
	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-0009	PÁGINA 2/40	
	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 CANAL RÁPIDO, CANAL PERIFÉRICO E CANAL DO RESERVATÓRIO .	8
1.7.	EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA.....	28
1.8	OBRA DE READEQUAÇÃO DO MACIÇO PRINCIPAL DA B5, ACESSO E DRENAGEM SUPERFICIAL.....	29
1.9.	TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	32
1.10.	PESSOAS.....	37
1.11.	ORÇAMENTO.....	39
1.12.	CONCLUSÃO	39
1.13.	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS.....	40

	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-0009	PÁGINA 3/40	
	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 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, conforme descrito a seguir:

§ 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 a solicitação de prorrogação do prazo final para a 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-0009	PÁGINA 4/40	
	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 esmerado 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.

	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-0009	PÁGINA 5/40
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

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

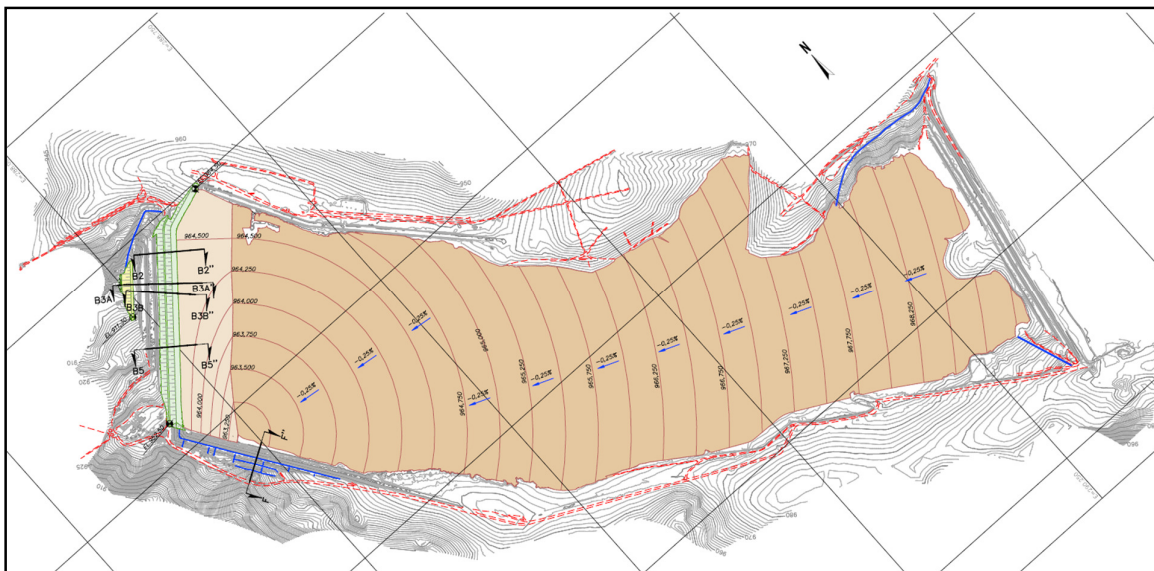



Figura 1 – Arranjo geral do projeto de descaracterização da Barragem B5.

	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-0009	PÁGINA 6/40	
	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 El. 964,50m.


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 2 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-0009	PÁGINA 7/40
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº (CONTRATADA) 5300019455		REV. 0

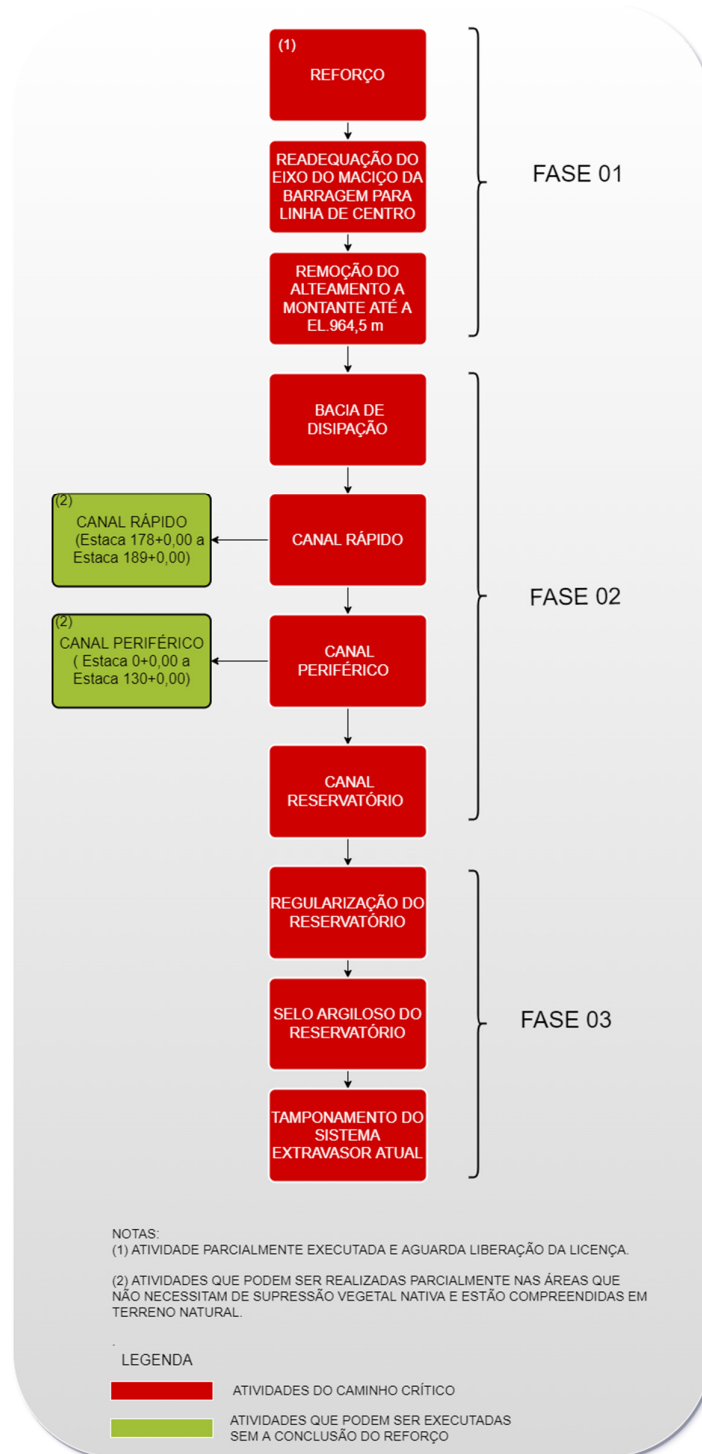



Figura 2 – Caminho crítico das atividades de Descaracterização – Barragem B5

	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-0009 Nº (CONTRATADA) 5300019455

1.5. OBRAS

A Fase 02, 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 contemplado neste relatório, bem como os principais marcos executivos desta fase, serão apresentadas nos próximos itens, acompanhadas dos status de cada atividade e marcos contratuais, seguido de um breve relatório fotográfico, que ilustra os recursos envolvidos, bem como os resultados alcançados até o presente momento.

1.6. FASE 2 OBRAS CANAL RÁPIDO, CANAL PERIFÉRICO E CANAL DO RESERVATÓRIO

WBS	Nome da tarefa	Início Tendência	Término Tendência	Início da Linha de Base	Término da Linha de Base	Status
1.3.5.1	Kick Off Meeting.	06/11/22	06/11/22	06/11/22	06/11/22	Concluído.
1.3.5.2	Mobilização	07/11/22	05/04/23	07/11/22	05/04/23	Concluído.
1.3.5.3	Implantação	07/03/23	01/10/24	07/03/23	01/10/24	Em andamento.
1.3.5.3.1	Canal Rápido	07/03/23	30/08/24	07/03/23	30/08/24	Em andamento.
1.3.5.3.2	Canal Periférico	31/03/23	30/09/24	31/03/23	30/09/24	Em andamento.
1.3.5.3.3	Canal do Reservatório	04/12/23	31/05/24	04/12/23	31/05/24	Em andamento.
1.3.5.4	Desmobilização	02/10/24	31/10/24	02/10/24	31/10/24	Não foi iniciado.

Tabela 1 – Atividades, marcos contratuais, marcos executivos e status de execução da Fase 02 de descaracterização da Barragem B5

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0009	PÁGINA 9/40
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº (CONTRATADA) 5300019455		REV. 0

Observação: Este cronograma gerencial foi reajustado em janeiro de 2024 e foi salva uma nova linha de base.

A Figura 3 apresenta um fluxograma sucinto, em que se pode visualizar o status atual de execução das principais etapas das obras da Fase 02 da descaracterização da Barragem B5.

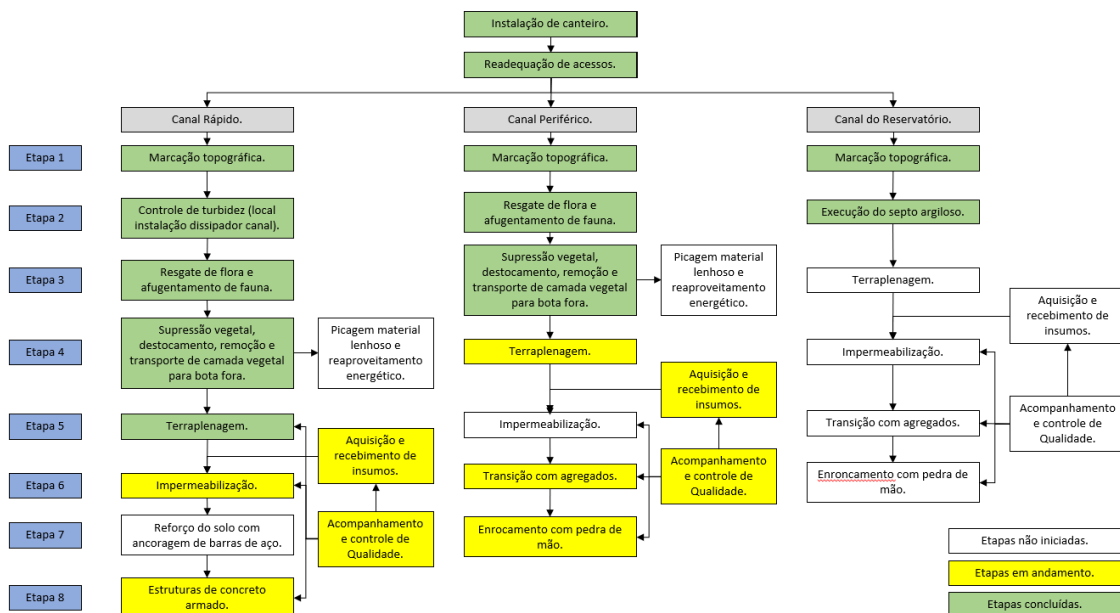



Figura 3 – Fluxograma de atividades.

A seguir é apresentado um breve relatório fotográfico de avanço das obras da Fase 02 de descaracterização da Barragem B5, considerando os principais marcos previstos no cronograma.

	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 10/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	

1.3.5.3.1 – Execução do canal rápido (incluindo emboque)



Figura 4 – Escavação de degraus e aplicação de concreto magro – módulos 14 e 15.



Figura 5 – Aplicação de concreto magro nos módulos 20 a 24.



Figura 6 – Montagem de armação – parede central módulo 73. Montagem de forma de parede lado esquerdo canal rápido.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 11/40</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 7 – Montagem de armação módulo 74.



Figura 8 – Concreto magro aplicado e início de montagem de armação – Transição 2.



Figura 9 – Concreto aplicado no primeiro pano do piso do módulo 73 e concretagem do terceiro pano do piso do módulo 73.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 12/40</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 10 – Concretagem de paredes do canal rápido, módulos 57 e 58. Concretagem do piso transição 1 do maciço.



Figura 11 – Concretagem de paredes no módulo 73.



Figura 12 – Ferragem aplicada, instalação de forma para concretagem de paredes do módulo 59 e concretagem de parede no módulo 58.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 13/40</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 13 – Concretagem de parede módulo 74. Montagem de armação módulo 25.



Figura 14 – Concretagem de piso Transição 1 do maciço.



Figura 15 – Instalação de formas para concretagem nos módulos 45, 47 e 49.


	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-0009	PÁGINA 14/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	



Figura 16 – Formas prontas para aplicação de concreto e concretagem no módulo 47.



Figura 17 – Montagem de armação nas paredes – módulo 50. Montagem de armação em piso – módulo 18.



Figura 18 – Aplicação de armação módulo 17.


	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-0009	PÁGINA 15/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	



Figura 19 – Ferragem aplicada módulos 17 e cura úmida do concreto módulo 16.



Figura 20 – Visão geral do canal rápido.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 16/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 21 – Avanço do canal rápido durante o mês de dezembro/2023.



Figura 22 – Avanço das Transições 1 e 2 – dezembro/2023.



Figura 23 – Avanço das Transições 1 e 2 – dezembro/2023.


	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-0009	PÁGINA 17/40	
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0



Figura 24 – Vista geral das Transições 1 e 2 – janeiro/2024.



Figura 25 – Vista geral canal rápido – módulos 57 a 74.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 18/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 26 – Vista geral do canal rápido – módulos 38 a 74.



Figura 27 – Vista geral do canal rápido – módulos 14 a 35.


	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-0009	PÁGINA 19/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	



Figura 28 – Vista geral do canal rápido – janeiro/2024.

**1.3.5.3.2 – Execução do trecho de transição:
Lançamento e espalhamento das transições (areia, brita 0 e brita 3) e do
enrocamento, ao longo do canal periférico da B5.**



Figura 29 – Aplicação de brita 0 nas paredes do canal periférico e conformação da camada de areia nas paredes.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 20/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	




Figura 30 – Espalhamento e adensamento das transições (Areia, Brita 0 e Brita 3).



Figura 31 – Espalhamento e adensamento das transições (areia, brita 0 e brita 3).



Figura 32 – Conformação de brita 0 e brita 3 nas paredes do canal.

	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 21/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



5 de dez. de 2023 09:06:48
 Figura 33 – Aplicação, espalhamento e conformação de Brita 0, brita 3 e enrocamento nas paredes do canal.



Figura 34 – Espalhamento de adensamento de areia no piso 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-0009</p>	<p>PÁGINA 22/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 35 – Avanço da transição (Areia, brita 0 e brita 3) no canal periférico.



Figura 36 – Avanço da transição (Areia, brita 0 e brita 3) no canal periférico – Estaca 46.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 23/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 37 – Trecho com aplicação de transição (esquerda – brita 3 / direita – enrocamento).



Figura 38 – Material a ser descartado e material aguardando aplicação.



Figura 39 – Aplicação de enrocamento em paredes 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-0009</p>	<p>PÁGINA 24/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 40 – Aplicação de enrocamento no piso e paredes do canal periférico.



Figura 41 – Vista geral canal periférico – Trecho com transição e início de aplicação de enrocamento.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 25/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 42 – Aplicação de enrocamento no piso.

**1.3.5.3.2 – Execução do trecho de transição:
Execução de aterro nas estacas E22 a E43.**



Figura 43 – Execução de corta rio para desvio do fluxo do extravasor da B1/B4



Figura 44 – Escavação e carregamento de argila na área de empréstimo para aterro


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 26/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 45 – Execução de sondagem para análise de material a ser utilizado no aterro.



Figura 46 – Compactação de aterro a 95% PN.



Figura 47 – Compactação de aterro a 95% PN.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 27/40</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>



Figura 48 – Execução de camada de aterro – camada lançada de 25 cm.



Figura 49 – Vista geral do aterro – Estaca 22 a 43.



Figura 50 – Vista geral do aterro – Estaca 22 a 43.


	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-0009 Nº (CONTRATADA) 5300019455




Figura 51 – Execução de aterro – Estaca 43.

1.7. Equipamentos e tecnologia

A Tabela 2 – Histograma de Equipamentos Diretos apresenta o histograma atualizado de equipamentos diretos em relação ao atual cenário da obra.

Histograma de equipamentos	nov-23	dez-23	jan-24
GRUPO GERADOR 500 KVA	1	1	1
ÔNIBUS INCLUÍDO MOTORISTA	3	3	3
VEÍCULO LEVE - ADMINISTRAÇÃO	1	1	1
VEÍCULO LEVE - ENGENHARIA	1	1	1
VEÍCULO LEVE - OFICINA	1	1	1
VEÍCULO LEVE - TOPOGRAFIA/LABORATÓRIO	1	1	1
CAMINHÃO BASCULANTE	19	19	19
CAMINHÃO PIPA	1	1	1
CONJUNTO MOTOBOMBA	1	1	1
ESCAVADEIRA DE 20 T	3	3	3
ESCAVADEIRA DE 35 T	1	1	1
MOTONIVELADORA	1	1	1
PÁ-CARREGADEIRA CAT 938 (CARREGADEIRA DE RODAS)	1	1	1
ROLO COMPACTADOR	2	2	2
TRATOR DE ESTEIRAS 20T	1	1	1
TRATOR DE PNEUS	1	1	1
VEÍCULO DE APOIO			
Total	39	39	39

Tabela 2 – Histograma de Equipamentos Diretos

	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-0009 Nº (CONTRATADA) 5300019455

1.8 Obra de Readequação do maciço principal da B5, acesso e drenagem superficial.

WBS	Nome da tarefa	Início Tendência	Término Tendência	Início da Linha de Base	Término da Linha de Base	Status
1.3.6.1	Kick Off Meeting.	07/07/23	07/07/23	07/07/23	07/07/23	Concluído.
1.3.6.2	Mobilização	08/07/23	06/08/23	08/07/23	06/08/23	Concluído.
1.3.6.3	Implantação	28/07/23	31/03/24	28/07/23	31/03/24	Em andamento.
1.3.6.4	Desmobilização	01/04/24	10/04/24	01/04/24	10/04/24	Não iniciado.

Resumo do Escopo:

- Readequação das bermas 952,50, 940 e 930m, criando um novo divisor de águas conforme PI de Projeto, direcionando as águas pluviais 3% sentido transversal (da crista para o pé do talude) e 1% sentido longitudinal (do PI para as ombreiras); obs.: na berma 930 a inclinação de projeto foi de 0,5% longitudinal;
- Drenagem Superficial: com o direcionamento das águas pluviais das bermas para as ombreiras, serão implantados canais em concreto armado nas ombreiras para direcionamento das águas para as bacias de dissipação a jusante da fundação da barragem;
- Retaludamento (conformação) do talude entre as bermas 940 e 952,50m e plantio de gramas no talude;
- Retirada das descidas d'água provisórias e reaterro compactado;
- Plantio de hidrossemeadura nos taludes onde existiam as descidas d'água;
- Construção de acesso definitivo na ombreira direita com ligação entre as bermas 930, 940 e 952,50m;

A seguir é apresentado um breve relatório fotográfico de avanço das obras de Readequação do maciço principal da B5, acesso e drenagem superficial.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 30/40</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>	



Figura 52 – Conclusão da atividade de regularização das bermas.



Figura 53 – Execução de revestimento de argila em leiras de proteção.



Figura 54 – Plantio de gramas em placa nas leiras.


	<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-0009</p>	<p>PÁGINA 31/40</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) 5300019455</p>	<p>REV. 0</p>




Figura 55 – Carga, transporte, aplicação e compactação de magnetita.



Figura 56 – Retirada das descidas d'água provisórias, reaterro compactado e plantio de hidrosseadura nos taludes.



Figura 57 – Execução em andamento dos canais de drenagem ombreira direita e esquerda.

	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-0009 Nº (CONTRATADA) 5300019455

1.9. Técnicas Construtivas

Acerca das técnicas construtivas adotadas para execução deste projeto, é importante ressaltar que todas as atividades desenvolvidas seguem as especificações técnicas de projeto.

Para as locações (marcações topográficas) da obra, é prevista a utilização de uma equipe de topografia, com mão de obra qualificada e equipamentos topográficos adequados, para a locação das implantações necessárias e para prestar todo apoio necessário para ao bom e correto andamento das atividades. Todo o serviço é feito a partir da utilização de marcos de referência já existentes dentro do Complexo


Mineroquímico de Araxá (CMA) e da conferência do *datum* topográfico, sempre aderente ao preconizado pelo projeto. Além disso, 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*”. A seguir pode-se observar alguns registros destas atividades.



Figura 58 – 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 serviço sempre que necessário, com o intuito de coletar de forma controlada as contribuições pluviais e direcioná-las à jusante da estrutura. Quando necessário e respeitando todos os limites da obra, acessos construtivos serão implantados, com o intuito de garantir a correta movimentação dos equipamentos nas regiões necessárias.

	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-0009	PÁGINA 33/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

No período chuvoso de 2022/2023, foram observadas algumas intercorrências causadas pelas precipitações na região e que precisaram ser controladas após a passagem desse período.

Diante desse histórico e como atualmente a Barragem B5 ainda se encontra em processo de descaracterização, com a proximidade do período chuvoso de 2023/2024 a Mosaic Fertilizantes contratou a DF+ Engenharia para elaborar um relatório técnico abordando as medidas preparatórias para garantir a segurança da Barragem B5 durante esse período de chuvas, possibilitando a continuidade das obras e manutenções planejadas durante esta temporada e buscando mitigar os riscos e possíveis intercorrências que possam ocorrer.

Após a elaboração e apresentação deste relatório técnico, a empresa Cimcop Engenharia e Construções executou cada uma das etapas. A seguir pode-se observar algumas imagens da execução da obra supracitada.



Figura 59 – Leira de proteção e abertura lateral para escoamento do fluxo.



Figura 60 – Construção de passagens molhadas direcionando fluxo para talvegue antigo extravasor na ombreira esquerda e sump existente da ombreira direita.


	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-0009	PÁGINA 34/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	



Figura 61 – Escavação, concretagem da laje de piso do canal rápido e proteção com enrocamento no deságue do canal provisório.




Figura 62 – Plantio de grama próximo ao modulo 65 e em taludes expostos.

A etapa de serviços de terraplanagem contempla as atividades de limpeza e preparo do terreno, com a remoção de material de origem orgânica, solos não consolidados, blocos de rocha e resíduos das áreas de interesse, bem como a implantação dos canais de drenagem, quando existentes.

O aterro do canal periférico deverá ser executado conforme os alinhamentos, elevações, dimensões e seções transversais indicadas em projeto. O 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 a transição serão estocados em área próxima ao canteiro de obras e depositados de forma única, organizada e isolada, com o intuito de garantir sua não contaminação, devendo a área estar preparada para receber estes materiais. A estocagem poderá ocorrer através da formação de pilhas e deverá ser

	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-0009	PÁGINA 35/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	


realizada mediante deposição do material e espalhamento deste em camadas, utilizando-se tratores de esteiras ou outros equipamentos previamente liberados pela FISCALIZAÇÃO. Antes de sua utilização os materiais também serão ensaiados e comparados ao preconizado pela especificação técnica. Caso o material não atenda, o lote ensaiado deverá ser descartado.

Todos os materiais para construção dos canais de drenagem bem como os materiais granulares a serem utilizados como camadas de transição, não poderão estar contaminados. Caso estes materiais sofram contaminação, deverão ser descartados, não sendo permitida sua aplicação nas estruturas 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 em projeto. A compactação deverá ser efetuada por rolos convencionais sem vibração.

Durante todas as etapas deverá ocorrer acompanhamento permanente com inspeção visual das 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;

	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-0009	PÁGINA 36/40	
	Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0	

- 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 neste relatório 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.

O concreto a ser aplicado, com especificação de fck (resistência característica do concreto à compressão) de 10 e 30 MPa, utilizado nos trechos denominados canal rápido, deve passar por rigoroso processo de controle. As cartas traços passam por aprovação da fiscalização, o controle da consistência é feito por meio do ensaio de abatimento “*slump test*”, e a resistência à compressão é verificada pelos ensaios em corpos de prova cilíndricos de 15x30 cm, de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

De modo geral, esses ensaios compreendem:

- Determinação de traços para mistura do concreto, que atendam a resistência, trabalhabilidade, e outras propriedades determinadas pela especificação técnica;
- Determinação durante o lançamento de concreto de propriedades como a trabalhabilidade (“*Slump Test*”);
- Moldagem sistemática de corpos de prova para execução dos ensaios rotineiros, como resistência à compressão axial.

As imagens a seguir ilustram a rotina de amostragem e a infraestrutura dedicada à realização dos ensaios de rotina, necessários para a execução do canal rápido e do trecho de transição entre os canais rápido, periférico e do reservatório.

Quanto aos materiais granulares, estes deverão apresentar granulometria dentro das faixas especificadas em projeto. O controle de qualidade é realizado pela empresa executante e atestado pela fiscalização, que realiza amostragens diárias e gera informações que são monitoradas e repassadas à contratante.


	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0009	PÁGINA 37/40
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0



Figura 63 – Controle de qualidade e especificações realizado pela fiscalização – Ensaio de granulometria no material do enrocamento recebido.




Figura 64 – Controle de qualidade realizado pela fiscalização – Ensaio de “Slump Test” realizado em concreto.

1.10. Pessoas

A Tabela 3 apresenta o histograma de mão de obra direta (MOD) e a Tabela 4 o histograma de mão de obra indireta (MOI), dedicadas à execução dos canais de drenagem durante o período de novembro, dezembro e janeiro.


Histograma de mão de obra direta	nov/23	dez/23	jan/24
AJUDANTE DE ARMADOR	4	4	4
AJUDANTE DE CARPINTEIRO			
AJUDANTE DE MAQUINAS	1	1	1
AJUDANTE DE PEDREIRO	4	4	4
AJUDANTE DE TERRAPLENAGEM	3	3	3
APONTADOR	2	2	2
APROPRIADOR	1	1	1
ARMADOR	13	13	13

	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-0009 Nº (CONTRATADA) 5300019455

CARPINTEIRO	14	14	14
MEIO OFICIAL	3	3	3
MOTORISTA	14	14	14
OPERADOR	12	12	12
MONTADOR DE ANDAIME	3	3	3
PEDREIRO	8	8	8
Total	82	82	82

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

Histograma de mão de obra indireta	nov/23	dez/23	jan/24
ASSISTENTE DE ENGENHARIA	1	1	1
ENGENHEIRO PRODUÇÃO	1	1	1
ENGENHEIRO DE PLANEJAMENTO JR	1	1	1
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	1	1	1
GERENTE DE CONTRATO	1	1	1
TÉCNICO DE PLANEJAMENTO	1	1	1
AUXILIAR DE CONTROLE E CUSTOS			
ENCARREGADO DE APROPRIACAO			
TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO I			
TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO III	2	2	2
MÉDICO DO TRABALHO	1	1	1
ANALISTA DA QUALIDADE	1	1	1
ASSISTENTE FINANCEIRO	1	1	1
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	2	2	2
AUXILIAR DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1	1	1
CHEFE DEPARTAMENTO PESSOAL			
AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	2	2	2
ENCARREGADO DE ARMAÇÃO			
ENCARREGADO DE CARPINTEIRO			
ENCARREGADO DE OAC	1	1	1
ENCARREGADO DE TURMA	1	1	1
MESTRE DE OBRA DE ARTE CORRENTE	1	1	1
ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	2	2	2
NIVELADOR	1	1	1
GREIDISTA	2	2	2
AUXILIAR DE LABORATÓRIO	1	1	1
LABORATORISTA	1	1	1
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	1	1	1
TOPÓGRAFO	1	1	1
AJUDANTE DE LUBRIFICADOR	3	3	3

	COE PLANEJAMENTO & ENGENHARIA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ	
		Nº Mosaic GT-CMA-B5-TAC-RTE-0009	PÁGINA 39/40
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

AJUDANTE DE MECÂNICA	1	1	1
AUXILIAR DE CONTROLE DE MANUTENÇÃO	1	1	1
CONTROLADOR DE MANUTENÇÃO	1	1	1
LUBRIFICADOR	2	2	2
MECANICO DE MÁQUINAS PESADAS III	1	1	1
MOTORISTA DE VEÍCULOS LEVES	1	1	1
ENCARREGADO DE SUPRIMENTOS	1	1	1
AUXILIAR DE ALMOXARIFADO			
Total	39	39	39

Tabela 4 – Relação de Mão de Obra Indireta

1.11. Orçamento

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

Fase 01 / Obras a jusante / orçada entre 20 e 30 milhões de reais;


Fase 02 / Canal Periférico / orçada entre 45 e 55 milhões de reais;

Fase 03 / Regularização do Reservatório / orçada entre 90 e 120 milhões de reais.

1.12. Conclusão

No referido trimestre (novembro de 2023 a janeiro de 2024) foram realizadas as seguintes atividades:

- Aterro do canal periférico – trecho entre as estacas E24 a E44;
- Lançamento de transições – areia, brita 0 e brita 3, no trecho entre as estacas 105 a 123 e 127 a 134;
- Lançamento de enrocamento no piso, com espessura de 40cm, trecho entre as estacas 48 a 57, 60 a 70 e 77 a 93;
- Lançamento de enrocamento nas paredes e piso, com espessura de 80cm, trecho entre as estacas 93 a 98, 105 a 123;
- Concretagem dos módulos 66 a 74 (Transição 1 e Transição 2) – piso e parede;
- Concretagem dos módulos 38 a 65 – piso e parede do trecho denominado canal rápido;
- Escavação de degraus, instalação de dreno de fundo (manta geotêxtil e brita 0) e lançamento de concreto magro no trecho entre as estacas E 189 a E 200.

	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-0009	PÁGINA 40/40
		Nº (CONTRATADA) 5300019455	REV. 0

1.13. ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS

Araxá/MG, 20 de fevereiro de 2024

DocuSigned by:

1E9B8DC0A1C54C2

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

DocuSigned by:

3B3D4320A46C477

Ciente – Elias Alves Lima
Mosaic Fertilizantes P&K Ltda