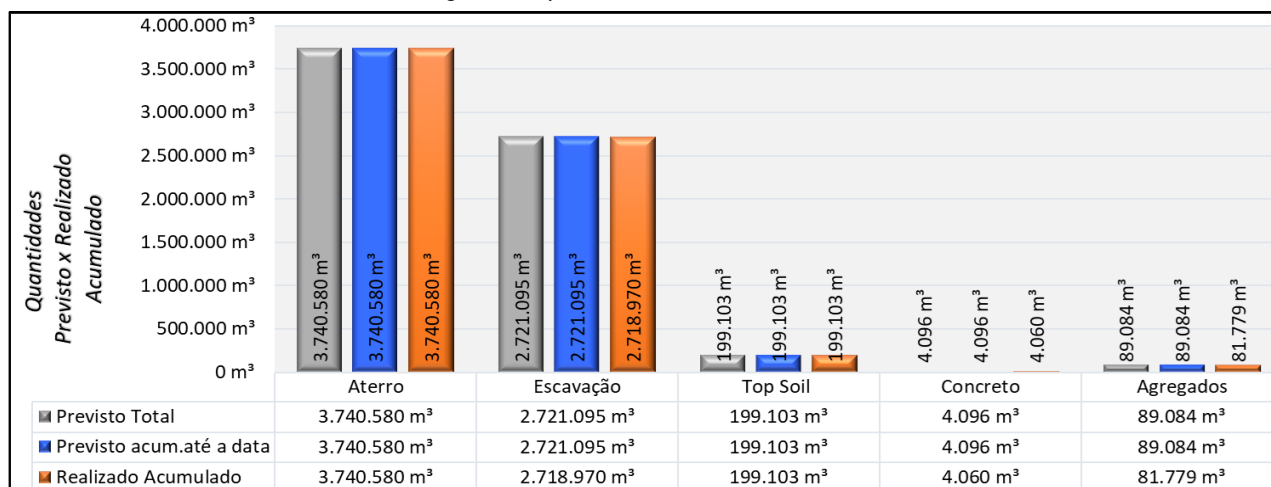


# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Gráfico 3: Regrade Etapa 2/3 - Quant. Prev. x Real. Acumuladas



## 8.6.2 Cava do Germano

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

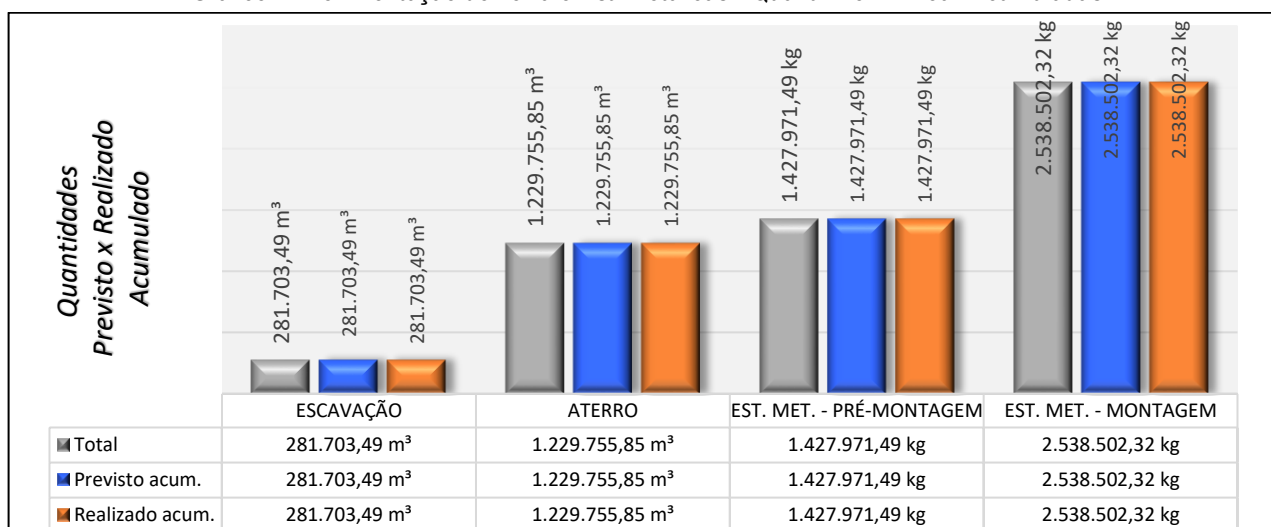
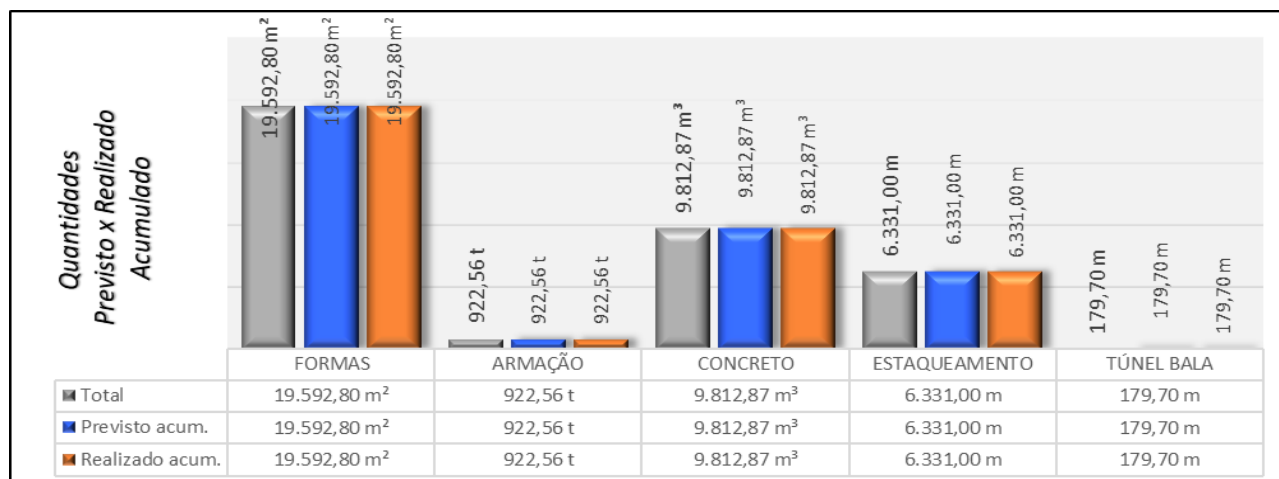


Gráfico 5: Obras Civas – Quant. Prev. x Real Acumuladas



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 8.7 Histogramas das Obras em Andamento

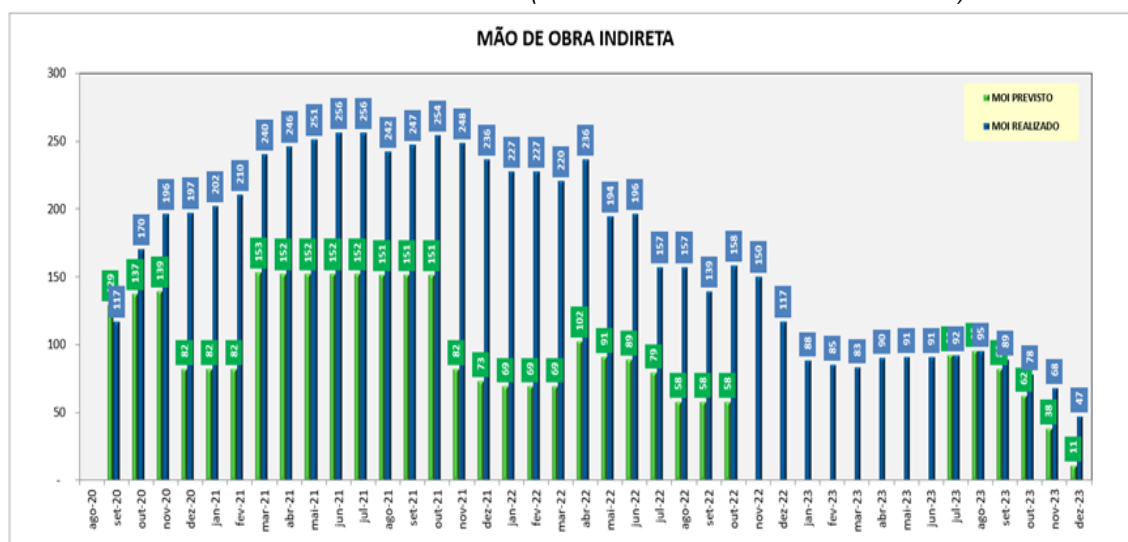
### 8.7.1 Barragem do Germano – Descaracterização Etapa 1

Contrato 4300000106 - Consórcio MRF

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

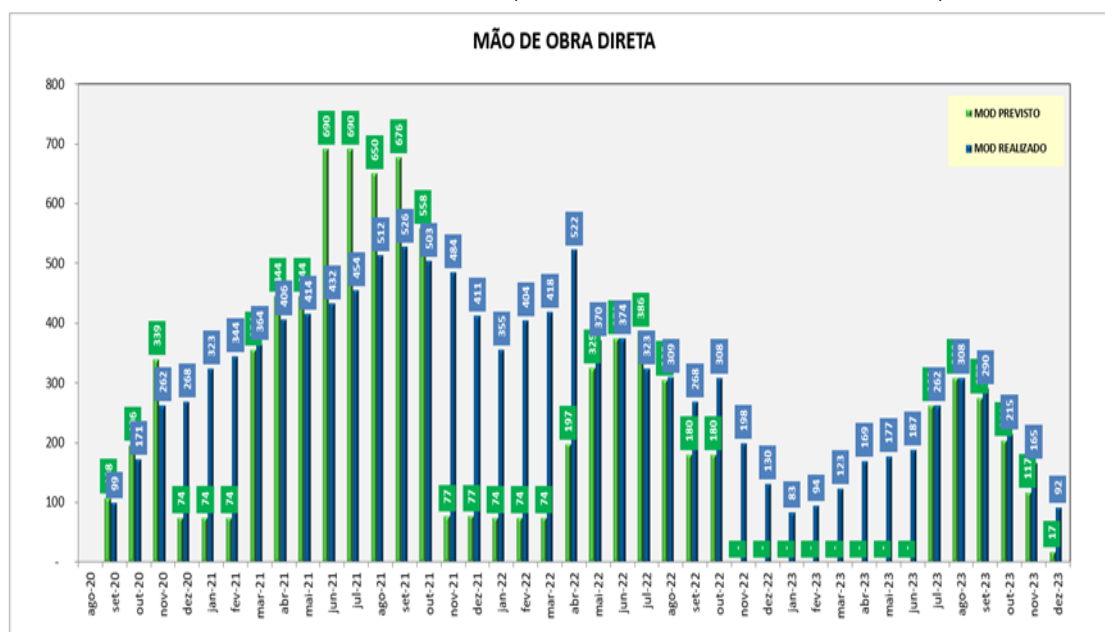
#### Mão de Obra Indireta

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



#### Mão de Obra Direta

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



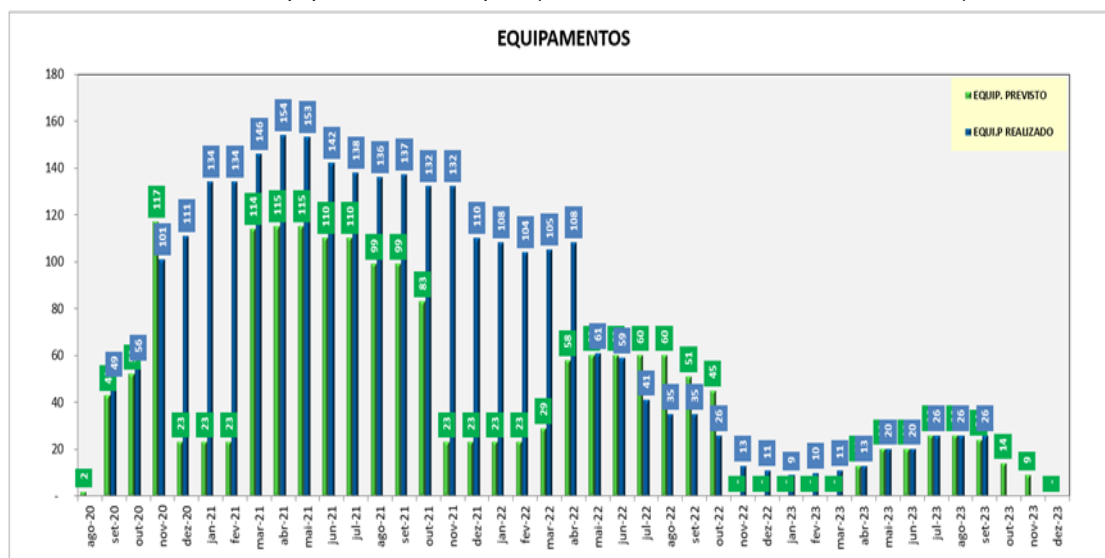
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### Equipamentos

Gráfico 8: Equipamentos Principais (Contrato 430000106 - Consórcio MRF)



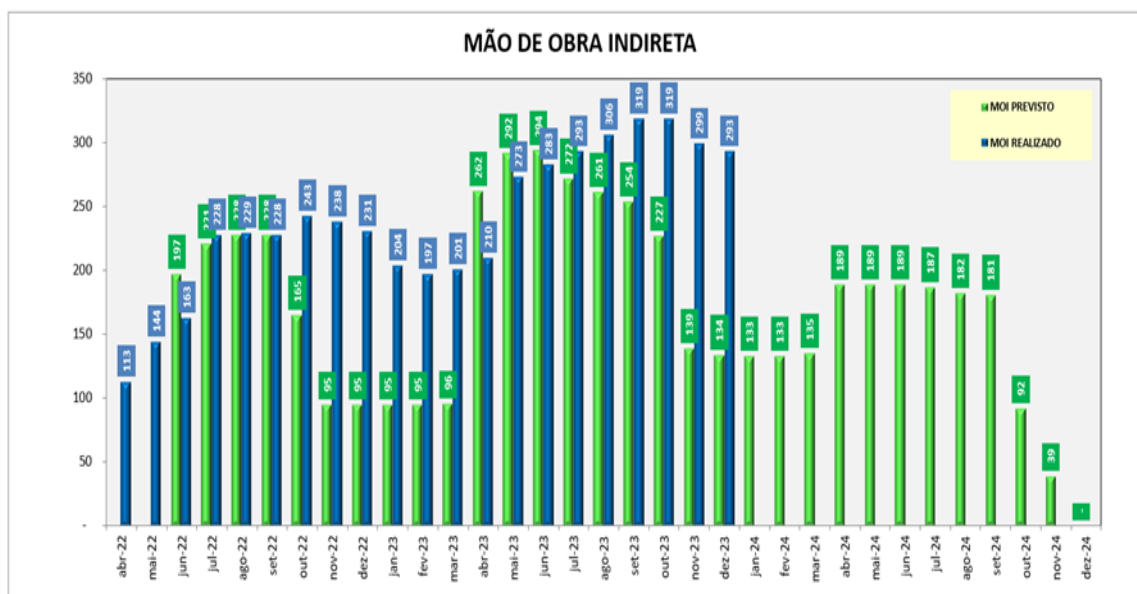
### 8.7.2 Barragem do Germano – Descaracterização Dique SelaTulipa e Dique Selinha

Contrato 430000595 - Consórcio MRF

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 430000595 - Consórcio MRF)



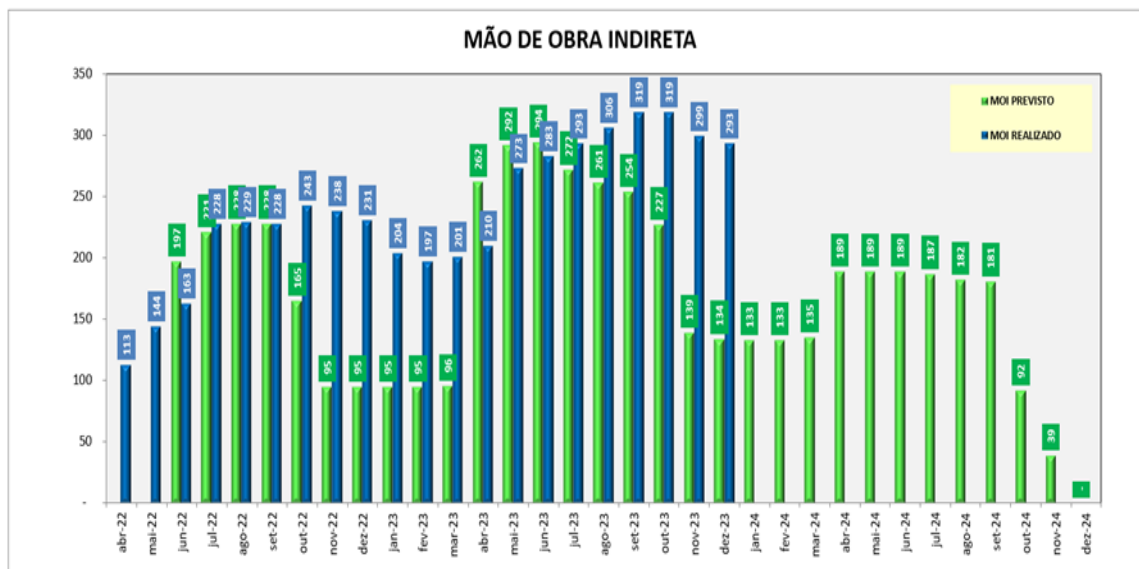
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

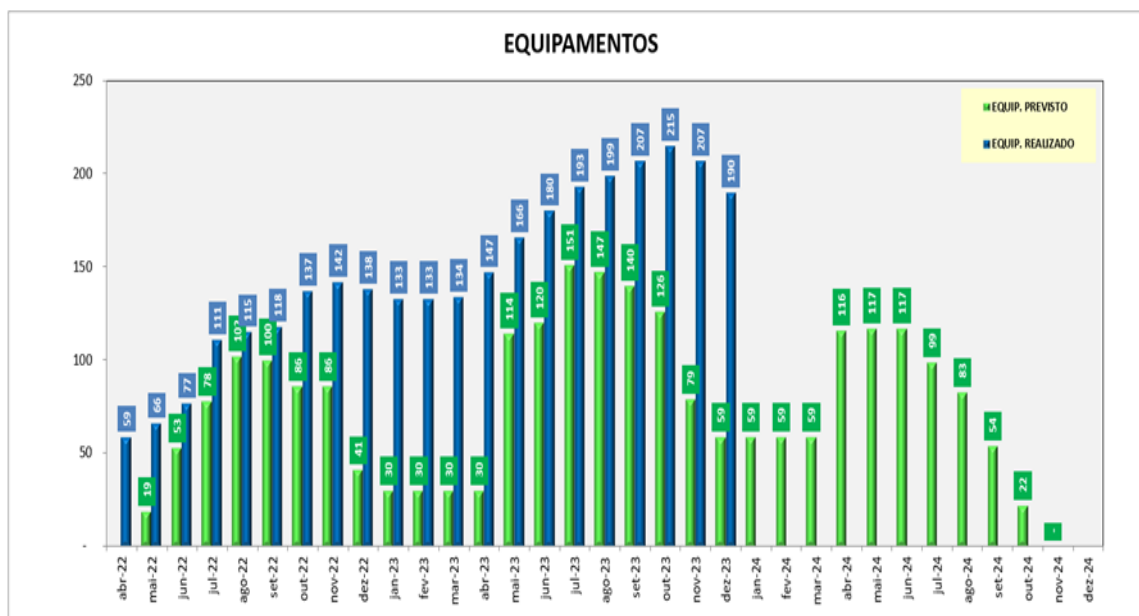
### Mão de Obra Direta

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



### Equipamentos Principais

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



### 8.7.3 Barragem e Cava do Germano – Regrade Etapa 2

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

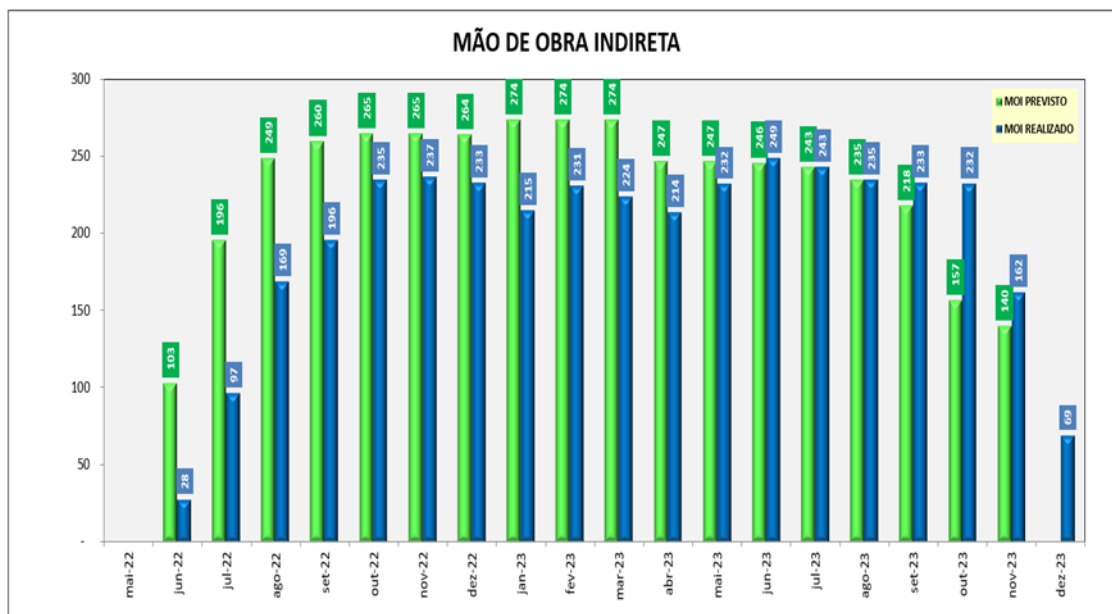
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## Regrade Etapas 2/3 da Barragem e da Cava

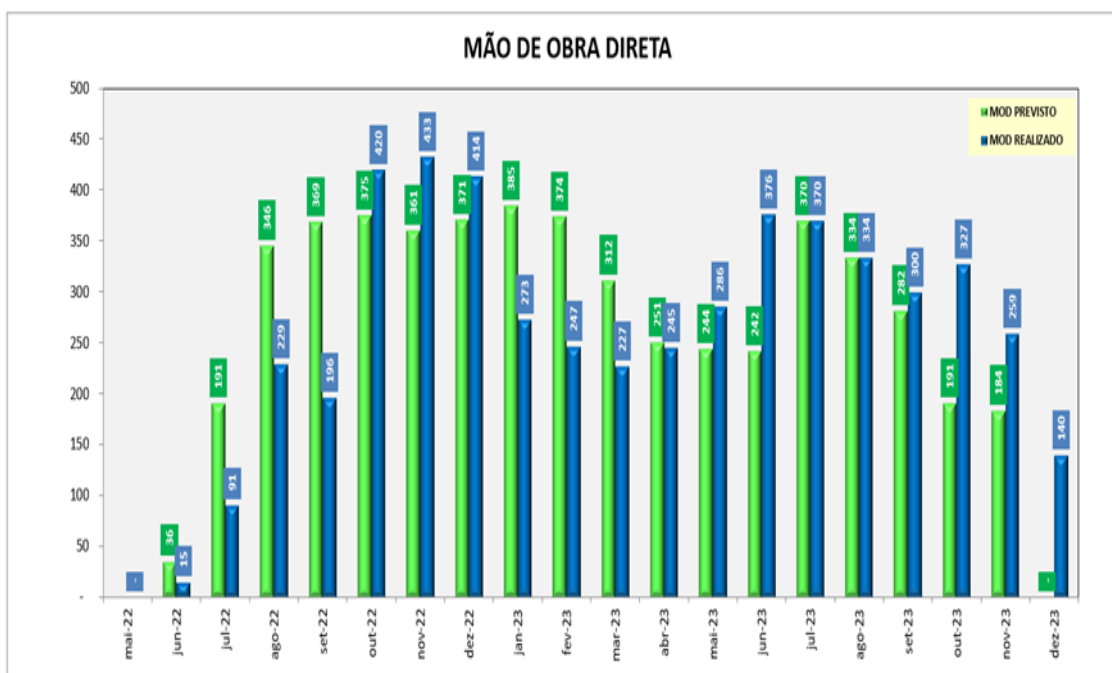
### Mão de Obra Indireta

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



### Mão de Obra Direta

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



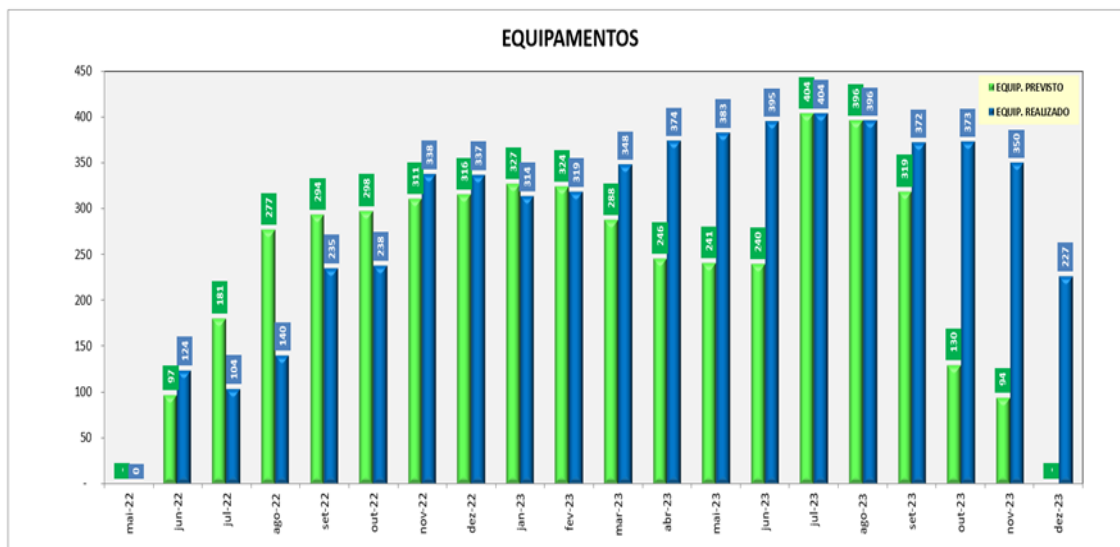
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### Equipamentos Principais

Gráfico 14: Equipamentos Principais (Contrato 430000630 - Consórcio Ápia-EXE)



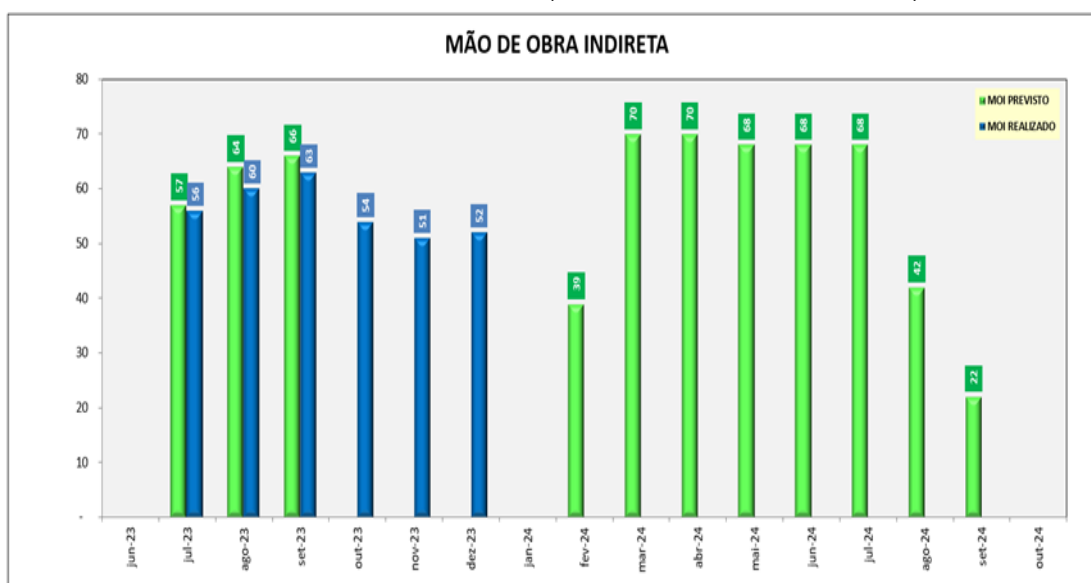
#### 8.7.4 Barragem do Germano – Descaracterização da Barragem

Contrato 430000868 - PROGEO

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.

Mão de Obra Indireta

Gráfico 15: Mão de Obra Indireta (Contrato 430000868 - PROGEO)



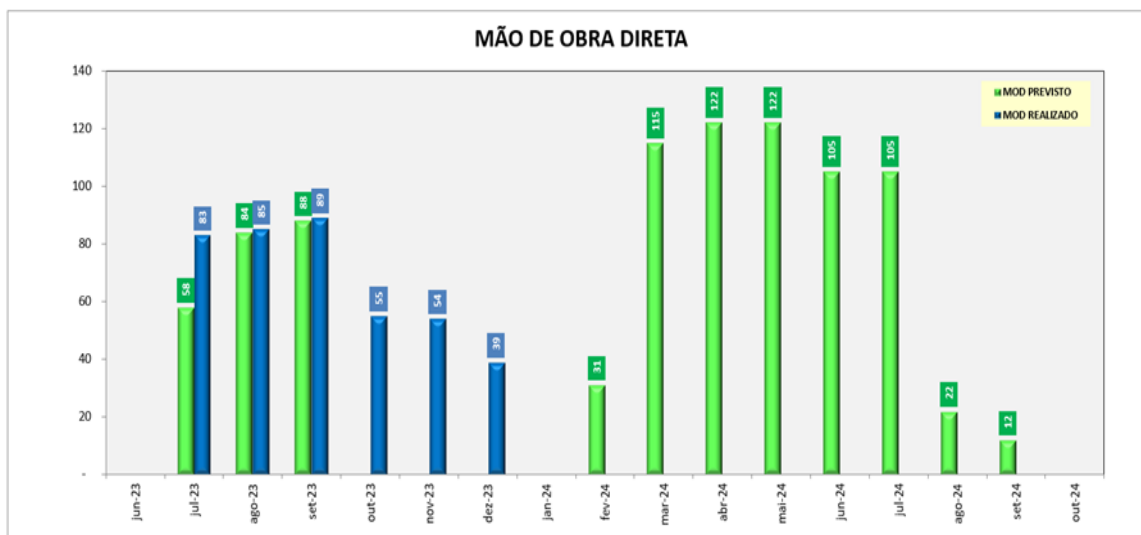
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

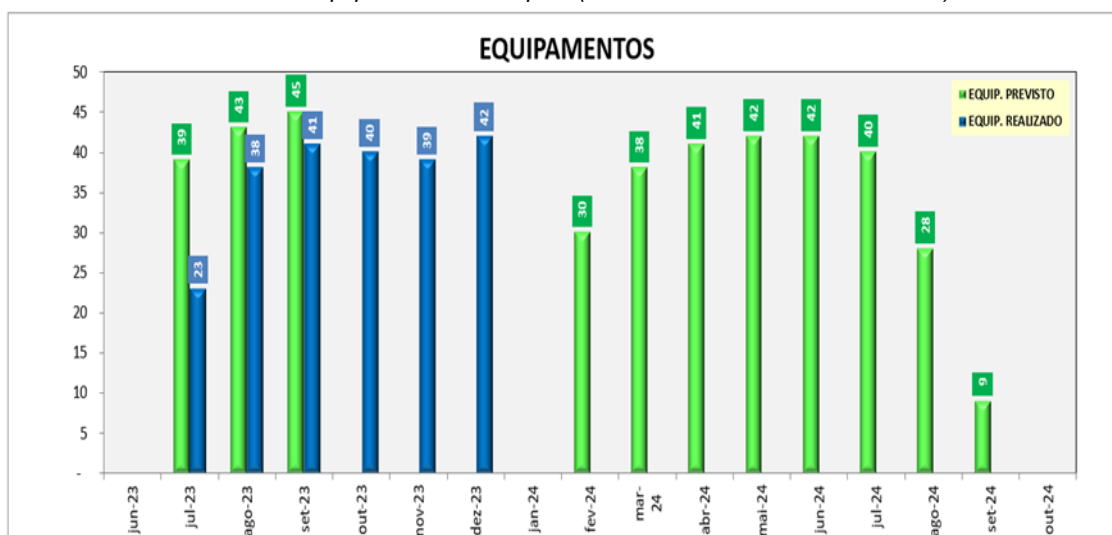
#### Mão de Obra Direta

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



#### Equipamentos Principais

Gráfico 17: Equipamentos Principais (Contrato 4300000868 - PROGEO)



#### 8.7.5 Cava do Germano – Descaracterização da Cava

Contrato 4300000630 - Consórcio Ápia-EXE

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



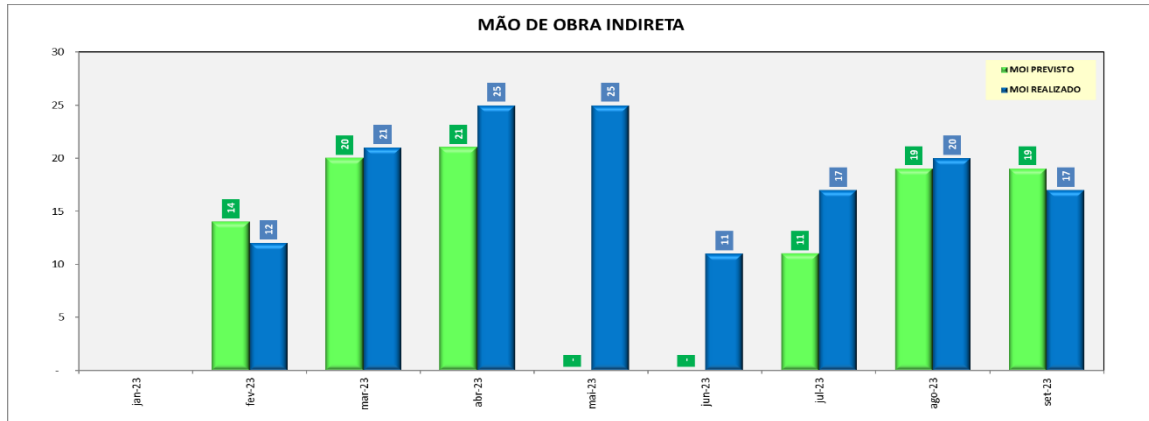
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

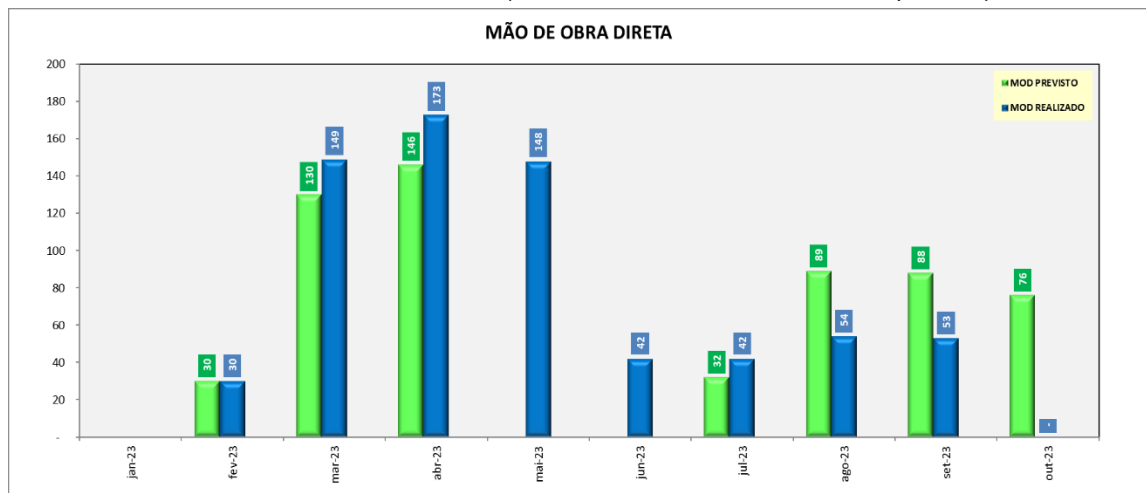
### Mão de Obra Indireta

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



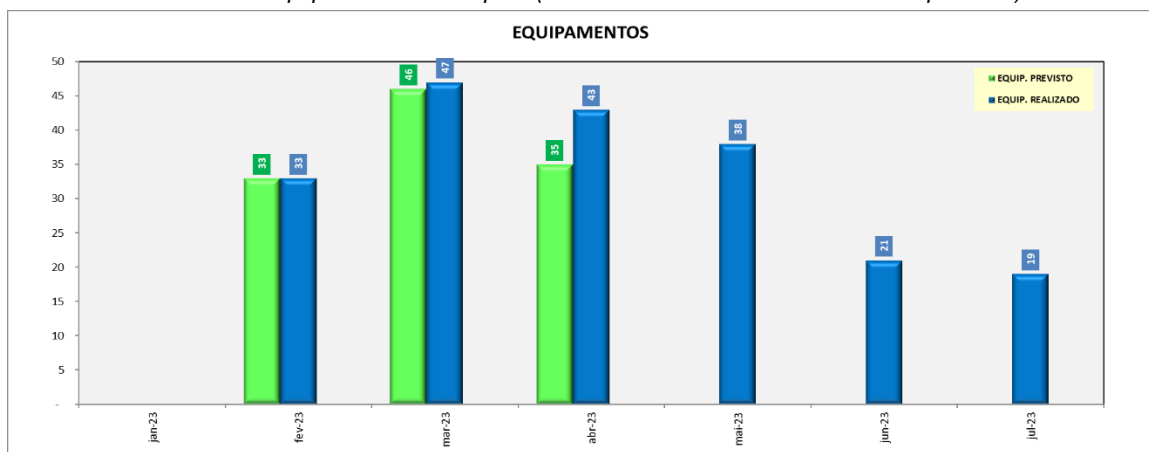
### Mão de Obra Direta

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



### Equipamentos Principais

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



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

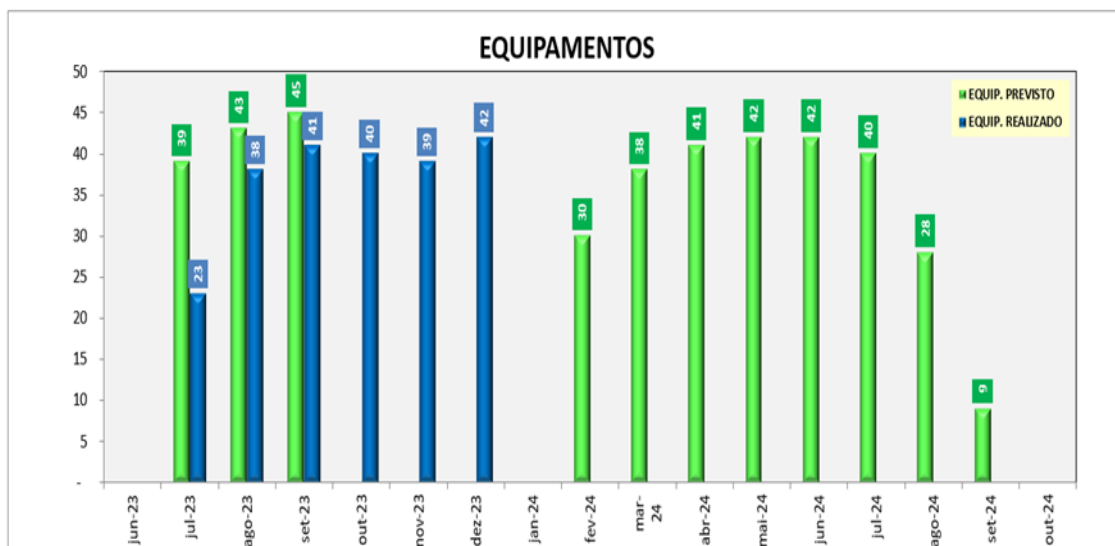
### 8.7.6 Cava do Germano – REC/TAC do 11CV026/027

#### Contrato 4300000659 - Real Estruturas

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

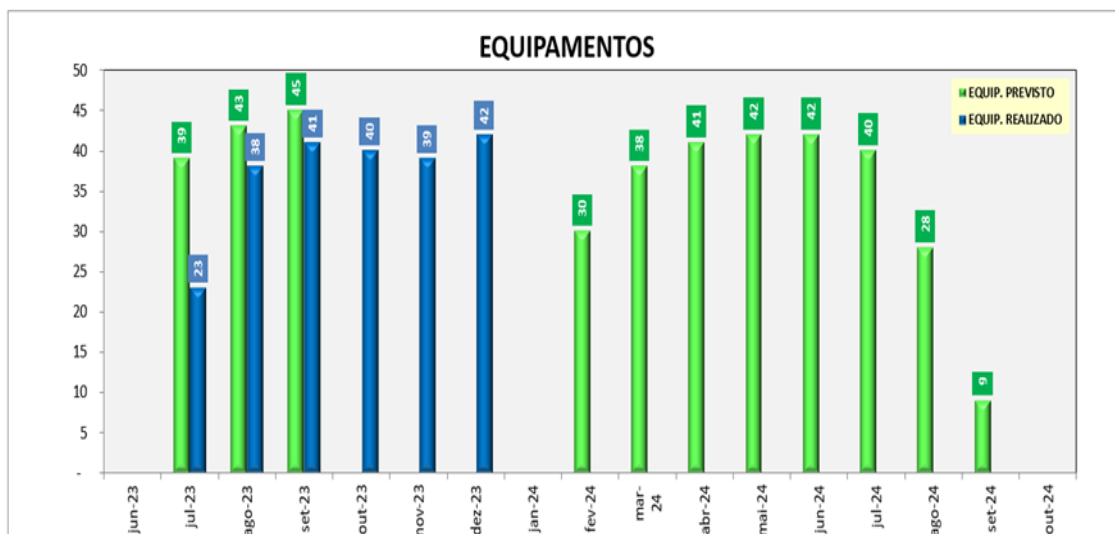
#### Mão de Obra Indireta

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



#### Mão de Obra Direta

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



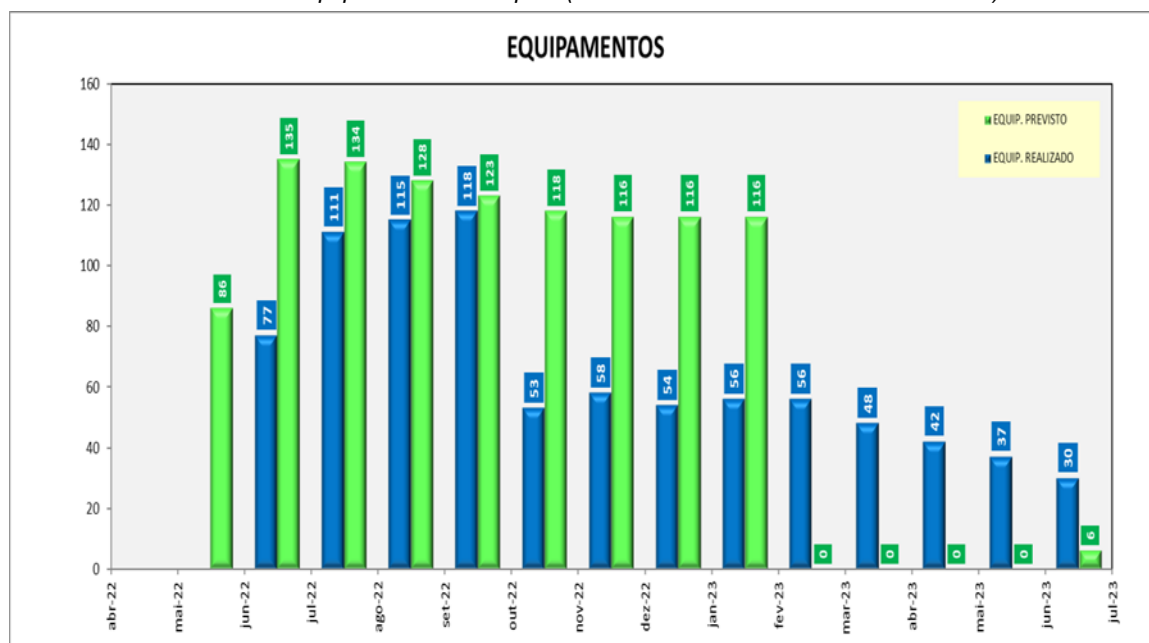
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### Equipamentos Principais

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



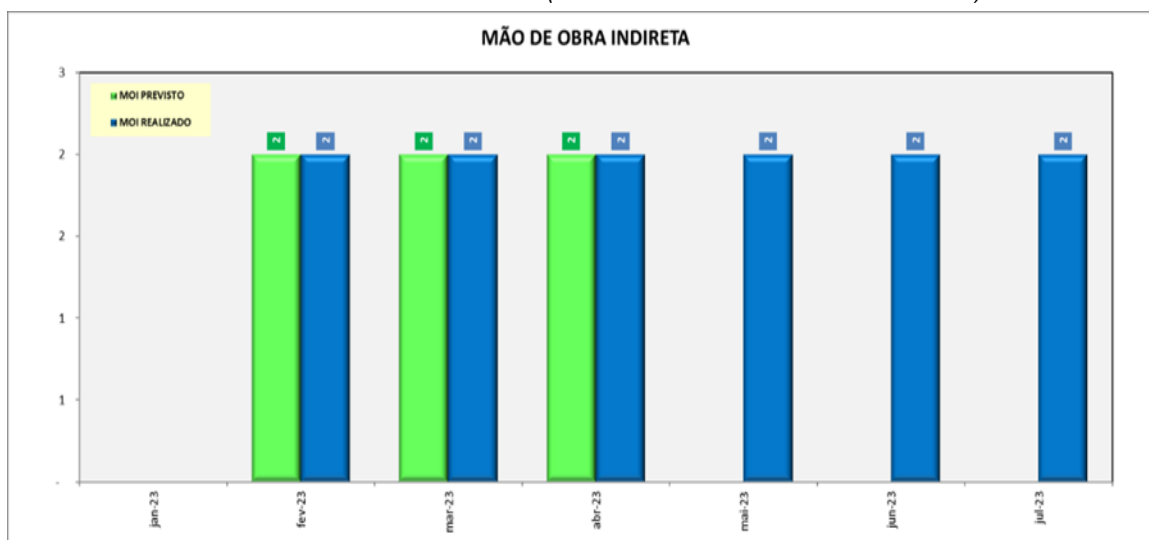
#### 8.7.7 Cava do Germano – Bacia do Chico

Contrato 4300000595 - Consorcio MRF

Execução das obras de terraplenagem e canal de transposição da bacia

#### Mão de Obra Indireta

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



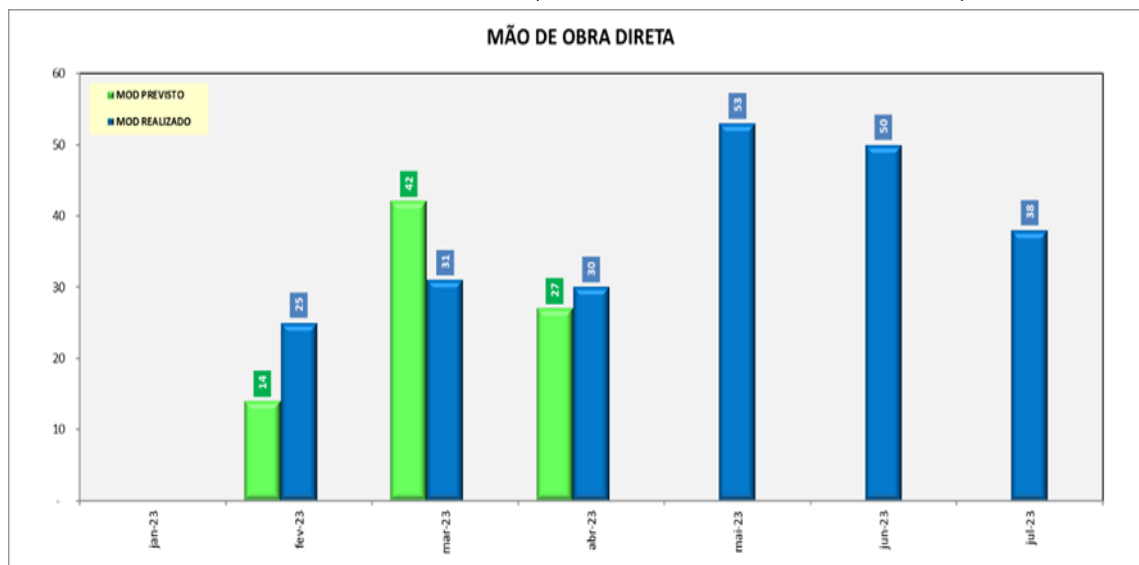
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

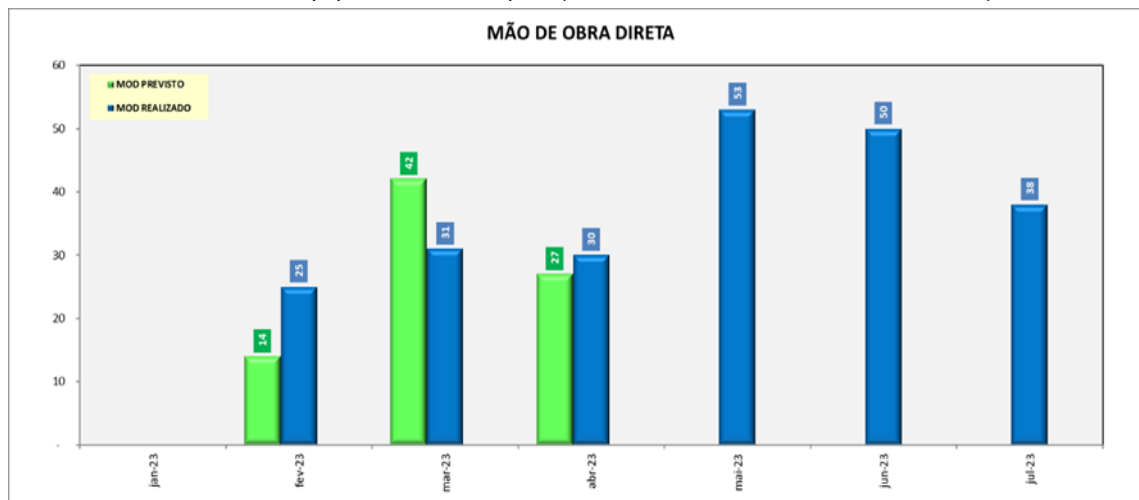
#### Mão de Obra Direta

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



#### Equipamentos Principais

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



Nota: A partir de setembro de 2023, o *Punch List* da bacia do Chico está sendo realizadas pelo Consórcio Ápia-EXE (Contrato 4300000630). Os recursos estão contemplados nos histogramas deste contrato.

#### 8.7.8 Cava do Germano – TCLD 11CV027

Contrato 4300000642 - Hexágono Engenharia

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

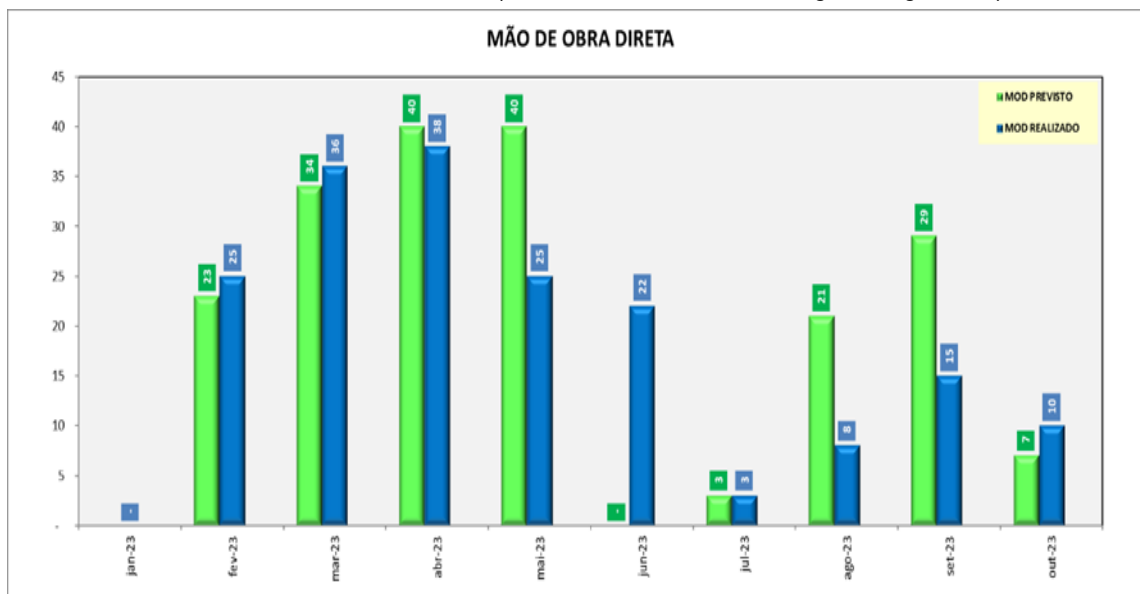
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### Mão de Obra Direta

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

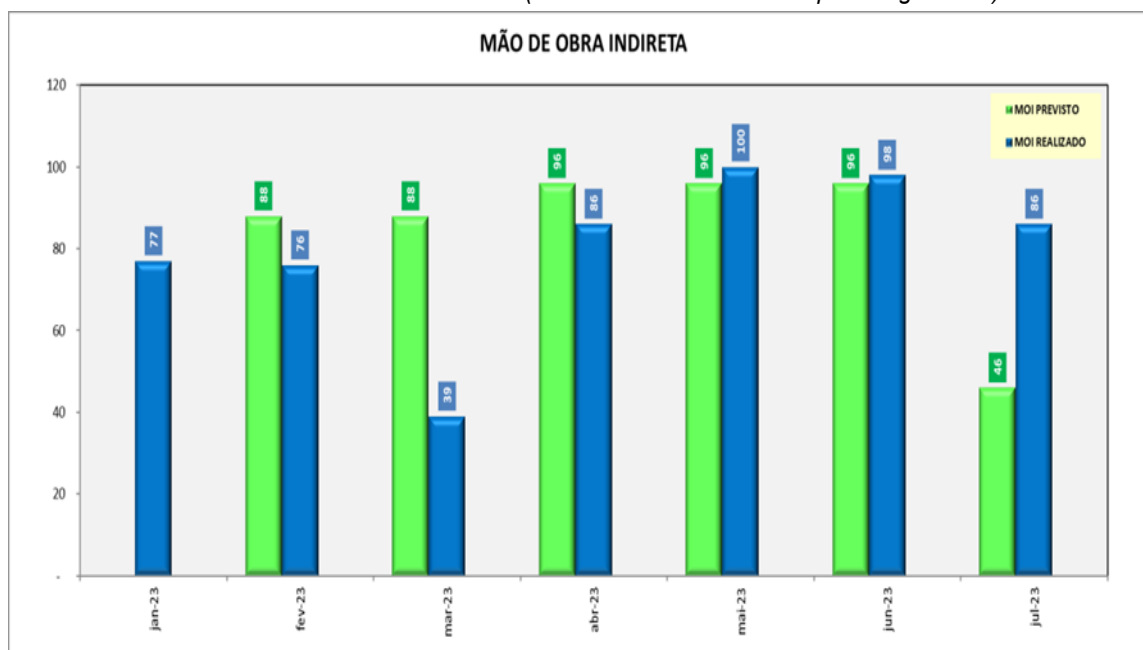


#### Contrato 4300000794 - Milplan Engenharia

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)



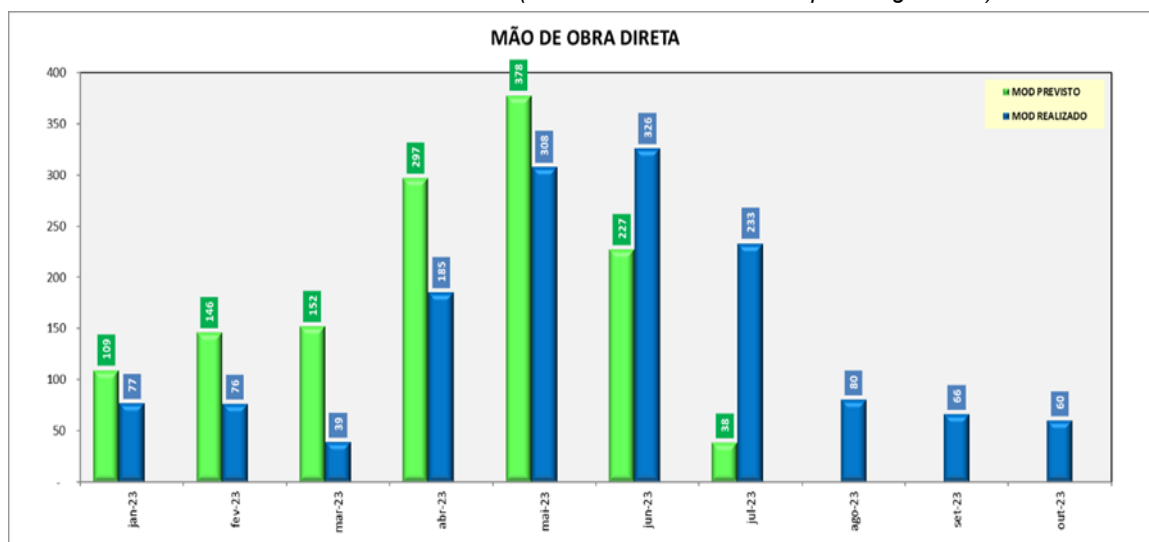
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

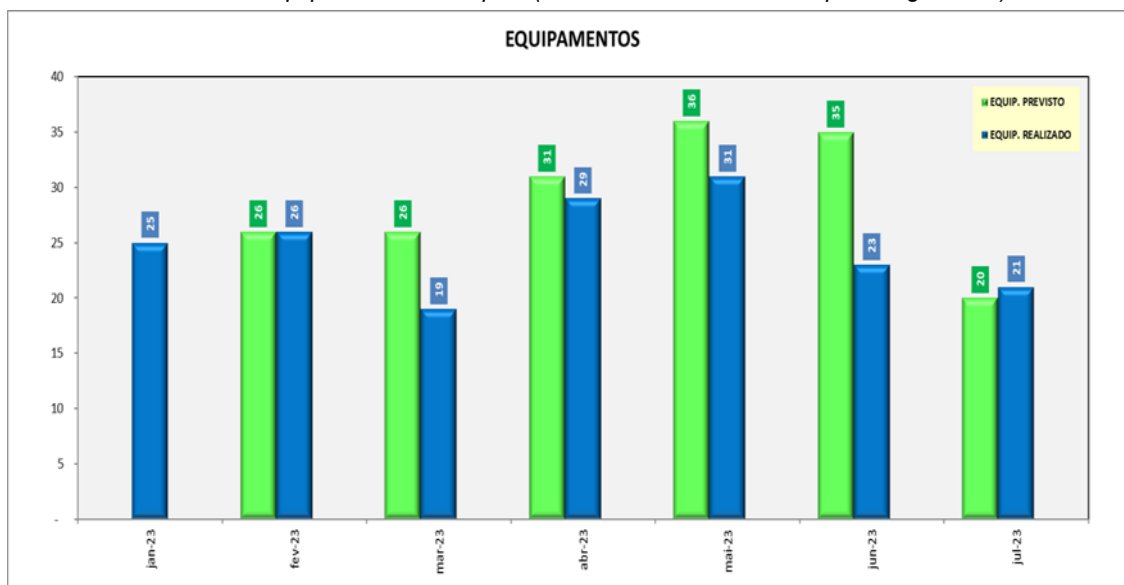
### Mão de Obra Direta

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



### Equipamentos Principais

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



### 8.7.9 Cava do Germano – Contenções dos Transportadores

Contrato 4300000764 - Progeo Engenharia

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

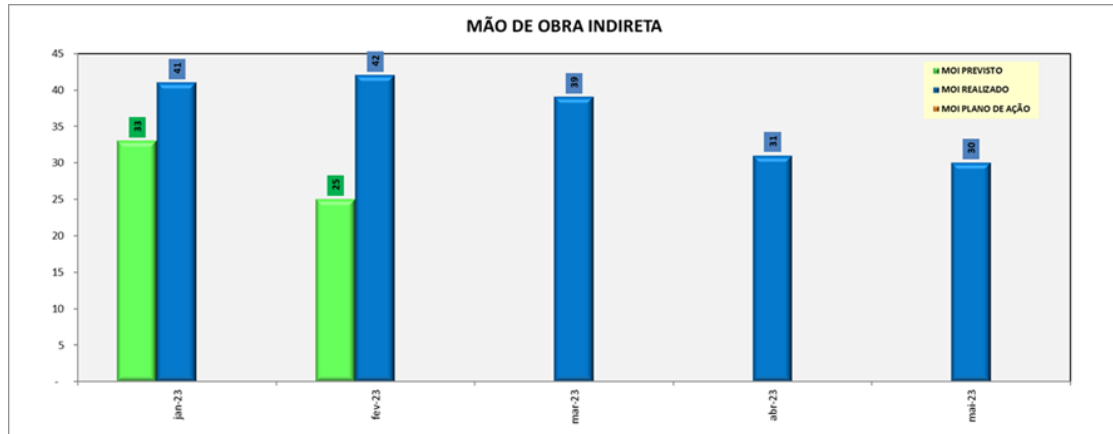
# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

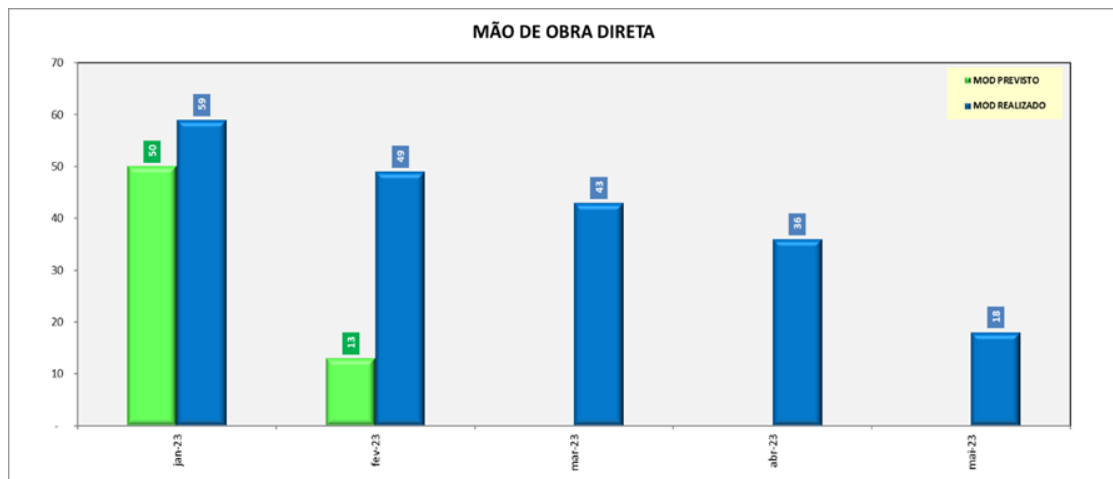
### Mão de Obra Indireta

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



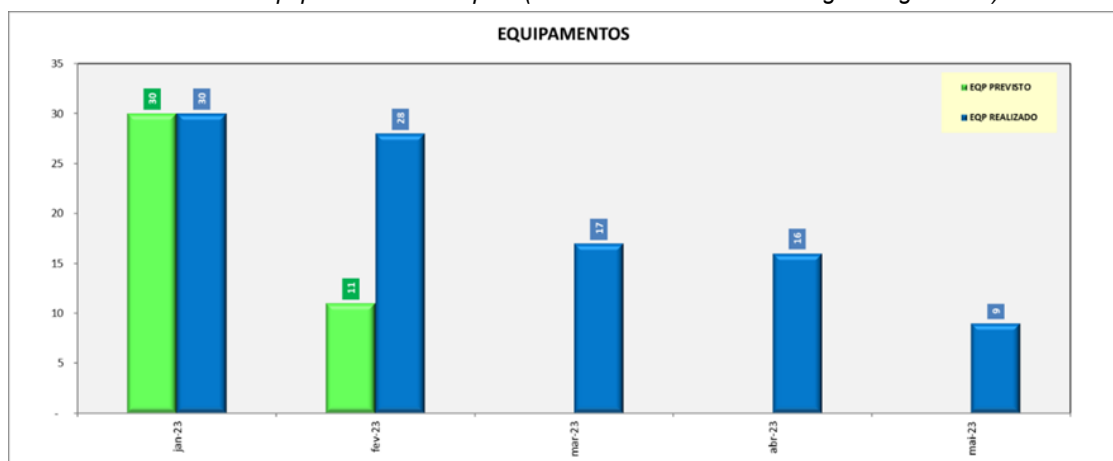
### Mão de Obra Direta

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



### Equipamentos Principais

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



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## 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 33: Avanços Previsto, Realizado e Acumulado do Programa Descaracterização – 4º Trimestre 2023 – item 7.3 do presente relatório.

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

BARRAGEM - PRINCIPAIS DESVIOS / AÇÕES DO SUPRIMENTOS					
PACOTE	PESO DESVIO LC	TÉRMINO LC	TENDÊNCIA	ANÁLISE DOS DESVIOS	AÇÕES
MATERIAL - CONTRATAÇÃO DE AGREGADOS - SELA TULIPA	-0,185%	12/02/2025	12/02/2025	. O desvio no fornecimento de agregados é devido aos desvios nos pacotes de serviços em Selinha e Eixo 1.	. O plano de ação consiste em manter alta a capacidade de estocar agregados para mitigar problemas de logística no fornecimento e acessos devido concorrências de chuvas, bem como manter a ampliação do horário para recebimento dos materiais, de forma a atender as demandas previstas nos planos de ação de Selinha e Eixo 1.
Total Suprimentos Barragem >>>>	-0,185%				

### 9.2 Atividades Principais de Suprimentos Executadas no Trimestre (21/09 a 20/12/23)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<p><b>Agregados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação do fornecimento para as obras dos ramais principal e secundários de Selinha.</li> <li>• Retomada do fornecimento para as obras do Dique Sela Tulipa.</li> <li>• Continuação do fornecimento para as obras do Eixo 1 para o prolongamento do colchão drenante.</li> <li>• Continuação do fornecimento para a execução das obras dos canais superficiais e de aproximação do <i>Regrade</i>.</li> </ul>	<p>• Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).</p>

### 9.3 Atividades Principais de Suprimentos Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<p><b>Agregados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação do fornecimento para as obras dos ramais principal e secundários de Selinha.</li> <li>• Continuação do fornecimento para as obras do Dique Sela Tulipa.</li> <li>• Continuação do fornecimento para as obras do Eixo 1 para o prolongamento do colchão drenante.</li> <li>• Continuação do fornecimento para a execução das obras dos canais superficiais e de aproximação do <i>Regrade</i>.</li> </ul>	<p>• Não aplicável (obras de descaracterização finalizadas).</p>



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 9.4 Principais Materiais – Fornecimento

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%
		<b>715.063</b>	<b>715.063</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>	<b>355.692</b>	<b>355.692</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>

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%
		<b>798.580</b>	<b>798.580</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>	<b>522.819</b>	<b>522.819</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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)				OBSERVAÇÃO
MATERIAL	STATUS	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	PREVISTO	REALIZADO	SALDO	%	
PEDRA DE MÃO	Concluído	406.209	406.209	0	100,0%	253.881	253.881	0	100,0%	
ENROCAMENTO D500mm	Concluído	3.594	3.594	0	100,0%	2.246	2.246	0	100,0%	
ENROCAMENTO D50	Concluído	2.199	2.199	0	100,0%	1.374	1.374	0	100,0%	
ENROCAMENTO E1	Concluído	146.034	146.034	0	100,0%	91.271	91.271	0	100,0%	
BLOCO D50	Concluído	1.777	1.777	0	100,0%	1.110	1.110	0	100,0%	
MATACO	Concluído	4.600	4.600	0	100,0%	2.875	2.875	0	100,0%	
BRITA	Concluído	5.709	5.709	0	100,0%	3.910	3.910	0	100,0%	
BRITA 2	Concluído	135	135	0	100,0%	93	93	0	100,0%	
BRITA T2	Concluído	223.333	223.333	0	100,0%	152.968	152.968	0	100,0%	
BICA CORRIDA	Concluído	69.786	69.786	0	100,0%	44.085	44.085	0	100,0%	
AREIA	Concluído	238.446	238.446	0	100,0%	186.286	186.286	0	100,0%	
		<b>1.101.822</b>	<b>1.101.822</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>	<b>740.099</b>	<b>740.099</b>	<b>0</b>	<b>100,0%</b>	

## **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.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

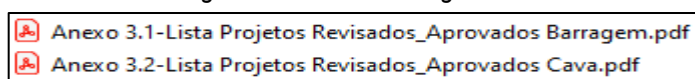
A Samarco mantém o Apoio Técnico de Obra (ATO), vinculado diretamente à Engenharia durante todo o período de execução das obras, em todas as frentes e etapas construtivas para cada disciplina (Civil, Elétrica, Geotecnia, Instrumentação, Mecânica, entre outras), de forma adequada à necessidade de atendimento 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 estão disponibilizadas na pasta “Anexo III – Engenharia” (anexos 3.1 e 3.2) do presente relatório.

Figura 69: Anexo III - Engenharia



## 10.4 Análise dos Desvios / Ações dos Pacotes de Engenharia

### 10.4.1 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 44 apresenta a composição dos desvios (positivos ou negativos) de Engenharia da Barragem do Germano que constam na Tabela 33: Avanços Previsto, Realizado e Acumulado do Programa Descaracterização – 4º Trimestre 2023 – item 7.3 do presente relatório.

Tabela 44: 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	0,924%	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 >>>>	0,924%				

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 10.5 Atividades Principais de Engenharia Realizadas no Trimestre (21/09 a 20/12/2023)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento <b>AECOM</b>;</li> <li>• Acompanhamento <b>ITRB</b></li> <li>• Preparos e cuidados para enfrentamento do período chuvoso</li> <li>• <b>ATO</b> e <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP;</li> <li>• <b>Regrade</b>: Projeto executivo do reservatório da Barragem – anos 5 a 7, cenário final, cobertura vegetal e apoio na implantação; cuidados associados ao período chuvoso</li> <li>• <b>Canal de Drenagem Principal</b>: Apoio na implantação, preparo para período chuvoso;</li> <li>• <b>Diques Sela Tulipa</b>: Implantação do aterro de jusante associado ao projeto de descaracterização; drenagem para período chuvoso; implantação de <i>regrade</i> na porção a montante dos diques; eliminação de lagos a montante dos diques;</li> <li>• <b>Dique Selinha</b>: Implantação de <i>regrade</i> na porção a montante do dique e eliminação total de lago;</li> <li>• <b>Eixo 1 – Etapa 2</b>: Implantação de aterros a montante do dique, finalização da ferradura na região do setor direito; implantação do canal de concreto da margem esquerda; implantação do aterro no setor esquerdo; eliminação de lagos a montante do dique; implantação de canais de drenagem superficial sobre o aterro; cuidados no período chuvoso.</li> <li>• <b>Sistema de Manuseio de Rejeito/Estéril</b>: Apoio na operação assistida e <i>ramp-up</i> do sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento do monitoramento ativo.</li> <li>• <u>As-built da descaracterização da Cava do Germano</u></li> </ul>

#### 10.6 Atividades Principais de Engenharia Previstas p/ o Próximo Trimestre (21/12/23 a 20/03/24)

BARRAGEM DO GERMANO	CAVA DO GERMANO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento <b>ITRB</b> e <b>AECOM</b>;</li> <li>• <b>ATO</b> e <i>As-Built</i> da descaracterização da Barragem – BVP;</li> <li>• cuidados para enfrentamento do período chuvoso</li> <li>• <b>Regrade</b>: Projeto executivo do reservatório da Barragem – anos 5 a 7, cenário final, cobertura vegetal e apoio na implantação; cuidados associados ao período chuvoso</li> <li>• <b>Canal de Drenagem Principal</b>: Continuidade da execução da bacia de dissipação; cuidados para período chuvoso;</li> <li>• <b>Diques Sela Tulipa</b>: continuidade da execução do aterro associado ao projeto de descaracterização; drenagem para período chuvoso; continuidade da execução do <i>regrade</i> na porção a montante dos diques</li> <li>• <b>Dique Selinha</b>: Execução do aterro a jusante associado ao projeto de descaracterização; Finalização da execução de <i>regrade</i> na porção a montante do dique</li> <li>• <b>Eixo 1 – Etapa 2</b>: finalização dos aterros a montante do dique na região do setor direito; finalização da execução do canal de concreto da margem esquerda; finalização da execução do aterro no setor direito; canais de drenagem superficial sobre o aterro;</li> <li>• <b>Sistema de Manuseio de Rejeito/Estéril</b>: Conclusão do apoio na operação assistida e <i>ramp-up</i> do sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento do monitoramento ativo.</li> <li>• Finalização do <i>As-Built</i> da descaracterização da Cava do Germano</li> </ul>

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



## 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.*

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

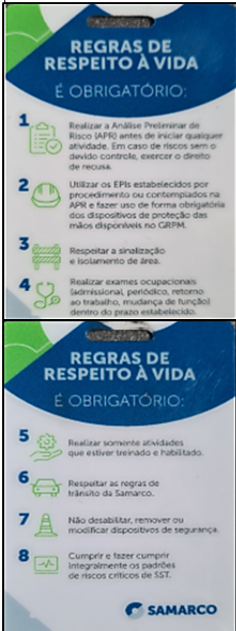
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 11.4.2 Regras de Respeito à Vida

A figura 68 ilustra as regras de segurança obrigatórias da Samarco.

Figura 70: Regras de Respeito à Vida no Crachá Funcional

<p><b>É obrigatório:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a Análise Preliminar de Risco (APR) antes de iniciar qualquer atividade que não utilize procedimento de segurança específico.</li> <li>Utilizar os EPIs estabelecidos por procedimento ou contemplados na APR, fazendo uso dos dispositivos obrigatórios disponíveis no GRPM quando necessário.</li> <li>Respeitar sinalização e isolamento de área.</li> <li>Realizar exames ocupacionais (admissional, periódico, retorno ao trabalho, demissional, mudança de função) dentro dos prazos estabelecidos.</li> <li>Estar devidamente treinado e habilitado para realização das atividades inerentes ao trabalho.</li> <li>Respeitar as regras de trânsito da Samarco.</li> <li>Não desabilitar dispositivos de segurança.</li> <li>Cumprir e fazer cumprir integralmente os padrões de riscos críticos de SST.</li> </ul>	<p>**** Verso crachá ****</p>  <p>REGRAS DE RESPEITO À VIDA É OBRIGATORIO:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Realizar a Análise Preliminar de Risco (APR) antes de iniciar qualquer atividade. Em caso de riscos sem o devido controle, exercer o direito de recusa.</li> <li>2 Utilizar os EPIs estabelecidos por procedimento ou contemplados na APR e fazer uso de forma obrigatória dos dispositivos de proteção dos meios disponíveis no GRPM.</li> <li>3 Respeitar a sinalização e isolamento de área.</li> <li>4 Realizar exames ocupacionais (admissional, periódico, retorno ao trabalho, mudança de função) dentro dos prazos estabelecidos.</li> <li>5 Realizar somente atividades que estiver treinado e habilitado.</li> <li>6 Respeitar as regras de trânsito da Samarco.</li> <li>7 Não desabilitar, remover ou modificar dispositivos de segurança.</li> <li>8 Cumprir e fazer cumprir integralmente os padrões de riscos críticos de SST.</li> </ol> <p>SAMARCO</p>
--	---

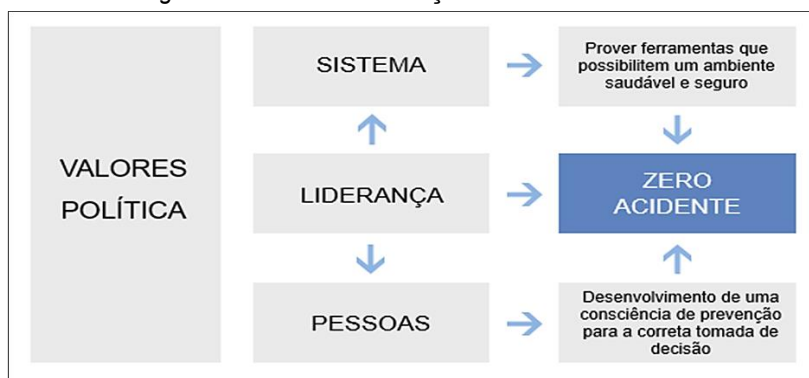
Com base nestas regras, todos os esforços para o cumprimento da política e das diretrizes de segurança nos projetos não se esgotarão, tanto para os funcionários quanto para os prestadores de serviços, independentemente da complexidade da estrutura ou do tipo de serviço a ser realizado.

#### 11.4.3 Filosofia de Atuação

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

A figura 71 apresenta o fluxograma da filosofia de atuação de SST na Samarco.

Figura 71: Filosofia de Atuação de SST na Samarco



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### Principais aspectos constantes nos três Pilares:

##### Liderança

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

##### Pessoas

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

##### Sistema

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

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

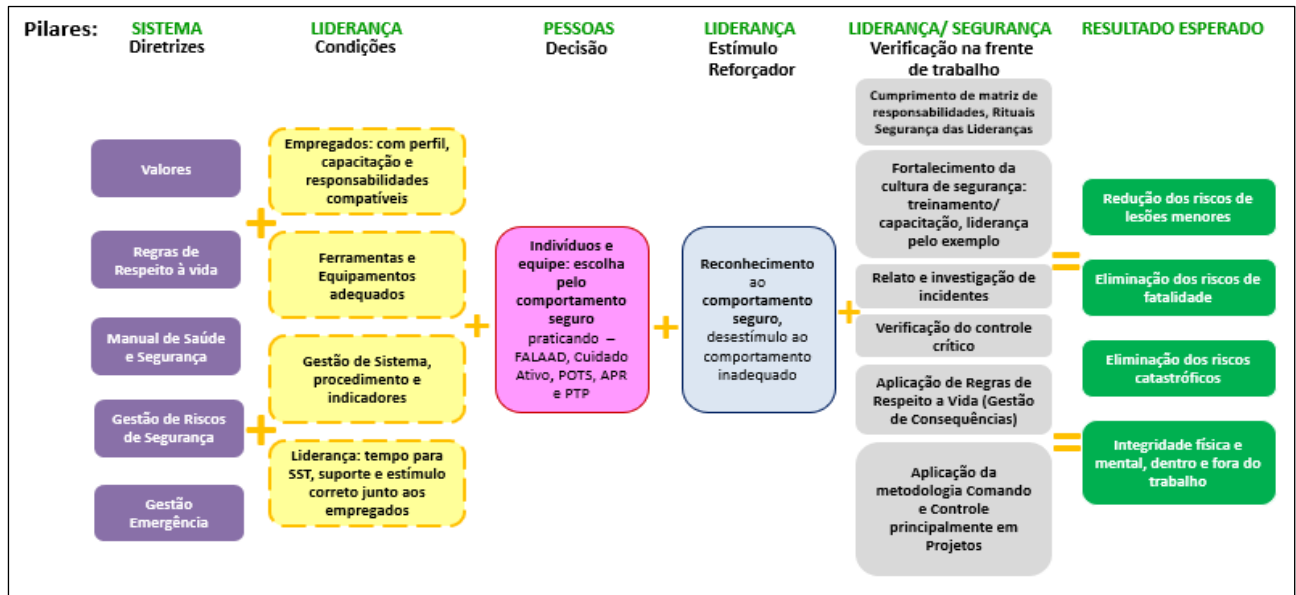


# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 72: Resumo das Diretrizes de Segurança



### Resultados Esperados:

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

### 11.5 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

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

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

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

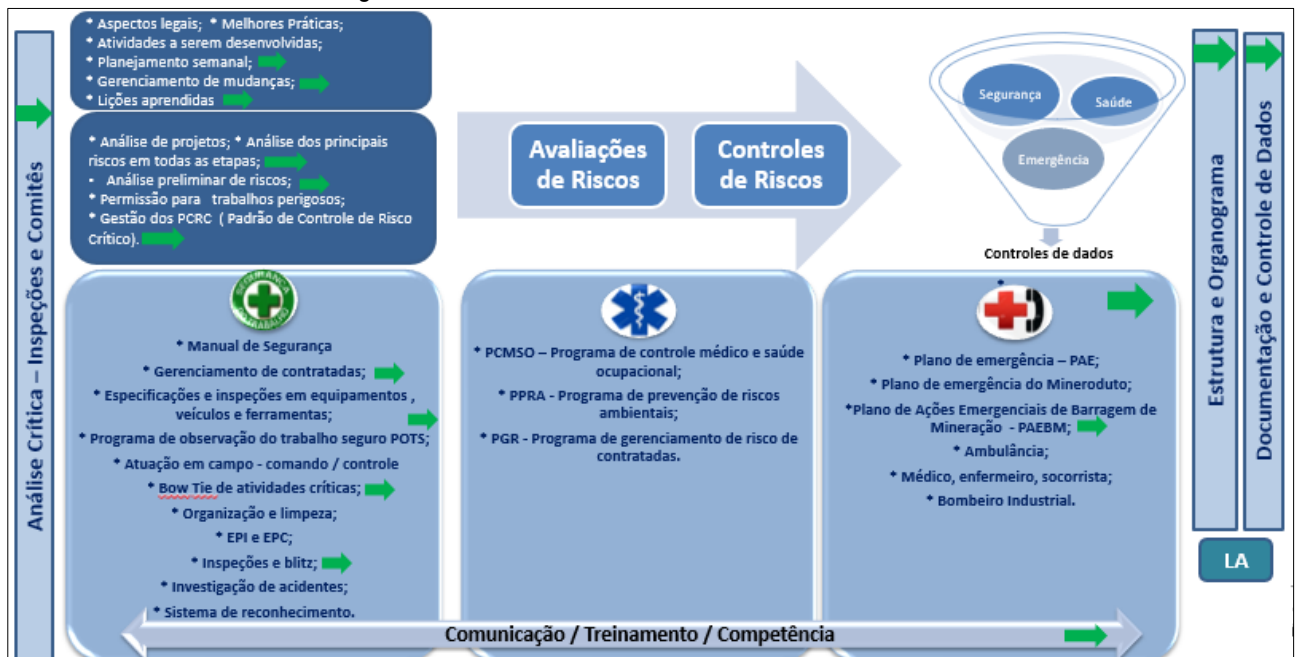
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

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

Figura 73: 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.

## 11.6 Sistema de Gerenciamento de Riscos

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

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

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

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

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

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

### 11.6.1 Identificação e Avaliação dos Riscos

#### 11.6.1.1 Processo

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

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

#### 11.6.1.2 *Design* para Saúde e Segurança

Avaliações de *design* foram realizadas nas etapas de projeto conceitual, básico e detalhado, envolvendo profissionais de SST, das projetistas e das áreas de operação e de

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

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;

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- 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 74 a 78 a seguir apresentam exemplos dos controles de segurança dos principais PCRCs nas obras de Descaracterização na Samarco.

Figura 74: PCRC 01 – Veículos Rodoviários



Figura 75: PCRC 02 – Equipamentos Móveis de Superfície



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 76: PCRC 04 – Controle de Solo



Figura 77: PCRC 09 – Trabalho em Altura

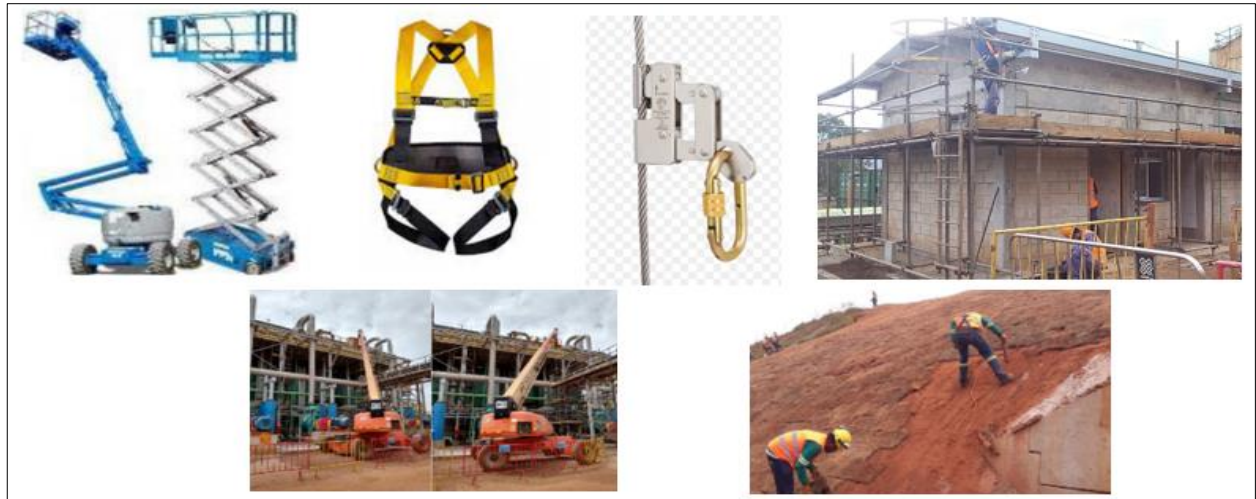


Figura 78: PCRC 10 – Içamento



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

#### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 11.6.2 Classificação dos Riscos

##### **Riscos Extremos (Acima de 1000 pontos)**

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

##### **Riscos Severos (de 300 a 999 pontos)**

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

##### **Riscos altos (de 100 a 299)**

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

##### **Riscos Moderados (de 11 a 99)**

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

##### **Riscos Baixos (até 10)**

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

#### Notas:

1 – Os PCRCs também são aplicados para o transporte de empregados da Samarco e de prestadores de serviços entre local de trabalho e residência, quando utilizado transporte oferecido pelas empresas e nas viagens a serviço realizadas por empregados da Samarco.

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

#### 11.6.3 Responsabilidades e Estrutura

##### 11.6.3.1 Responsabilidades

As Lideranças têm papel fundamental na redução dos riscos de acidentes, através da implantação do Plano de SST e das recomendações provenientes das avaliações de

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

#### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 45.

Tabela 45: Matriz de Responsabilidade para Lideranças

CARGO	INSPEÇÃO DE SEGURANÇA	AValiação DE DDD	PCPI	NOTIFICAÇÃO/ PARALISAÇÃO	REUNIÃO DO SESMT	BLITZ DE SEGURANÇA	APROVAÇÃO DE APR
TST EQUIPE DE SST	03 POR SEMANA	03 POR SEMANA	03 POR SEMANA	SE HOUVER	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	CONFORME DEMANDA
TST FORNECEDOR	03 POR SEMANA	PARTICIPAR	PARTICIPAR	SE HOUVER	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	CONFORME DEMANDA
ENCARREGADO/ LIDERES FORNECEDORES	02 POR SEMANA	CONDUZIR	PARTICIPAR	TRATAR	NA	PARTICIPAR	CONFORME DEMANDA

Uma matriz de responsabilidades específicas das Lideranças para a fase de execução do Projeto foi elaborada conforme apresentado na tabela 46.

Tabela 46: Matriz de Responsabilidade para Gestores na Execução

CARGO	AVAliação DE DDSS	AVAliação COMPORTAMENTAL	INSPEÇÃO VER E AGIR	COMITE DE SST	INSPEÇÃO GERENCIAL	BLITZ DE SEGURANÇA
GESTOR SAMARCO	02 POR MÊS	02 POR MÊS	02 POR MÊS	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
GESTOR FORNECEDOR	02 POR MÊS	02 POR MÊS	02 POR MÊS	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
ENGENHEIROS/ FISCAIS	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR
SUPERVISORES DE SST	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	01 POR SEMANA	(QUINZENAL)	(QUINZENAL)	PARTICIPAR

### 11.6.3.2 Estrutura Organizacional

A estrutura da Samarco conta com um Gerente Cooperativo, um Engenheiro Especialista de Segurança, um profissional da equipe para análise de Projetos de Engenharia, uma equipe de Gestão de Segurança e uma equipe de Saúde, em sinergia com as Operações.

Estes profissionais são responsáveis pela identificação dos riscos, pelas definições de medidas de controle, pela avaliação dos projetos e pelo monitoramento do desempenho de SST na fase de execução do Projeto.



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## Organograma de Gestão da Descaracterização

Figura 79: Organograma da Equipe de Gestão da Cava

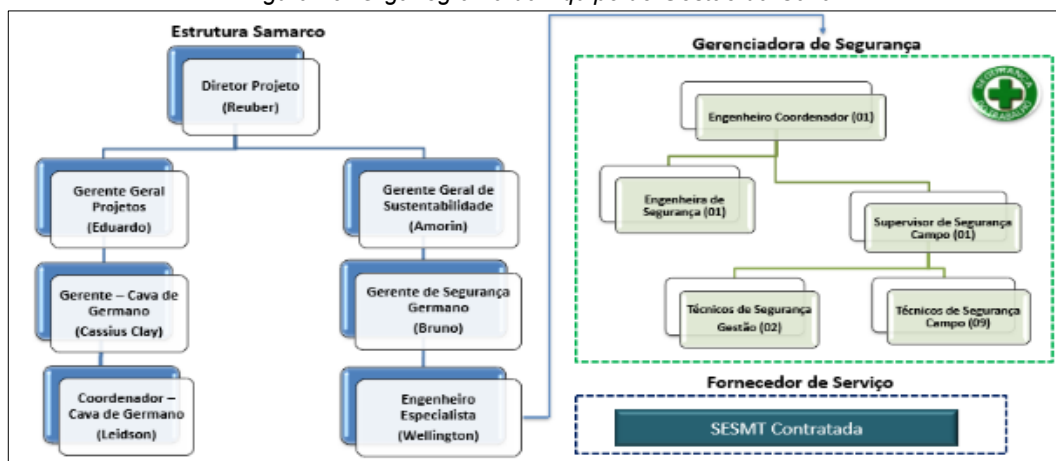


Figura 80: Organograma da Equipe de Gestão da Barragem

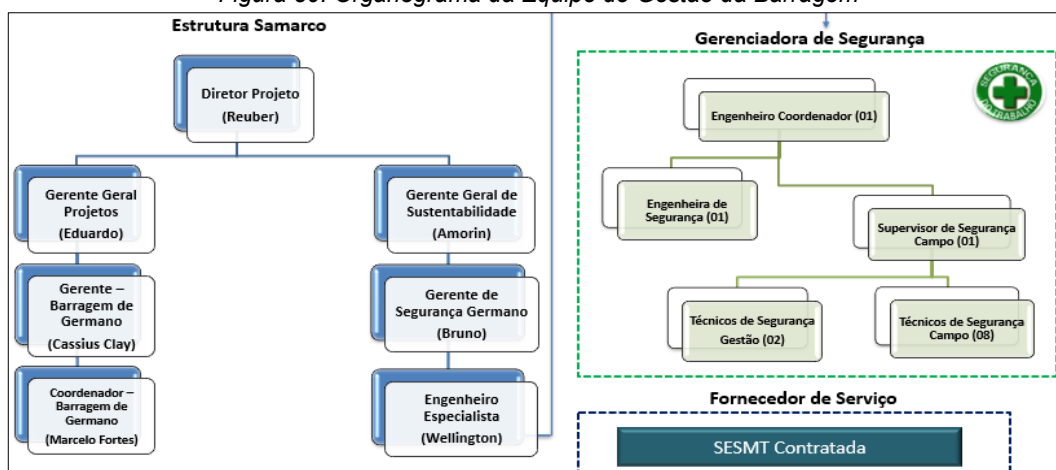
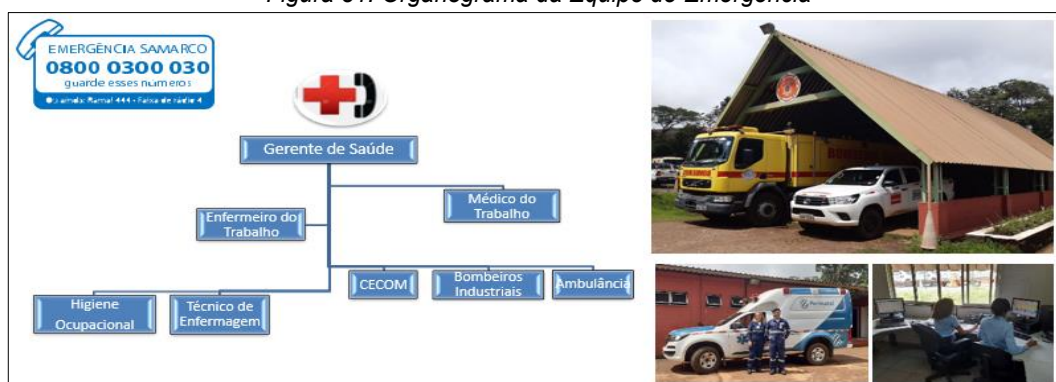


Figura 81: Organograma da Equipe de Emergência



Para as atividades realizadas pela Equipe da Gerência de Mineração, a gestão de saúde e segurança é realizada pela Engenharia de Segurança do Trabalho de Germano, dentro dos padrões do Sistema de Gestão das Operações.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 47.

Tabela 47: 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%

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

O indicador “Taxa de Acidentes Registrados” é corporativo, e monitorado incluindo todos os projetos correntes e os resultados da estatística de acidentes das atividades de operação da Samarco.

#### 11.6.5 Treinamentos, Competência e Comunicação

##### **Treinamentos**

Todos os empregados envolvidos nas atividades de campo recebem 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 82 apresenta registros de treinamentos introdutórios.

*Figura 82: Treinamentos Introdutórios*



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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Reuniões de saúde e segurança com o SESMT dos prestadores de serviços são realizadas com o objetivo de treinar, capacitar, alinhar e planejar as atividades de SST do Projeto.

Foi implantado programa de capacitação de Lideranças das empresas contratadas, conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos seguintes tópicos: Competências das Lideranças; Liderança pela Segurança; Inteligência Emocional; *Feedback*; Comunicação não-violenta. A figura 83 traz exemplo do material do treinamento realizado com as Lideranças das empresas contratadas.

Figura 83: Treinamento de Lideranças de Contratadas

### Lideranças de Contratadas

- Competências das lideranças;
- Liderança pela Segurança; Inteligência Emocional;
- Feedback;
- Comunicação não violenta.



Outro programa implantado é o de capacitação de equipes de gerenciadoras, também conduzido por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho, com foco nos seguintes tópicos: Psicologia e Segurança do Trabalho – interações e possibilidades; Comportamento humano e seus ativadores; Processos de mudança de comportamento; Competências socioemocionais para a abordagem assertiva. A figura 84 traz exemplo do material do treinamento realizado com as equipes de gerenciadoras.

Figura 84: Treinamento de Equipe de Gerenciadoras



### Equipe de Gerenciadoras

- Psicologia e segurança do trabalho – interações e possibilidades;
- Comportamento humano e seus ativadores;
- Processos de mudança de comportamento;
- Competências socioemocionais para a abordagem assertiva.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Todas as empresas envolvidas no projeto devem assegurar que nenhuma atividade ou operação seja desenvolvida com pessoal sem competência para a realização. A figura 85 apresenta registros de treinamentos de equipes de gerenciadoras.

*Figura 85: 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 86 demonstra a localização e a identificação das estruturas geotécnicas no Complexo do Germano.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 86: Organograma da Equipe de Emergência



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

Figura 87: Placa de Sinalização de Ponto de Encontro e de Rotas de Fuga



O treinamento do PAEBM é obrigatório para todos que acessam e/ou trabalham no Complexo do Germano. Periodicamente, a Samarco realiza reciclagem e simulados com todos os empregados e terceiros envolvidos nas obras de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano. A figura 88 demonstra a realização de um simulado no site.

Figura 88: Simulado do PAEBM 2023



## 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 89 traz a apresentação do aplicativo.

Figura 89: Nova Tecnologia para a Realização de Inspeções

**checklistfácil**

- ✓ Checklist 100% configurável
- ✓ Mais de 98 funcionalidades
- ✓ Importa seus planilhas Excel
- ✓ App Offline
- ✓ Otimização
- ✓ Assinatura Digital
- ✓ QRCode
- ✓ Código de barras
- ✓ Registro de Pontuação
- ✓ Campos Digitais
- ✓ Fotos
- ✓ Áudios
- ✓ Vídeos
- ✓ Fluxo de preenchimento
- ✓ Agendamento
- ✓ Personalidades

- ✓ Aplique através da web ou tablet/smartphone (app offline)
- ✓ Registro de localização por GPS
- ✓ Assinatura digital
- ✓ Agendamento de checklists

- ✓ Crie **planos de ação** utilizando o modelo SW2H
- ✓ Atribua **responsáveis**
- ✓ Defina o **prazo** para correção
- ✓ Configure alertas automáticos

- ✓ A plataforma fornece diversos relatórios gerenciais
- Indicadores de problemas mais frequentes
- Estatísticas por período, usuários e regiões
- Execução dos checklists agendados
- Ranking de melhores e piores unidades
- Status dos planos de ação

Clientes + ass. | Usuários + 98 mil | Checklists aplicados + 22 milhões

Novo de Atualização

### 11.8.2 Análise Preliminar de Perigos – APP

Ferramenta utilizada na fase de concepção do projeto para identificar perigos, suas causas, bem como as medidas de controle existentes e as medidas de controle a implementar. A figura 90 mostra exemplo de APP realizada para o transporte de pessoal.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 90: Análise Preliminar de Perigos – APP

SAMARCO		APP - ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS			Folha: 01
SAMARCO MINERAÇÃO S.A.		Sistema: Projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano	Tabela: 01	Rev: 8	
		Subsistema: Transporte de Pessoal	PCRC: PCRC01 - Transporte Rodoviário		
		Equipamento: Veículos leves, Vans e Ônibus.			data: 05/10/2021
Perigo	Causas Possíveis	Impactos	Medidas de Controle		Valor do Risco
			Existentes	Ações adicionais para os Projetos	
- 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 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 Caminhos deveria considerar questões de segregação homem x máquina - Capacitação de motoristas - Escala de horários de entrada e saída - Controle de Tacógrafos - Sistema de autorizações/liberações de motoristas - Pré-requisitos para contratação de veículos, conforme PCRC 01 - Samarco - Sistema de Gestão de SST - Simulação e conservação de vias - Controle de saúde dos motoristas - Sistema de comunicação/campanhas para reforço de mensagens de segurança no trânsito - Segregação de pedestres - Avaliação de rampa periódico de veículos de transporte coletivos - Relato de Incidentes e condições inseguras - DDS - Diário Diário de Saúde e Segurança - Gerenciamento de contratos: - Especificações e inspeções em equipamentos, veículos e ferramentas - Observações de trabalho seguro, - EPI e EPC. - Blitz de segurança; - Gerenciamento de mudanças; - APR - Análise Preliminar de Riscos; - Fiscalização em campo - Plano de emergência / Cocom / Equipe de Resgate - Comunicação / Treinamento / Competência - Política de Monitoramento de uso abusivo de álcool e drogas - Veículos leves não deverão ser considerados como opção para transporte regular de passageiros, principalmente em atividades noturnas - Contratação de Master Driver para avaliação, capacitação e treinamento de motoristas - Elaboração de roteiros por empresa especializada - Simulação específica, baseada no roteiros 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) <b>ALTO</b>

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 identificadas as etapas de execução, os riscos de cada etapa e as medidas de controle para neutralizar os riscos durante a execução.

Os prestadores de serviços devem implementar metodologias de análise para identificar e avaliar todos os riscos decorrentes das atividades a ser realizadas nas obras. Isso deve incluir todos os fatores que possam afetar de forma adversa a saúde (doenças ocupacionais), a segurança (danos materiais e pessoais) e o meio ambiente (poluição do ar, do solo e da água, danos a ecossistemas e à comunidade).

Os resultados das análises por parte dos prestadores de serviços são encaminhados e discutidos com a equipe de SST da Samarco, que poderá solicitar revisão ou complementação das análises, conforme seu melhor julgamento.

Com base nas análises de riscos aprovadas, os prestadores de serviços devem implementar ações de prevenção e controle para minimizar riscos a pessoas, instalações, meio ambiente e comunidade.

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



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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:

#### Projeto da Cava

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

#### Projeto da Barragem

- 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 91.

Figura 91: Análise Preliminar de Riscos – APR (formulário válido até 90 dias corridos)



O formulário é dividido em seções principais:

- ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS**: Cabeçalho com informações de identificação da atividade, incluindo fornecedor, projeto, área, local, grupo e data de emissão.
- ATENÇÃO AOS TELEFONES DE EMERGÊNCIA**: Campo para o número de emergência.
- RESPONSABILIDADES**: Tabela com colunas para Responsável, Descrição da Atividade, Avaliação, Estado e Data.
- APROVAÇÃO DA APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS**: Tabela para a aprovação da análise.
- PROMOÇÃO DA APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS**: Tabela para o acompanhamento da promoção da análise.
- APR MATRIZ**: Tabela principal com colunas para a data de emissão, validade e controle.

Legenda para o mês de emissão:

COR	MÊS
Vermelha	Janeiro, maio e setembro
Amarela	Fevereiro, junho e outubro
Verde	Março, julho e novembro
Azul	Abril, agosto e dezembro

Nota: (\*) Em caso de alteração, o mesmo deve ser controlado e analisado por todos os responsáveis.

Para as atividades de curta duração, é utilizado o formulário-padrão com validade semanal, conforme demonstrado nas figuras 92 e 93.



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

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

Figura 94: Permissão para Trabalho Perigoso – PTP (formulário padrão)

SAMARCO		PERMISSÃO PARA TRABALHOS PERIGOSOS - PTP		Referente à APR N.	
Esta PTP é válida somente quando assinada pelo Supervisor e liberada pelo profissional da Gerenciadora de Saúde e Segurança, ou profissional de Segurança do Fornecedor de Serviços.					
Deve ser emitida antes do trabalho especificado ser iniciado. Deve ser FIXADA próxima ao local de trabalho e ser encerrada após conclusão do mesmo.					
Para as atividades de elétrica, escavações e içamentos com cargas com peso maior ou igual a 5 toneladas, a PTP deverá ser analisada e aprovada pela Gerenciadora de Saúde e Segurança e Gerenciadora de Obras. Nas atividades que envolverem áreas operacionais da Samarco, um responsável da Samarco deverá analisar e também assinar a liberação para a atividade na PTP.					
ÁREA:		INÍCIO	TÉRMINO		
		DATA:	DATA:		
		HORA:	HORA:		
<b>TRABALHO A SER REALIZADO:</b>					
<input type="checkbox"/> INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	<input type="checkbox"/> TRABALHO EM ALTURA	<input type="checkbox"/> TRABALHO EM TELHADO	<input type="checkbox"/> FONTES RADIOATIVAS	<input type="checkbox"/> SISTEMAS PRESSURIZADOS	
<input type="checkbox"/> ESCAVAÇÃO / PERFURAÇÃO	<input type="checkbox"/> SOLDA E CORTE COM OXIACETILENO	<input type="checkbox"/> CORTE COM LIXADEIRA	<input type="checkbox"/> TRABALHO SOBREPOSTO	<input type="checkbox"/> IÇAMENTO DE CARGAS	
<input type="checkbox"/> ESPAÇO CONFINADO	<input type="checkbox"/> SOLDA ELÉTRICA				
<b>Qualquer resposta NÃO deve ser justificada e seguida de medidas de prevenção de acidentes suplementares no campo OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO NECESSÁRIAS</b>					
<b>PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO</b>			<b>TRABALHO SOBRE TELHADOS</b>		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Luva isoladora de eletricidade aprovada; <input type="checkbox"/> Energia desligada, tagueada e bloqueada; <input type="checkbox"/> Verificado circuito de voltagem; <input type="checkbox"/> Inspeccionados cabo de extensão e ferramentas elétricas <input type="checkbox"/> O pessoal está devidamente qualificado, habilitado e treinado para execução das atividades? <input type="checkbox"/> Espaço livre de linhas/condutores elétricos; <input type="checkbox"/> Os painéis de distribuição estão trancados e chaves mantidas com pessoal autorizado? <input type="checkbox"/> Tapete isolante; <input type="checkbox"/> As fontes de energia estão isoladas? <input type="checkbox"/> O uso de escada metálica está proibido? <input type="checkbox"/> As ferramentas manuais estão com os devidos isolamentos? <input type="checkbox"/> Sacador de fusível; <input type="checkbox"/> Cabo ou polo de segurança desconectado; <input type="checkbox"/> Interruptor de falha de circuito de terra; <input type="checkbox"/> Existe APR para a atividade? <input type="checkbox"/> Aterramento elétrico.			
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Previsto o uso de cinto-paraquedista e trava-quadras fixados em cabo-guia de aço <input type="checkbox"/> O cabo-guia será fixado em estrutura definitiva da edificação <input type="checkbox"/> Previsto o isolamento e sinalização do piso inferior <input type="checkbox"/> A probabilidade de emissão de gases em processos industriais está controlada <input type="checkbox"/> As condições climáticas (ausência de chuvas e ventos fortes) estão adequadas para a realização da atividade			
<b>TRABALHOS COM FONTES RADIOATIVAS</b>					
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Realizado cálculo para determinação de área restrita <input type="checkbox"/> Área de trabalho isolada e sinalizada; <input type="checkbox"/> Distância da área restrita atende requisito da CNEN; <input type="checkbox"/> Monitor de radiação está no local; <input type="checkbox"/> Empregados executantes do trabalho estão portando filmes dosimétricos; <input type="checkbox"/> Supervisor de Radioproteção ou o RIA está presente no local; <input type="checkbox"/> Equipamentos para resgate de fonte estão no local; <input type="checkbox"/> Foi estabelecido um plano para realização do teste radiográfico e este foi aprovado			
<b>TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS</b>					
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Medição de gases: CO: -----, O2: -----, Explosividade: ----- <input type="checkbox"/> Ferramentas elétricas / iluminação- 12/24 volts - se identificada atmosfera explosiva <input type="checkbox"/> Realizado cálculo para determinação de área restrita <input type="checkbox"/> Equipamentos de emergência: respiradores autônomos, extintores e equipamento para resgate. <input type="checkbox"/> Exaustores e ventiladores para adequação da atmosfera do espaço confinado <input type="checkbox"/> Leu APR/procedimento aplicável? <input type="checkbox"/> Discutido método e risco no local? <input type="checkbox"/> Disponibilidade de equipamento de medição? <input type="checkbox"/> Equipamento drenado/lavado/purgado? <input type="checkbox"/> Tubulações desconectadas? <input type="checkbox"/> Pessoa de prontidão durante trabalho para atendimento de emergência <input type="checkbox"/> Equipamento raquetado? <input type="checkbox"/> Providenciado EPI's? <input type="checkbox"/> Providenciado proteção térmica? <input type="checkbox"/> Providenciado iluminação artificial? <input type="checkbox"/> Providenciado iluminação a prova de explosão? <input type="checkbox"/> Providenciado isolamento do local? <input type="checkbox"/> Providenciado ferramenta anti-faísicante? <input type="checkbox"/> Providenciado corda salva-vidas e cinto de segurança? <input type="checkbox"/> Sistema de TAG/ Bloqueio para sistemas elétrico, mecânico, pneumático, hidráulico e outros. <input type="checkbox"/> Medições de pressão arterial nos empregados que irão trabalhar em espaço confinado			
<b>TRABALHOS EM ALTURA SUPERIOR A 02 METROS</b>					
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Equipamentos de proteção foram inspeccionados e estão em perfeito estado de conservação? <input type="checkbox"/> Foi realizada a reunião para análise dos riscos antes do início dos trabalhos? <input type="checkbox"/> Foi realizado o DDS antes da tarefa? <input type="checkbox"/> Os envolvidos conhecem e foram treinados no procedimento de prevenção de quedas? <input type="checkbox"/> Os EPI's necessários estão disponíveis? <input type="checkbox"/> Escadas inspeccionadas antes de usar; <input type="checkbox"/> Todos os envolvidos estão em perfeitas condições físicas para trabalhar em altura? <input type="checkbox"/> As plataformas de trabalho são mantidas limpas, secas e sem obstrução? <input type="checkbox"/> AndAIMES e plataformas estão afastados da rede elétrica? <input type="checkbox"/> Escadas fixadas; <input type="checkbox"/> AndAIMES/plataformas inspeccionados, em boas condições e bem construídos? <input type="checkbox"/> Área de trabalho isolada e sinalizada; <input type="checkbox"/> Ferramentas e outros equipamentos guardados de modo seguro? <input type="checkbox"/> Cinto de segurança tipo paraquedista; <input type="checkbox"/> Corda/cabo de segurança e trava-queda; <input type="checkbox"/> Rede/malha de proteção <input type="checkbox"/> Talabarte duplo com amortecimento			
<b>CORTE DE PEÇAS METÁLICAS COM LIXADEIRA</b>					
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> Todas alternativas para a realização da atividade foram analisadas <input type="checkbox"/> Somente o empregado que realiza a tarefa está na área de risco e a área será isolada <input type="checkbox"/> O disco de corte/desbaste tem rotação ( rpm) compatível com a rotação da lixadeira <input type="checkbox"/> O disco utilizado para a atividade é novo <input type="checkbox"/> Proteções mecânicas e elétricas da lixadeira estão adequadas <input type="checkbox"/> Esta previsto o ângulo de corte em 90º			

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 11.8.5 Bow Tie

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

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

BOW-TIE RISK ASSESSMENT										
Evento de avaliação:	RC - Reavaliação de Cenário		Data do evento:	25/06/2020	Tipo de risco:	Segurança do Trabalho	Materialidade:	Material		
Risk ID:	Nome do risco: Acidente envolvendo Espaço Confinado ocasionando fatalidade nas atividades da G Maia na Cava de Germano		Responsável pela Gestão do Risco:		Leidson Miranda					
Participantes:				Wellington Rocha, Francisco Correia, Alexandre Soares, Fábio Martins e Rangel Pinheiro						
Participantes Necessários:				ausentes:						
<p><b>DESCRIÇÃO:</b> 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 notificados ao CEECOM (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.</p> <p><b>CONTEXTO:</b> O risco abrange todas as atividades executadas por empregados da empresa contratada G Maia no local: Cava de Germano.</p> <p><b>PREMISSAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riscos relacionados a espaços confinados na Samarco serão avaliados conforme o RC PCRC 13 - Acidente envolvendo espaço confinados ocasionando fatalidade.</li> <li>2. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PCRC 12 - Acidente envolvendo Colapso de Estruturas ocasionando fatalidade.</li> <li>3. Riscos relacionados a afogamento serão avaliados conforme o RC PCRC 15 - Acidente envolvendo Afogamento ocasionando fatalidade.</li> <li>4. Riscos relacionados a explosão de equipamentos mecânicos serão avaliados conforme o RC PCRC 16 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Mecânicos ocasionando fatalidade.</li> <li>5. Riscos relacionados a explosão de equipamentos elétricos serão avaliados conforme o RC PCRC 17 - Acidente envolvendo Explosão de Equipamentos Elétricos ocasionando fatalidade.</li> <li>6. Riscos relacionados ao contato com rede elétrica serão avaliados conforme o RC PCRC 18 - Acidente envolvendo Contato com a Rede Elétrica ocasionando fatalidade.</li> <li>7. Especificidades conforme riscos de projeto deverão ser alinhadas de acordo com as características de cada projeto.</li> </ol>										
<p><b> Gatilhos para reavaliação do Risco:</b> Investigação de incidentes PG/PGS; Materialização do Risco; Inspeções de campo (avaliação dos controles); Falha de algum controle crítico. <span style="float: right;">Previsão de ocorrência: 0</span></p>										
FATOR	HUMANO	ID	CAUSAS	Causa Crítica?	Nível do Risco		ID	Severidade	IMPACTOS	
		CD1	Negligência de empregados próprios ou de contratadas (ex.: improvisação de recursos, cartona em norma TAG, Consumo de álcool e/ou drogas pelo empregado, Isolamento de espaços confinados, capacitação/ treinamento, atividade sem equipamentos, etc)	Sim	Probabilidade	0	0	I01	SSEG	Incapacidade permanente ou fatalidade
		CD2	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	Severidade Financeira	0		I02	LEG	Processos civis (responsabilidades civil e criminal)
		CD3	Impерicia de empregados próprios ou de contratadas (ex.: incapacidade para realizar a atividade)	Sim	Menor Severidade Não Financeira	0	Saúde e Segurança	I03	FIN	Passivos financeiros
		CD4	Negligência, imprudência e impericia de terceiros (ex.: Acesso de pessoas não autorizadas (visitantes))	Não	Nível do Risco			I04	Todos	Suspensão de atividade
CD5	Má utilização do equipamento	Sim				I05	img	Danos à imagem e reputação da Samarco, acionistas e G		

#### 11.8.6 Programa de Observação do Trabalho Seguro – POTS

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

As orientações para realização do POTS estão no Anexo 6.1 – Edital de SST para Contratação de Fornecedores Revisão 5\_Ago/22 – item 22.4, 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;

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

- Reconhecimento e motivação através da entrega de brindes;
- Tratamento estatístico de itens conformes e não-conformes;
- Identificação de atividades e condições inseguras;
- Verificação da eficácia de treinamentos;
- Avaliação de aderência a procedimentos.

As avaliações das não-conformidades observadas e os aprendizados resultantes das análises de incidentes e acidentes são utilizados para alimentar um sistema de comunicação que utiliza alertas periódicos para divulgar riscos e medidas de controle.

Estas divulgações também são consideradas na revisão do Programa de Treinamentos, realizada por profissional com especialização em Psicologia do Trabalho que avalia e busca otimizar as iniciativas de treinamentos e de observação do trabalho seguro.

Além do POTS, a Samarco promove ações incentivando o comportamento seguro e premiando individualmente, ou por equipes, aqueles que se destacam no cumprimento das diretrizes de saúde e segurança.

A Samarco permite que cada empresa prestadora de serviços estabeleça programa de reconhecimento próprio, com o envolvimento da respectiva Diretoria nas premiações.

Nos programas próprios, os prestadores de serviços devem incluir itens de desempenho de saúde e segurança obrigatoriamente aprovados pela Samarco para que sejam adotados. As figuras 96 e 97 apresentam registros de realização do POTS e de eventos de reconhecimento no período.

Figura 96: Registros de Realização do POTS



Figura 97: Registros de Evento de Reconhecimento



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

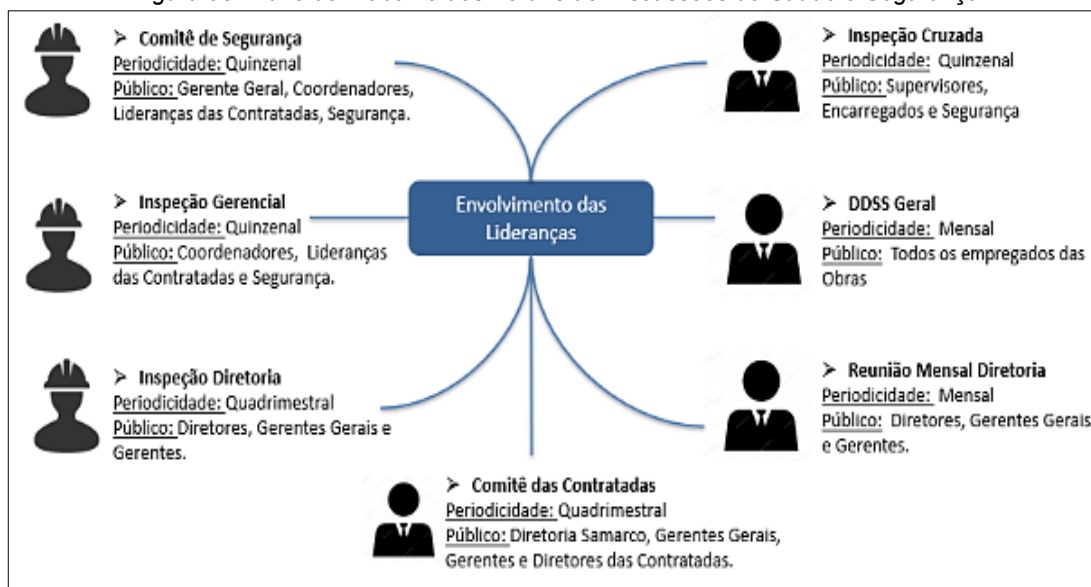
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 11.8.7 Fóruns de Discussões de Saúde e Segurança

Realizados com o envolvimento das Lideranças (diretores, gerentes gerais, gerentes de área, coordenadores, equipes de segurança, equipes dos prestadores de serviços) e todos os empregados das obras. A figura 98 apresenta o fluxo de trabalho com a periodicidade de realização de cada tipo de fórum de discussão.

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



As figuras 99 a 102 apresentam alguns fóruns realizados durante o 4º trimestre de 2023.

Figura 99: Comitê de Segurança



Figura 100: Inspeção Gerencial



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

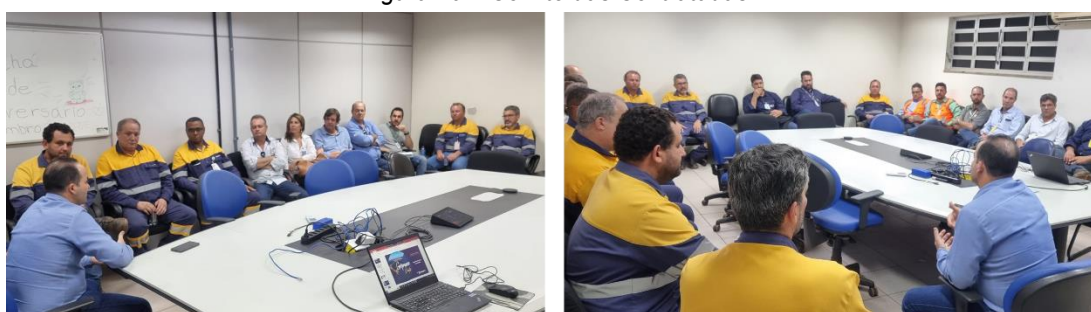
## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 101: DDSS Geral



Figura 102: Comitê das Contratadas



#### 11.8.8 Inspecções e Blitz de Segurança

A Samarco realiza constantemente inspecções 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 inspecções regulares para liberação de uso antes da execução da atividade.

Programas de inspeção e manutenção de veículos e equipamentos são obrigatórios, e seu cumprimento é monitorado rotineiramente. Atenção especial é dada à gestão do transporte coletivo dos empregados envolvidos no Projeto, com definição de ações de caráter preventivo para seleção e manutenção de frotas, bem como para capacitação e orientação a condutores.

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

Além disso, a Samarco controla a autorização de todos os motoristas e operadores de todos os tipos de equipamentos fixos e móveis. Somente aqueles que comprovam experiência

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 103 a 105 apresentam registros de inspeções e *Blitz* de segurança realizadas.

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





# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 104: Veículo Com Rádio de Comunicação – PCRC 01 (Ápia-EXE)



Figura 105: 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 3º lugares.

Figura 106: Registros do Comitê em 2023 – Reconhecimento das Contratadas em Destaque



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 11.8.10 Lições Aprendidas

A Samarco mantém discussões sobre as lições aprendidas nos projetos próprios e externos como item de pauta nos Comitês. As figuras 107 a 110 exemplificam boas práticas que foram adotadas como lições aprendidas.

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



<b>ATENÇÃO!</b>		
<b>QUADRO DE MARCHAS</b>		
<b>MODELOS</b>	<b>VAZIO</b>	<b>CARREGADO</b>
AXOR 3131 VOLVO 303 ATEGO 1719	<b>6<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>
AXOR 4144 E 3344	<b>6<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>
ACELO 1016	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>
ATEGO 2730	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>

Figura 108: Rotograma Elaborado por Empresa Especializada



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

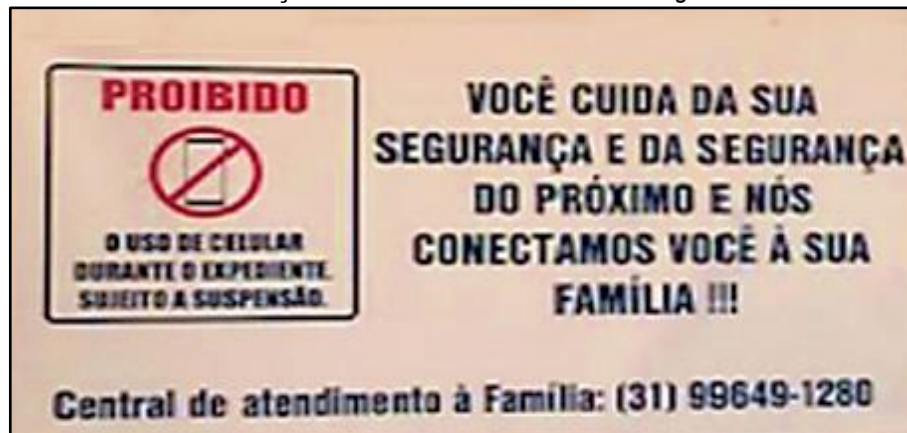


Figura 110: Câmeras de Monitoramento Interno e Externo em Caminhões



#### 11.8.10.1 Planejamento Semanal

Reuniões de coordenação com os prestadores de serviços acontecem semanalmente para discutir todas as disciplinas do Projeto, com participação das equipes de SST. As figuras 111 e 112 apresentam o registro e a evidência de reunião realizada.

Figura 111: Reunião de Coordenação com Prestadores de Serviços




# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 112: Evidência de Reunião de Coordenação em Ata


	ATA DE REUNIÃO		
	Contrato 4300000595	Folha:	1/11

ATA DE REUNIÃO			
Reunião coordenada por:	Marcelo Fortes	Data:	21/11/2023
Ata elaborada por:	Pollyane Damasceno	Horário:	8h00min
Local:	Sala de Reunião do Canteiro da Barragem		
Nº do Contrato:	4300000595		

**Objetivo:** Reunião gerencial referente à 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 / Coordenação	
Pollyane Damasceno	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Andre Ribeiro De Azevedo	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Ana Claudia Duarte	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Lara Marcell Quintino	Samarco / Consórcio Tractebel MCA	
Anderson Pedrosa Barsante	Samarco	
Jose Deziderio Da Fonseca	Samarco	
Kenia Aparecida Ramos	Samarco	
Wesley Zaporoli	Samarco / EBJ	
Vagner Ventura Castilho	Samarco / EBJ	

• Nº SAMARCO: 430595-G-DCS-AR0045\_R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

	ATA DE REUNIÃO		
	Contrato 4300000595	Folha:	3/11

2. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO		
Nome	Empresa / Área	E-mail
Luis Fernando de Jesus Maia da Silva	Consórcio Tractebel MCA / Planejamento	<a href="mailto:luis.silva@samarco.com.br">luis.silva@samarco.com.br</a>
Fabricia Mara Gomes	Consórcio Tractebel MCA / Planejamento	<a href="mailto:fabricia.gomes@samarco.com.br">fabricia.gomes@samarco.com.br</a>
Lucy Bahia	Samarco / Qualidade	<a href="mailto:lucy.bahia@samarco.com.br">lucy.bahia@samarco.com.br</a>
Izabela Morgan	Samarco / R. Trabalhistas	<a href="mailto:izabela.alves@samarco.com.br">izabela.alves@samarco.com.br</a>
Thais Hofman	Consórcio Tractebel MCA / R. Trabalhistas	<a href="mailto:thais.lacerda@samarco.com.br">thais.lacerda@samarco.com.br</a>
Wagner Pereira	Consórcio Tractebel MCA / R. Trabalhistas	<a href="mailto:wagner.pereira@samarco.com.br">wagner.pereira@samarco.com.br</a>
Alex Luis Sanches	Consórcio Tractebel MCA / Produção	<a href="mailto:alex.sanches@samarco.com.br">alex.sanches@samarco.com.br</a>
Jean Bernardo Dias Viol	Consórcio Tractebel MCA / Produção	<a href="mailto:jean.viol@samarco.com.br">jean.viol@samarco.com.br</a>
Adão Wilson Gonzaga	Consórcio Tractebel MCA / Produção	<a href="mailto:adao.gonzaga@samarco.com.br">adao.gonzaga@samarco.com.br</a>
Rodolfo de Oliveira Fernandes	Samarco / R. Institucionais	<a href="mailto:rodolfo.fernandes@samarco.com.br">rodolfo.fernandes@samarco.com.br</a>
Claudio Magalhaes Alvim	Consórcio Tractebel MCA / Obras	<a href="mailto:claudio.alvim@samarco.com.br">claudio.alvim@samarco.com.br</a>
Beatriz Falqueto Lorencao	Consórcio Tractebel MCA / Riscos	<a href="mailto:beatriz.lorencao@samarco.com.br">beatriz.lorencao@samarco.com.br</a>
Anderson Pedrosa Barsante	Samarco / Engenharia	<a href="mailto:anderson.barsante@samarco.com.br">anderson.barsante@samarco.com.br</a>
Willian Frade Perdigão	Consórcio MRF / Preposto	<a href="mailto:william.frade@consorcioimrf.com.br">william.frade@consorcioimrf.com.br</a>
Antônio Carlos Vieira	Consórcio MRF	<a href="mailto:antonio.carlos@consorcioimrf.com.br">antonio.carlos@consorcioimrf.com.br</a>
Gladyston Silva	Consórcio MRF / Produção	<a href="mailto:gladyston.silva@consorcioimrf.com.br">gladyston.silva@consorcioimrf.com.br</a>
Lucas Sobrinho	Consórcio MRF / Segurança	<a href="mailto:lucas.sobrinho@consorcioimrf.com.br">lucas.sobrinho@consorcioimrf.com.br</a>
Deborah Guimarães	Consórcio MRF / Planejamento	<a href="mailto:deborah.guimaraes@consorcioimrf.com.br">deborah.guimaraes@consorcioimrf.com.br</a>
Matheus Soares	Consórcio MRF / Planejamento	<a href="mailto:matheus.soares@consorcioimrf.com.br">matheus.soares@consorcioimrf.com.br</a>
Marcus Cassini	Consórcio MRF	<a href="mailto:marcus@retaengenharia.com.br">marcus@retaengenharia.com.br</a>
Henrique Alvarenga	Consórcio MRF	<a href="mailto:henrique@retaengenharia.com.br">henrique@retaengenharia.com.br</a>
Pablo Santos	Consórcio MRF / Qualidade	<a href="mailto:pablo.santos@consorcioimrf.com.br">pablo.santos@consorcioimrf.com.br</a>
Thalita Trindade	Consórcio MRF / M. Ambiente	<a href="mailto:thalita.trindade@consorcioimrf.com.br">thalita.trindade@consorcioimrf.com.br</a>
Janaina Ribeiro	Consórcio MRF / Qualidade	<a href="mailto:janaina.ribeiro@consorcioimrf.com.br">janaina.ribeiro@consorcioimrf.com.br</a>
Isabor Oliveira	Consórcio MRF / Qualidade	<a href="mailto:isabor.oliveira@consorcioimrf.com.br">isabor.oliveira@consorcioimrf.com.br</a>
Alessandra Quirino	Consórcio MRF / Qualidade	<a href="mailto:alessandra.quirino@consorcioimrf.com.br">alessandra.quirino@consorcioimrf.com.br</a>
Diego Pontes	Consórcio MRF / Planejamento	<a href="mailto:diego.pontes@consorcioimrf.com.br">diego.pontes@consorcioimrf.com.br</a>
Romulo Bonela da Cunha	Consórcio MRF / Produção	<a href="mailto:romulo.cunha@consorcioimrf.com.br">romulo.cunha@consorcioimrf.com.br</a>

• Nº SAMARCO: 430595-G-DCS-AR0045\_R-00 • CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: Reservado

#### 11.8.11 Gerenciamento de Mudanças

As avaliações de riscos e o estabelecimento de controles são realizados de acordo com o escopo do Projeto, o processo a ser adotado, o *layout* definido, os tipos de equipamentos, as vias de acesso, entre outros aspectos. Caso haja mudanças em qualquer destas definições, a comunicação formal deve ser feita à equipe de SST via Nota de Alteração de Projeto (NAP) para que a revisão nos riscos e controles seja realizada.

Para alterações de Engenharia durante a fase de desenvolvimento de projeto, a equipe de especialistas em Saúde e Segurança é responsável pela análise de todas as mudanças relacionadas aos desenhos ou à especificação de processos e de equipamentos.

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.

As figuras 113 e 114 apresentam, respectivamente, alertas de segurança de interdição dos acessos à região do Dique Selinha para manutenção, bem como de alteração de fluxo na região do Pé do Germano.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 113: Alerta de Segurança – Interdição de Acesso ao Dique Selinha



Prezados,

Comunicamos que a partir das 7h do dia 28/10/2023 (sábado) até 19h 29/10/2023 (domingo), haverá interdição total no trecho de subida e descida de Selinha. Especificamente ocorrerá a manutenção no trecho demarcado de vermelho na figura abaixo. O acesso para as áreas do Eixo 1, Canal Ombreira Esquerda e Bacia Intermediária do Canal Principal ocorrerá pela Sela-Tulipa.

A área interdita (demarcado em vermelho).



#### LEGENDA

 Acesso interdito.


Atenciosamente,  
Gerência Geral de Projetos Retomada.

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

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

Figura 114: Alerta de Segurança – Alteração de Acesso ao Pé do Germano

**ALERTA DE SEGURANÇA**



Registro GST 108/2023

## ALTERAÇÃO DE ACESSOS



A partir de 02/11/2023 o acesso entre escritório Samarco e o Pé de Germano ou vice-versa (linha destacado em preto) deverá ser através da via de acesso "SAM 040", Sela Tulipa, Selinha e Emboque.

O acesso de retorno do Pé de Germano ao escritório Samarco (linha destacado em amarelo) pode ser através da Crista da Barragem de Germano e "Rio-Bahia". No entanto, na via "Rio Bahia" haverá interdição sentido escritório Samarco, ocasionado o acesso em mão única.

**MOTORISTAS E CONDUTORES, ESTEJAM ATENTOS ÀS ALTERAÇÕES E SINALIZAÇÕES DO LOCAL.**



**ESTE TRAJETO DEVE PERMANECER ATÉ 20/11/2023.**

Dúvidas? Entre em contato com a Segurança do Trabalho Samarco – Ramal 5720/5020

### **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.

### **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.



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

#### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



### 11.13 Ergonomia

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

### 11.14 Incidência de Fenômenos Naturais

A Samarco mantém serviço de monitoramento constante de descargas atmosféricas. No caso de probabilidade de incidência de raios nas áreas de trabalho, os prestadores de serviços recebem comunicado de 'alerta de raio' e, imediatamente, devem retirar todas as pessoas dos locais considerados não-seguros (área ou campo descoberto, e instalações sem aterramento e SPDA), independentemente da atividade que estiver sendo realizada.

### 11.15 Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos

As técnicas adequadas de manuseio e armazenamento de produtos químicos consideram destinação de espaços e metodologia de armazenamento que permitam a deposição e a retirada destes produtos com segurança para os empregados 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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 prevêm 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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 115.

*Figura 115: Números da Central de Emergência da Samarco*



## 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 – TR 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 4º trimestre de 2023.

### 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 116: Anexo VII – Meio Ambiente – Plano de Chuvas 2023/2024*

 Anexo 7.1-Sistema de Drenagem\_Plano de Chuvas\_23\_24\_AECOM.pdf

#### 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

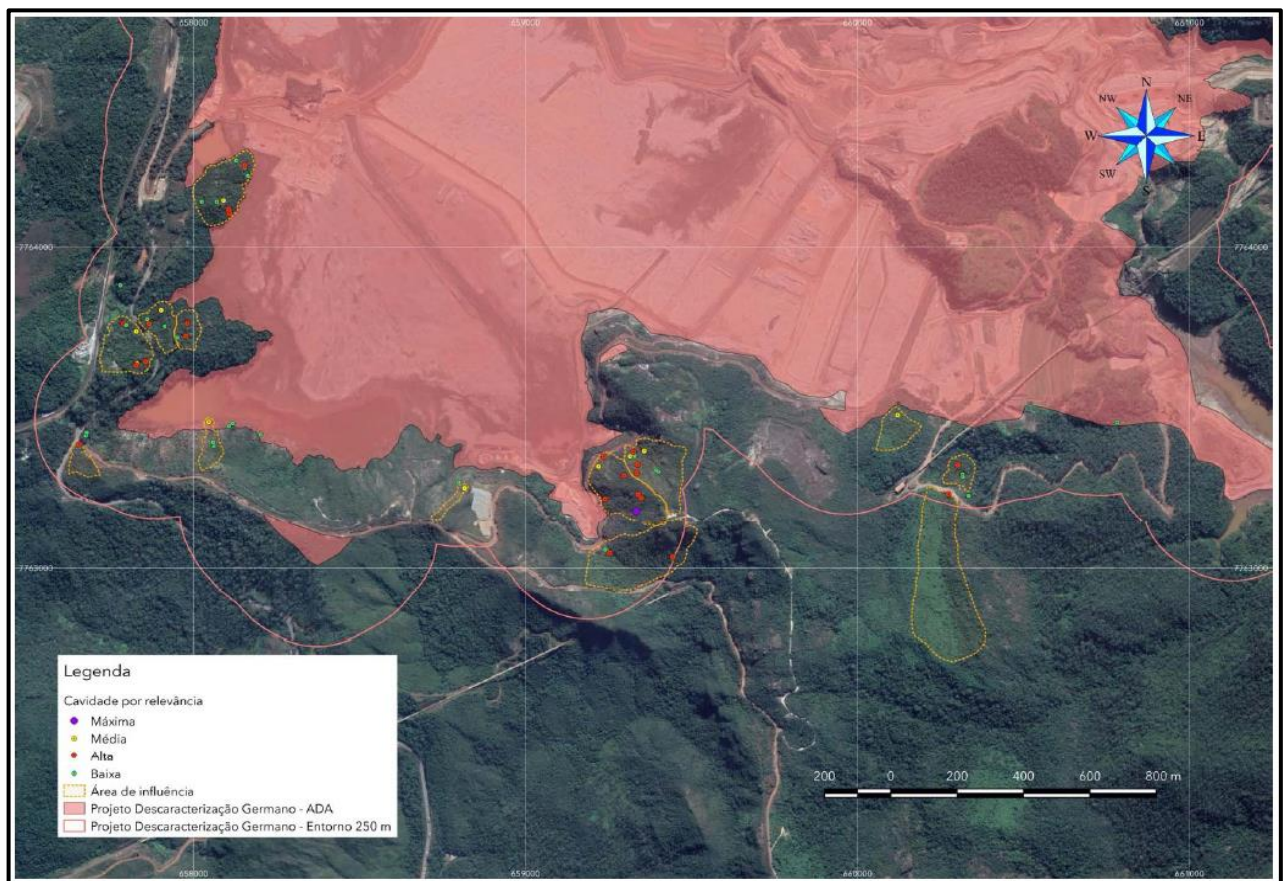
## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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

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 117.

Figura 117: 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 4º trimestre de 2023. 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.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### **CONDICIONANTE 06 – RESGATE ESPELEOLÓGICO**

Redação original:

*“Realizar, antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas, o registro e armazenamento cartográfico e fotográfico das cavidades alvo de supressão, bem como inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos, depósitos sedimentares químicos e clásticos e de elementos biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE.*

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

Histórico:

Foram previstos impactos negativos irreversíveis em duas cavidades, autorizados no processo 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 nº0603993/2019, 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 118: Registro Fotográfico para o Inventário do Resgate Espeleológico na Cavidade CA-08





## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 119: Aplicação da Metodologia de Busca Ativa Dentro das Cavidades



### **CONDICIONANTE 07 – PUBLICAÇÃO DOS DADOS DO RESGATE**

Redação original:

*“Disponibilizar os resultados obtidos que se referem a condicionante de resgate de informações e elementos das cavidades suprimidas para a comunidade espeleológica brasileira por meio de submissão dos dados para publicação científica (periódicos, revistas, anais, dentre outros) com apresentação de aceite da publicação.”*

Histórico:

Os dados obtidos a partir do resgate de informações e elementos das cavidades suprimidas foram submetidos para avaliação da comissão científica do 37º 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 nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para as cavidades BG-03, BG-04, LOC-0185 e LOC-0182. OBS: A metodologia a ser empregada é a descrita no âmbito da LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017).”*

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### 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 nº 0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), em atendimento à Condicionante 55.

As campanhas em campo ocorrem semestralmente sob responsabilidade da empresa Ativo Ambiental e os resultados são apresentados juntamente à Condicionante 55, atendendo ao cronograma aprovado pelo órgão ambiental.

A sexta campanha do monitoramento de material particulado foi realizada entre 12 e 23 de junho de 2023, e a entrega do relatório à Samarco ocorreu em outubro de 2023.

A sétima campanha foi realizada entre 5 e 11 de dezembro de 2023 e os dados coletados estão em análise, cujo relatório tem previsão de entrega à Samarco em fevereiro de 2024.

Figura 120: Placa mais Externa Instalada na Cavidade BG-05



### **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 nº0603993/2019, 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 nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), no programa em atendimento à condicionante 50.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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.

Em novembro de 2023 foi realizado protocolo anual em atendimento parcial a esta condicionante, da mesma forma que nos anos anteriores, via Ofício SAM\_G\_1090\_2023, Processo SEI 77964805, com respeito aos dados consolidados até a quinta campanha.

A figura 121 apresenta o monitoramento de integridade física (sexta campanha): ponto de fragilidade P2 da cavidade BG-05. A fotografia consta no relatório entregue à Samarco em dezembro de 2023.

Figura 121: Monitoramento de Integridade Física



### **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 nº0603993/2019, 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 nº0603993/2019, 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

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

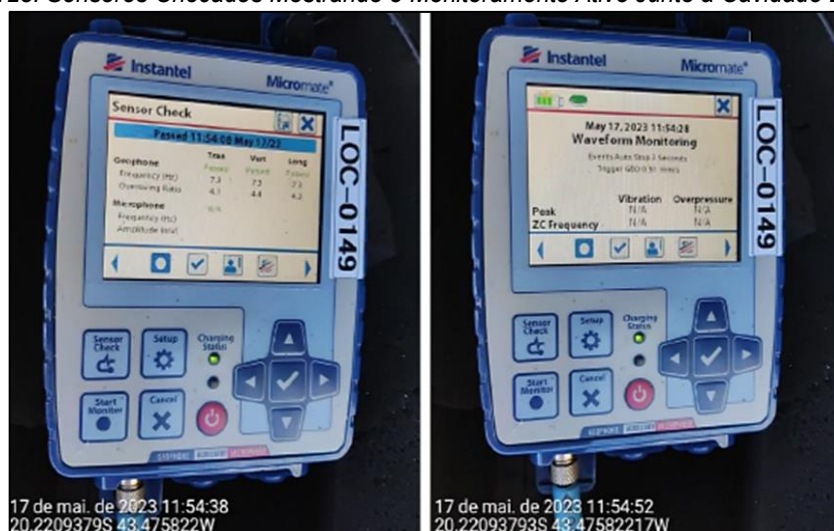
decorrência das atividades do projeto – pode gerar algum tipo de risco à integridade física das cavidades. De acordo com a empresa responsável pelo monitoramento, os níveis de vibração registrados nas cavidades-alvo de monitoramento são relativamente baixos, sem representar risco à integridade física, 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.

Figura 122: Equipamento Instalado Junto à Cavidade LOC-0149



Figura 123: Sensores Checados Mostrando o Monitoramento Ativo Junto à Cavidade LOC-0149



## CONDICIONANTE 12 – MONITORAMENTO BIOCASPEOLÓGICO

Redação original:

“Ampliar a execução do programa de monitoramento bioespeleológico, definido como condicionante 56 da Licença de Operação Corretiva – LOC nº 020/2019 (Parecer Único nº0603993/2019, PA COPAM 00015/1984/107/2017), para a cavidade LOC-0166.”

### 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 nº0603993/2019, 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.

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 figura 124 apresenta espécie de aranha (aff. *Enoploctenus*) encontrada na cavidade LOC-0166 na campanha 5 de monitoramento.

Figura 124: Espécie de Aranha na Cavidade LOC-0166



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

A figura 125 apresenta espécie de morcego (*Myotis* sp) capturado e marcado com anilha de identificação na cavidade LOC-0166 na campanha 5 de monitoramento.

Figura 125: Espécie de Morcego na Cavidade LOC-0166



### **CONDICIONANTE 13 – PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE CAVIDADES**

Redação original:

*“Implementar o programa de sinalização das cavidades com instalação de placas: (iii) de sinalização e restrição de acessos as cavidades mais próximas da ADA e com aberturas visíveis, nos acessos e áreas de trânsito de trabalhadores;*

*(iv) instalação de placas nos arredores das cavidades que se encontram nas proximidades da ADA, sinalizando a distância a partir da qual o modo ‘compactação’ do rolo compactador deve ser desativado para trafegar.”*

Histórico:

Após a emissão do DAIA, a Samarco identificou os pontos estratégicos para implantação das placas indicativas de proibição de acesso às áreas das cavidades naturais subterrâneas, bem como de proibição de uso de rolo compactador nas proximidades.

A sinalização de restrição de acesso foi realizada em atendimento à Condicionante 13 do DAIA, apresentada no ofício GMA-G-311/2021. As placas de sinalização têm seu estado de conservação constantemente avaliado, sendo encaminhadas para reparos e manutenções em caso de necessidade. Na avaliação ocorrida no quarto trimestre de 2023, não foi identificada a necessidade de reparos nas placas instaladas para atendimento à referida condicionante.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 126: Sinalização – Identificação de Caverna e Restrição de Acesso



Figura 127: Sinalização – Acesso Restrito à Caverna LOC-0149 e Proibição de Uso de Rolo Compactador



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,

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 N° SPP 05/2021 – processo SEI 1370.01.0031357/2020-56.

No quarto trimestre de 2023, 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, evitando o transporte das mudas em longas distâncias, o que reduz o custo operacional, submete as plantas a menos estresse e aumenta a taxa de sobrevivência.

O viveiro é dotado de casa de sombra, áreas de pleno sol para aclimação de mudas, estufa para sementeiras e estrutura de tubetes suspensos para a produção de mudas florestais, área destinada a recuperação e pesquisa sobre resgate de plantas rupestres, sistema de irrigação por microaspersão e estruturas de apoio. Neste local são realizadas



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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 128: Viveiro no Distrito de Antônio Pereira*



*Figura 129: Área de Expansão do Viveiro*



*Figura 130: Vista Geral do Centro de Desenvolvimento Florestal, Social e Ambiental*



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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.

*Figura 131: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 11/12/2023*



*Figura 132: Atividade de Manutenção da Compensação Ambiental – Fazenda Horto Alegria – 11/12/2023*



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 133: Mudanças da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria - 11/12/2023



Figura 134: Mudanças da Compensação Ambiental - Fazenda Horto Alegria - 11/12/2023



- 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**

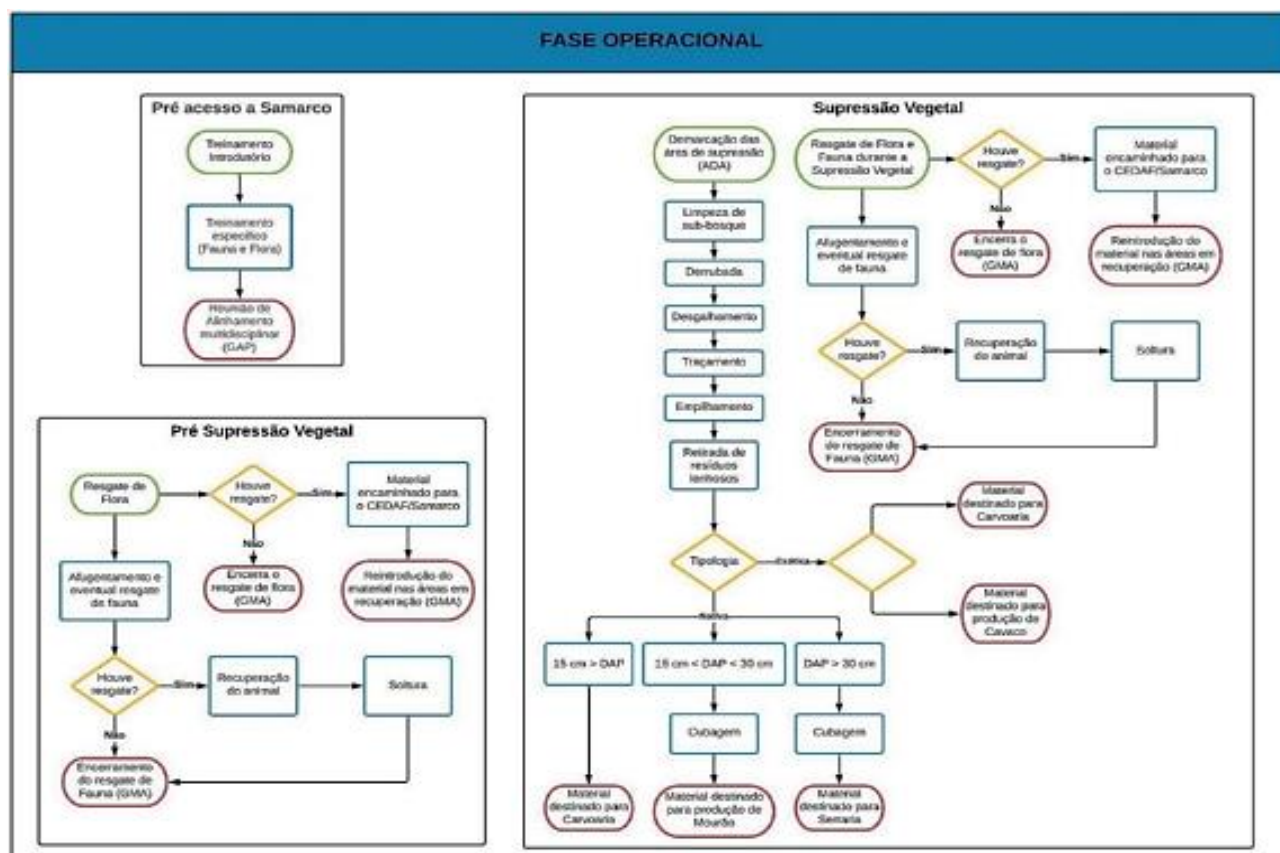
O Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal tem como diretriz o Parecer Único de Intervenção Ambiental 09020000191/20. Para operacionalizar esta atividade, deve ser respeitado o manual, a *checklist* e o fluxograma de supressão vegetal em campo, elaborado pela equipe de Meio Ambiente da Samarco, conforme demonstrado na figura 135.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 135: 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.

As figuras 136 e 137 ilustram algumas atividades de supressão da vegetação realizadas.

Figura 136: Baldeio de Lenha para Destinação Final – Eixo 1



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 137: Baldeio de Lenha para Destinação Final – Eixo 1



### **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 quarto trimestre de 2023 a recomposição vegetal das áreas que integram o Projeto de Descaracterização da Barragem do Germano não foi feita, somente a manutenção das áreas.

As figuras 138 e 139 ilustram a atividade de manutenção no Canal de Drenagem Principal da Barragem do Germano.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 138: Manutenção do Plantio no Pé de Germano – Barragem do Germano



Figura 139: Manutenção do Plantio no Pé do Germano – Barragem do Germano



- **Inspecções visuais**

A empresa gerenciadora de Meio Ambiente realiza vistorias de áreas, que consistem de inspeções visuais. Quando algum desvio é identificado, este é informado às equipes de Geotecnia, Meio Ambiente e Obras para tomar as providências necessárias e pertinentes.

Nas áreas plantadas são feitas avaliações de germinação das sementes, bem como acompanhamento regular do desenvolvimento vegetativo através de inspeções em campo.

A partir das avaliações, são realizadas as manutenções eventualmente necessárias, como combate a formigas cortadeiras, aplicação de adubo de cobertura, intensificação da

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

irrigação e reaplicação da hidrossemeadura em pontos falhos, conforme ilustrado nas figuras 140 e 141.

*Figura 140: Avaliação de Taxa de Recobrimento Vegetal e Diversidade de Espécies Germinadas*



*Figura 141: Vista dos Taludes do Canal Principal da Barragem*



No quarto trimestre de 2023 a recomposição vegetal foi feita na área da Cava do Germano, que no momento está em manutenção. O cronograma com as atividades de implantação e manutenção pode ser verificado na tabela 48.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Tabela 48: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Implantada

ATIVIDADE CAVA GERMANO	Ano 2023							
	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Análise de solo	X							
Fornecimento e aplicação de hidrossemeadura	X	X						
Aplicação de biomanta vegetal	X	X						
Monitoramento ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X
Irrigação		X	X	X	X			
Plantio (hidrossemeadura) e aplicação de biomanta nas áreas das faixas						X		
Manutenção - Controle de formigas cortadeiras	X	X	X	X	X	X	X	X
Manutenção - Adução de cobertura					X		X	
Manutenção - Ressemeio			X			X		

Cronograma entregue à FEAM em julho de 2021

A hidrossemeadura e a aplicação de biomanta foram realizadas em área total de 239.833,82m<sup>2</sup> na região da Cava do Germano.

Figura 142: Vista dos Taludes do Canal Principal da Barragem



Tabela 49: Quantitativo Total de Recomposição Vegetal Executada

Cava de Germano	RECOMPOSIÇÃO VEGETAL	
	HIDROSSEMEADURA E BIOMANTA	
	Tipologia	Quantitativo (m <sup>2</sup> )
	Hidrossemeadura	110.219,35
Biomanta	129.614,47	



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

As figuras 143 a 148 ilustram a execução das atividades na região da Cava do Germano.

*Figura 143: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava*



*Figura 144: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava*



*Figura 145: Monitoramento ambiental – Irrigação*



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 146: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava



Figura 147: Ressemeio e Adubação de Cobertura (Repasse) na Região da Cava



Figura 148: Monitoramento Ambiental – Irrigação



12.3.2.4 Ref. Item 1.3 – Subitem II (d) – Deverão Ser Apresentadas As Medidas Adotadas para Acompanhamento e Controle dos Índices de Qualidade do Ar na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização

### **Monitoramento de Fumaça Preta**

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

### **Monitoramento da Qualidade do Ar**

Devido ao porte e ao tipo das atividades realizadas nos projetos de Descaracterização da Cava e Barragem do Germano, é necessário acompanhar os efeitos das emissões, manifestados na alteração da qualidade do ar da atmosfera na região.

Ao estabelecer ponto de monitoramento, os principais aspectos 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 149: Estação Automática de Monitoramento da Samarco em Santa Rita Durão*



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 150: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão

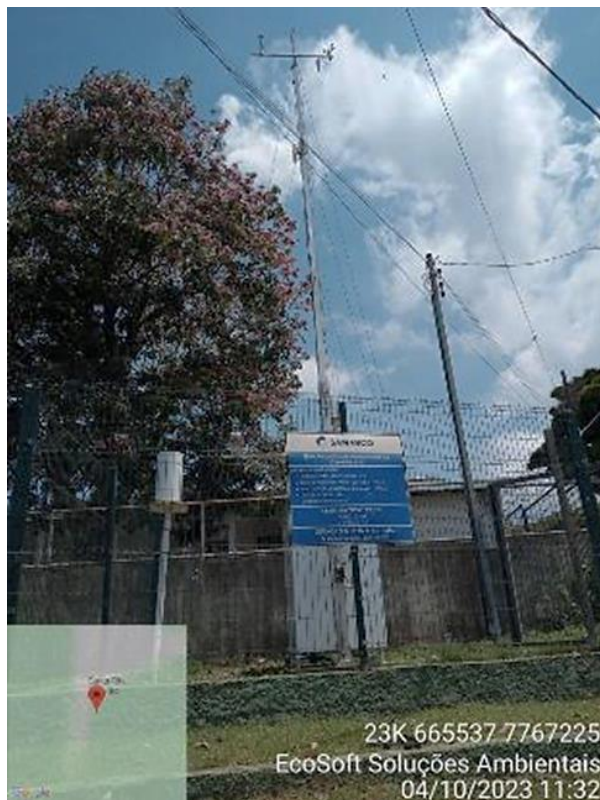


Figura 151: Vista da Estação de Monitoramento em Santa Rita Durão



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 152: 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 <sub>2,5</sub>	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Partículas Inaláveis (< 10 µm) - MP <sub>10</sub>	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Partículas Totais em Suspensão - PTS	Absorção de raios beta	Analizador Met One BAM 1020
Velocidade Escalar do Vento - VV	Anemômetro de conchas	Sensor Met One 034B
Direção Escalar do Vento - DV	Biruta com pá alanceada	
Temperatura do Ar - TA	Termistor	Sensor Met One 085-35
Umidade Relativa do Ar - UR	Capacitor variável	
Precipitação Pluviométrica - PP	Pluviômetro de gangorra	Sensor Met One 370
Pressão Atmosférica - PA	sensor piezoresistivo	Sensor Met One 092
Radiação Solar - RS	Termopilha	Sensor Met One 096

Nota: instalação dos sensores meteorológicos de TA, UR, PP, PA e RS na estação realizada no dia 21/09/2021.

Fonte: Relatório Técnico – RTC22053 Ecosoft

### **Medições de Material Particulado**

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

No quarto trimestre de 2023 as concentrações médias diárias dos poluentes monitorados na estação de Santa Rita Durão atenderam aos padrões de qualidade do ar vigentes

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

(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

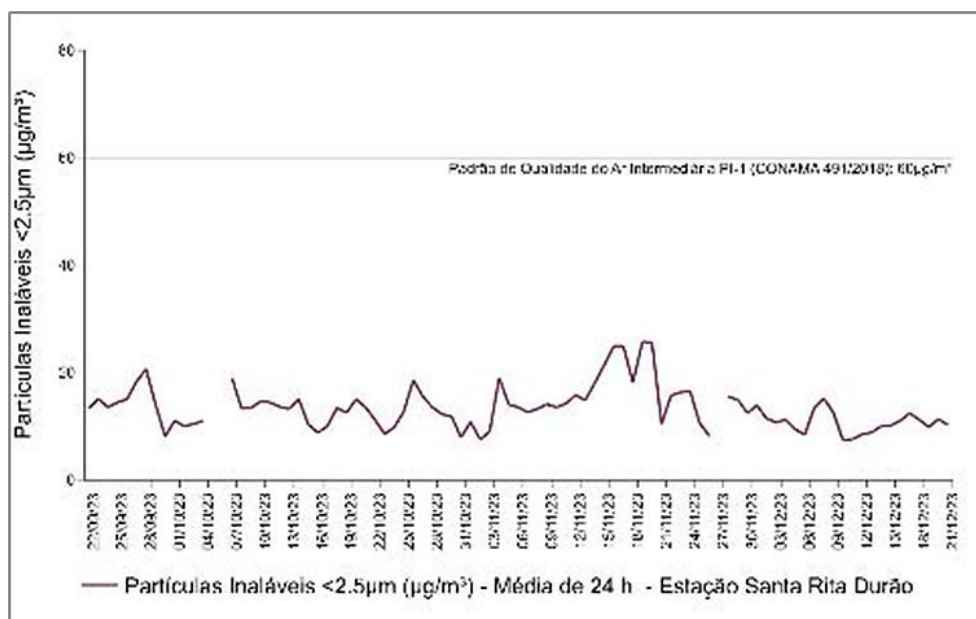
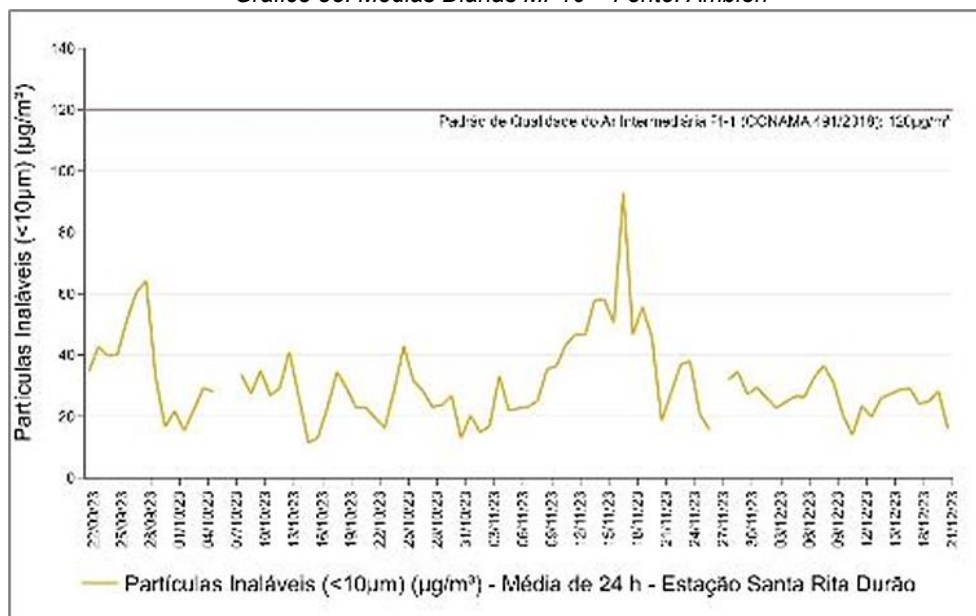


Gráfico 35: Médias Diárias MP10 – Fonte: Ambion

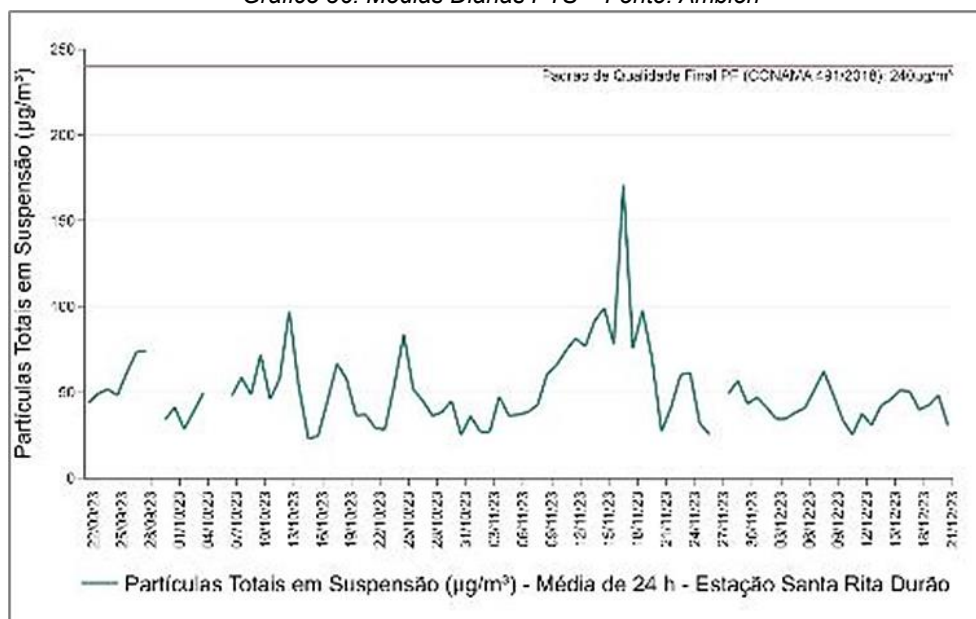


# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

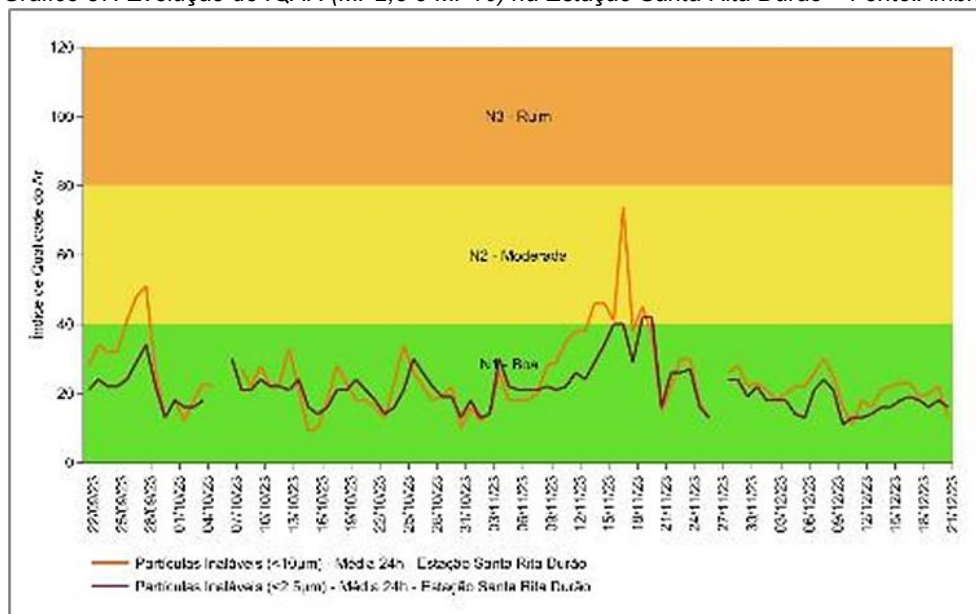
Gráfico 36: Médias Diárias PTS – Fonte: Ambion



## Índice de Qualidade do Ar (IQAR)

No período de análise, a qualidade do ar se enquadrou na faixa “N1-Boa”, 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

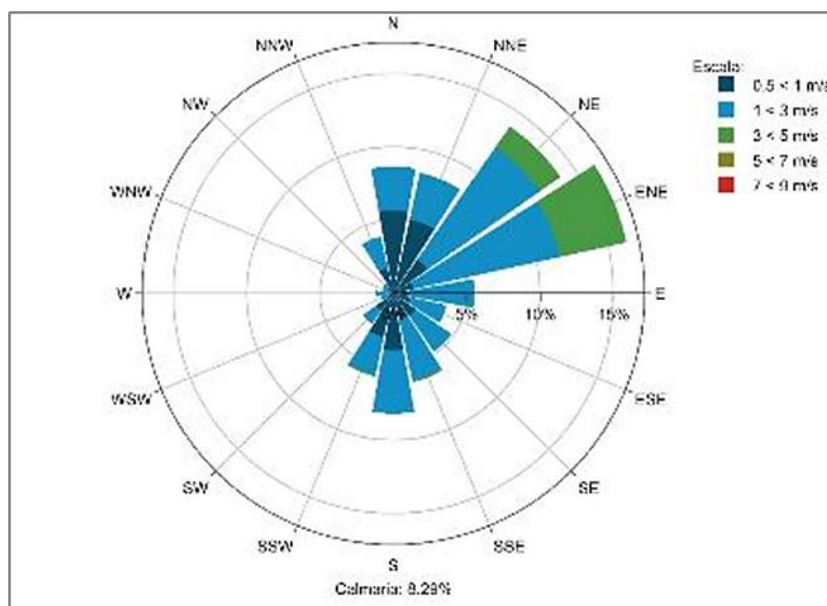
A rosa dos ventos a seguir correlaciona as direções às velocidades do vento registradas pela estação, com predominância de ventos no quadrante nordeste para o quarto trimestre de 2023. A velocidade média do vento foi 1,4m/s no período.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

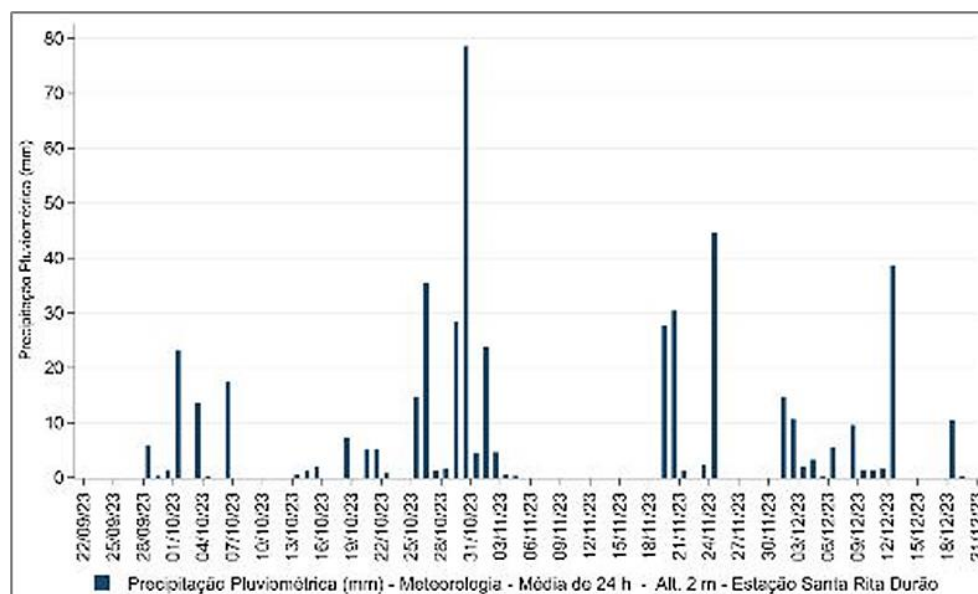
### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

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



O gráfico 39 apresenta a precipitação pluviométrica registrada na estação para o quarto trimestre de 2023, 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.



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 153: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada



Figura 154: Placa Indicativa de Velocidade Máxima de 40km/h em Via Não-Pavimentada



### Umectação

A umectação de vias e acessos serve para controlar as emissões atmosféricas no Complexo do Germano. Esta atividade é realizada utilizando caminhões-pipa nas rotas definidas pela Gerência de Meio Ambiente da Samarco.

As medidas de controle aplicadas dependem diretamente das condições meteorológicas, sabendo que a precipitação pluviométrica também atenua o potencial de emissões atmosféricas provenientes das atividades desenvolvidas.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 155: Rotograma de Umecções de Vias de Acesso

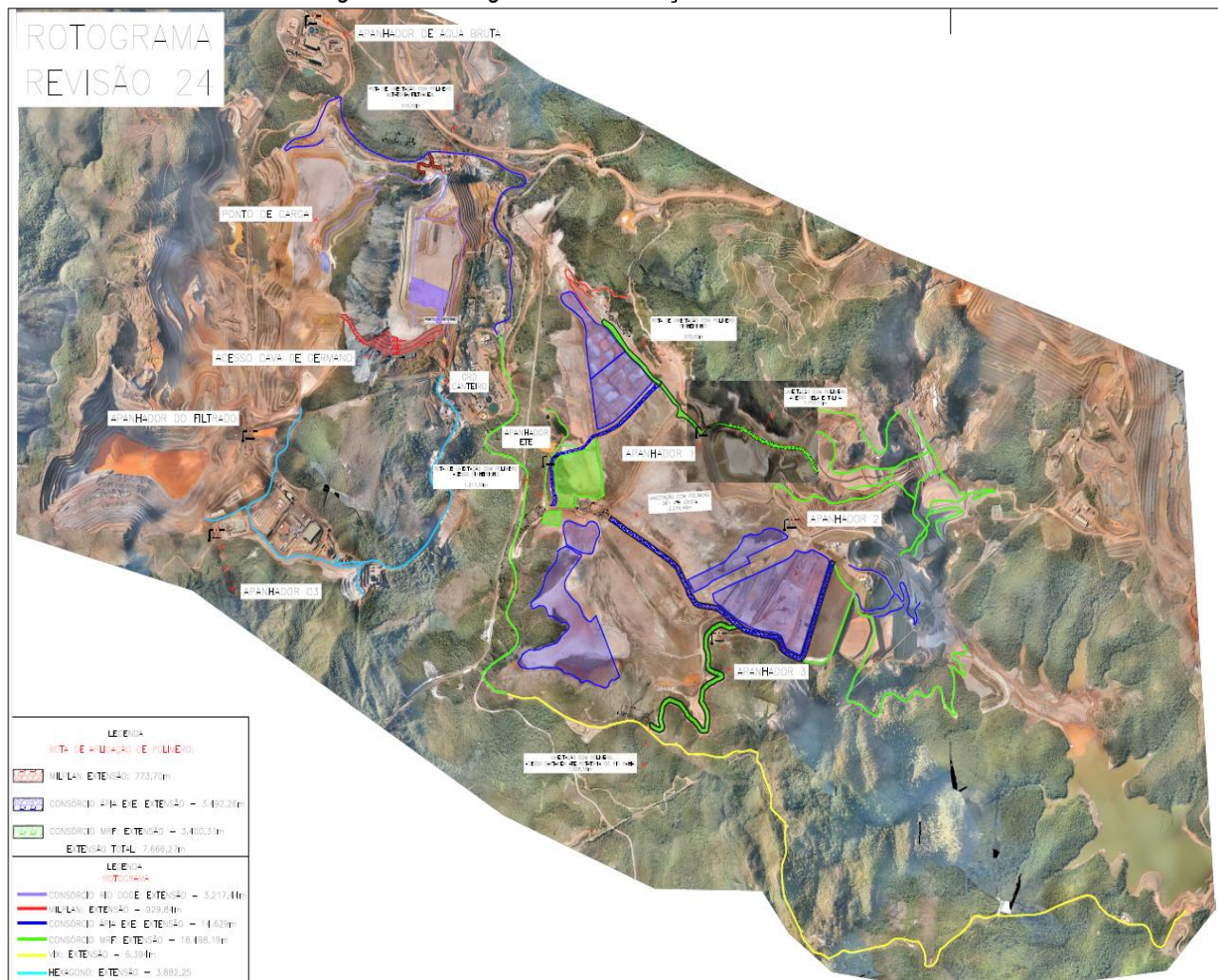


Figura 156: Umecção de Vias na Região da Barragem do Germano



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Figura 157: Umectação de Vias na Região da Barragem do Germano



Figura 158: Umectação de Vias na região da Barragem do Germano



Figura 159: Umectação de Vias na Região da Cava do Germano



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

A figura 160 apresenta o rotograma dos acessos principais da Cava e Barragem do Germano, estabelecido para umectação utilizando polímero.

Figura 160: Rotograma de Umectação de Vias de Acesso com Aplicação de Polímero



12.3.2.5 Ref. Item 1.3 – II (e) – Deverão Ser Apresentadas As Medidas Adotadas para Gestão de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos na Área Afetada pelas Obras de Descaracterização

### Efluentes Sanitários e Oleosos

A gestão dos efluentes sanitários e oleosos na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.2 – Efluentes Líquidos do presente relatório.

### Resíduos Sólidos

O manejo adequado dos resíduos sólidos na Samarco está apresentado no subitem 5.2.3.4 – Resíduos Sólidos do presente relatório.

### Central de Materiais Descartáveis – CMD

A descrição de funcionamento da CMD na Samarco está apresentada no subitem 5.2.3.5 – Central de Materiais Descartáveis do presente relatório.

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

#### 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 161. A garantia da qualidade da água é exigida neste ponto de controle.

Figura 161: Pontos Monitoramento - Qualidade de Água Superficial - Vertente do Córrego Santarém



## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

### RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



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 quarto trimestre de 2023:

- *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*: foram observados dois desvios no ponto de monitoramento localizado a jusante do Eixo 1. Vale ressaltar que estes desvios foram verificados durante o período chuvoso
- *Sólidos dissolvidos*: todos os valores observados atenderam ao limite legal
- *Turbidez*: foram observados dois desvios no ponto de monitoramento localizado a jusante do Eixo 1. Vale ressaltar que estes desvios foram verificados 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
- *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. Um desvio foi observado no ponto de monitoramento localizado a jusante do Eixo 1 no mês de novembro de 2023 para o elemento alumínio
- *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

- *Nitrato*: 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 nº 2 de outubro de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o solo é classificado como tipo 2, caracterizado como argiloso (teor de argila entre 15 e 35%). Apresenta baixa fertilidade dos macronutrientes (fósforo, cálcio, magnésio e potássio) e dos micronutrientes (boro, cobre, zinco e manganês), baixo teor de matéria orgânica, baixo valor de soma de bases, bem como a susceptibilidade a processos erosivos.

Recomenda-se a aplicação dos seguintes corretivos e fertilizantes:

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

Acerto e Regularização do Terreno

É desejável que a superfície do talude esteja o mais regularizada possível, para que as biomantas possam ficar totalmente aderidas. Acerto e regularização podem ser feitos manualmente ou mecanicamente, buscando eliminar os sulcos erosivos, preencher os espaços vazios e ancorar os sedimentos soltos. As concavidades do terreno e as negatividades dos taludes devem ser removidas ou minimizadas para evitar a formação de novos focos erosivos, desmoronamentos e escorregamentos.

O retaludamento mecânico foi realizado por parte da Samarco. Após a regularização da superfície do talude, foi implementado sistema de drenagem constituído de vertedouro, canaletas dissipadoras e leiras para escoamento da água pluvial.

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

### 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 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	
<i>Brachiaria humidicula</i>	40 kg/ha
Capim mombaça - <i>Panicum maximum</i> Jacq.	40 kg/ha
Aveia preta - <i>Avena strigosa</i> Schreb.	70 kg/ha
Milheto - <i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	20 kg/ha
Capim gordura - <i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	30 kg/ha
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R.Germ & Evrard	30 kg/ha
Apaga fogo - <i>Alternanthera tenella</i> Colla	20 kg/ha
<i>Brachiaria decumbens</i>	20 kg/ha
Nabo forrageiro - <i>Raphanus sativus</i> L.	5 kg/ha
Feijão guandu - <i>Cajanus Cajan</i> (L.) Huth	25 kg/ha
<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	50 kg/ha
Feijão de porco - <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	10 kg/ha
Azevém - <i>Lolium multiflorum</i>	70 kg/ha



# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

Insumos para Hidrossemeadura kg/ha	
Fertilizante orgânico	6 m <sup>3</sup>
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
<i>Mulch</i> Bagaço de cana de açúcar	1200 kg
<i>Mulch</i> 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/m<sup>2</sup>. 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 ambientes alterados, alcançando a estabilização para que o próprio meio auxilie a retomada dos processos ecológicos.

#### Ressemeio

Consiste de nova realização da atividade de hidrossemeadura, porém com quantidade inferior de insumos.

As áreas semeadas devem ser inspecionadas durante 60 dias após o plantio, com o objetivo de verificar a existência de falhas, ou seja, identificar pontos onde a cobertura vegetal não se desenvolveu e o substrato se encontra exposto. Nos locais que apresentam falhas deve ser feito o ressemeio, utilizando as mesmas espécies citadas na tabela 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 carregada aos cursos d'água, pode aumentar excessivamente os nutrientes nela existentes.

#### Irrigação

## PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08 OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023



Atividade que deve ser realizada em período de estiagem, ou quando percebida a ausência de precipitação por uma semana durante os três primeiros meses após o plantio. A irrigação deve ser na proporção de 7 litros de água por metro quadrado, dia sim e dia não, exigindo caminhão com capacidade para 10 mil litros.

### 12.3.5 Ref. Item 1.3 – V – Apresentar As Medidas Mitigadoras e Emergenciais Adotadas Visando A Continuidade do Abastecimento Público A Jusante da Barragem até A Zona de Autossalvamento – ZAS e Zona de Segurança Secundárias – ZSS, Caso Exista Captação de Água À Jusante da Estrutura

O atendimento a este item está contemplado no Anexo 7.2 – Plano de Abastecimento de Água Barragem Germano – Instrução Técnica 01-2021 GMG\_CEDEC, documento integrante do Plano de Ações de Emergências de Barragem de Mineração (PAEBM) da Samarco, disponibilizado na pasta “Anexo VII – Meio Ambiente” do presente relatório.

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 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)

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

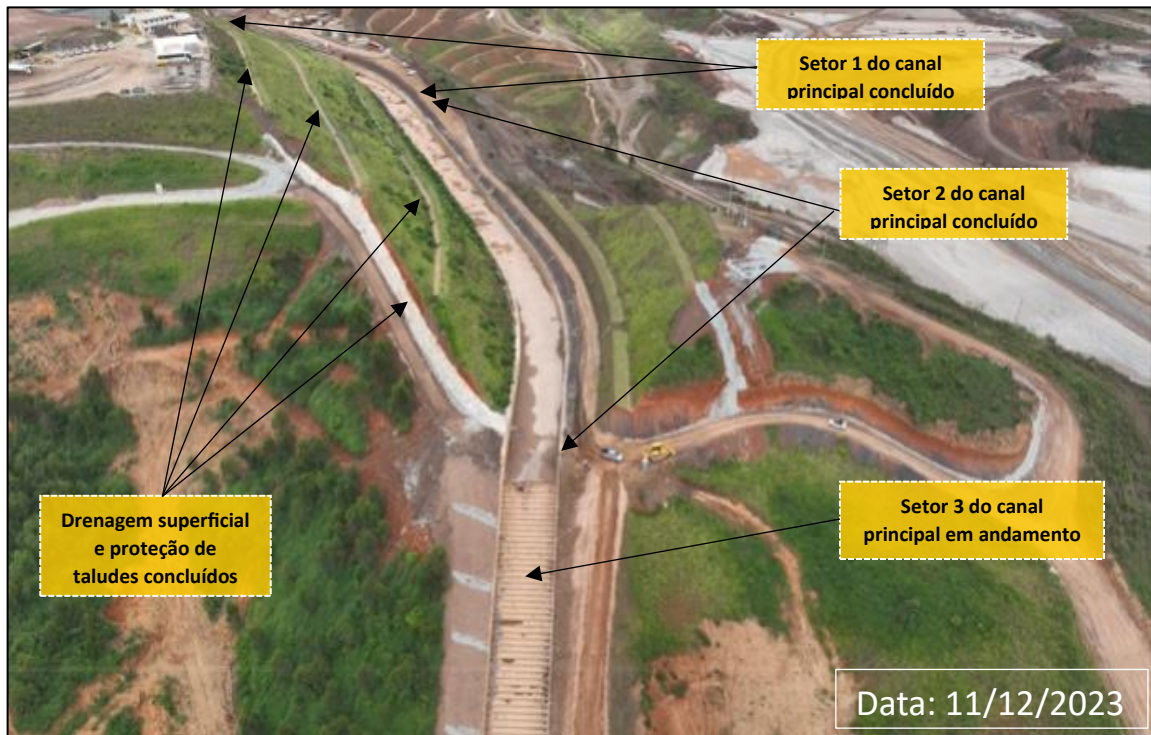


Foto 3: Vista do Setor 2 do Canal Principal (Obras Concluídas)



Foto 4: Vista do Setor 3 do Canal Principal – Paredes do Canal em Andamento

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

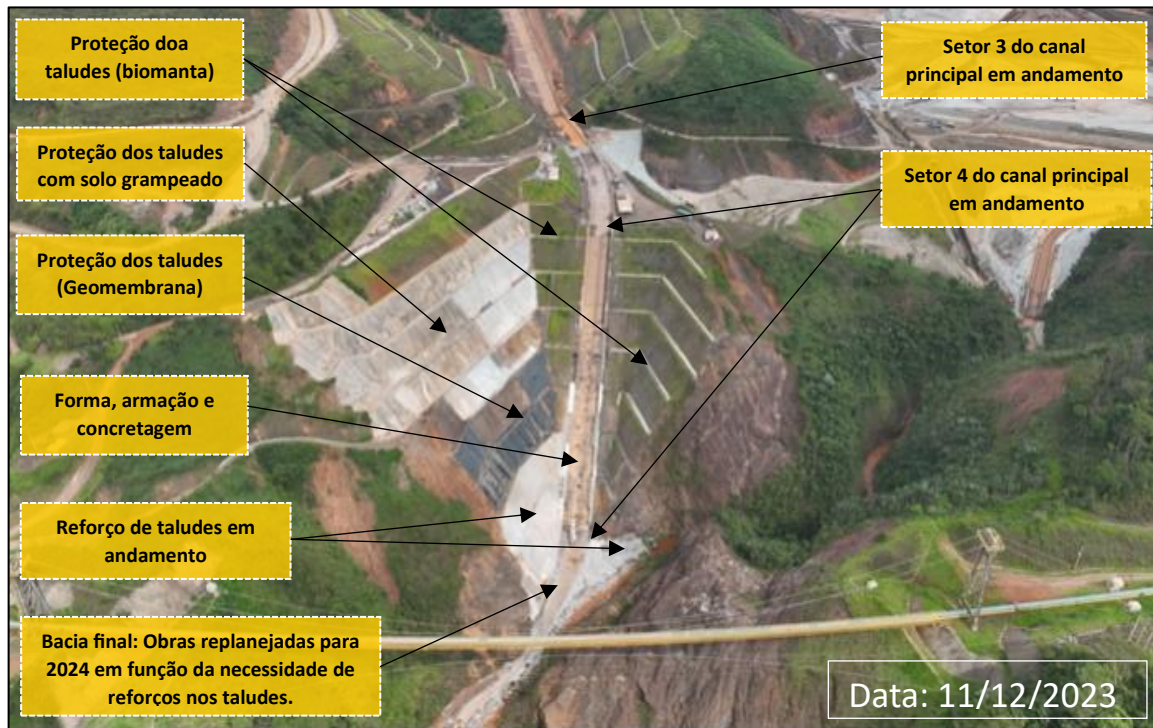


Foto 5: Vista do Setor 4 do Canal Principal e Bacia Final – Estrutura do Canal e Proteções de Taludes em Andamento

### 13.1.2 Berma de Reforço do Barramento Principal

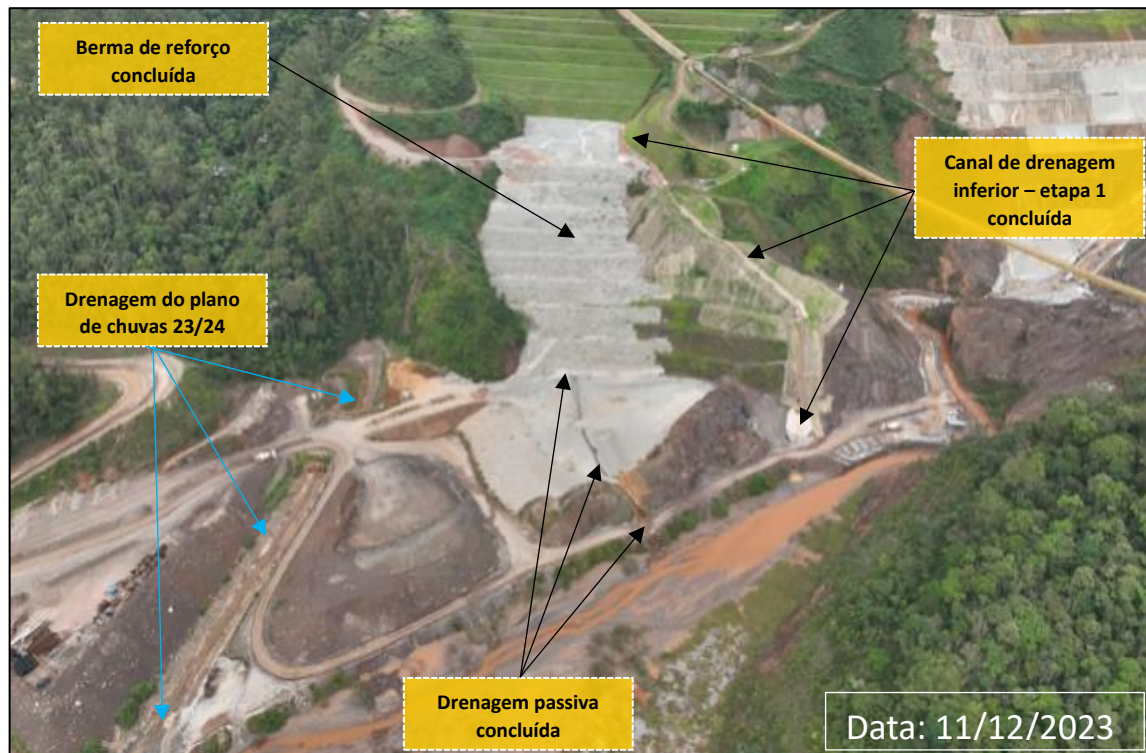


Foto 6: Vista da Berma de Reforço do Barramento Principal (Obras Concluídas)

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 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

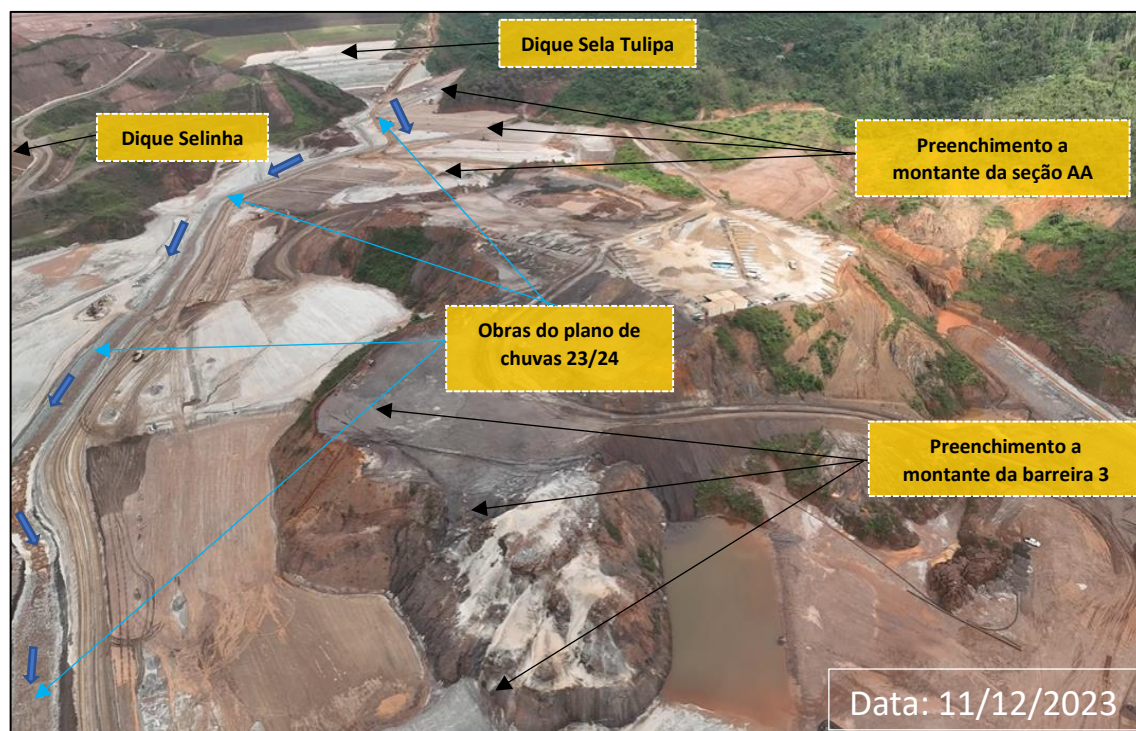


Foto 8: Vista das Obras do Vale do Fundão em Andamento

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 13.1.5 Descaracterização do Dique Sela Tulipa e Dique Selinha

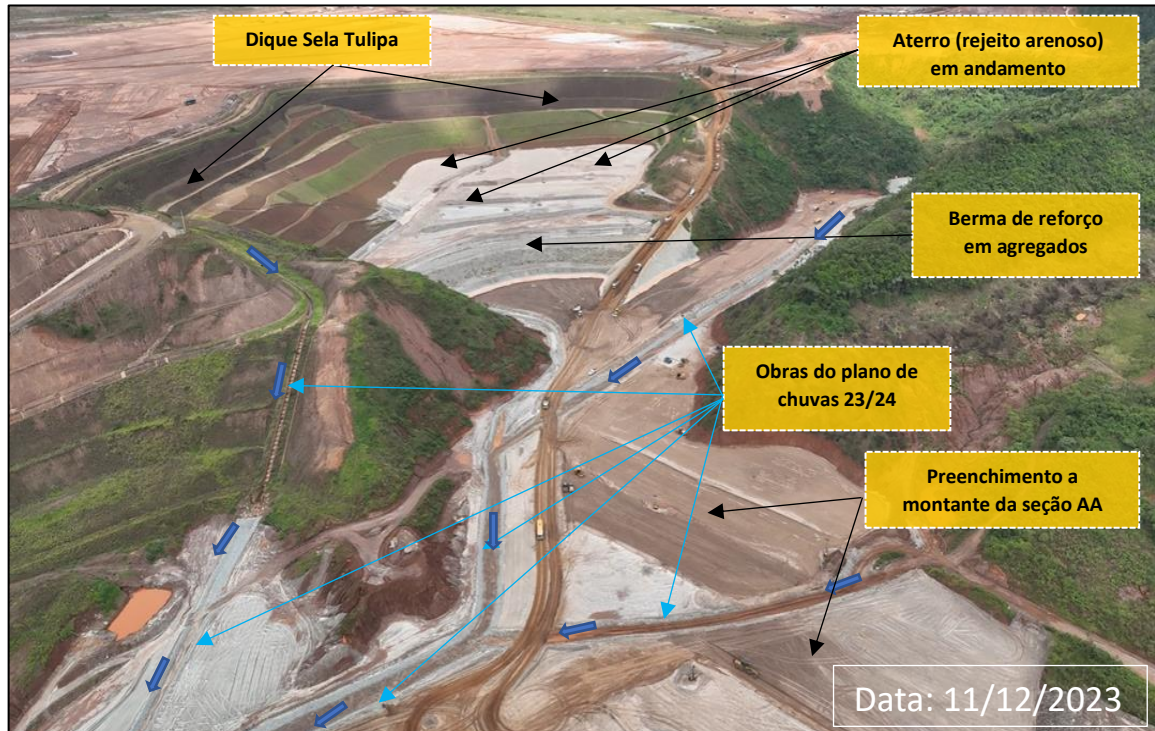


Foto 9: Visão Geral Berma de Reforço de Sela Tulipa (Obras em Andamento)

#### 13.1.6 Regrade – Etapa 1

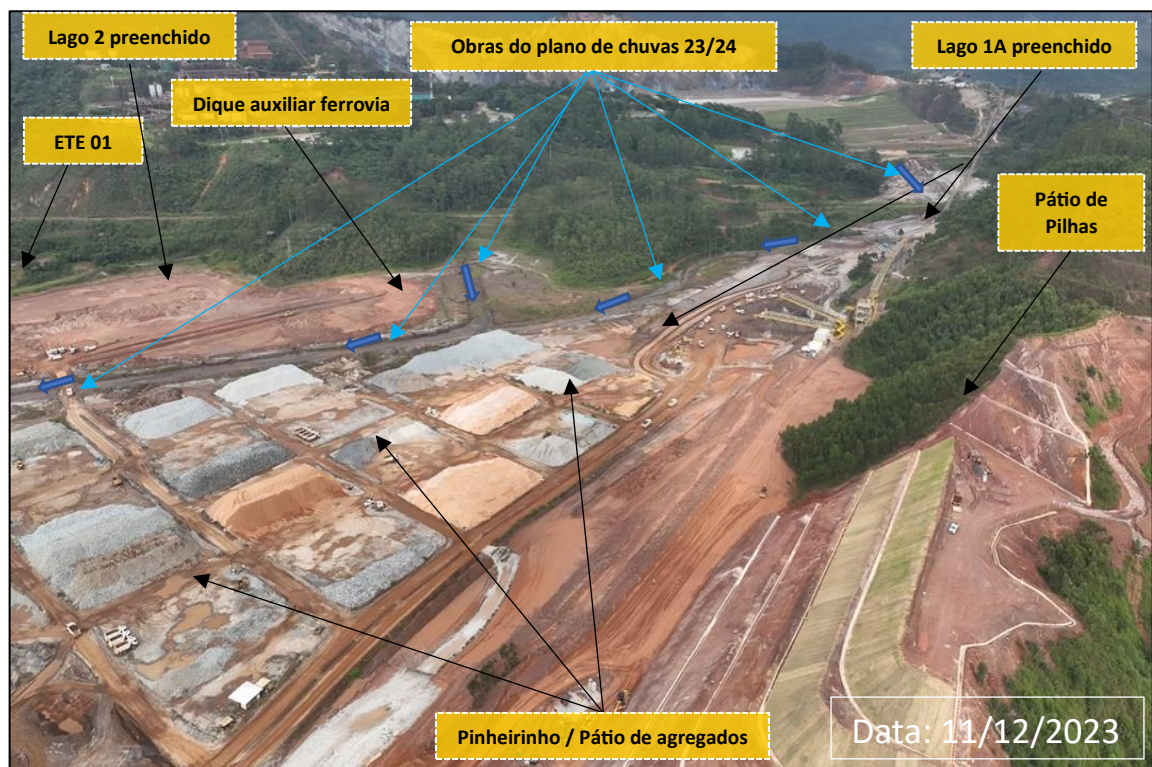


Foto 10: Regiões do Pinheirinho e Lagos 1, 1A e Dique Auxiliar da Ferrovia (Etapa 1 de Obras Concluídas)

#### 13.1.7 Regrade – Etapas 2 e 3



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



Foto 12: Região do Canal de Aproximação (Obras em Andamento)



**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**



Foto 13: Regrade Regiões de Sela Tulipa e Canal de Aproximação (Obras em Andamento)

13.1.8 Sist. de Manuseio de Rejeito/Estéril – 53CV081/82/88/89/90/97/115/116



Foto 14: Sistema de Manuseio de Rejeito Arenoso (Em Operação Assistida)

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL Nº08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

## 13.2 Descaracterização da Cava do Germano

### 13.2.1 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Geral

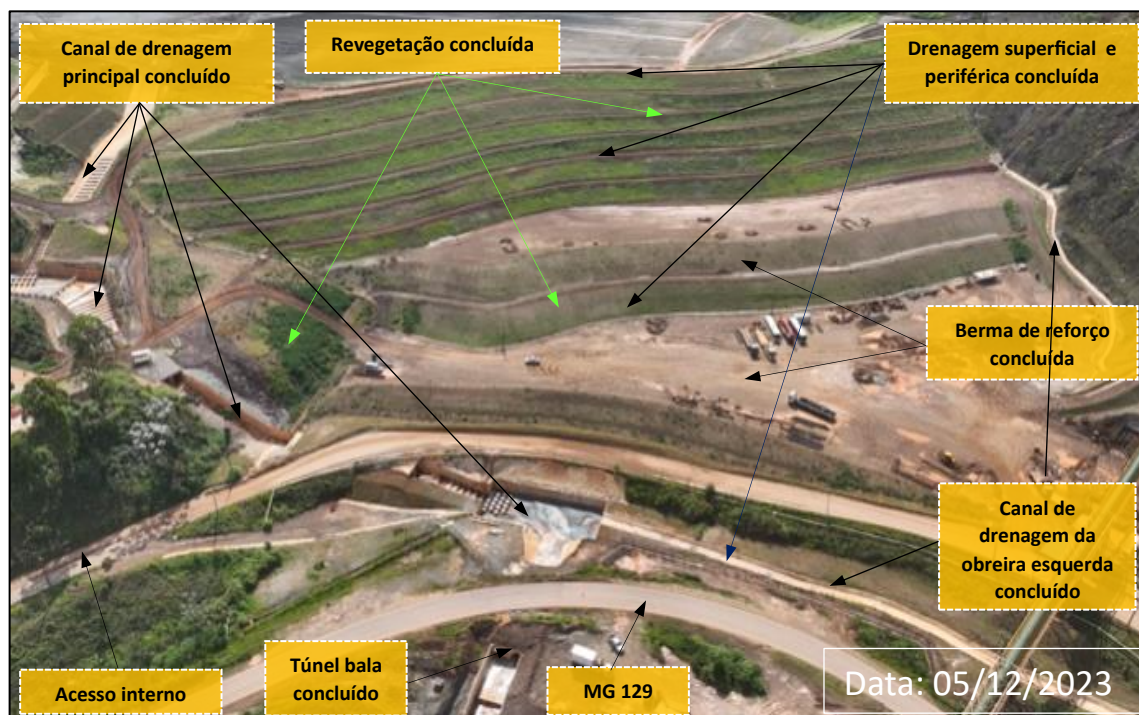


Foto 15: Berma de Reforço, Canal Principal, Drenagens Superficiais e Revegetação (Obras Concluídas)

### 13.2.2 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Ombreira Esquerda

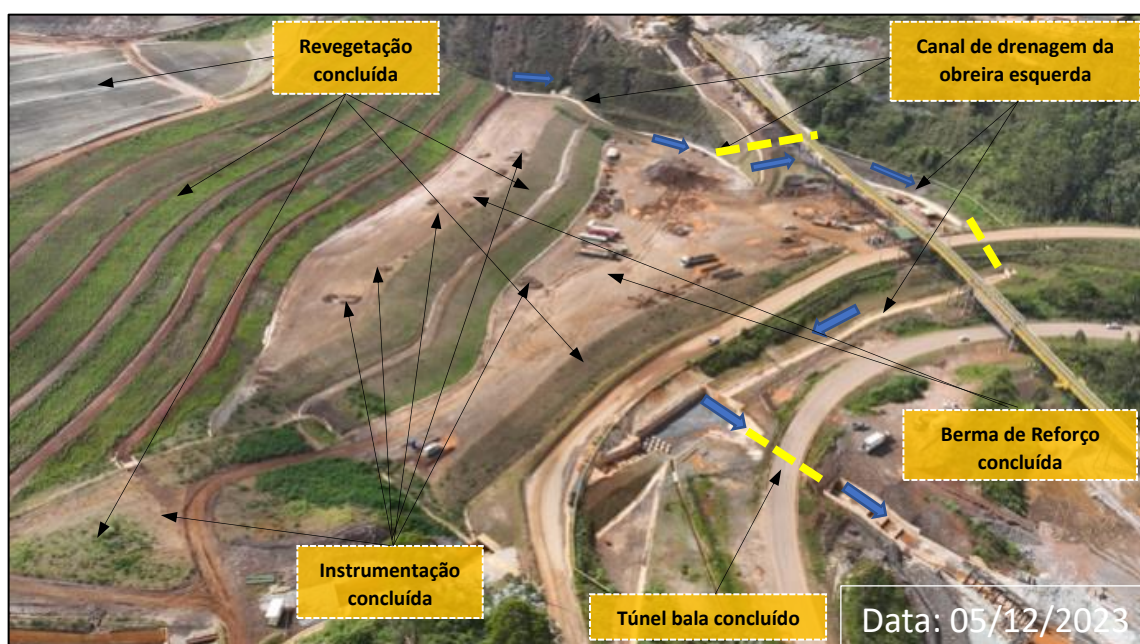


Foto 16: Canal da Obreira Esquerda, Berma de Reforço, Revegetação e Instrumentação (Obras Concluídas)

# PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO

## RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08

### OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023

#### 13.2.3 Obras do Marco de Descaracterização da Cava – Vista Ombreira Direta



Foto 17: Canal Drenagem Principal, Canal Ombreira Direita e Drenagens Superficiais (Obras Concluídas)

#### 13.2.4 Bacia do Chico



Foto 18: Canal de Transposição, Canal Superficial e Plano de Chuvas (Obras Atendendo a Punch List)

## 14. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

**Cronograma de Descaracterização da Barragem e Cava do Germano** – Status de atualização em 17/12/2023 – Anexo III do presente Relatório.

**Termo de Referência para Descaracterização de Barragens Alteadas pelo Método a Montante no Estado de Minas Gerais emitido pela FEAM** - Encaminhado à Samarco em 03 de fevereiro de 2020, via ofício FEAM/NUBAR Nº 21/2020.

**Termo de Compromisso de Descaracterização** - Assinado em 25 de fevereiro de 2022, entre a Samarco, o Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD e FEAM), o Ministério Público Estadual e Federal e interveniência da ANM.

**Termo de Referência do Governo do Estado de Minas Gerais** (representado pela SEMAD e FEAM), encaminhado através do ofício FEAM/GERAM nº 484/22 em 25 de novembro de 2022.

**Recomendações das Notas Técnicas da AECOM**, emitidas em 17/01/2023, 10/10/2023 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** - 21 de março 2019 - Determina a descaracterização de todas as barragens de contenção de rejeitos e resíduos, alteadas pelo método a montante, provenientes de atividades minerárias, existentes em Minas Gerais e dá outras providências.

**Decreto nº 48.140/2021** - Regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências.

**Resolução ANM nº 95** - Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração, 7 de fevereiro de 2022.

**Resolução ANM nº 130** - Altera a Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, e dá outras providências, 24 de fevereiro de 2023.

**PROGRAMA DESCARACTERIZAÇÃO DE GERMANO**  
**RELATÓRIO DE DESEMPENHO TRIMESTRAL N°08**  
**OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2023**

**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

**Certificado de Conclusão**

Identificação de envelope: D2C4AC42DD4F4164AD72B85D90C27D5E

Status: Concluído

Assunto: 8º Relatório Trimestral da FEAM - Solicitação de Assinatura

Nº Contrato: 8º Relatório Trimestral da FEAM

Gestor do Contrato:

Tipo de Documento: Instrumento Contratual

Envelope fonte:

Documentar páginas: 229

Assinaturas: 8

Certificar páginas: 6

Rubrica: 0

Assinatura guiada: Ativado

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Remetente do envelope:

Governança de Suprimentos

Rua Paraíba 1122, 9º andar - Funcionários

Belo Horizonte, MG 30130-918

governanca.suprimentos@samarco.com

Endereço IP: 200.241.4.185

**Rastreamento de registros**

Status: Original

Portador: Governança de Suprimentos

Local: DocuSign

20/02/2024 15:26:51

governanca.suprimentos@samarco.com

**Eventos do signatário**

Anderson Henrique Dos Santos

anderson.santos@samarco.com

Gerente de Planejamento e Gestão de Projetos

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

**Assinatura**

DocuSigned by:

*Anderson Henrique Dos Santos*

107A3949B25E4C8...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 136.226.62.100

**Registro de hora e data**

Enviado: 20/02/2024 15:35:53

Visualizado: 20/02/2024 15:42:11

Assinado: 20/02/2024 15:42:31

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 20/02/2024 15:42:11

ID: d279a1de-43ce-4e28-94b1-61ee25eb3f92

Cesar luiz Alves

cesar.alves@samarco.com

Gerente de Geotecnia

Cesar Luiz Alves

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

DocuSigned by:

*Cesar Luiz Alves*

71D68AF863EF40E...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 177.8.1.170

Enviado: 20/02/2024 15:35:54

Visualizado: 20/02/2024 15:53:46

Assinado: 20/02/2024 15:53:53

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 19/05/2020 16:42:50

ID: 79215b22-8179-4f66-8ee2-14c5ccf5e5ae

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: 147.161.129.25

Enviado: 20/02/2024 15:35:54

Visualizado: 21/02/2024 11:39:46

Assinado: 21/02/2024 11:40:04

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 21/02/2024 11:39:46

ID: 4caf2d9b-b4d5-4e62-9c5b-a5d4241e3026

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: 20/02/2024 15:35:54

Visualizado: 21/02/2024 08:23:50

Assinado: 21/02/2024 08:24:37

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

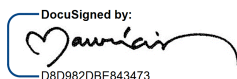
**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 21/02/2024 08:23:50  
ID: e5026e24-5cfd-4a32-86b6-be5c4a95cf14

Maurício Pinheiro de Souza  
mauricio.pinheiro@stantec.com

Representante legal

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



Enviado: 20/02/2024 15:35:53  
Visualizado: 20/02/2024 17:09:57  
Assinado: 20/02/2024 17:12:52

Adoção de assinatura: Imagem de assinatura carregada  
Usando endereço IP: 67.79.152.74

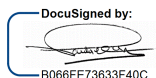
**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 20/02/2024 17:09:57  
ID: c53632de-750b-4b50-963c-ac630563ba1a

Paulo Cella  
paulo.cella@bvp.eng.br

Diretor

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



Enviado: 20/02/2024 15:35:54  
Visualizado: 20/02/2024 16:06:53  
Assinado: 20/02/2024 16:08:16

Adoção de assinatura: Imagem de assinatura carregada  
Usando endereço IP: 186.248.169.146

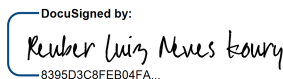
**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 20/02/2024 16:06:53  
ID: 69eef5db-ae5e-4d36-912d-0029d6c3ca91

Reuber Luiz Neves Koury  
reuber@samarco.com

Chief Project and Sustainability Officer

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



Enviado: 20/02/2024 15:35:55  
Visualizado: 21/02/2024 07:55:20  
Assinado: 21/02/2024 15:20:19

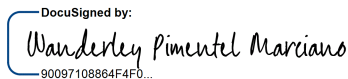
Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Usando endereço IP: 136.226.62.100

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 21/02/2024 07:55:20  
ID: ded4f2ef-09a5-4659-87c7-64a62775c96e

Wanderley Pimentel Marciano  
wanderley.marciano@samarco.com

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



Enviado: 20/02/2024 15:35:55  
Visualizado: 20/02/2024 15:36:25  
Assinado: 20/02/2024 15:36:51

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Usando endereço IP: 147.161.128.170

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 20/02/2024 15:36:25  
ID: f38d4d73-cd2d-406b-bb08-ec7f22688e77

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
<p>Cristiano Eustaquio Santos  cristiano.santos@samarco.com  Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p> <p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b>  Não oferecido através do DocuSign</p>	<b>Copiado</b>	<p>Enviado: 20/02/2024 15:35:55  Visualizado: 20/02/2024 16:33:40</p>
<p>Jessica Aparecida De Faria  jessica.faria@samprojetos.com  Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p> <p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b>  Não oferecido através do DocuSign</p>	<b>Copiado</b>	<p>Enviado: 20/02/2024 15:35:56</p>
<p>Leticia Saporì Duarte  leticia.duarte@samarco.com  Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p> <p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b>  Aceito: 08/11/2023 15:40:48  ID: e849a3ea-be4d-48ca-b6ed-f4a4bfd0834d</p>	<b>Copiado</b>	<p>Enviado: 20/02/2024 15:35:56  Visualizado: 20/02/2024 18:34:26</p>
<p>Úrsula Mares Vasconcelos Carneiro  ursula.carneiro@samprojetos.com  Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p> <p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b>  Aceito: 21/03/2022 16:42:50  ID: 22538797-4391-4760-9403-df285698260e</p>	<b>Copiado</b>	<p>Enviado: 20/02/2024 15:35:56  Visualizado: 21/02/2024 08:45:37</p>
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	20/02/2024 15:35:56
Entrega certificada	Segurança verificada	20/02/2024 15:36:25
Assinatura concluída	Segurança verificada	20/02/2024 15:36:51
Concluído	Segurança verificada	21/02/2024 15:20:19
Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		



## **ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE**

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

### **Getting paper copies**

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

### **Withdrawing your consent**

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

### **Consequences of changing your mind**

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

### **All notices and disclosures will be sent to you electronically**

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

### **How to contact Samarco Mineração S/A.:**

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

To contact us by email send messages to: [srcardo@samarco.com](mailto:srcardo@samarco.com)

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

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

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

### **To request paper copies from Samarco Mineração S/A.**

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

### **To withdraw your consent with Samarco Mineração S/A.**

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

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

### **Required hardware and software**

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

### **Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically**

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

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

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