



**Relatório técnico detalhado de equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da barragem**

IPE.OP.RL.8000.GT.20.1623

<b>MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.</b>	
Nº. MORRO DO IPÊ: IPE.OP.RL.8000.GT.20.1623	<b>Relatório técnico detalhado de equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da barragem.</b> Barragem B2 – Mina Tico-Tico

**CONTROLE DE REVISÃO DAS FOLHAS**

Rev doc	0	1	2	3	4	5	6	7	Rev doc	0	1	2	3	4	5	6	7	Rev doc	0	1	2	3	4	5	6	7	Rev doc	0	1	2	3	4	5	6	7
Revisão da folha								Revisão da folha								Revisão da folha								Revisão da folha											
1	x	x						29										57										85							
2	x	x						30										58										86							
3	x	x						31										59										87							
4	x	x						32										60										88							
5	x	x						33										61										89							
6	x	x						34										62										90							
7	x	x						35										63										91							
8	x	x						36										64										92							
9	x	x						37										65										93							
10	x	x						38										66										94							
11	x	x						39										67										95							
12								40										68										96							
13								41										69										97							
14								42										70										98							
15								43										71										99							
16								44										72										100							
17								45										73										101							
18								46										74										102							
19								47										75										103							
20								48										76										104							
21								49										77										105							
22								50										78										106							
23								51										79										107							
24								52										80										108							
25								53										81										109							
26								54										82										110							
27								55										83										111							
28								56										84										112							

REV.	T.E	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES					
00	AB	EMISSÃO INICIAL					
01	I	APROVADO					
		(A) PRELIMINAR (B) PARA COMENTÁRIOS (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO		(E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO		(I) APROVADO (J) LIBERADO PARA COMPRA (K) CERTIFICADO	
		REV 00	REV 01				
DATA		23/04/2026	24/04/2026				
EXECUTADO		RES	RES				
VERIFICADO		WPM	WPM				
APROVADO		RPT	RPT				



## Relatório técnico detalhado de equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da barragem

IPE.OP.RL.8000.GT.20.1623

### SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	OBJETIVOS E ESCOPO .....	4
3.	LOCALIZAÇÃO .....	4
4.	DADOS DE EQUIPAMENTOS, TECNOLOGIAS, TÉCNICAS, PESSOAS E ORÇAMENTO PARA A DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM.....	5
5.	ASSINATURAS .....	9
6.	EQUIPE RESPONSÁVEL .....	10

## 1. INTRODUÇÃO

A Mineração Morro do Ipê (MMI) possui três barragens (ou estruturas de contenção de rejeitos de mineração) com alteamentos a montante, as quais duas serão descaracterizadas nos próximos anos: B1 – Mina Ipê, localizada no município de Brumadinho e B1 – Auxiliar – Mina Tico-Tico no município de Igarapé, e uma que já se encontra em obras de descaracterização: B2 – Mina Tico-Tico – Município de Igarapé.

De acordo com o item 4.1 do Termo de Compromisso (TC) firmado com o Ministério Público (MP) do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), a Mineração Morro do Ipê deverá emitir e enviar à equipe técnica independente contratada, relatório técnico detalhado demonstrando todos os equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento destinados à execução dos trabalhos, bem como as respectivas garantias de execução.

Desta forma, o intuito deste relatório é o de apresentar o descritivo sobre o dimensionamento dos equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da referida estrutura, referente aos últimos cinco meses (novembro/25 – março/26), de acordo com o Termo de Referência (TR), para acompanhamento do processo de descaracterização de barragens alteadas a montante, no estado de Minas Gerais, disponibilizado pela FEAM em 28/11/2022.

Destaca-se que a empresa Terracota Geotecnia foi contratada, no segundo semestre de 2022, para a elaboração do Projeto Executivo de Descaracterização da Barragem B2 – Mina Tico-Tico, em substituição à anterior projetista contratada, Statum Geotecnia. O Projeto executivo foi concluído em 31/05/2023. Atualiza que as obras de descaracterização, da Barragem B2 – Mina Tico-Tico, **foram iniciadas no dia 28 de junho de 2024.**

O escopo do projeto está definido e subdividido em um total de 03 (três) marcos:

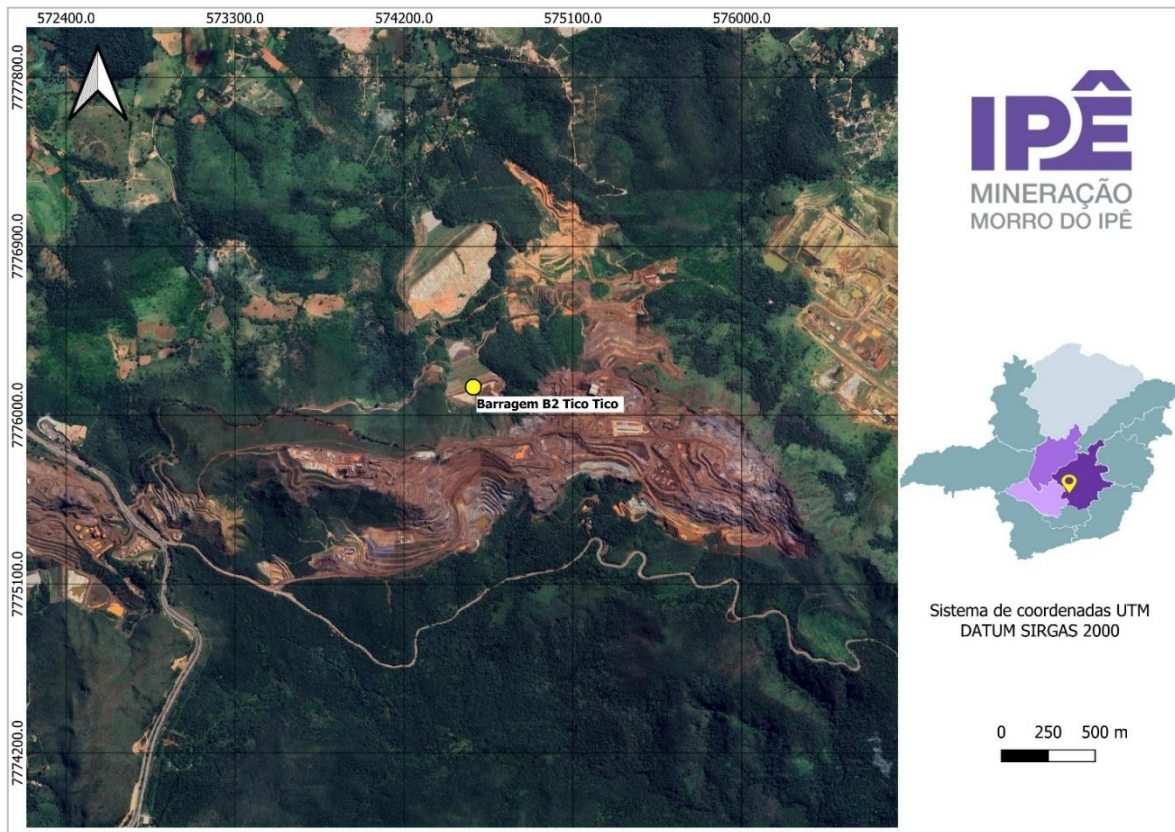
- Marco 1: Relatório de consolidação de dados;
- Marco 2: Relatório de diagnóstico das condições da estrutura;
- Marco 3: Projeto Executivo de Descaracterização (desenhos e documentos técnicos).

## 2. OBJETIVOS E ESCOPO

O presente relatório objetiva apresentar o descritivo sobre o dimensionamento dos equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da referida estrutura, referente aos últimos cinco meses (novembro/25 – março/26).

## 3. LOCALIZAÇÃO

A Barragem B2 – Mina Tico-Tico localiza-se no vale do córrego Olaria, município de Igarapé-MG, a montante da estrutura descaracterizada da Barragem B1 Ecológica - Mina Tico-Tico e da Barragem B1 - Auxiliar - Mina Tico-Tico (Figura 1). O acesso é realizado pelo trevo imediatamente após o km 520 da rodovia Fernão Dias (BR-381), margem direita no sentido sul (BH-SP).



**Figura 1. Localização da Barragem B2 – Mina Tico-Tico.**



#### **4. DADOS DE EQUIPAMENTOS, TECNOLOGIAS, TÉCNICAS, PESSOAS E ORÇAMENTO PARA A DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM**

**As obras de descaracterização da estrutura foram iniciadas em 28/06/2024**, a Etapa 1 foi finalizada no trimestre atual de avaliação, e atualmente se encontra na Etapa 02, Fase 6.

A Terracota Geotecnia realizou o acompanhamento das obras nos meses de novembro de 2025 e março de 2026. Nos meses de dezembro de 2025, janeiro e fevereiro de 2026, o acompanhamento não foi executado por essa empresa em razão da troca do ATO responsável pelo acompanhamento. Durante esse período, o acompanhamento das obras foi realizado por equipe interna da MMI, vinculada à área de Geotecnia.

Nos meses de novembro de 2025, dezembro de 2025 e março de 2026 foram emitidos Relatórios Mensais de Acompanhamento de Obras (RMO), os quais apresentam a compilação dos relatórios diários de obra, bem como a discriminação das atividades executadas no período avaliado.

Quanto à quantidade de equipamentos, pessoal empregado e orçamento, para as obras de descaracterização, referente aos últimos cinco meses (novembro/25 – março/26), são apresentadas as planilhas a seguir:

## Máquinas e Equipamentos

Descaracterização - Barragem B2 - Mina Tico - Tico			2025		2026		
Tipo de Máquina/ Equipamento	Especificação	Total	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Pipa	Caminhão Pipa até 20 mil litros	5	1	1	1	1	1
Escavadeira	Escavadeira Hidráulica 50 toneladas	9	2	2	2	2	1
Caminhão	Caminhão 8X4 com capacidade até 42 toneladas	22	5	5	5	3	4
Trator esteiras	Trator de esteira 24 toneladas	5	1	1	1	1	1
Motoniveladora	Motoniveladora 17 toneladas	5	1	1	1	1	1
Rompedor	Rompedor 15 toneladas	1	0	0	0	1	0

## Profissionais

Descaracterização - Barragem B2 - Mina Tico - Tico (MMI + Contratada)			2025		2026		
Cargo	Função	Total	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Gerente de Operação	Gerente de Operação	10	2	2	2	2	2
Engenheiro de Operação	Engenheiro de Operação	10	2	2	2	2	2
Supervisor de operação	Supervisor de operação	10	2	2	2	2	2
Encarregado	Encarregado	5	1	1	1	1	1
Técnico de Mina	Técnico de Mina	5	1	1	1	1	1
Operadores de equipamentos	Operadores de equipamentos	100	20	20	20	20	20

## Técnicas e Tecnologias

Descaracterização - Barragem B2 - Mina Tico - Tico	2025		2026		
Técnicas	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Escavação Mecânica	X	X	X	X	X
Estrutura de bombeamento de sump	X	X	X	X	X
Sistema de despacho	X	X	X	X	X
Sistema de controle de fadiga nos caminhões	X	X	X	X	X

## Relatório técnico detalhado de equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da barragem

IPE.OP.RL.8000.GT.20.1623

Abaixo é apresentado o custo mensal referente a obra de descaracterização da Barragem B2 – Mina Tico-Tico, durante os meses de novembro/25 e março/26.

Descaracterização - Barragem B2 - Mina Tico - Tico	2025		2026		
	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Pipa	R\$ 70.600,27	R\$ 70.600,27	R\$ 70.600,27	R\$ 110.836,09	R\$ 93.004,22
Escavadeira	R\$ 291.871,00	R\$ 291.871,00	R\$ 291.871,00	R\$ 201.161,10	R\$ 422.463,73
Caminhão	R\$ 583.288,88	R\$ 583.288,88	R\$ 583.288,88	R\$ 297.932,58	R\$ 477.729,67
Trator esteiras	R\$ 148.398,99	R\$ 148.398,99	R\$ 148.398,99	R\$ 488.091,67	R\$ 7.795,21
Motoniveladora	R\$ 100.828,65	R\$ 100.828,65	R\$ 100.828,65	R\$ 150.064,25	R\$ 105.362,14
Rompedor	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 126.679,73	R\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.194.987,79</b>	<b>R\$ 1.194.987,79</b>	<b>R\$ 1.194.987,79</b>	<b>R\$ 1.374.765,42</b>	<b>R\$ 1.106.354,96</b>



## **Relatório técnico detalhado de equipamentos, tecnologias, técnicas, pessoas e orçamento para a descaracterização da barragem**

IPE.OP.RL.8000.GT.20.1623

Quanto às técnicas e tecnologias, o sistema empregado é o tradicional com escavação, carga e transporte mecanizadas, além de controle topográfico e monitoramento de instrumentos. Também é empregado o acompanhamento das obras por imagens de drones.

O orçamento para as obras de descaracterização da Barragem B2 – Mina Tico-Tico está na ordem de R\$1.400.000/mensais, calculado com base nos valores já realizados. Este valor poderá sofrer variações, conforme o avanço da descaracterização e em função dos diferentes recursos a serem empregados durante os meses dos períodos secos e dos períodos chuvosos.


A Mineração Morro do Ipê atualizará trimestralmente este relatório, de acordo com o andamento dos serviços das obras de descaracterização.

## 5. ASSINATURAS


- Responsável técnico pelo projeto de descaracterização:

DocuSigned by:  
  
9A6C765904BE42F...  
Elias Josafá Cota  
Engenheiro Civil / Geotécnico  
RNP 1403750408 (CREA-MG)


- Responsável técnico pelo acompanhamento das obras:

Assinado por:  
  
364BC62948CD441...  
Wellington Pereira Maximiano  
Coordenador de Geotecnia / Engenheiro Civil  
RNP 1411469151 (CREA-MG)

- Responsável técnico pelo relatório:

Signed by:  
  
70FC658D532543C...  
Roberto Pasquale da Cruz Trotta  
Gerente de Geotecnia e Geologia  
RNP 2016517646 (CREA-MG)

- Responsável pela elaboração do relatório:

Assinado por:  
  
1B53D90003434B3...  
Rayanne Emanuele Silva  
Engenheiro de Minas / Geotécnico  
RNP 1421939673 (CREA-MG)

**6. EQUIPE RESPONSÁVEL**

<b>Equipe responsável por este relatório</b>		
<b>Profissional</b>	<b>Área de Atuação</b>	<b>Responsabilidade</b>
Rayanne Silva	Geotecnia	Elaboração
Wellington Maximiano	Geotecnia	Coordenação/Revisão
Roberto Trotta	Geotecnia	Revisão/Aprovação