

## Recibo Eletrônico de Protocolo - 6465743

**Usuário Externo (signatário):** Nívio Tadeu Lasmar Pereira  
**Data e Horário:** 30/11/2023 17:00:56  
**Tipo de Peticionamento:** Intercorrente  
**Número do Processo:** 19.16.3859.0034508/2022-78  
**Interessados:**

Nívio Tadeu Lasmar Pereira

**Protocolos dos Documentos (Número SEI):**

- Ofício Atendimento item 4 do TC B1 6465741  
- Relatório ITA 07/2023 6465742

O Usuário Externo acima identificado foi previamente avisado que o peticionamento importa na aceitação dos termos e condições que regem o processo eletrônico, além do disposto no credenciamento prévio, e na assinatura dos documentos nato-digitais e declaração de que são autênticos os digitalizados, sendo responsável civil, penal e administrativamente pelo uso indevido. Ainda, foi avisado que os níveis de acesso indicados para os documentos estariam condicionados à análise por servidor público, que poderá alterá-los a qualquer momento sem necessidade de prévio aviso, e de que são de sua exclusiva responsabilidade:

- a conformidade entre os dados informados e os documentos;
- a conservação dos originais em papel de documentos digitalizados até que decaia o direito de revisão dos atos praticados no processo, para que, caso solicitado, sejam apresentados para qualquer tipo de conferência;
- a realização por meio eletrônico de todos os atos e comunicações processuais com o próprio Usuário Externo ou, por seu intermédio, com a entidade porventura representada;
- a observância de que os atos processuais se consideram realizados no dia e hora do recebimento pelo SEI, considerando-se tempestivos os praticados até as 23h59min59s do último dia do prazo, considerado sempre o horário oficial de Brasília, independente do fuso horário em que se encontre;
- a consulta periódica ao SEI, a fim de verificar o recebimento de intimações eletrônicas.

A existência deste Recibo, do processo e dos documentos acima indicados pode ser conferida no Portal na Internet do(a) Ministério Público de Minas Gerais.

**EXCELENTÍSSIMO SENHOR DOUTOR PROMOTOR DE JUSTIÇA CARLOS EDUARDO FERREIRA PINTO – COORDENADOR DO CAOMA/MPMG**

ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A, por seu procurador constituído, tendo em vista **as disposições pactuadas no Termo de Compromisso celebrado com o MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS em 22 de fevereiro de 2022, em especial os itens “4, 4.1 e 4.3” da Cláusula III – Obrigações**, os quais determinam:

*“4. A COMPROMISSÁRIA 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 orçamentos destinados à execução dos trabalhos, bem como as respectivas garantias de execução.*

*4.1. Após a emissão do relatório mencionado no caput, a COMPROMISSÁRIA 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;*

*4.3. Os relatórios a que se referem a presente cláusula deverão ser subscritos pelos responsáveis técnicos e pela pessoa de maior hierarquia na estrutura corporativa da COMPROMISSÁRIA, bem como publicados em seu sítio eletrônico, em aba de fácil visibilidade e livre acesso.”*

O empreendedor utiliza-se do presente instrumento, para respeitosamente atender ao solicitado nos itens em referência, por meio da apresentação do Sétimo

Relatório Técnico Financeiro elaborado pela ITAMINAS (Relatório ITA 007/2023), o relatório encontra-se devidamente publicado no site da empresa.

Tendo em vista o conteúdo apresentado neste sexto relatório financeiro, é possível verificar que a ITAMINAS empenhou todos os recursos financeiros, tecnológicos e humanos necessários à conclusão das obras da Barragem B1, desta maneira a descaracterização do método construtivo foi finalizada em abril de 2023.

Reitera que se encontra à disposição para prestar eventuais esclarecimentos quanto ao fiel cumprimento das obrigações assumidas.

Pede deferimento.

Sarzedo, 30 de novembro de 2023.

---

**ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A**

**ATENDIMENTO AO ITEM 4.1 DO TERMO DE  
COMPROMISSO ASSINADO EM 22/02/2022**

**BARRAGEM B1**

**Sarzedo  
MG**

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 INFORMAÇÕES GERAIS .....	4
2.1 EMPREENDEDOR .....	4
3 PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS .....	4
3.1 NOMES .....	4
4 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	5
5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	5
6 EQUIPE TÉCNICA.....	16
7EQUIPAMENTOS.....	16
8 PLANEJAMENTO FINANCEIRO.....	17
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	18
10 ASSINATURAS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender ao item 4.1 do termo de compromisso da Barragem B1 assinado em 22 de fevereiro de 2022, entre a ITAMINAS e os órgãos públicos competentes. No item pede-se:

*“4. A COMPROMISSÁRIA 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 orçamentos destinados à execução dos trabalhos, bem como as respectivas garantias de execução.*

*4.1. Após a emissão do relatório mencionado no caput, a COMPROMISSÁRIA 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;*

*4.3. Os relatórios a que se referem a presente cláusula deverão ser subscritos pelos responsáveis técnicos e pela pessoa de maior hierarquia na estrutura corporativa da COMPROMISSÁRIA, bem como publicados em seu sítio eletrônico, em aba de fácil visibilidade e livre acesso.”*

## 2 INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1 EMPREENDEDOR

**Razão Social:** ITAMINAS Comércio de Minérios S.A.  
**CNPJ:** 18.752.824/0001-83  
**Endereço:** Fazenda do Engenho Seco S/N - Zona Rural  
CEP: 32.450-000  
**Município:** Sarzedo/MG  
**Telefax:** (31) 3580-0460  
**Endereço eletrônico:** ricardo.almeida@itaminas-thirdparty.srv.br  
**Contato:** Ricardo Luís Alves Almeida

## 3 PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

### 3.1 NOMES

- ✓ Cristiano de Mello Paz – Presidente;
- ✓ Fernando César Alves Almeida – Gestor Ambiental;
- ✓ Patrick Júnio Malta Resende – Técnico em Mineração;
- ✓ Lorenzo Rodrigues de Paulo – Técnico em Mineração;
- ✓ Ricardo Luís Alves Almeida – Responsável Técnico.

## 4 CONTEXTUALIZAÇÃO

As obras destinadas a descaracterização da Barragem B1 como uma estrutura construída pela metodologia de alteamento a montante, tiveram início em agosto de 2020, a partir da execução dos serviços preliminares, compostos pela construção do canal de desvio do Córrego Engenho, implantação do sistema de captação de água industrial e rebaixamento do nível d'água do reservatório, de acordo com as especificações técnicas conforme projeto executivo.

De uma forma geral, as obras deverão ser implantadas obedecendo o seguinte sequenciamento executivo:

- ✓ *Construção do canal de desvio do Córrego Engenho Seco;*
- ✓ *Construção do sistema de captação de água industrial;*
- ✓ *Rebaixamento do nível d'água do reservatório;*
- ✓ *Limpeza de fundação das áreas onde serão implantadas as obras de terra, com retirada de todo material mole, solto, saturado ou considerado, pela fiscalização, como sem capacidade de suporte ou inadequado;*
- ✓ *Escavações indicadas para implantação do novo maciço;*
- ✓ *Execução de obras de terraplenagem em geral – aterro compactado controlado e drenagem interna (tapete drenante);*
- ✓ *Implantação da proteção dos taludes e revestimento das bermas;*
- ✓ *Implantação de drenagem superficial;*
- ✓ *Implantação de instrumentação.*

## **5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

### **CONCEITO**

O projeto de adequação da Barragem B1 surgiu da necessidade de adequar o seu método construtivo em função das diretrizes estabelecidas na Resolução nº 4 da Agência Nacional de Mineração, onde preconiza como medidas cautelares, a descaracterização das barragens construídas pelo método de alteamento à montante.

Assim, a adequação da Barragem B1 foi concebida para ser executada através da construção de um maciço para jusante, mantendo o dique de partida na elevação 836,00.

Como premissa de projeto foi adotada a mesma cota de coroamento para o novo arranjo e desenvolvida uma geometria de forma a manter o sistema extravasor atual. Este novo arranjo resultará na descaracterização dos alteamentos de montante da estrutura, através da construção de um maciço de reforço à jusante, mantendo as condições hidráulicas do conjunto reservatório/sistema extravasor.

### **VOLUME DO RESERVATÓRIO**

O reservatório da Barragem B1 apresentará, ao final da obra, uma capacidade de acumulação prevista em projeto de aproximadamente 800.000 m<sup>3</sup>. Cabe ressaltar que este volume será revisado após a conclusão final do projeto.

### **DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA**

#### **MACIÇO**

Segundo o projeto, a geometria do maciço projetado para a adequação da Barragem B1 será constituído por 3 bermas com altura média de 8,00 m. Posteriormente à conclusão das obras a estrutura terá como característica construtiva a metodologia de jusante.

O maciço será construído com solos de matriz argilosa originados da escavação do canal de desvio e das áreas de empréstimo localizadas no interior do empreendimento.

O maciço apresentará uma altura máxima de aproximadamente 28,00 metros em sua seção crítica, com largura de crista de 7,00 m. A altura dos bancos será de 8,00m e a largura das bermas será de aproximadamente 5,00 m com inclinação transversal de 3% em direção ao pé do talude. O talude de montante terá inclinação de 1V:1,5H (33,7°) e o talude de jusante

entre bermas terá inclinação de 1V:2,0H (26,6°). A inclinação global do talude de jusante será de 1V:2,6H (20,6°).

O coroamento do maciço e as bermas terão uma camada de 30 cm de revestimento com material laterítico argiloso compactado ou solo homogeneizado.

Os taludes de jusante serão protegidos contra processos erosivos através da aplicação de cobertura vegetal com grama em placas.

O talude de montante será protegido contra processos erosivos através de uma camada de enrocamento de 30 cm a partir da crista até a elevação 839 m, devido a variação do NA do reservatório.

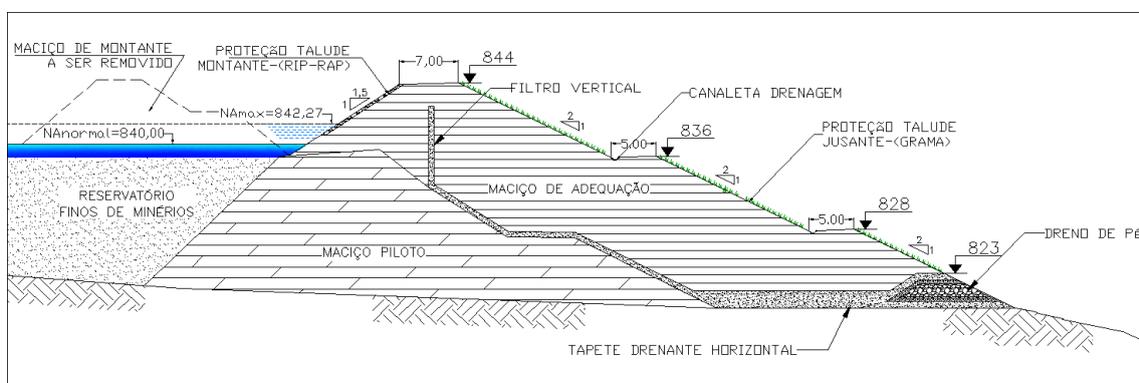


Figura 1 - Seção Típica de Adequação

## DRENAGEM INTERNA

O sistema de drenagem interna proposto para Barragem B1 é constituído por um filtro vertical conectado a um tapete horizontal do tipo sanduiche, areia/brita 0/areia, o qual irá desaguar no dreno de pé em enrocamento. Além desse sistema é previsto um dreno na ombreira esquerda, próximo do vertedouro o qual irá conectar no tapete horizontal.

- ✓ Filtro Vertical

O filtro vertical terá uma espessura de 1,00m, será constituído de areia grossa lavada, conforme granulometria especificada em projeto.

- ✓ Tapete Horizontal

O tapete horizontal terá uma espessura total de 2,00m, com uma seção do tipo sanduiche, com uma camada de 1,20 m de espessura de brita 0, envolta em uma camada de 0,40 m de areia grossa, com inclinação longitudinal mínima de 1% em direção ao dreno de pé.

- ✓ Dreno de Pé

O dreno de pé terá uma altura total de aproximadamente 4,00 m, compreendida pelo enrocamento envolta em camadas de materiais de transição, conforme especificado a seguir:

- ✓ Camada de 0,40 m de areia grossa;
- ✓ Camada de 0,40 m de brita 0;
- ✓ Camada de 0,40 m de brita 2;
- ✓ Camada de 1,60 m de enrocamento  $\emptyset_{\text{medio}} = 0,30\text{m}$ ;
- ✓ Camada de 0,40 m de brita 2;
- ✓ Camada de 0,40 m de brita 0;
- ✓ Camada de 0,40 m de areia grossa.

## **DRENAGEM SUPERFICIAL**

No plano geral da drenagem superficial da Barragem B1 é prevista a implantação de canaletas pré-moldadas de concreto no pé dos taludes dos aterros direcionando o fluxo para as ombreiras. No contato berma/ombreiras, o fluxo da drenagem será direcionado para caixas coletoras com bueiros de greide, que por sua vez irão desaguar no canal coletor no entorno do maciço, o qual conduzirá o fluxo para o leito do Córrego Engenho Seco a jusante da bacia de dissipação do vertedouro.

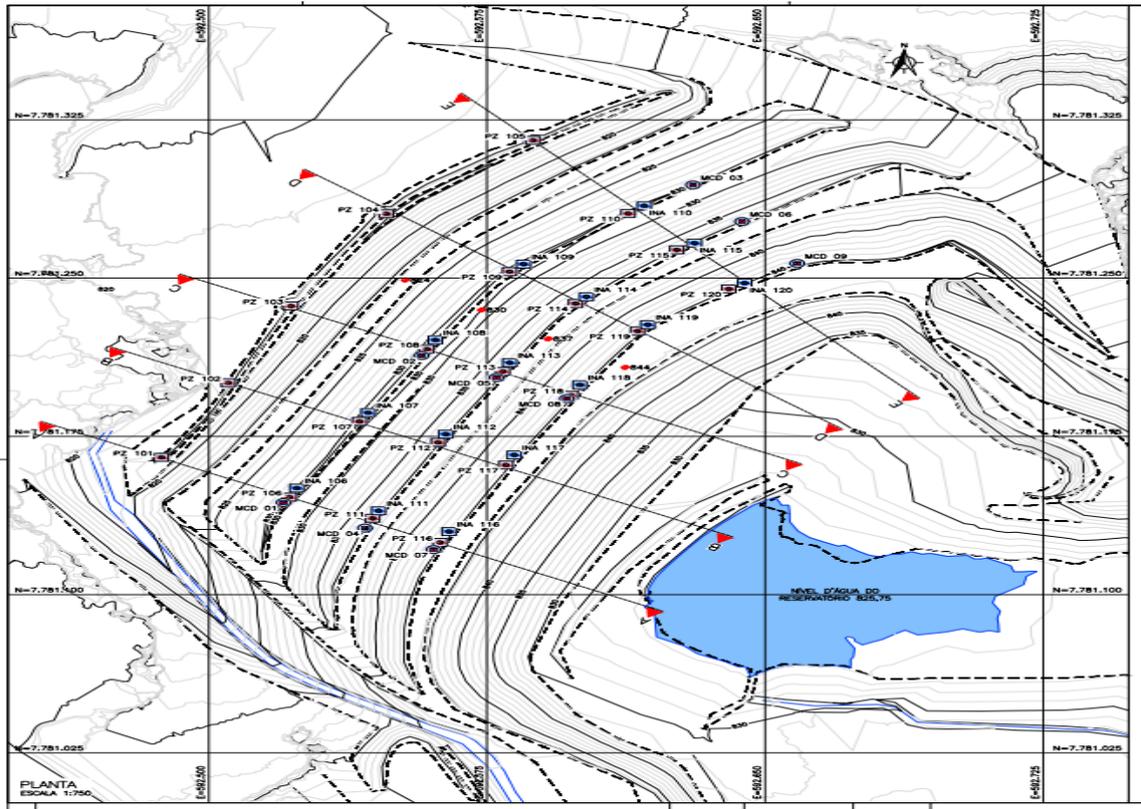


Figura 2 - Layout Arranjo Geral do Maciço

- ✓ Canaletas: a drenagem das bermas será realizada por canaletas de concreto tipo meia cana a ser executadas junto ao pé de cada talude com declividade longitudinal de 0,50%. A pista das bermas será revestida com solos lateríticos com inclinação de 3% em direção a canaleta conforme apresentado na Figura 3.

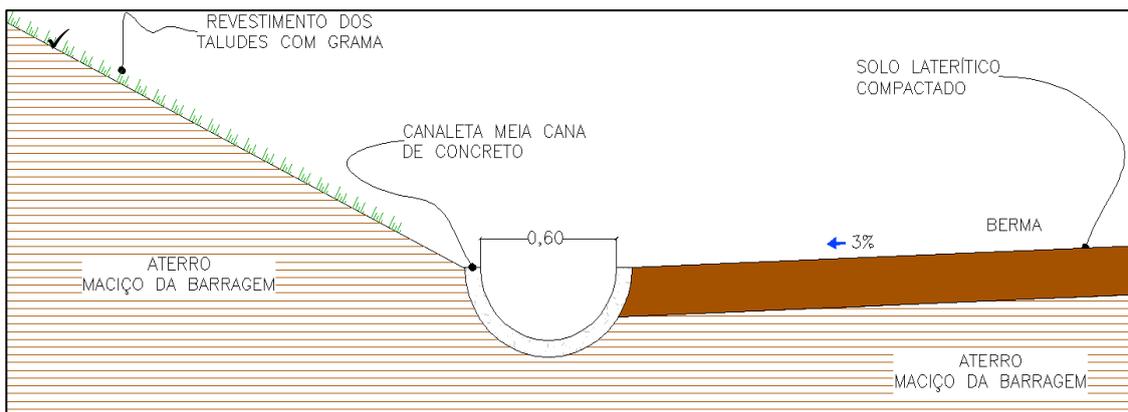


Figura 3 - Seção Tipo da Canaleta das Bermas

- ✓ Coletores Transversais: as canaletas das bermas irão desaguar em caixas coletoras e bueiro de greide para a transposição das bermas e acessos, conforme observado na Figura 4.

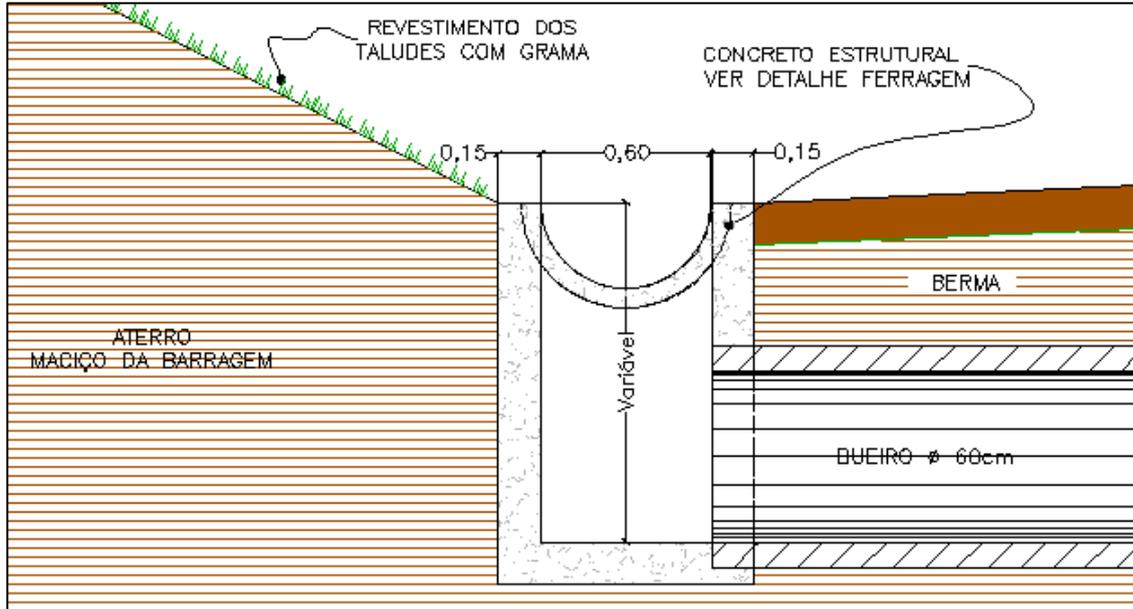


Figura 4 - Seção Tipo da Caixa Coletora com Bueiro de Greide

- ✓ Canal Coletor: as canaletas das bermas irão desaguar em caixas coletoras e descidas d'água em escada, localizadas no encontro do maciço da barragem com o terreno natural que irão desaguar no canal coletor, conforme observado na Figura

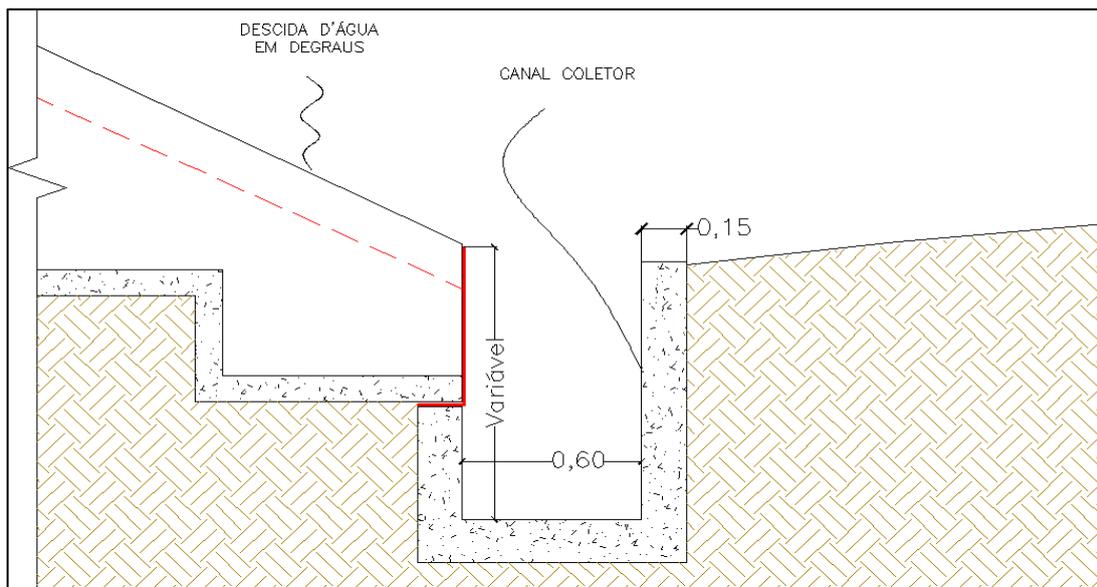


Figura 5 - Detalhe Canal Coletor

## CANAL EXTRAVASOR

O sistema extravasor da Barragem B1 está localizado na margem esquerda do maciço, sendo todo escavado em terreno natural e revestido com concreto armado. O dispositivo é composto por uma tomada d'água em nível e um canal rápido que desagua em uma bacia de dissipação, a qual faz a transição do regime de escoamento supercrítico para o regime de baixa velocidade. A partir da bacia de dissipação o fluxo é conduzido para um canal de restituição revestido em enrocamento, que por sua vez, conduz as águas para o leito natural do Córrego do Engenho.

Tabela 1 - Características Geométricas

Trecho	Descrição	Declividade %	Extensão (m)	Dimensão da Seção (m)	
				Largura	Altura
1	Tomada D'Água	0,00%	5,00	6,00	2,50
2	Transição	20,00%	5,00	6,00/4,00	2,50/1,50
3	Canal Rápido	20,00%	110,00	4,00	1,50
4	Transição	20,00%	5,00	4,00/6,00	1,50/2,50
5	Bacia de Dissipação	0,00%	15,00	6,00	2,50

## INSTRUMENTAÇÃO DE CONTROLE

A Barragem B1 será monitorada através de 5 seções onde estarão dispostos Piezômetros (PZ) e Indicadores de Nível d'Água (INA) para aferir as subpressões e alinha freática pela fundação e maciço. Quanto as deformações, essas serão monitoradas através de Marcos de Controle de Deformação (MCD) dispostos em seções próximas das ombreiras e uma seção central no maciço. O efluente da drenagem interna será medido através de vertedouro triangular a ser locado à jusante do filtro de pé. A disposição dos elementos de monitoramento e os detalhes são apresentados nas figuras a seguir.

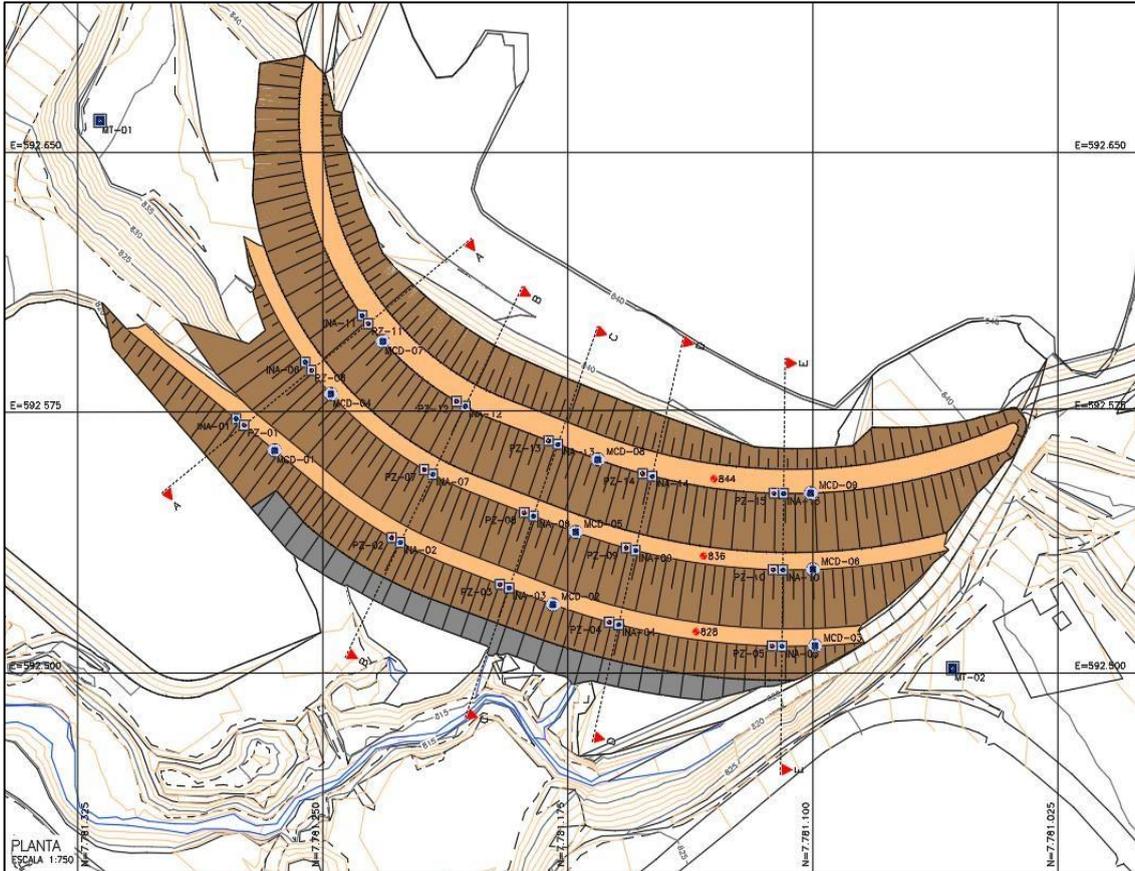


Figura 6 - Arranjo da Instrumentação **Colocar figura atualizada da instrumentação**

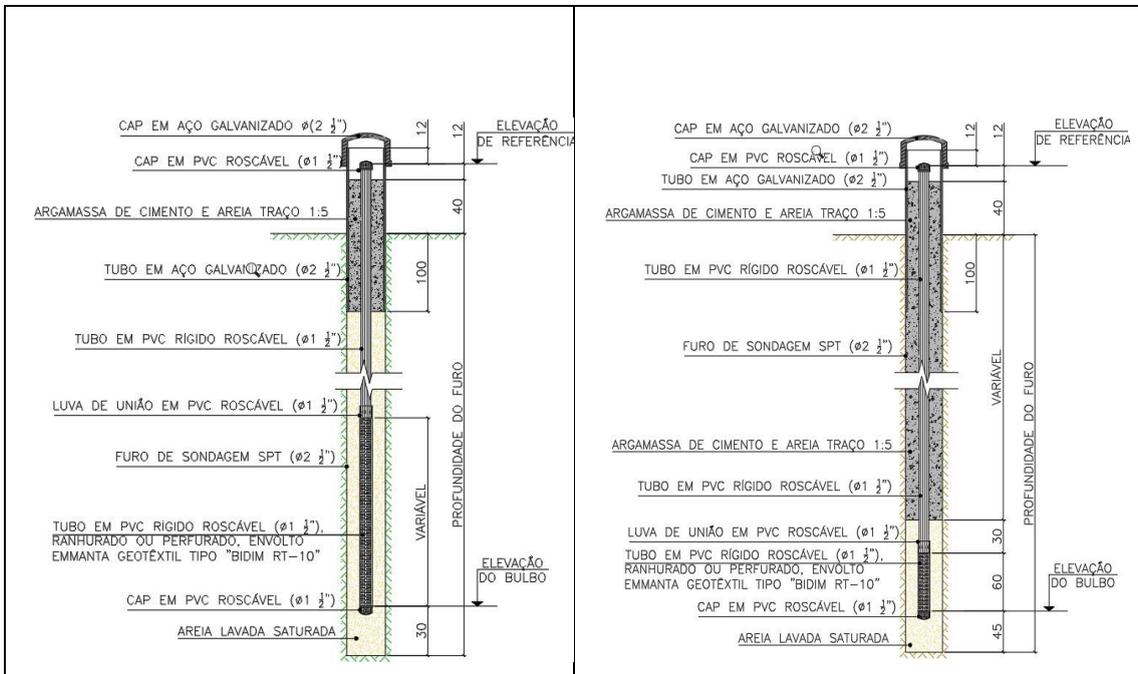


Figura 7 - Detalhes INAs e PZs

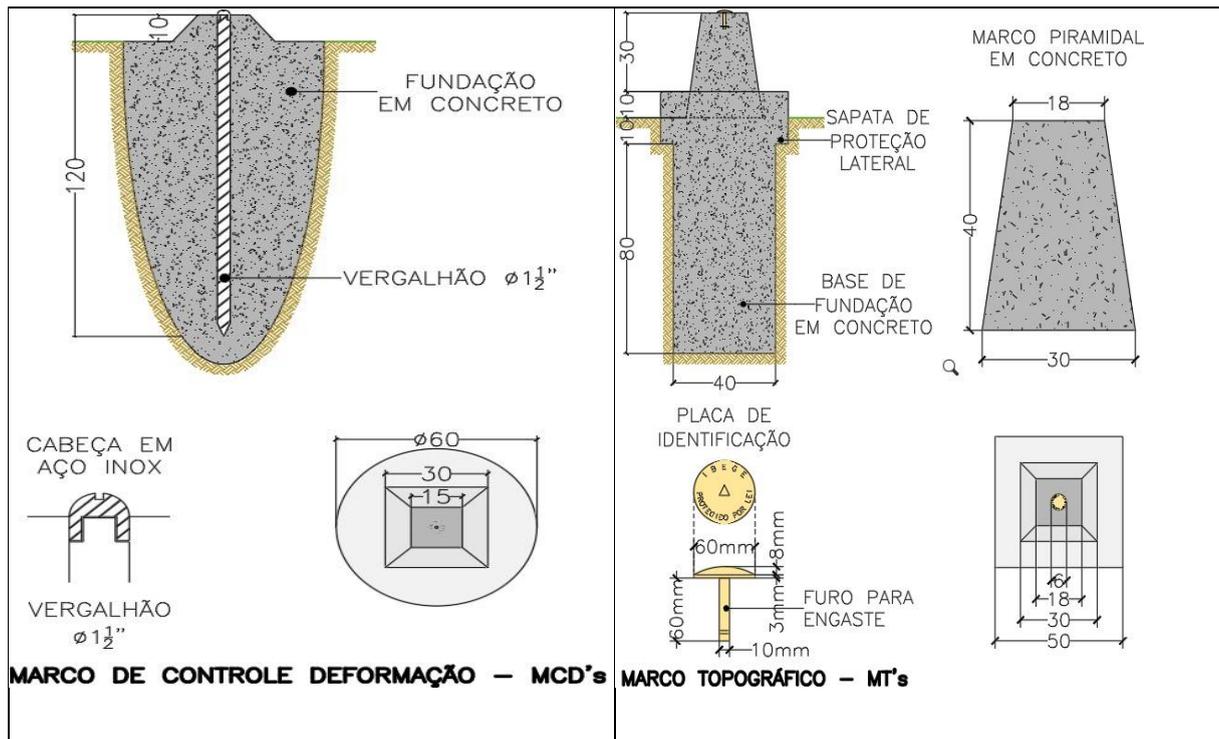


Figura 8 - Detalhe de Marco de Controle Topográfico

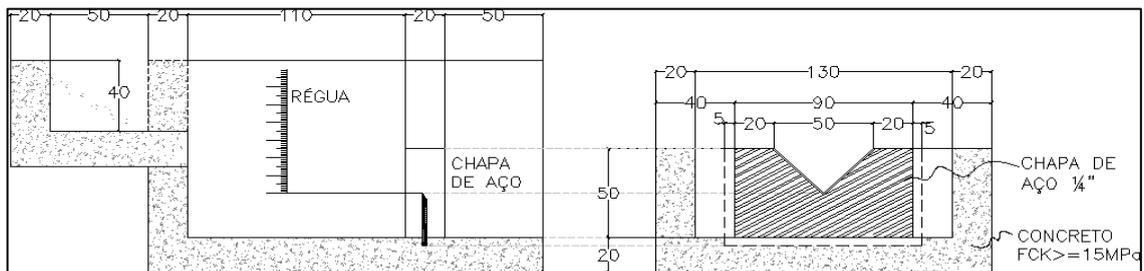


Figura 9 - Detalhe de Vertedouro Medidor de Vazão

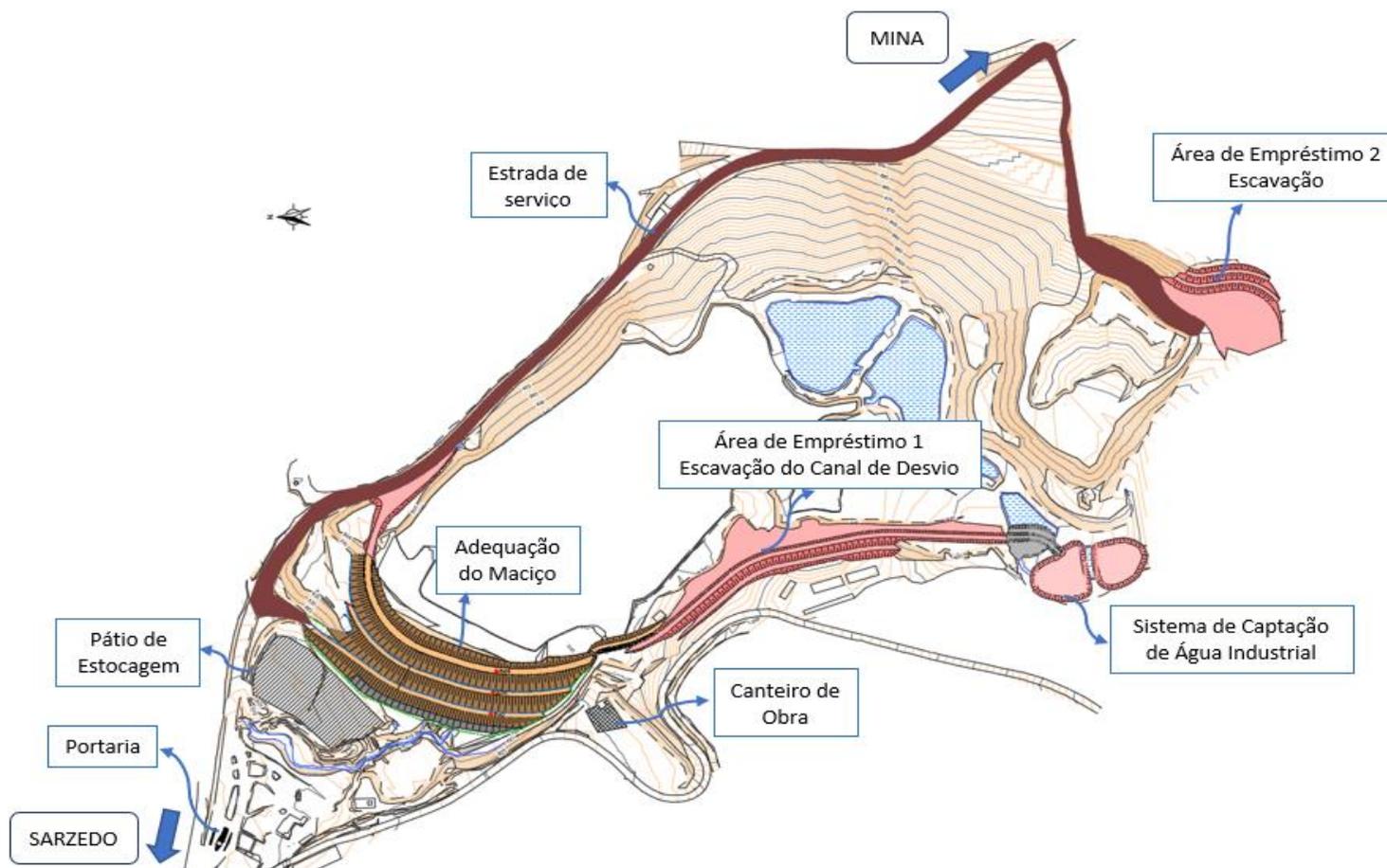


Figura 10 - Arranjo Geral das Obras

## 6 EQUIPE TÉCNICA

Durante a realização da obra a equipe técnica era composta por profissionais do quadro interno da ITAMINAS, bem como, de empresa externa contratada.

A equipe externa, foi responsável pelo Atestado Técnico de Obra – ATO e pela fiscalização da execução das atividades e qualidade da obra. A seguir apresenta-se a equipe interna externa, que atuou na realização da obra e os equipamentos disponibilizados.

### EQUIPE INTERNA

Nome	Função	Empresa	CNPJ Empresa
ANTÔNIO RAIUMUNDO DOS SANTOS FILHO	Apontador	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
ELZO FERREIRA DOS SANTOS	Apontador	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
FERNANDO CÉSAR ALVES ALMEIDA	Gestor Ambiental	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
FLÁVIO HENRIQUE DIAS DA SILVA	Apontador	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
JEFFERSON DA SILVA MARTINS	Inspetor de Qualidade	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
PATRICK JÚNIO MALTA RESENDE	Técnico em Mineração	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
LORENZO RODRIGUES DE PAULO	Técnico em Mineração	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
MARCO ANTÔNIO MOURA BORGES	Apontador	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
REGINA RODRIGUES DA SILVA	Engenheira Geotécnica	ITAMINAS	18.752.824/0001-83

### EQUIPE EXTERNA

Nome	Função	Empresa	CNPJ
GIOVANI DOS ANJOS MOREIRA	Encarregado de Obra	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
IGOR MARFORI	Engenheiro Civil Geotécnico	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
JOÃO MARFORI	Engenheiro Civil Geotécnico	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
JOÃO SABINO NETO MOTA	Topógrafo	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
NAUBERTY COSTA DOS SANTOS	Auxiliar de Topografia	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
WALLACE VINICIUS LOURENÇO	Auxiliar de Laboratório	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72

Nome	Função	Empresa	CNPJ Empresa
RICARDO LUIZ ALVES ALMEIDA	Responsável Técnico/Consultor	ITAMINAS	26.026.799/0001-89

## 7 EQUIPAMENTOS

Para a execução das obras foram mobilizados os seguintes equipamentos:

Equipamento	Quantidade	Empresa	CNPJ
CAMINHÃO BASCULANTE 8X4 - 45 t	3	TSL	04.986.208/0001-82
PÁ CARREGADEIRA L110	1	VANCOUVER	12.973.981/0001-32
RETRO ESCAVADEIRA	2	VANCOUVER	12.973.981/0001-32
VEÍCULOS LEVES	1	GEO GRAPHOS/ITAMINAS	04.165.824/0001-72
SONDA ROTATIVA	1	HORIZONTE.SONDAGEM	33.834.549/0001-30

## 8 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

A seguir apresenta-se os recursos financeiros aplicados na obra de adequação/descharacterização de 2020 a data atual. Verificar se houveram mais investimentos

 <b>CONTROLE DE INVESTIMENTO - OBRA ADEQUAÇÃO BARRAGEM B1</b>					Atualização em 29/08/2023
<b>Adequação B1</b>					
Início	ago/20				
Término	mai/23				
Mês	2020	2021	2022	2023	Total Geral
JANEIRO		R\$ 48.699,35	R\$ 723.149,43	R\$ 642.765,93	R\$ 1.414.614,71
FEVEREIRO		R\$ 45.659,99	R\$ 857.410,05	R\$ 277.329,02	R\$ 1.180.399,06
MARÇO		R\$ 389.876,20	R\$ 1.187.307,32	R\$ 416.219,76	R\$ 1.993.403,27
ABRIL		R\$ 178.064,83	R\$ 1.540.092,11	R\$ 464.991,31	R\$ 2.183.148,25
MAIO		R\$ 405.275,58	R\$ 1.278.148,18	R\$ 117.071,74	R\$ 1.800.495,51
JUNHO		R\$ 751.431,49	R\$ 1.090.229,23	R\$ 1.247,83	R\$ 1.842.908,56
JULHO		R\$ 592.365,14	R\$ 831.347,34	R\$ 20.591,78	R\$ 1.444.304,25
AGOSTO	R\$ 73.266,05	R\$ 1.322.134,32	R\$ 1.761.528,06		R\$ 3.156.928,43
SETEMBRO	R\$ 76.810,75	R\$ 1.223.508,51	R\$ 2.331.192,59		R\$ 3.631.511,85
OUTUBRO	R\$ 82.853,14	R\$ 873.425,31	R\$ 1.120.474,72		R\$ 2.076.753,17
NOVEMBRO	R\$ 85.079,49	R\$ 1.195.820,65	R\$ 928.221,59		R\$ 2.209.121,73
DEZEMBRO	R\$ 30.735,42	R\$ 976.689,75	R\$ 976.568,18		R\$ 1.983.993,35
Total Geral	R\$ 348.744,86	R\$ 8.002.951,12	R\$ 14.625.668,79	R\$ 1.940.217,37	<b>R\$ 24.917.582,14</b>
<b>Total Previsto</b>	<b>R\$ 17.454.870,08</b>				
<b>Total Investido</b>	<b>R\$ 24.917.582,14</b>				

Figura 11 - Demonstrativo do Custo Final da Obra - Barragem B1.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste relatório, podemos concluir que as obras de descharacterização da Barragem B1 foram concluídas em maio 2023, em todas as etapas propostas no seu projeto executivo, com investimento total de R\$ 24.917.582,14.

Atualmente, a barragem encontra-se inserida no Sistema de Gestão Geotécnica da Itaminas, ficando sujeita aos monitoramentos e controles estabelecidos para este tipo de estrutura.

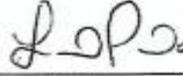
## 10 ASSINATURAS

Elaborado por:



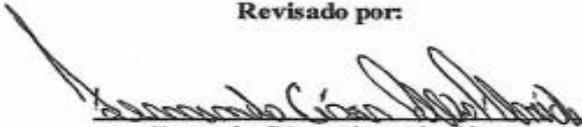
Patrick Júnior Malta Resende  
Técnico em Mineração

Elaborado por:



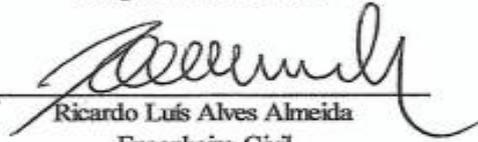
Lorenzo Rodrigues de Paulo  
Técnico em Mineração

Revisado por:



Fernando César Alves Almeida  
Gestor Ambiental

Responsável Técnico:



Ricardo Luís Alves Almeida  
Engenheiro Civil

Aprovado por:



Mauri Lopes Ferreira  
MLF Geotecnia



Cristiano de Mello Paz  
Presidente

 ITAMINAS S.A