
	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 2/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

ÍNDICE

1.1.	INTRODUÇÃO.....	3
1.2.	OBJETIVO	4
1.3.	PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	4
1.4.	SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA.....	6
1.5.	OBRAS	8
1.6.	FASE 2 – OBRAS BACIA DE DISSIPÇÃO, CANAL RÁPIDO E CANAIS PERIFÉRICOS. .	8
1.7.	EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA.....	18
1.8.	TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	19
1.9.	PESSOAS.....	23
1.10.	ORÇAMENTO.....	27
1.11.	CONCLUSÃO	27
1.12.	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS.....	28

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 3/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

1.1. 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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 4/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

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.

A empresa CIMCOP S.A. Engenharia e Construções foi contratada em novembro de 2022 e está responsável por executar a segunda fase das obras de descaracterização da barragem B5.

1.2. 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.”


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

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 5/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

- 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;
- 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 1.3.1 apresenta o arranjo geral da concepção proposta e as seções analisadas em projeto.

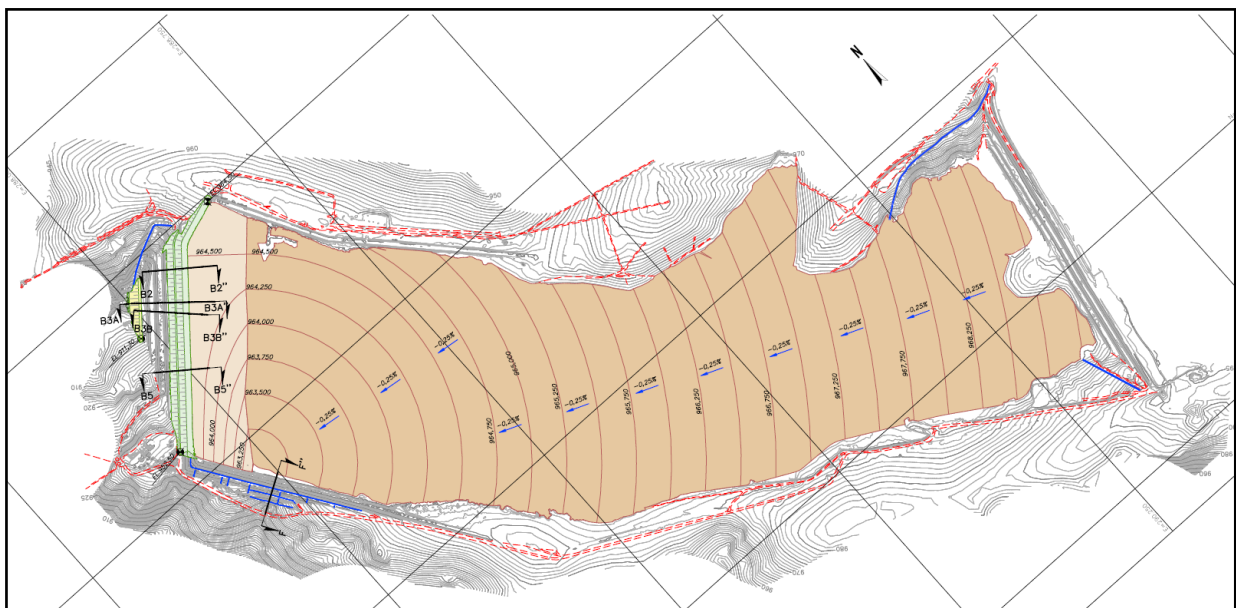



Figura 1.3.1 – Arranjo Geral do projeto de descaracterização da Barragem B5.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 6/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

1.4. 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 EI. 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 Extravasor Atual.

A Figura 1.4.1 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-0006	PÁGINA 7/28
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

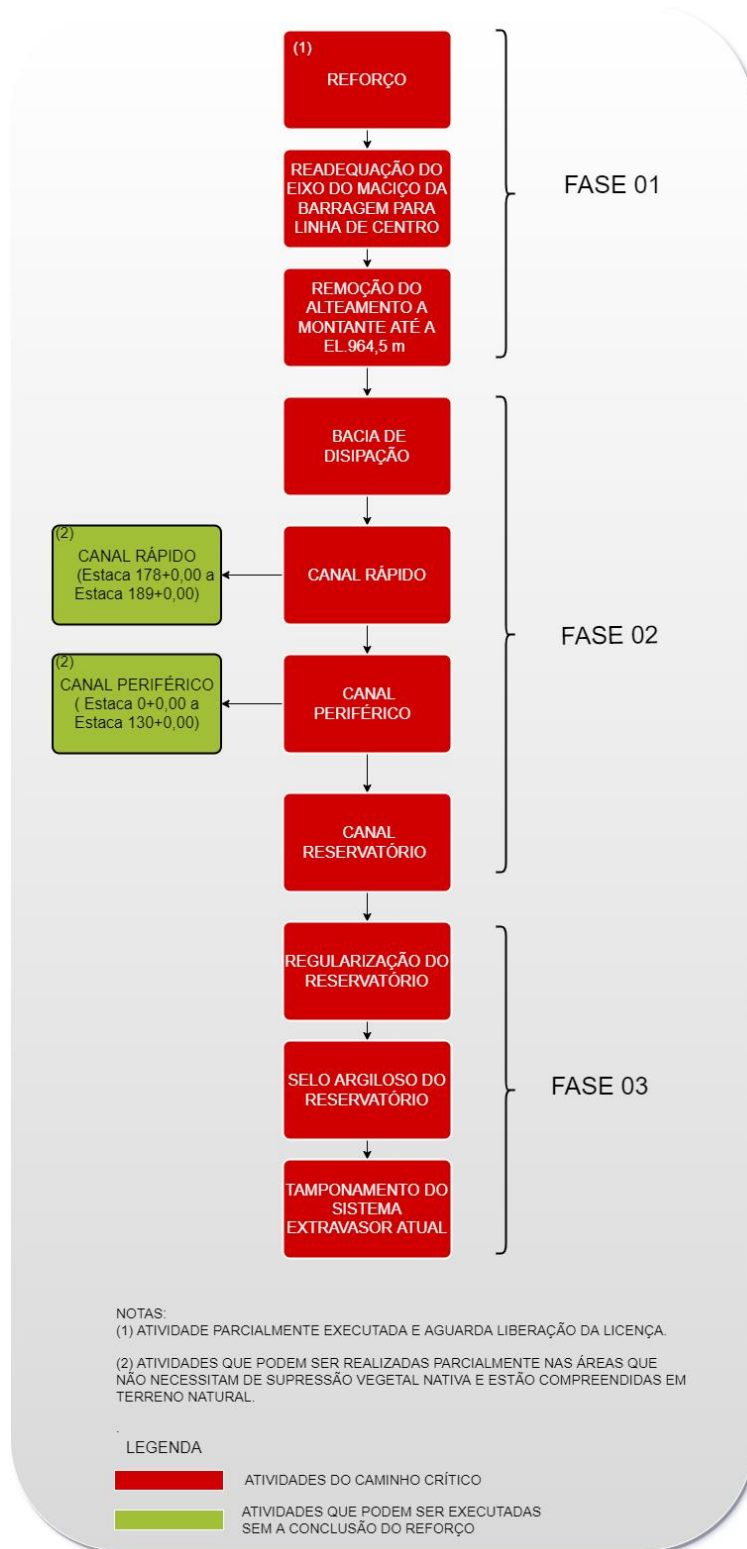



Figura 1.4.1 – Caminho crítico das atividades de Descaracterização – Barragem B5

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

1.5. OBRAS

A Fase 2, caracterizada pela execução dos canais de drenagem superficial da barragem B5, teve início em fevereiro de 2023 e sua conclusão está prevista para abril de 2025.

No intuito de evitar acúmulo de água no reservatório da Barragem B5, a Fase 02 do projeto de descaracterização é composta pela execução dos canais de drenagem superficial da Barragem B5 sendo eles: Canal do Reservatório, Canal Periférico, Canal Rápido e Bacia de Dissipação.


Na sequência das obras de descaracterização, a empresa responsável pela execução da Fase 02 da descaracterização será a Cimcop Engenharia e Construções, que iniciou as atividades de mobilização do canteiro em fevereiro de 2023

As principais atividades executadas durante o período compreendido neste relatório, serão apresentadas nos próximos itens, abordando, o status de cada uma e um breve relatório fotográfico que ilustra os recursos envolvidos bem como os resultados alcançados até o presente momento.

A seguir serão apresentados os principais marcos executivos desta fase, o status de cada um destes marcos e um breve relatório fotográfico que ilustra os recursos envolvidos bem como os resultados alcançados até o presente momento.

1.6. Fase 2 – Obras bacia de dissipação, canal rápido e canais periféricos.


WBS	Nome da tarefa	Início base	Início real tendência	Término base	Término real/ tendência	Status
1.3.5.1	Kick Off Meeting.	24/08/22	06/11/22	24/08/22	06/11/22	Concluído.
1.3.5.2	Montagem Canteiro de Obras.	25/08/22	07/11/22	23/10/22	05/04/23	Concluído.
1.3.5.3	Escavação para implantação do canal rápido mais bacia de dissipação.	24/10/22	08/03/23	22/12/22	26/05/23	Andamento.
1.3.5.4	Execução das estacas de ancoragem.	23/12/22	02/05/23*	22/03/23	30/06/23	Não foi iniciado.
1.3.5.5	Execução da bacia de dissipação.	21/02/23	06/07/23	21/02/23	16/03/24	Não foi iniciado.
1.3.5.6	Execução do canal rápido (incluindo emboque).	02/05/23	06/07/23	29/08/23	16/03/24	Não foi iniciado.
1.3.5.7	Escavação para implantação do canal periférico mais canal do reservatório.	30/08/23	02/04/23	07/12/23	05/05/24	Em andamento.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 9/28
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

1.3.5.8	Execução do trecho de transição.	08/12/23	06/04/24	21/01/24	20/05/24	Em andamento.
1.3.5.9	Instalação da geomembrana no canal periférico e canal do reservatório sobre dique de sela e instalação do ENGELock ao trecho de transição.	22/01/24	18/12/23	20/05/24	15/04/24	Não foi iniciado.
1.3.5.10	Lançamento e espalhamento das transições ao longo do canal do reservatório da B5.	22/01/24	08/02/24	20/04/24	27/04/24	Não foi iniciado.
1.3.5.11	Lançamento do enrocamento no canal do reservatório B5.	07/03/24	08/02/24	04/06/24	07/05/24	Não foi iniciado.
1.3.5.12	Lançamento e espalhamento das transições (areia grossa e brita 3) ao longo do canal periférico B5.	21/05/24	01/06/23	06/12/24	04/07/24	Não foi iniciado.
1.3.5.13	Lançamento do enrocamento no canal periférico B5.	20/07/24	01/06/23	04/02/25	04/07/24	Não foi iniciado.
1.3.5.14	Remoção do septo argiloso de segurança e complemento do canal do reservatório da B5.	05/02/25	05/07/24	01/03/25	21/11/24	Não foi iniciado.
1.3.5.15	Instalação de instrumentos previstos (INA's).	01/01/25	22/11/24	31/03/25	31/03/25	Não foi iniciado.
1.3.5.16	Desmobilização e data book.	01/04/25	01/04/25	20/04/25	20/04/25	Não foi iniciado.

*Aguardando revisão de projeto.

O fluxograma tem o intuito de apresentar de forma sucinta, o status atual de execução das obras de drenagem.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 10/28
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

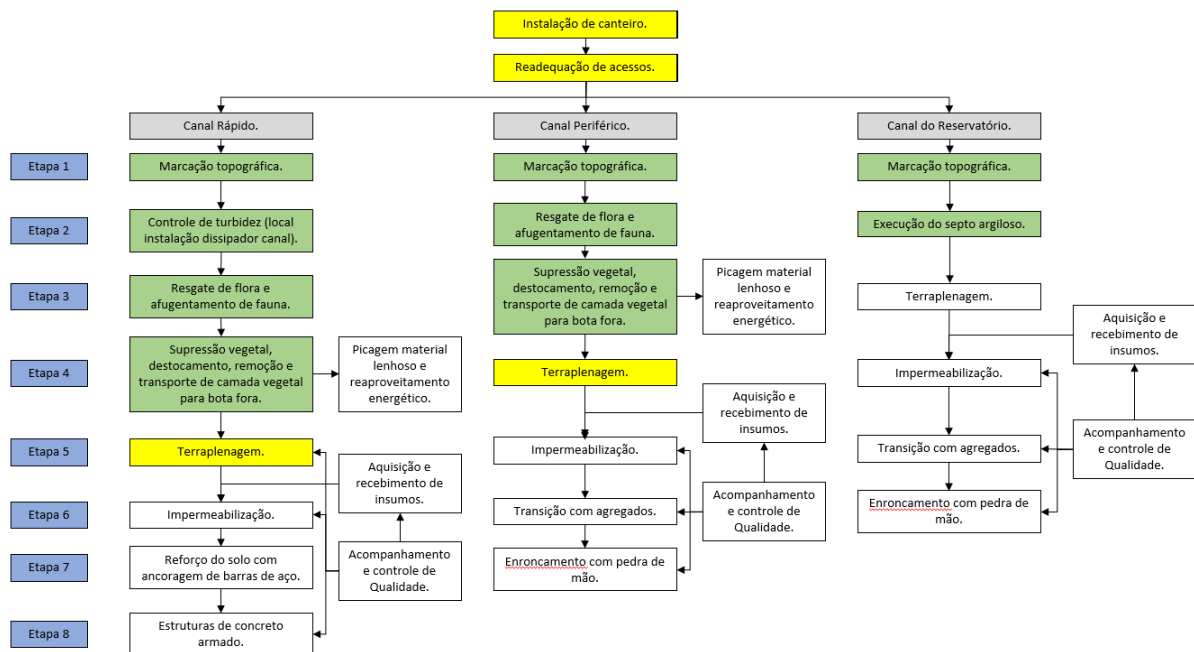


Figura 6.1 – Fluxograma de atividades.

1.3.5.1 - Kick off concluído conforme cronograma acima.

1.3.5.2 - Montagem canteiro de obras concluído conforme cronograma acima.



Figura 6.2 – Canteiro de obras CIMCOP.

1.3.5.3 – Escavação para implantação do canal rápido mais bacia de dissipação.


	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 11/28</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 6.3 – Supressão vegetal e remoção de camada vegetal do trecho do canal rápido.



Figura 6.4 – Supressão vegetal e remoção de camada vegetal do trecho do canal rápido.



Figura 6.5 – Escavação do canal rápido em trecho entre as estacas E179 e E190.


	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 12/28</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 6.6 – Escavação do canal rápido em trecho entre as estacas E179 e E190.



Figura 6.7 – Trecho do canal rápido e bacia de dissipação em processo de escavação.


	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 13/28</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 6.8 – Início da instalação do sistema drenante do canal rápido.

No mesmo período em que CIMCOP iniciou as atividades de execução do canal aproximação, também executou uma solução apresentada pela geotecnia para melhorar o controle do nível d'água da barragem B5. Na ombreira direita, foi executado um canal rápido responsável por direcionar as águas do lago da B5 até o canal em concreto do sistema de extravasamento da barragem B5, instalado à época do seu uso e funcionamento em apoio às operações da unidade. As figuras a seguir apresentam detalhes desta solução.


	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 15/28</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 6.10 – canal de aproximação executado na ombreira direita pela construtora CIMCOP.

1.3.5.7 – Escavação para implantação do canal periférico mais canal do reservatório.



Figura 6.11 – Supressão e remoção de camada vegetal no trecho do canal periférico.


	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 16/28</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 6.12 – Supressão e remoção de camada vegetal no trecho do canal periférico.



Figura 6.13 – Supressão e remoção de camada vegetal no trecho do canal periférico.



	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 17/28</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 6.14 – Escavação na ombreira esquerda no trecho do canal periférico.

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

1.3.5.8. Escavação do trecho de transição.




Figura 6.15 – Escavação no trecho de transição entre os canais periférico e rápido.

1.7. Equipamentos e tecnologia

A Tabela 1 apresenta o histograma de equipamentos diretos em relação ao atual cenário da obra.

Descrição dos equipamentos	Quantidade
ÔNIBUS INCLUÍNDO MOTORISTA - 100% DE OCUPAÇÃO - MOI	2
ÔNIBUS INCLUÍNDO MOTORISTA - 100% DE OCUPAÇÃO - MOD	3
CAMINHÃO CARROCERIA C/ MUNCK	1
CAMINHÃO COMBOIO	2
CAMINHÃO PIPA - CANTEIRO DE OBRAS	1
CARRETA PRANCHA	1
SEMI-REBOQUE	1
VEÍCULO LEVE - TOPOGRAFIA/LABORATÓRIO	1
VEÍCULO LEVE – ADMINISTRAÇÃO	2
VEÍCULO LEVE – ENGENHARIA	3
VEÍCULO LEVE - PRODUÇÃO/ENCARREGADOS	2
VEÍCULO LEVE – OFICINA	2

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0


VEÍCULO LEVE – SEGURANÇA	2
EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	1
RÁDIO COMUNICADOR	55
MOTONIVELADOR - MANUTENÇÃO DE ACESSOS	1
GRUPO GERADOR 500 KVA	1
CAMINHÃO PIPA 20.000 L	4
CAMINHÃO BASC. - 6X4 - 32T	38
MOTONIVELADORA 140-H	4
ESCAVADEIRA DE 21 T	6
PÁ-CARREGADEIRA CAT 938	1
MOTOSSERRA	1
TRATOR DE ESTEIRAS D-6T	6
TRATOR DE PNEUS: 150HP	2
ROLO COMPACTADOR HAMM 3411	5
GRADE VIBRATÓRIA	2
ESCAVADEIRA DE 35 T	4
MINI-ESCAVADEIRA	1
VEÍCULO DE APOIO	1
LIXADEIRA/ESMERILHADEIRA	2
FURADEIRA/PARAFUSADEIRA	2
SERRA CIRCULAR	1
PERFURATRIZ MANUAL	3
COMPRESSOR DE AR 365 PCM	1
CONJUNTO MOTOBOMBA 4"X6"	5
Total	170

Tabela 1 – Histograma de Equipamentos Diretos

1.8. 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

	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 20/28</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	

como construído “As Built”. Segue logo abaixo algumas imagens registradas das atividades.




Figura 6.2.1 – Equipe de fiscalização topográfica.

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.

Dispositivos de drenagem superficial serão implantados ao longo das frentes de serviços sempre quando necessário com o intuito de coletar de forma controlada, contribuições pluviais e descartá-las a jusante da estrutura. Quando necessário, respeitando todos os limites da obra, 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 dos canais de drenagem, quando existentes.

O aterro do canal periférico deverá ser executado conforme os alinhamentos, elevações, dimensões e seções transversais indicadas nos desenhos de projeto. O

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 21/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

material do aterro do dique lateral esquerdo a ser escavado para implantação do canal periférico e rápido deverá ser utilizado para as regiões de aterro do canal periférico onde houver necessidade.

Todos os materiais granulares para transição serão estocados em área próxima ao canteiro de obras e 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 dos canais de drenagem 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, dimensões e seções transversais indicadas nos desenhos de projeto. A compactação deverá ser efetuada por rolos convencionais sem vibração.



	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>		<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 22/28</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 6.2.2 – Equipe de fiscalização de qualidade, cravação de cilindro.

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;

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 23/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

- 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 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.


1.9. Pessoas

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

Descrição Mão de Obra Indireta (MOI)	Quantidade
GERENTE DE CONTRATO	1
ENGENHEIRO DE PRODUCAO SR	1
ENGENHEIRO CIVIL	1
ENGENHEIRO CIVIL – PLANEJAMENTO	2
ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO JR	1
ANALISTA DE PLANEJAMENTO	1
AUXILIAR DE CONTROLE CUSTO	3
APROPRIADOR	1
APONTADOR	6
ENCARREGADO DE CONTROLE E CUSTOS	1
AUXILIAR DE SEGURANCA DO TRABALHO	1
TÉCNICO DE SEGURANÇA – DOCUMENTAÇÃO	2
TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO III	2
SUPERVISOR DE SEGURANCA DO TRABALHO	1
ANALISTA AMBIENTAL	1

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 24/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

ANALISTA DE QUALIDADE	1
CHEFE ADMINISTRATIVO DE OBRAS	1
AUXILIAR DE ESCRITORIO	1
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1
AUXILIAR DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1
CHEFE DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1
AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	3
ENCARREGADO DE PRODUCAO	1
ENCARREGADO DE OAC	1
ENCARREGADO DE ARMACAO	2
ENCARREGADO DE CARPINTEIRO	1
ENCARREGADO DE TURMA	1
ENCARREGADO DE SECAO TECNICA	1
ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	4
GREIDISTA	1
ENCARREGADO DE LABORATORIO	1
LABORATORISTA	2
AUXILIAR DE LABORATORIO	2
TOPOGRAFO	1
NIVELADOR	1
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	2
AUXILIAR DE CONTROLE DE MANUTENCAO	1
CONTROLADOR DE MANUTENCAO	1
LUBRIFICADOR	2
ENCARREGADO DE MECANICA	1
SUB ENCARREGADO DE MECANICA	1
AJUDANTE DE MECANICA	1
MECANICO DE VEICULOS III	1
MECANICO DE MAQUINAS PESADAS III	2
ELETRICISTA DE CORRENTE CONTINUA	3
ELETRICISTA DE CORRENTE ALTERNADA	2
ENCARREGADO DE LUBRIFICACAO	1
AJUDANTE DE LUBRIFICACAO	2
MOTORISTA DE VEICULOS LEVES	1
MOTORISTA DE CAMINHAO COMBOIO	1
MOTORISTA DE CAMINHAO MUNK	2
MOTORISTA DE CARRETA	1
MASTER DRIVER	1
ENCARREGADO DE SERVICOS GERAIS	1

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0


Total **80**

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

Descrição Mão de Obra Direta (MOD)	Quantidade
AJUDANTE DE TERRAPLENAGEM	2
AJUDANTE DE MAQUINAS	7
OPERADOR MOTOSSERA	1
MOTORISTA DE CAMINHAO TRACADO	34
OPERADOR	28
AJUDANTE DE PEDREIRO	11
AJUDANTE DE ARMADOR	4
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	4
CARPINTEIRO	7
PEDREIRO	8
ARMADOR	16
Total	122


Tabela 2 – Relação da Mão de Obra Direta (MOD)

Descrição Mão de Obra Indireta (MOI)	Quantidade
GERENTE DE CONTRATO	1
ENGENHEIRO DE PRODUCAO SR	1
ENGENHEIRO CIVIL	1
ENGENHEIRO CIVIL – PLANEJAMENTO	2
ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO JR	1
ANALISTA DE PLANEJAMENTO	1
AUXILIAR DE CONTROLE CUSTO	3
APROPRIADOR	1
APONTADOR	6
ENCARREGADO DE CONTROLE E CUSTOS	1
AUXILIAR DE SEGURANCA DO TRABALHO	1
TÉCNICO DE SEGURANÇA – DOCUMENTAÇÃO	2
TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO III	2
SUPERVISOR DE SEGURANCA DO TRABALHO	1
ANALISTA AMBIENTAL	1
ANALISTA DE QUALIDADE	1
CHEFE ADMINISTRATIVO DE OBRAS	1
AUXILIAR DE ESCRITORIO	1
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

AUXILIAR DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1
CHEFE DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1
AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	3
ENCARREGADO DE PRODUCAO	1
ENCARREGADO DE OAC	1
ENCARREGADO DE ARMACAO	2
ENCARREGADO DE CARPINTEIRO	1
ENCARREGADO DE TURMA	1
ENCARREGADO DE SECAO TECNICA	1
ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	4
GREIDISTA	1
ENCARREGADO DE LABORATORIO	1
LABORATORISTA	2
AUXILIAR DE LABORATORIO	2
TOPOGRAFO	1
NIVELADOR	1
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	2
AUXILIAR DE CONTROLE DE MANUTENCAO	1
CONTROLADOR DE MANUTENCAO	1
LUBRIFICADOR	2
ENCARREGADO DE MECANICA	1
SUB ENCARREGADO DE MECANICA	1
AJUDANTE DE MECANICA	1
MECANICO DE VEICULOS III	1
MECANICO DE MAQUINAS PESADAS III	2
ELETRICISTA DE CORRENTE CONTINUA	3
ELETRICISTA DE CORRENTE ALTERNADA	2
ENCARREGADO DE LUBRIFICACAO	1
AJUDANTE DE LUBRIFICACAO	2
MOTORISTA DE VEICULOS LEVES	1
MOTORISTA DE CAMINHAO COMBOIO	1
MOTORISTA DE CAMINHAO MUNK	2
MOTORISTA DE CARRETA	1
MASTER DRIVER	1
ENCARREGADO DE SERVICOS GERAIS	1
Total	80

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

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006	PÁGINA 27/28	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

1.10. Orçamento

Nesta seção serão apresentados os valores previstos por 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 45 e 55 milhões de reais;

Fase 3 / Regularização do Reservatório / orçada entre 90 e 120 milhões de reais.

1.11. Conclusão

No referido trimestre (março de 2023 e maio de 2023) foram realizadas as seguintes atividades:

- Conclusão da mobilização do canteiro de obras e instalações administrativas da Fase 02 das obras de descaracterização;
-
- Execução do canal de aproximação interligando o reservatório à galeria existente;
- Execução do septo argiloso localizado na ombreira esquerda da Barragem B5;
- Execução da supressão vegetal, destoca e limpeza superficial da área verde que compõe a trajetória do Canal Periférico da Barragem B5 entre as estacas 0 e 125;
- Execução do aterro do Canal Periférico, entre as estacas 73 e 104;
- Início da escavação na região em corte do Canal Periférico, entre a estaca 104 e 177.
- Início da escavação do Canal do Reservatório da B5 entre as estacas 11 e o Canal Rápido;
-
- Realizada a supressão vegetal, a destoca e a limpeza superficial da área verde que compõe a trajetória do Canal Rápido da Barragem B5 entre as estacas 178 e 204;
- Início da escavação do canal rápido entre as estacas 171 e 192;
- Início da execução dos degraus do canal rápido, entre a estaca 180+10 e 182, com a aplicação da manta geotêxtil e aplicação da brita 0, como camada drenante.

	<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 OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</p>	<p>Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0006</p>	<p>PÁGINA 28/28</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	

1.12. ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS

Araxá/MG, 09 de maio de 2023

DocuSigned by:

João Vitor Boabaid Lanna

1ED08DCCA1C542C

João Vitor Lanna – CREA/MG 246.575
CIMCOP S.A.

DocuSigned by:

ELIAS ALVES LIMA

2B321772AA5C474...

Ciente – Elias Alves Lima
Mosaic Fertilizantes P&K Ltda