
	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>2/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

## 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 DISSIPACÃO, CANAL RÁPIDO E CANAIS PERIFÉRICOS. .	8
1.7.	EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA.....	34
1.8.	TÉCNICAS CONSTRUTIVAS .....	35
1.9.	PESSOAS .....	40
1.10.	ORÇAMENTO.....	42
1.11.	CONCLUSÃO .....	43
1.12.	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS.....	43

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>3/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

## 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.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>4/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

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 escorreito 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

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>5/43</b>
		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>

- 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.

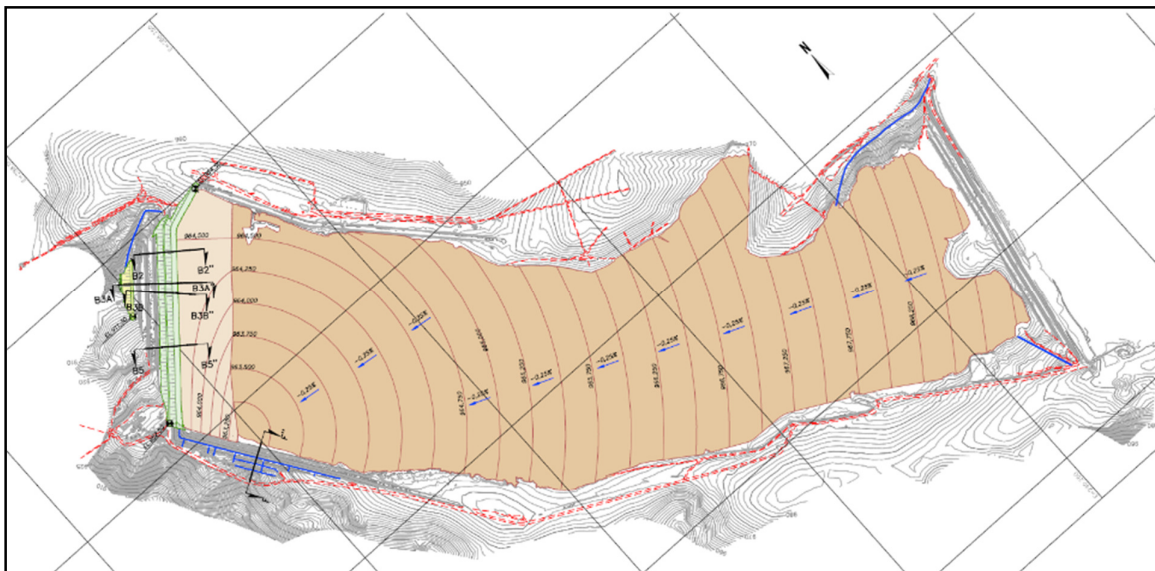



Figura 1.3.1 – Arranjo Geral do projeto de descaracterização da Barragem B5.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>6/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

#### 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.


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 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.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>7/43</b>
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>		REV. <b>1</b>

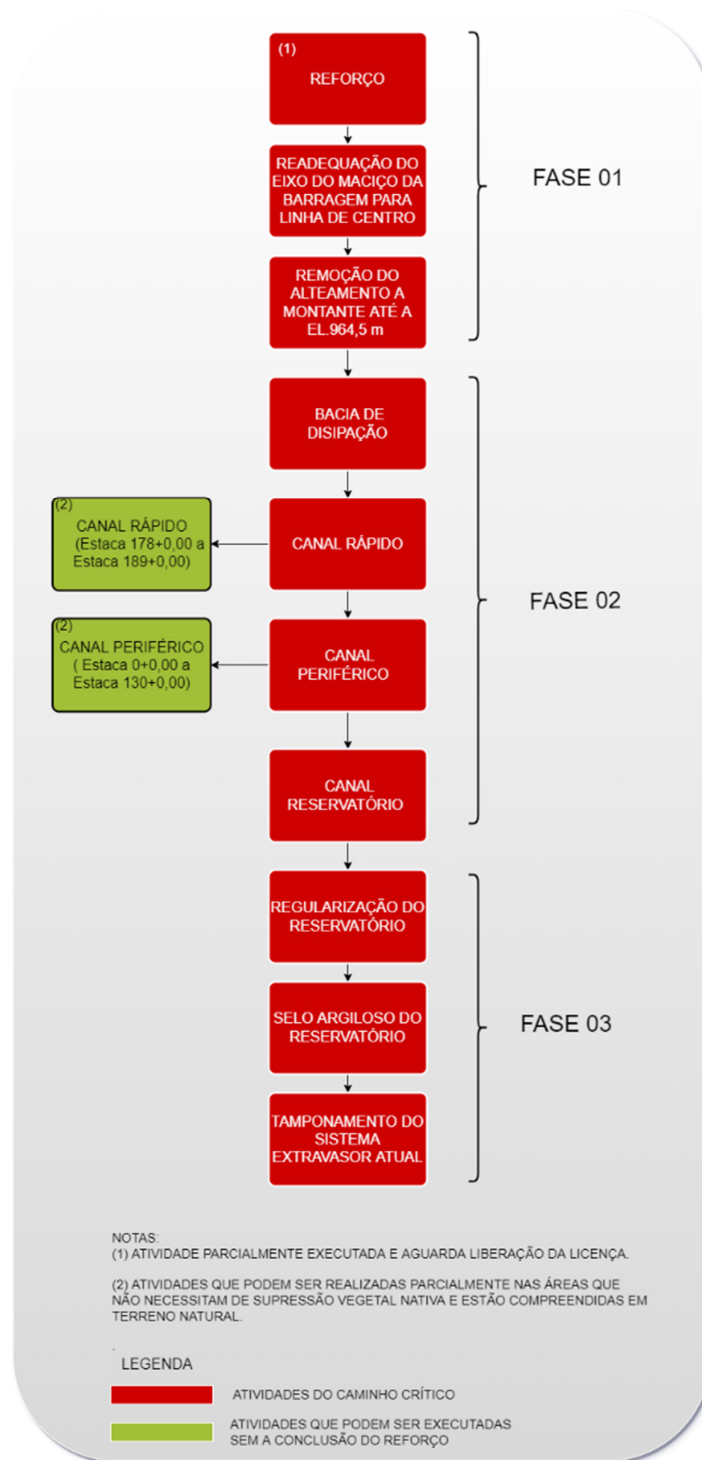



Figura 1.4.1 – Caminho crítico das atividades de Descaracterização – Barragem B5

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b> Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>

### 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	Concluído.
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	Em andamento.
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.




	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b> Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>

1.3.5.8	Execução do trecho de transição.	08/12/23	06/04/24	21/01/24	20/05/24	Concluído
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.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>10/43</b>
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>

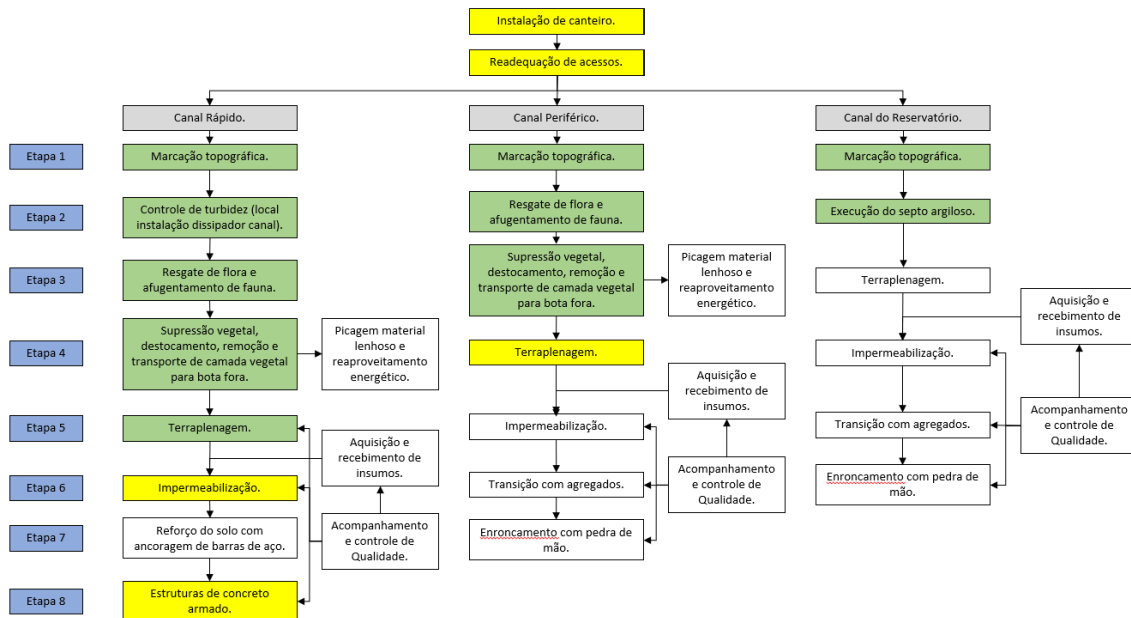


Figura 6.1 – Fluxograma de atividades.

A seguir apresentamos um breve relatório fotográfico de avanço da obra, levando em conta os principais marcos previstos no cronograma.

1.3.5.1 - Kick off concluído conforme cronograma acima.

1.3.5.2 - Montagem canteiro de obras concluído conforme cronograma acima.

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

Após entrega da primeira remessa de projetos revisados do canal rápido, trecho a partir da estaca 189, as atividades de escavação foram retomadas.



Figura 6.1 – retomada e avanço das escavações do canal rápido, sentido jusante.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>11/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.2 – escavações próximas à estaca 189 e 204 (região do dissipador).



Figura 6.3 – conclusão da escavação no trecho mais a jusante do canal rápido.


	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>12/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	




Figura 6.4 – conclusão da escavação no trecho mais a jusante do canal rápido.

Em relação à figura 6.4, é possível observar a surgência de água no trecho do dissipador, possivelmente influenciada pela proximidade do curso d'água – desemboque do canal. Importante mencionar que a qualidade desta água é permanentemente controlada e seu lançamento é precedida de análise e aprovação junto ao departamento de EHS.



Figura 6.5 – sistema de bombeamento disponível.

Como o projeto não prevê acessos no trecho mais a jusante do canal rápido, a geotecnia apresentou uma solução que facilitará futuras inspeções e manutenção do

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>13/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

canal, quando a obra estiver concluída. As próximas figuras ilustram a execução desta solução.

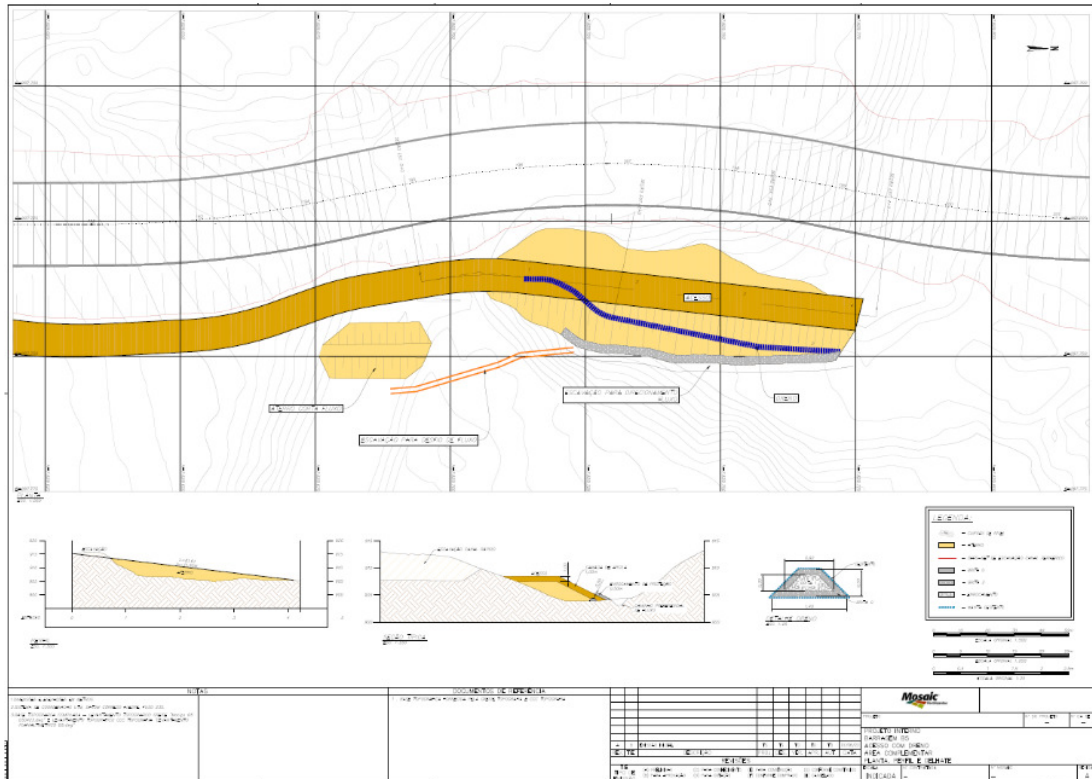


Figura 6.6. – Projeto de acesso ao canal rápido.



Figura 6.7 – Execução de acesso ao trecho mais a jusante do canal rápido – instalação de dreno trapezoidal em brita #2 e manta geotêxtil.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>14/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	




Figura 6.8 – Execução de forro em argila do acesso lateral ao trecho mais a jusante do canal rápido.

#### 1.3.5.6 – Execução do canal rápido (incluindo emboque).

Durante os últimos três meses – junho, julho e agosto, os projetos do canal rápido precisaram ser atualizados, uma vez que a topografia detalhada do terreno só foi conhecida, após abertura do trecho de instalação e execução de sondagens na região do desemboque. Com isso, as obras de execução do rápido ficaram limitadas entre as estacas 170 (emboque) e 190 (canal em degraus). As fotos a seguir apresentam o avanço da obra neste trecho



Figura 6.9 – instalação do dreno de fundo – geotêxtil brita #0.

	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>15/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



11 de mai. de 2023 10:30:38



11 de mai. de 2023 17:00:25

Figura 6.10 – instalação do dreno de fundo – geotêxtil brita #0.



Figura 6.11 – instalação do dreno de fundo – geotêxtil brita #0.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>16/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.12 – instalação do dreno de fundo – preparação do trecho para recebimento de concreto magro 10 MPa.



Figura 6.13 – avanço da instalação do dreno de fundo.




	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>17/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.15 – Escavação do emboque – trecho transição entre os canais rápido, periférico e do reservatório.



Figura 6.16 – aplicação de concreto magro (Fck 10 Mpa) para abertura de frente de instalação de ferragens.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>		<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>18/43</b></p>
		<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>



Figura 6.18 – frentes de ferragem e dreno de fundo – manta geotêxtil, brita #0 e magro fck 10 MPa.



Figura 6.19 – frentes de ferragem e dreno de fundo – manta geotêxtil, brita #0 e magro fck 10 MPa.



Figura 6.20 – frentes de ferragem e dreno de fundo – manta geotêxtil, brita #0 e magro fck 10 MPa.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>19/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.20 – frentes de ferragem e dreno de fundo – manta geotêxtil, brita #0 e magro fck 10 MPa.



Figura 6.21 – instalação de ferragens no canal rápido, trecho liberado pela projetista.



	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>20/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.22 – instalação de ferragens no canal rápido, trecho liberado pela projetista.



Figura 6.23 – Escavação do emboque.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>21/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

As fotos que seguem – figura 6.23 a 6.28 caracterizam o início da aplicação do concreto estrutural (Fck 30 Mpa) a partir do módulo 37. Levando em conta o tempo de desforma, a CIMCOP tem trabalhado com uma meta de 3 módulos por semana.


A empresa projetista apresentou uma solução técnica para o encontro entre os módulos 36 e 37 aja visto que, diante das revisões em andamento e da necessidade de iniciar a execução do trecho em concreto – canal rápido, o método de execução de jusante para montante para este trecho precisou ser revisto.



Figura 6.23 – Concretagem do piso do módulo 37.



Figura 6.24 – Concretagem do piso do módulo 38.

	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>22/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



19 de jul. de 2023 08:49:53  
Figura 6.25 – Concretagem do piso do módulo 39.



21 de jul. de 2023 09:33:03



21 de jul. de 2023 09:37:45

Figura 6.26 – Concretagem do piso do módulo 40.



	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>23/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.27 – Concretagem do piso do módulo 41.



Figura 6.28 – Concretagem do piso do módulo 42 e montagem das formas de parede do módulo 38.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>24/43</b>
		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>



28 de jul. de 2023 09:29:27



28 de jul. de 2023 13:08:32

Figura 6.29 – Concretagem do piso do módulo 43.

As próximas fotos caracterizam os avanços do canal rápido sobre o maciço da barragem B5, trecho onde os projetos não precisaram ser revistos e cuja meta é concluir antes do próximo período chuvoso.



6 de jun. de 2023 10:06:00



15 de jun. de 2023 10:08:09

Figura 6.30 – início da escavação no maciço.





	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>25/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.31 – Escavação do maciço para instalação do canal rápido.



Figura 6.32 – Início da escavação dos degraus no maciço.

	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>26/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



19 de jul. de 2023 09:28:28



20 de jul. de 2023 15:56:23

Figura 6.32 – Instalação de dreno de fundo e ferragem no maciço da B5.



Figura 6.33 – Instalação do canal rápido no maciço da B5.


	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>27/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	




Figura 6.34 – Instalação do canal rápido no maciço da B5.

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

As escavações e aterro do canal periférico avançaram o trecho entre as estacas E171 e E43. Os projetos do canal periférico entre as estacas E0 e E43 encontram-se em revisão e, portanto, as obras foram interrompidas neste trecho.



Figura 6.35 – avanço das escavações entre as estacas E135 e E171 – dique lateral barragem B5.

	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>28/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Araxá  
31 de mai. de 2023 08:59:08



21 de jun. de 2023 08:43:06

Figura 6.36 – avanço das escavações entre as estacas E135 e E171 – dique lateral barragem B5.



Figura 6.37 – avanço das escavações entre as estacas E135 e E171 – dique lateral barragem B5.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>29/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.38 – avanço das escavações entre as estacas E101 e E135 – dique lateral barragem B5.



Figura 6.39 – conclusão das escavações no dique lateral barragem B5.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>30/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.40 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.



Figura 6.41 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.


	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>31/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.42 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.



Figura 6.43 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.


	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>32/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	



Figura 6.44 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.



24 de jul. de 2023 09:14:39



25 de jul. de 2023 08:32:35

Figura 6.45 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.





	<p align="center"><b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b></p>	<p align="center"><b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b></p>	
<p><b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b></p>	<p>Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b></p>	<p>PÁGINA <b>33/43</b></p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b></p>	<p>REV. <b>1</b></p>	



Figura 6.46 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101.



Figura 6.47 – avanço das escavações e aterro do canal periférico entre as estacas E43 e E101

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>34/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

### 1.3.5.8. Execução do trecho de transição.




Figura 6.48 – escavação concluída no trecho de transição.



Figura 6.49 – preparação de trecho de transição para recebimento de dreno de fundo, magro, ferragem e concretagem.

## 1.7. Equipamentos e tecnologia

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

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>35/43</b>
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>


Histograma de equipamentos	mai-23	jun-23	jul-23
EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	1	1	1
GRUPO GERADOR 500 KVA		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	2
VEÍCULO LEVE - PRODUÇÃO/ENCARREGADOS	1		
VEÍCULO LEVE – SEGURANÇA		1	
VEÍCULO LEVE - TOPOGRAFIA/LABORATÓRIO		1	1
CAMINHÃO BASCULANTE	19	19	19
CAMINHÃO CARROC. EQUIPADO C/ MUNCK			
CAMINHÃO PIPA	1	1	1
CONJUNTO MOTOBOMBA	1		
ESCAVADEIRA DE 20 T	4	4	4
ESCAVADEIRA DE 35 T	3	3	3
GRADE DE DISCOS	3		
GRUPO GERADOR 569KVA/455KW / 500KVA	1		
MOTONIVELADORA	2	1	
MOTOSSERRA			1
PÁ-CARREGADEIRA CAT 938 (CARREGADEIRA DE RODAS)	1	1	1
ROLO COMPACTADOR	2	2	2
TRATOR DE ESTEIRAS 20T	4	4	4
TRATOR DE PNEUS	2	2	1
VEÍCULO DE APOIO	1		
MOTO BOMBA		1	1
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>47</b>

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

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>36/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

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



Figura 6.50 – 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 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,

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>37/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

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.



Figura 6.52 – 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,

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>38/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	


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 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.

Quanto ao concreto – fck (resistência característica do concreto à compressão) de 10 e 30 MPa, utilizado nos trechos denominados canal rápido transição, é importante mencionar que este insumo passa por rigoroso processo de controle: as cartas traços passam por aprovação da fiscalização, controle da consistência feita por meio de

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>39/43</b>	
	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>	

ensaios de “slump”, resistência à compressão pelos ensaios em cilindros de 15x30 cm, de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

De um modo geral, esses ensaios compreendem:

- Determinação de traços para obtenção do concreto, com a necessária 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 a compressão axial.


As fotos que seguem ilustram a rotina de amostragem e a infraestrutura dedicada para realização de ensaios de rotina necessários para a execução do canal rápido e do trecho de transição entre os canais rápido, periférico e do reservatório.



Figura 6.53 – coleta de amostras para ensaios de trabalhabilidade e resistência a compressão.



Figura 6.54 – tanque para conservação dos corpos de prova e prensa utilizada nos ensaios de resistência a compressão.

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b> Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>

### 1.9. Pessoas


A

<b>Histograma de mão de obra direta</b>	<b>mai/23</b>	<b>jun/23</b>	<b>jul/23</b>
AJUDANTE DE ARMADOR	4	3	13
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	3	3	6
AJUDANTE DE MAQUINAS	4	3	3
AJUDANTE DE PEDREIRO	9	12	14
AJUDANTE DE TERRAPLENAGEM	3	6	18
APONTADOR	4	4	4
APROPRIADOR	1	1	1
ARMADOR	17	17	27
CARPINTEIRO	11	10	21
ELETRICISTA DE CORRENTE ALTERNADA	1		
MEIO OFICIAL	1	1	1
MOTORISTA	24	24	31
OPERADOR	15	15	18
OPERADOR MOTOSSERA	1	1	1
PEDREIRO	6	9	15
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>109</b>	<b>173</b>

Tabela apresenta o histograma de mão de obra direta (MOD) e a

<b>Histograma de mão de obra indireta</b>	<b>mai/23</b>	<b>jun/23</b>	<b>jul/23</b>
ANALISTA DE PLANEJAMENTO	1		
ENGENHEIRO PRODUÇÃO	1	1	1
ENGENHEIRO DE PLANEJAMENTO JR	1	1	1
GERENTE DE CONTRATO	1	1	1
AUXILIARES DE CONTROLE E CUSTOS	1	1	1
ENCARREGADO DE APROPRIACAO	1	1	1
AUXILIAR DE SEGURANCA DO TRABALHO	1	2	1
TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO III	2	3	4
MÉDICO DO TRABALHO	1	1	1
ANALISTA DA QUALIDADE	1	1	1
ASSISTENTE FINANCEIRO	1	1	1
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	1	1	2
AUXILIAR DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1	1	1
CHEFE DEPARTAMENTO PESSOAL	1	1	1
AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	2	2	4
ENCARREGADO DE ARMAÇÃO	1	1	2
ENCARREGADO DE CARPINTEIRO	1	1	1
ENCARREGADO DE OAC	1	1	1
ENCARREGADO DE TURMA	1	1	1



	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO	Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>
		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>

ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	2	2	2
NIVELADOR	1	1	1
GREIDISTA		1	1
AUXILIAR DE LABORATÓRIO	1	1	1
LABORATORISTA	1	1	1
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	2	1	1
TOPÓGRAFO	1	1	1
AJUDANTE DE LUBRIFICADOR	1	2	3
AJUDANTE DE MECÂNICA	1	1	1
CONTROLADOR DE MANUTENÇÃO	1	1	1
ELETRICISTA CA		2	1
LUBRIFICADOR	1	1	2
MECANICO DE MÁQUINAS PESADAS III	1	1	1
MOTORISTA DE VEICULOS LEVES	1	1	1
ENCARREGADO DE SUPRIMENTOS	1	1	1
AUXILIAR DE ALMOXARIFADO			1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>46</b>


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

a mão de obra indireta (MOI) dedicadas à execução dos canais de drenagem durante o período de junho, julho e agosto.

Histograma de mão de obra direta	mai/23	jun/23	jul/23
AJUDANTE DE ARMADOR	4	3	13
AJUDANTE DE CARPINTEIRO	3	3	6
AJUDANTE DE MAQUINAS	4	3	3
AJUDANTE DE PEDREIRO	9	12	14
AJUDANTE DE TERRAPLENAGEM	3	6	18
APONTADOR	4	4	4
APROPRIADOR	1	1	1
ARMADOR	17	17	27
CARPINTEIRO	11	10	21
ELETRICISTA DE CORRENTE ALTERNADA	1		
MEIO OFICIAL	1	1	1
MOTORISTA	24	24	31
OPERADOR	15	15	18
OPERADOR MOTOSSERA	1	1	1
PEDREIRO	6	9	15
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>109</b>	<b>173</b>

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

Histograma de mão de obra indireta	mai/23	jun/23	jul/23
ANALISTA DE PLANEJAMENTO	1		
ENGENHEIRO PRODUÇÃO	1	1	1

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>42/43</b>
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>	Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>		REV. <b>1</b>

ENGENHEIRO DE PLANEJAMENTO JR	1	1	1
GERENTE DE CONTRATO	1	1	1
AUXILIARES DE CONTROLE E CUSTOS	1	1	1
ENCARREGADO DE APROPRIAÇÃO	1	1	1
AUXILIAR DE SEGURANÇA DO TRABALHO	1	2	1
TECNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO III	2	3	4
MÉDICO DO TRABALHO	1	1	1
ANALISTA DA QUALIDADE	1	1	1
ASSISTENTE FINANCEIRO	1	1	1
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	1	1	2
AUXILIAR DE DEPARTAMENTO PESSOAL	1	1	1
CHEFE DEPARTAMENTO PESSOAL	1	1	1
AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS	2	2	4
ENCARREGADO DE ARMAÇÃO	1	1	2
ENCARREGADO DE CARPINTEIRO	1	1	1
ENCARREGADO DE OAC	1	1	1
ENCARREGADO DE TURMA	1	1	1
ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	2	2	2
NIVELADOR	1	1	1
GREIDISTA		1	1
AUXILIAR DE LABORATÓRIO	1	1	1
LABORATORISTA	1	1	1
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	2	1	1
TOPÓGRAFO	1	1	1
AJUDANTE DE LUBRIFICADOR	1	2	3
AJUDANTE DE MECÂNICA	1	1	1
CONTROLADOR DE MANUTENÇÃO	1	1	1
ELETRICISTA CA		2	1
LUBRIFICADOR	1	1	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			1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>46</b>


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

### 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;

	<b>COE PLANEJAMENTO &amp; ENGENHARIA</b>	<b>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ</b>	
<b>DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE ARAXÁ BARRAGEM B5 ACOMPANHAMENTO OBRAS – TRIMESTRAL RELATÓRIO TÉCNICO</b>		Nº Mosaic <b>GT-CMA-B5-TAC-RTE-0007</b>	PÁGINA <b>43/43</b>
		Nº (CONTRATADA) <b>5300019455</b>	REV. <b>1</b>

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

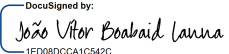
### 1.11. Conclusão

No referido trimestre (junho de 2023 a agosto de 2023) foram realizadas as seguintes atividades:

- Escavação e aterro do canal periférico – trecho entre as estacas E43 a E71;
- Escavação do trecho denominado transição;
- Conclusão das atividades de Escavação para Implantação do Canal Rápido + Bacia de Dissipação
- Abertura de acesso lateral incluindo dreno trapezoidal para o canal rápido no trecho mais a jusante;
- Escavação e aplicação da camada drenante e do concreto magro do Canal Rápido entre os módulos 65 e 37;
- Montagem da forma e armação nos degraus do canal rápido entre os módulos 65 e 37;
- Foi iniciada a concretagem das lajes de piso dos degraus do Canal Rápido entre os módulos 37 e 52, e nos módulos 61 e 62;
- Escavação dos degraus, instalação de dreno de fundo (manta geotêxtil e brita 0), lançamento de magro e ferragens no canal rápido, entre as estacas E176 a E 189;
- Avanço nas atividades de Escavação para Implantação do Canal Periférico + Canal do Reservatório.

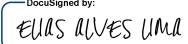
### 1.12. ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS

Araxá/MG, 12 de agosto de 2023

DocuSigned by:  
  
1ED08DCA1C542C...  


---

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

DocuSigned by:  
  
2B321772A65C47A  


---

**Ciente – Elias Alves Lima**  
**Mosaic Fertilizantes P&K Ltda**