

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 2/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	4
3.	PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	4
4.	SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA	6
5.	OBRAS	8
5.1.	SITUAÇÃO DA OBRA	8
5.2.	EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA.....	10
5.3.	TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	11
5.4.	PESSOAS.....	14
5.5.	ORÇAMENTO.....	15
6.	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS.....	16

	<p align="center">COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA</p>	<p align="center">COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</p>	
<p>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001</p>	<p>PÁGINA 3/16</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) -</p>	<p>REV. 0C</p>	

1. INTRODUÇÃO

A Mosaic Fertilizantes P&K Ltda é proprietária da Barragem B5 que está localizada no Complexo Mineralógico de Araxá, na cidade de Araxá/MG. Esta estrutura operou e foi responsável por conter os rejeitos do processo de beneficiamento de minério gerados na unidade até fevereiro de 2019, onde suas atividades foram paralisadas, por se tratar de uma estrutura classificada junto à Agência Nacional da Mineração (ANM) como alteada pelo método a montante. Esta classificação se deve ao fato do seu último alteamento (10 metros finais – El. 960m à 970m) ter sido executado pelo método citado. Os alteamentos anteriores (El. 900m à 960m) foram executados pelo método de linha de centro.

A partir de sua paralisação, a Mosaic Fertilizantes iniciou os estudos e projetos, através da empresa projetista contratada denominada DF+ Engenharia Geotécnica e Recursos Hídricos, o projeto de descaracterização da barragem em atendimento às legislações vigentes à época, em especial à Resolução 4 da ANM (Posterior Resolução 13) e à Lei Estadual MG 23.291. Os projetos foram concluídos em meados de 2020 e foram protocolados em 10/07/2020 junto a FEAM/Núcleo de Gestão de Barragens, protocolo JU 96947578 2 BR.

As obras de descaracterização do método de montante foram iniciadas em 14/07/2020 com a atividade de desaguamento do lago e despesca. Posteriormente foi dada sequência nas atividades com a contratação da empresa executora contratada denominada Consórcio Nóbrega Pimenta & Pavidez em 24/02/2021, seguindo as diretrizes do projeto executivo. Já em 09/10/2021 foram iniciadas as atividades de drenagem da área do reservatório (construção de espinha de peixe) através de contrato firmado entre a Mosaic Fertilizantes e a empresa Toniolo.

No entanto, em setembro de 2020, foi promulgada a Lei 14.066, que alterou a Lei 12.334 de 2010 entre outras. O Art. 3º da primeira acrescentou alguns artigos à Lei 12.334, dentre eles o Art. 2º-A, que alterou o prazo para conclusão da descaracterização de barragens à montante para 25 de fevereiro de 2022:

§ 2º O empreendedor deve concluir a descaracterização da barragem construída ou alteada pelo método a montante até 25 de fevereiro de 2022, considerada a solução técnica exigida pela entidade que regula e fiscaliza a atividade minerária e pela autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

Em 31 de janeiro de 2022, a Mosaic Fertilizantes apresentou nota técnica com justificativas técnicas e operacionais para solicitação de prorrogação do prazo final para descaracterização da Barragem B5. Este documento dentre outros, foi protocolado junto a FEAM no dia 14 de fevereiro de 2022.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 4/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

Em 25 de fevereiro de 2022, a Mosaic Fertilizantes firmou um Termo de Compromisso junto ao Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Ministério Público Federal, Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Fundação Estadual do Meio Ambiente e Agência Nacional de Mineração no acompanhamento das obras de descaracterização da Barragem B5.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste relatório técnico é apresentar às partes interessadas do Termo de Compromisso firmado, a situação da obra de descaracterização da Barragem B5 em atendimento especial aos itens 4 e 4.1 do referido termo, a saber:

“4) A MOSAIC se obriga a empenhar todos os recursos financeiros, tecnológicos e humanos necessários à conclusão da descaracterização conforme solução técnica e cronograma aprovados, apresentando à equipe técnica independente a ser contratada, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da sua contratação, relatório técnico detalhado demonstrando todos os equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento destinados à execução dos trabalhos, bem como as respectivas garantias de execução.”

“4.1. Após a emissão do relatório mencionado no caput, a MOSAIC emitirá e enviará à equipe técnica independente a ser contratada relatórios trimestrais atualizando a manutenção dos recursos necessários ao tempestivo e escoreito andamento dos trabalhos de descaracterização, sem prejuízo do dever de informação previsto no item 3.1.”

3. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

O Projeto de Descaracterização da Barragem B5, elaborado pela DF+ (relatório técnico DF19-214-1-EG-RTE-0009), buscou atender a definição de descaracterização apresentada na Resolução Nº 13 da ANM e ao “*Termo de Referência de Descaracterização de Barragens Alteadas pelo Método de Montante – TR*”, elaborado pela FEAM. Assim sendo, abaixo estão listadas as intervenções concebidas no projeto que se enquadram aos quatro itens base da descaracterização previstos na referida resolução.

I - Descomissionamento

- Estrutura não se encontra em operação.

II - Controle hidrológico e hidrogeológico

- Desaguamento de todo o lago existente e eliminação do efeito de amortecimento de cheias;
- Regularização de todo o reservatório, garantindo declividade no sentido de montante para jusante, direcionando o escoamento para as estruturas propostas;

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 5/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

- Adequação da drenagem superficial de todo o reservatório com a execução de um selo argiloso;
- Canais de drenagem e sistema extravasor capazes de transitar cheias de recorrência associada de 10.000 anos;
- Bacia de dissipação a jusante do Sistema Extravasor com a função de direcionar a vazão afluyente advindas das Barragens B2, B1/B4 e B5 para o Córrego Ribeirinhas, a jusante.

III - Estabilização

- Reforço do maciço da barragem;
- Readequação do eixo do maciço para linha de centro;
- Impermeabilização do reservatório.

IV - Monitoramento

- Plano de instrumentação complementar.

A Figura 3.1 apresenta o arranjo geral da concepção proposta e as seções analisadas em projeto.

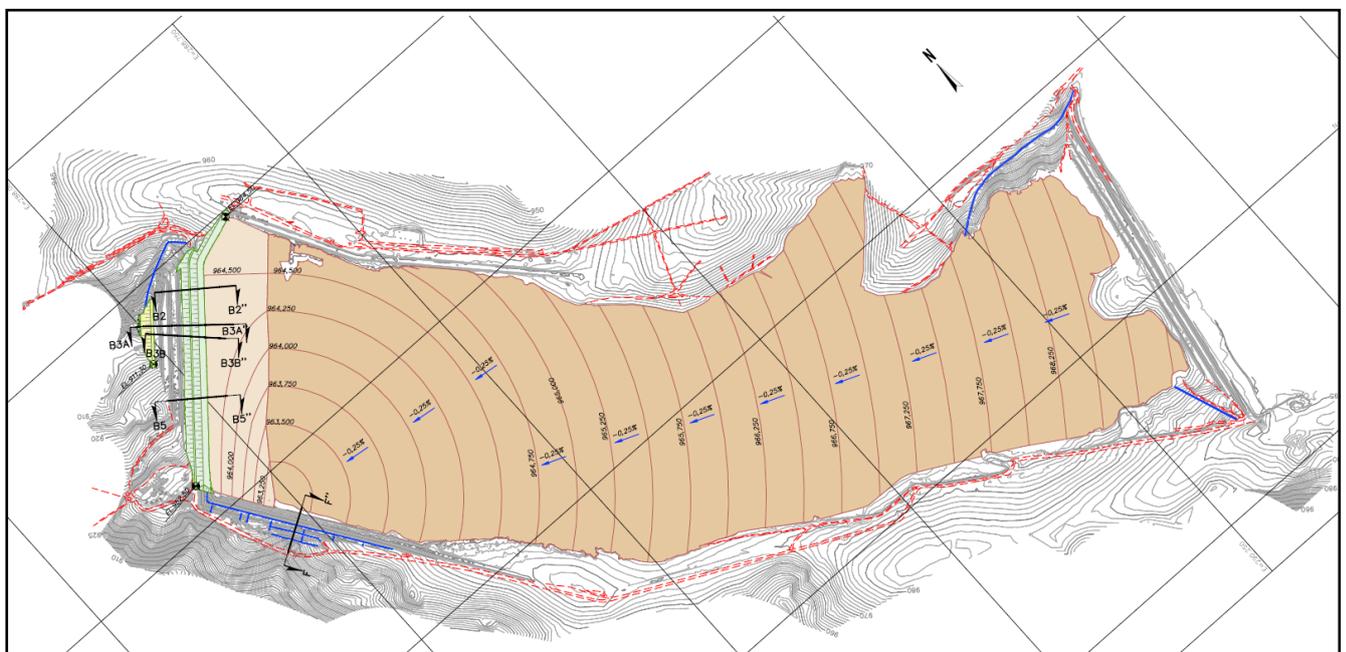


Figura 3.1 – Arranjo Geral do projeto de descaracterização da Barragem B5.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 6/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

4. SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA

As atividades de descaracterização da Barragem B5 foram subdivididas em três fases. A primeira fase do cronograma possui previsão de término para dezembro de 2022. As principais atividades referentes a esta fase estão apresentadas a seguir:

- Reforço;
- Readequação da estrutura para Linha de Centro;
- Remoção do Alçamento a montante até a El. 964,50m.

Já a segunda fase possui previsão de término para abril de 2025. As principais atividades referentes a esta fase estão apresentadas a seguir:

- Canal Periférico;
- Canal do Reservatório;
- Canal Rápido;
- Bacia de Dissipação.

Por fim, as principais atividades da terceira fase possuem previsão de término para julho de 2028 e contemplam:

- Regularização do Reservatório;
- Selo Argiloso do Reservatório;
- Tamponamento do Sistema Extravasador Atual.

A Figura 4.1 a seguir apresenta um fluxograma com o caminho crítico das principais atividades de cada fase do cronograma de obra disponibilizado pela Mosaic. Importante ressaltar que em verde estão relacionadas as atividades que não pertencem ao caminho crítico da obra, pois estas podem ser executadas em paralelo com outras atividades em qualquer etapa descrita acima.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 7/16
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO		Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C

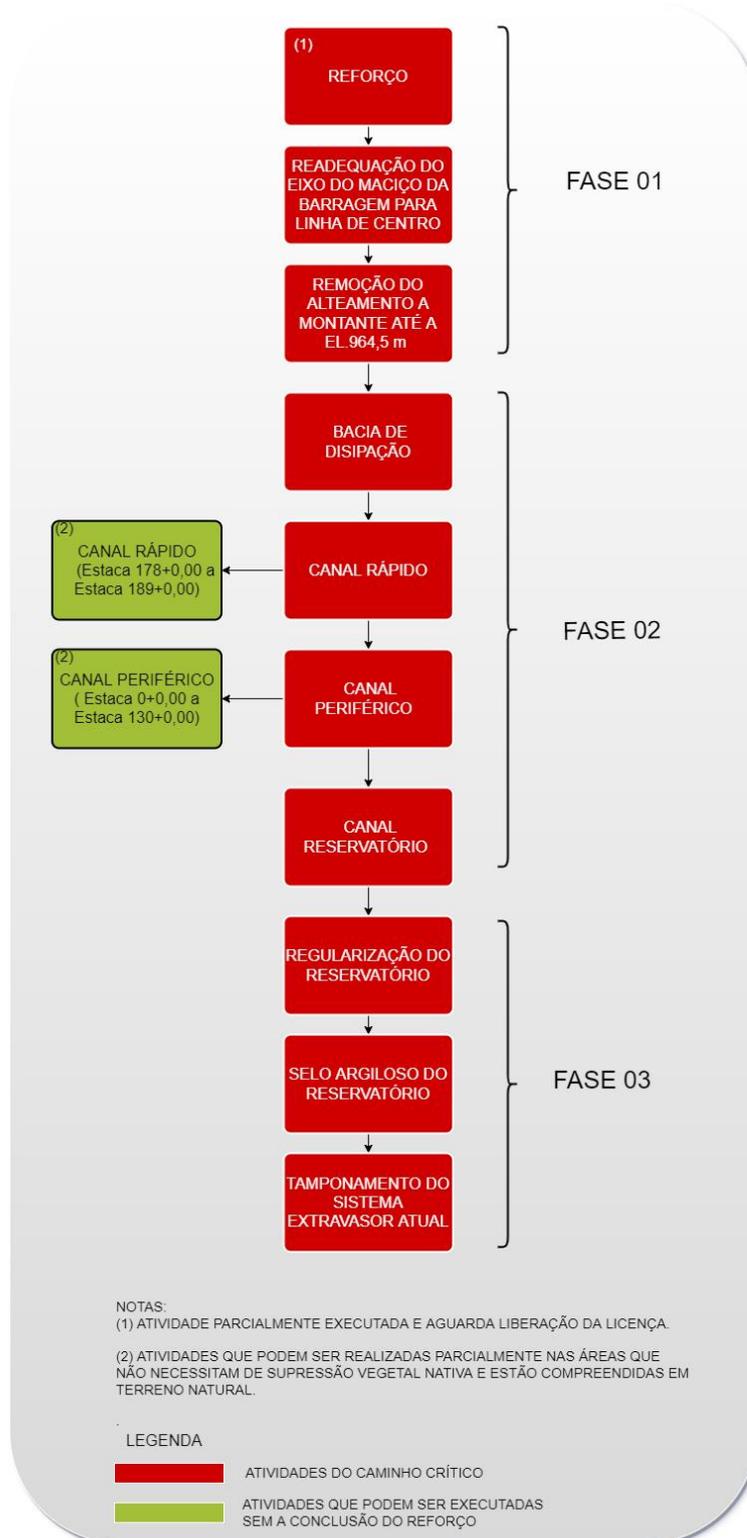


Figura 4.1 – Caminho crítico das atividades de Descaracterização – Barragem B5

	<p align="center">COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA</p>	<p align="center">COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</p>	
<p>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001</p>	<p>PÁGINA 8/16</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) -</p>	<p>REV. 0C</p>	

5. OBRAS

Neste capítulo serão apresentadas as informações acerca das atividades de obra, bem como detalhamento de seus equipamentos, tecnologias, efetivo e orçamento necessários para conclusão da descaracterização da Barragem B5. Ademais será citado a situação atual da obra, referente ao mês de abril de 2022.

5.1. Situação da Obra

As obras referentes à Fase 1 encontram-se temporariamente paralisadas desde dezembro de 2021, devido a existência de pequeno fragmento de Floresta Estadual Semidecidual do Bioma Mata Atlântica, que exige da Mosaic Fertilizantes, a formalização de processo de licenciamento ambiental com elaboração de Estudo de Impacto Ambiental EIA/RIMA, em linha com as orientações recebidas da Diretoria de Apoio Técnico e Norma da SEMAD. Desta forma a supressão vegetal referente a etapa de reforço (Fase 1) precisou ser interrompida, impactando no avanço da fundação da obra.

Devido ao caráter emergencial da obra e das obrigações da empresa em relação às legislações vigentes, a FEAM em conjunto com o Ministério Público de Minas Gerais, autorizou a realização da intervenção em 3 de março de 2022. Desta forma as atividades serão retomadas no próximo mês de maio.

A seguir é apresentado em resumo as atividades que já foram executadas até a presente data, mesmo que de forma parcial:

- Instalação e operação do sistema de bombeamento para rebaixamento e desaguamento total do reservatório (concluída instalação e em operação); **Foto 1**
- Canal de Desvio Sistema Extravasador Atual (concluído 100%); **Foto 2**
- Tratamento de fundação (aproximadamente 80%); **Foto 2**
- Reforço de pé (aproximadamente 60%); **Foto 2**
- Readequação para linha de centro (aproximadamente 32%). **Foto 3**

A seguir são apresentadas as evidências das atividades parcialmente supracitadas em forma de registros fotográficos recentes, realizados pela própria equipe da Mosaic.

	<p align="center">COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA</p>	<p align="center">COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</p>	
<p>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001</p>	<p>PÁGINA 9/16</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) -</p>	<p>REV. 0C</p>	



Foto 1 – Operação Sistema de Bombeamento para Desaguamento Reservatório B5 (04/2022).



Foto 2 – Trabalhos realizados durante a Fase 1 (04/2022)

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 10/16
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº (CONTRATADA) -		REV. 0C



Foto 3 – Readequação para Linha de Centro (04/2022)

5.2. Equipamentos e tecnologia

A Tabela 1 apresenta o histograma de equipamentos diretos quando da retomada da obra, prevista para ser realizada em maio de 2022.

Tabela 1 – Histograma de Equipamentos Diretos

Descrição dos equipamentos	Quantidade
Caminhão basculante 6x4 	12
Caminhão pipa 20.000 litros 	2
Escavadeira 	2
Motoniveladora 140 	1
Rolo compactador CA 250 	3
Trator esteira D6 	2
Trator de pneu 	1
Total	23

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 11/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

A Tabela 2 apresenta a relação de equipamentos indiretos, previstos quando da retomada das obras de descaracterização da Barragem B5.

Tabela 2 – Histograma de Equipamentos Indiretos

Descrição dos equipamentos	Quantidade
Caminhão comboio 	1
Caminhão guindauto 	1
Caminhão prancha 	1
Veículo leve 	2
Ônibus 	2
Total	7

5.3. Técnicas Construtivas

Todas as atividades de obra seguem a especificação técnica de projeto.

Para locação (marcação topográfica) da obra, é prevista a utilização de equipe de topografia, com mão de obra qualificada e equipamentos topográficos adequados, para a locação das implantações necessárias e realizar apoio à obra. Todo o serviço é feito a partir da utilização de marcos de referência já existentes, dentro do Complexo Mineralógico de Araxá (CMA) e da conferência do datum topográfico, sempre aderente ao preconizado pelo projeto. Ademais, esta equipe dará apoio aos serviços de marcação de “offsets”, locação do reforço, escavações, aterros, locação de estruturas e/ou vias de acesso, medição de materiais de empréstimo e o levantamento como construído “As Built”.

Em relação às atividades de supressão vegetal, todas as licenças ambientais para execução de tais serviços deverão estar válidas e aprovadas pelos órgãos fiscalizadores ANM/FEAM e todas as ações estão previstas em inventários, planos, estudos e condicionantes. Importante destacar que, em atendimento à Portaria IBAMA 149/1992, quando da utilização de motosserras, elas possuirão registro e licenciamento válidos junto ao órgão.

Para garantir a praça de trabalho drenada durante toda a etapa de execução, foi implantado um sistema de desvio através de canal trapezoidal revestido com pedra argamassada conectado ao sistema extravasor atual, com mesmo desempenho operacional. Ademais, dispositivos de drenagem superficial foram/serão implantados

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 12/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

com o intuito de coletar de forma controlada, contribuições pluviais e descartá-las a jusante da estrutura.

Quando necessário, acessos construtivos serão implantados com o intuito de garantir a correta movimentação dos equipamentos de obra nas regiões de implantações necessárias.

Para a etapa de serviços de terraplanagem, a limpeza e preparo do terreno consiste na remoção de material de origem orgânica, solos não consolidados, blocos de rocha e resíduos das áreas de interesse e implantação das obras, quando existentes. Especificamente da implantação do reforço de pé, o projeto considerou a remoção total da camada aluvionar identificada no pé da estrutura, considerando um *offset* de 5 metros para jusante. A superfície de fundação deverá ser totalmente limpa e pequenas depressões e outras irregularidades superficiais deverão ser regularizadas. A superfície de escavação não deverá ficar exposta por muito tempo antes do lançamento do aterro.

A remoção do alteamento a montante até a elevação El. 964,50m prevê as seguintes atividades: esgotamento do lago existente – conforme projeto técnico específico, elaborado por empresa especializada, execução do trecho em aterro do septo argiloso, escavação do maciço da crista até El. 964,50m e modificações dos instrumentos instalados na crista. Durante estas atividades, a barragem será monitorada diariamente, a partir dos níveis de controle da instrumentação.

Todos os materiais a serem utilizados são estocados em área próxima ao canteiro de obras e são depositados de forma única, organizada e isolada com o intuito de garantir a não contaminação, devendo a área estar preparada para receber estes materiais. A estocagem poderá ocorrer através da formação de pilhas e deverá ser realizada mediante deposição do material e espalhamento deste em camadas, utilizando-se tratores de esteiras ou outros equipamentos previamente liberados pela FISCALIZAÇÃO. Ademais, antes da utilização os materiais são ensaiados e comparados ao preconizado pela especificação técnica. Caso o material não atenda, o lote ensaiado será descartado.

Todos os materiais para construção do reforço de pé ou da readequação para linha de centro da barragem bem como os materiais granulares a serem utilizados como camadas de transição não poderão ser contaminados; caso estes materiais sofram contaminação, estes deverão ser descartados, pois não será permitida a aplicação destes na estrutura da barragem. Cada camada deverá ser espalhada de acordo com os requisitos fixados pelas especificações técnicas, espalhadas horizontalmente através de equipamentos e meios apropriados.

Os aterros compactados serão 100% controlados tecnologicamente. As camadas possuem espessura máxima a serem lançadas e critérios para atendimento em relação à densidade e umidade. A execução seguirá conforme os alinhamentos, elevações,

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 13/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

dimensões e seções transversais indicadas nos desenhos de projeto. A compactação deverá ser efetuada por rolos convencionais sem vibração.

A liberação de camadas (grau de compactação e umidade) deverá ser feita mediante a execução de ensaio de controle de compactação pelo método desenvolvido por Jack W. Hilf, do Bureau of Reclamation – USA (Hilf, J.W. “A Rapid Method of Construction Control for Embankments of Cohesive Soils”, Engineering Monograph nº 26, Denver, Colorado, 1959), conforme descrito na norma NBR12102:1991 – Solo – Controle de compactação pelo método de Hilf. Deverão ser realizados, no mínimo, 3 ensaios por faixa de trabalho, em locais aleatórios, observando-se a distância máxima entre pontos de 50,00 m.

Durante todas as etapas, o acompanhamento permanente e inspeção visual atuará nas operações de escavação, carregamento, transporte, lançamento, espalhamento, umidificação, homogeneização e compactação. Na inspeção visual, serão cuidadosamente observados:

- A escarificação, o destorroamento, a correção da umidade e a homogeneização do solo da superfície da camada compactada, suporte da camada seguinte;
- A distribuição nas áreas de trabalho dos equipamentos de transporte, espalhamento e compactação para o controle da uniformidade da compactação;
- O tipo, a qualidade e as condições de umidade do material lançado;
- Os serviços de remoção de raízes, fragmentos de madeira, detritos e outros materiais putrescíveis ou inadequados nas áreas de trabalho;
- Gradeamento para destorroamento e homogeneização do teor de umidade do material lançado;
- O espalhamento e o controle topográfico rigoroso da espessura de camada de solo a ser compactada;
- As condições e as características dos equipamentos de compactação: peso, comprimento das patas, espaçamento entre os tambores etc.;
- Velocidade de operação dos rolos compactadores;
- O número de passadas dos rolos e a cobertura adequada da faixa durante a compactação;
- A espessura da camada após a compactação;
- A ocorrência de camadas ressecadas, fissuradas ou com fendas;
- As condições de trabalhabilidade do solo e a verificação da ocorrência de laminação, “borrachudo”, do revolvimento do solo pelas patas dos rolos etc.;
- A ligação entre camadas de mesmo material ou de materiais diferentes.

Todas as informações expostas representam uma parcela dos cuidados previstos para garantir que as obras necessárias para a descaracterização da barragem B5 sejam

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 14/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

realizadas em consonância com as melhores técnicas disponíveis e as boas práticas em obras de engenharia deste porte.

Durante todas as fases da descaracterização, o monitoramento geotécnico da estrutura será continuado e realizado através de inspeções de campo regulares, leituras dos instrumentos instalados e apoio da sala de videomonitoramento, operada 24 horas por dia, 7 dias por semana que recebe de forma automatizada as leituras dos instrumentos.

5.4. Pessoas

A Tabela 3 apresenta o histograma de mão de obra direta (MOD) e a Tabela 4 a mão de obra indireta (MOI) prevista para a execução da descaracterização da Barragem B5.

Tabela 3 – Relação da Mão de Obra Direta (MOD)

Descrição da MOD	Quantidade
Eletricista	2
Encarregado de Mecânica	1
Encarregado de Terraplanagem	1
Motorista de caminhão	14
Motorista de carreta	1
Motorista/lubrificador	1
Motorista veículos de apoio	2
Operador de Guindauto	1
Operadores	9
Servente/Ajudantes	5
Total	37

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001	PÁGINA 15/16	
	Nº (CONTRATADA) -	REV. 0C	

Tabela 4 – Relação da Mão de Obra Indireta (MOI)

Descrição da MOI	Quantidade	Descrição da MOI	Quantidade
Acompanhamento Técnico de Campo	2	Engenheiro Mecânico	1
Apontador	2	Engenheiro Residente	1
Almoxarife	1	Engenheiro Planejamento	2
Auxiliar Administrativo	2	Engenheiro Qualidade	1
Auxiliar de Mecânico	2	Gestor de Obra	1
Auxiliar de Topografia	1	Geodesta	1
Auxiliar de Segurança	1	Laboratorista	2
Comprador	1	Lavador	1
Controlador de Manutenção	1	Lubrificador	2
Coordenador SSMA	1	Mecânico das Máquinas	2
Eletricista de Máquinas	1	Motorista de Ônibus	2
Encarregado Administrativo	1	Topógrafo	1
Encarregado DP	1	Técnica de Enfermagem	1
Encarregado Geral	1	Técnico de Segurança	2
Engenheiro Ambiental	1	Vigia Noturno	2
Total		41	

5.5. Orçamento

Nesta seção serão apresentados os valores estimados para cada fase da obra de descaracterização, a saber:

- Fase 1 | Obras a jusante | orçada entre 20 e 30 milhões de reais;
- Fase 2 | Canal Periférico | orçada entre 20 e 30 milhões de reais
- Fase 3 | Regularização do Reservatório | orçada entre 90 e 120 milhões de reais

	<p align="center">COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA</p>	<p align="center">COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</p>	
<p>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO TRIMESTRAL OBRAS RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0001</p>	<p>PÁGINA 16/16</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) -</p>	<p>REV. 0C</p>	

6. ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS

Araxá, 11 de abril de 2022

DocuSigned by:

D03F198822B44F0...

Gustavo Nóbrega Caixeta – CREA/MG 80.947
Consórcio Nóbrega Pavidez

DocuSigned by:

2B321772AA5C474...

Ciente – Elias Alves Lima
Mosaic Fertilizantes P&K Ltda