

**ATENDIMENTO AO ITEM 4.1 DO TERMO DE
COMPROMISSO ASSINADO EM 22/02/2022****BARRAGEM B1****Sarzedo
MG**

SUMÁRIO

1INTRODUÇÃO.....	3
2INFORMAÇÕES GERAIS	4
2.1 EMPREENDEDOR	4
3PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS	4
3.1 NOMES	4
4CONTEXTUALIZAÇÃO	5
5APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	5
6EQUIPE TÉCNICA.....	16
7EQUIPAMENTOS.....	16
8PLANEJAMENTO FINANCEIRO.....	17
9CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
10ASSINATURAS.....	19
11ANEXOS	20

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: ricardoalmeida@itaminas.com.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 maciço 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 para o trânsito de cheias com Tempo de Recorrência de 10.000 anos.

VOLUME DO RESERVATÓRIO

O reservatório da Barragem B1 apresentará, ao final da obra, uma capacidade de acumulação prevista em projeto de aproximadamente 823.000 m³. 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 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.

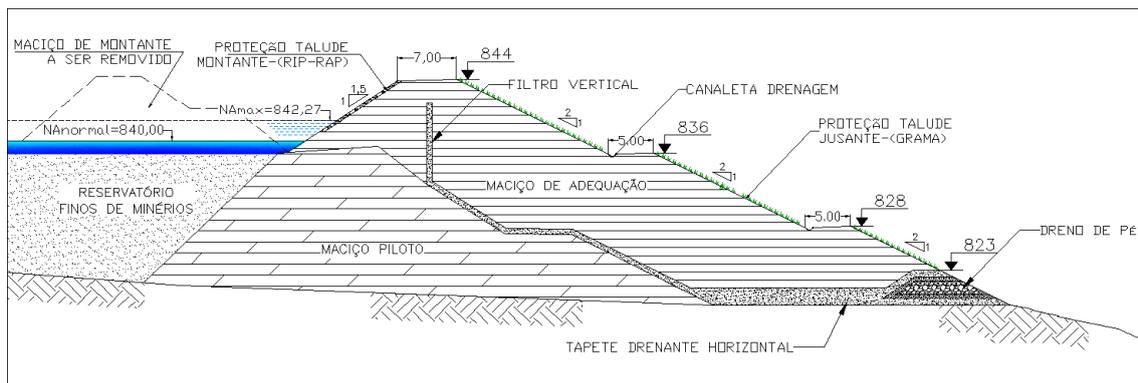


Figura 1 - Seção Típica de Adequação

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 cama

da de 0,40 m de areia grossa, com inclinação longitudinal mínima de 1% em direção ao dreno de pé.

o Dreno de Pé

O dreno de pé terá uma altura total de aproximadamente 4,00 m, compreendida pelo enrocamento envolto 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 $\varnothing_{\text{medio}} = 0,30\text{m}$;
- 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.

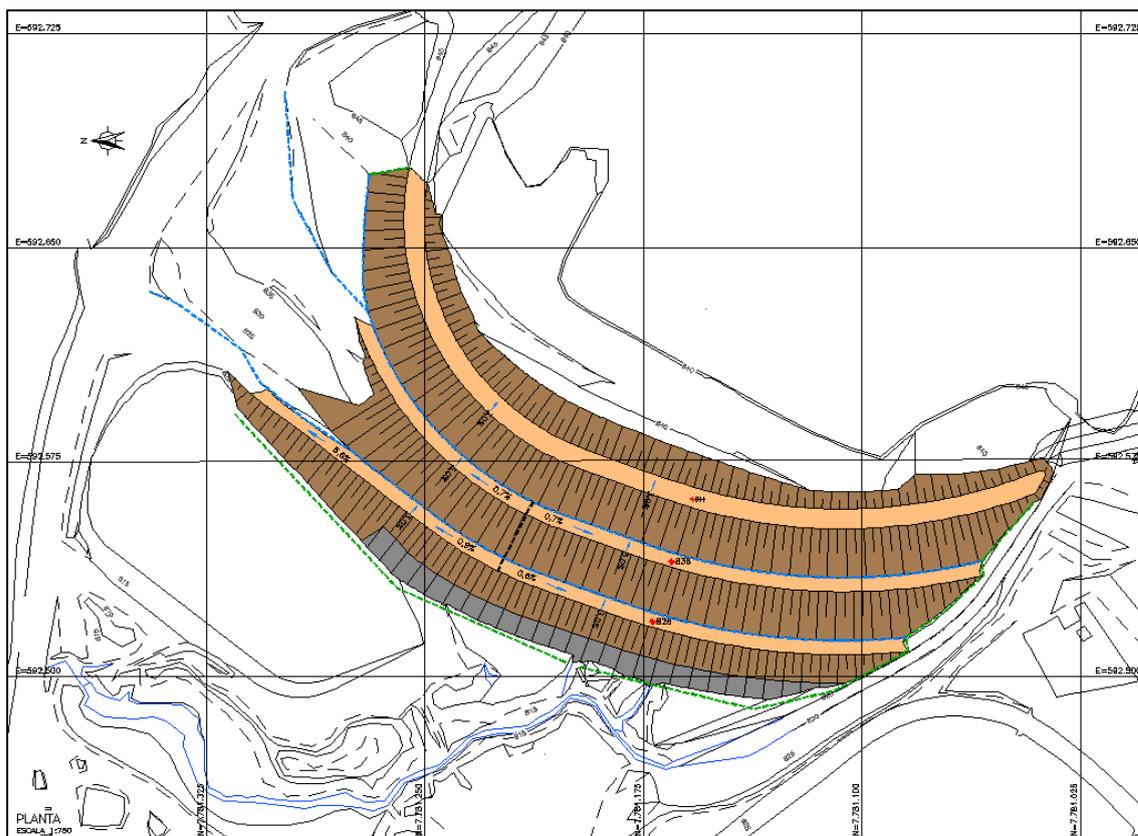


Figura 2 - Layout Arranjo Geral do Maciço

- Canaleta

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.

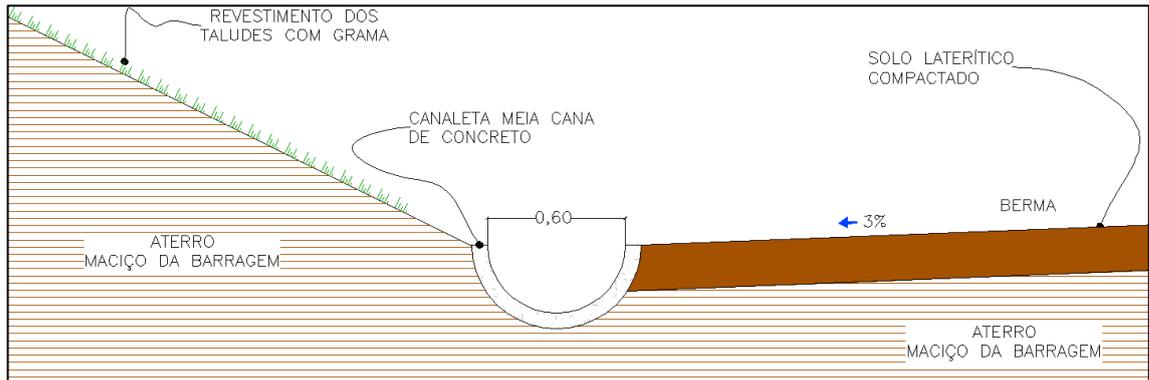


Figura 3 - Seção Tipo da Canaleta das Bermas

- 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.

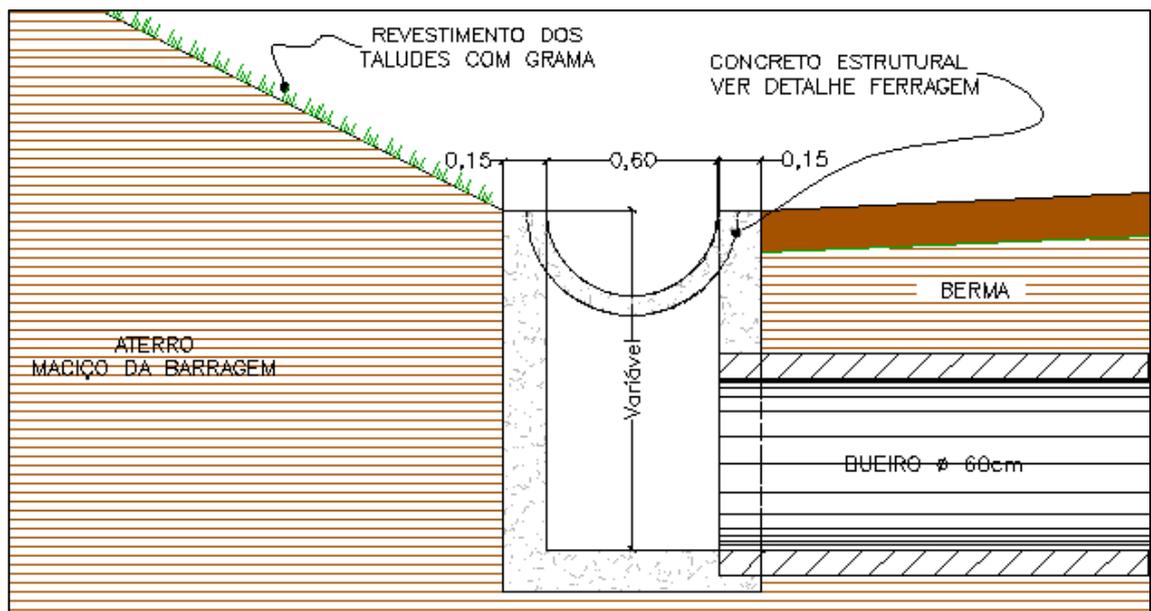


Figura 4 - Seção Tipo da Caixa Coletora com Bueiro de Greide

- 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 5.

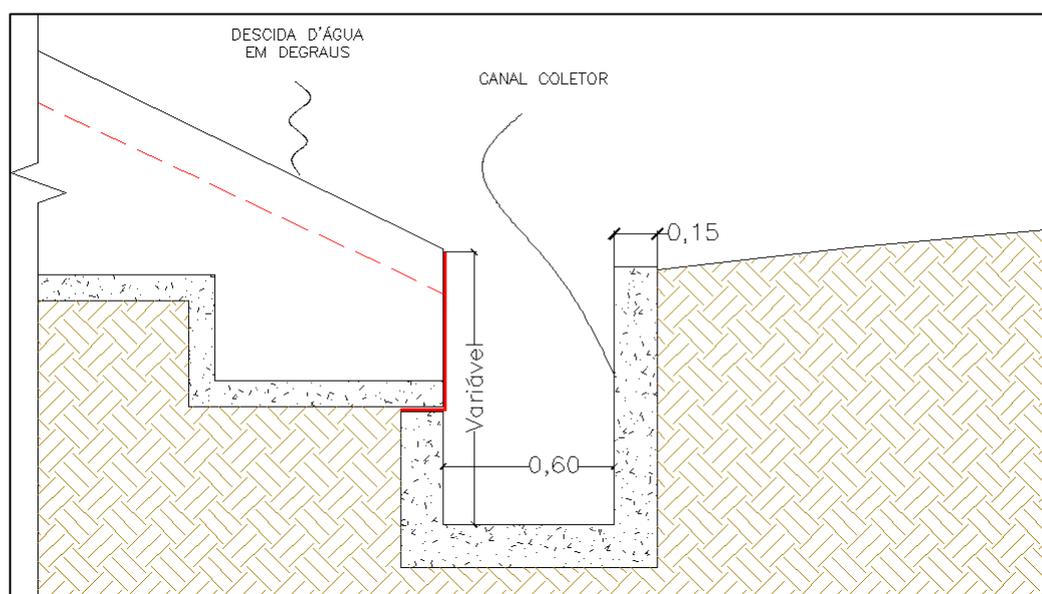


Figura 5 - Detalhe Canal Coletor

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.

Todos os dispositivos do sistema foram dimensionados para vazão máxima afluente considerando um tempo de recorrência de 10.000 anos.

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.

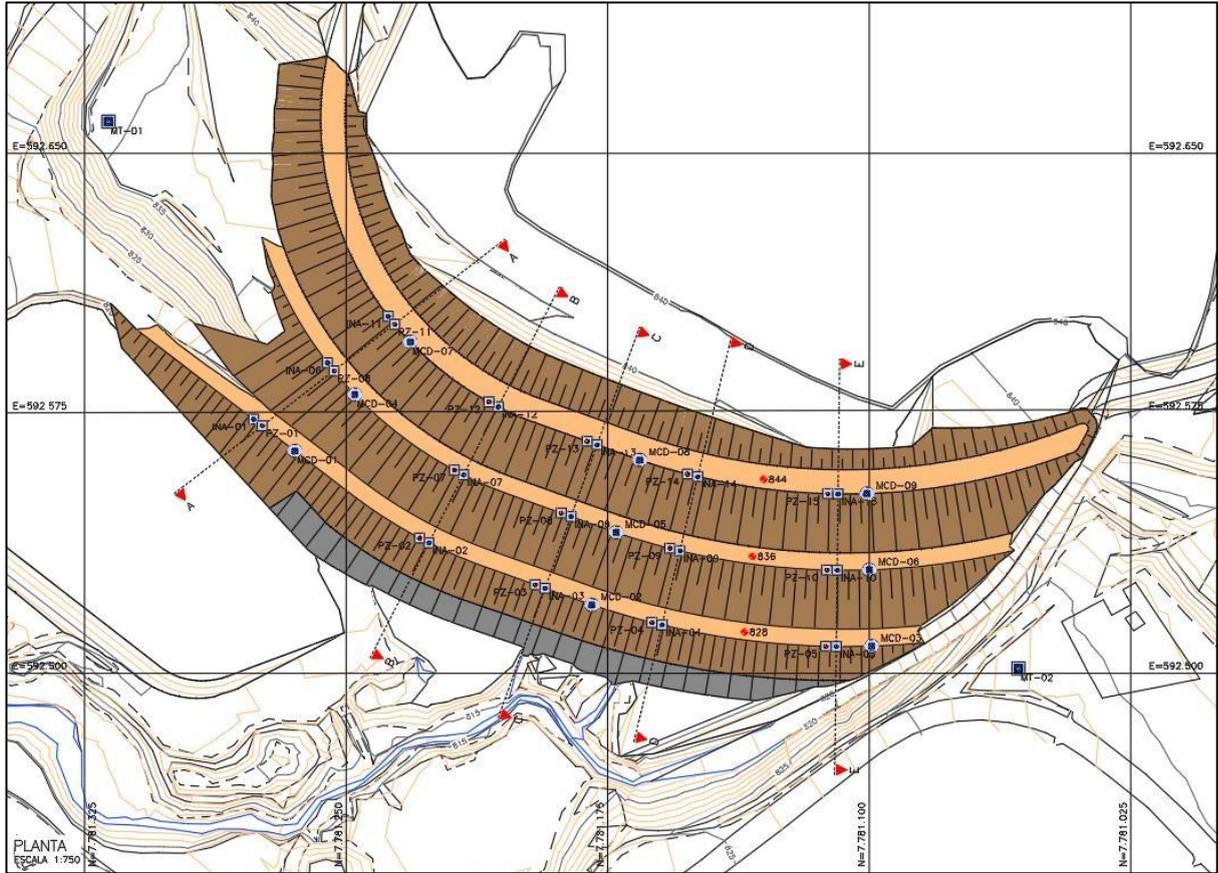


Figura 6 - Arranjo da Instrumentação

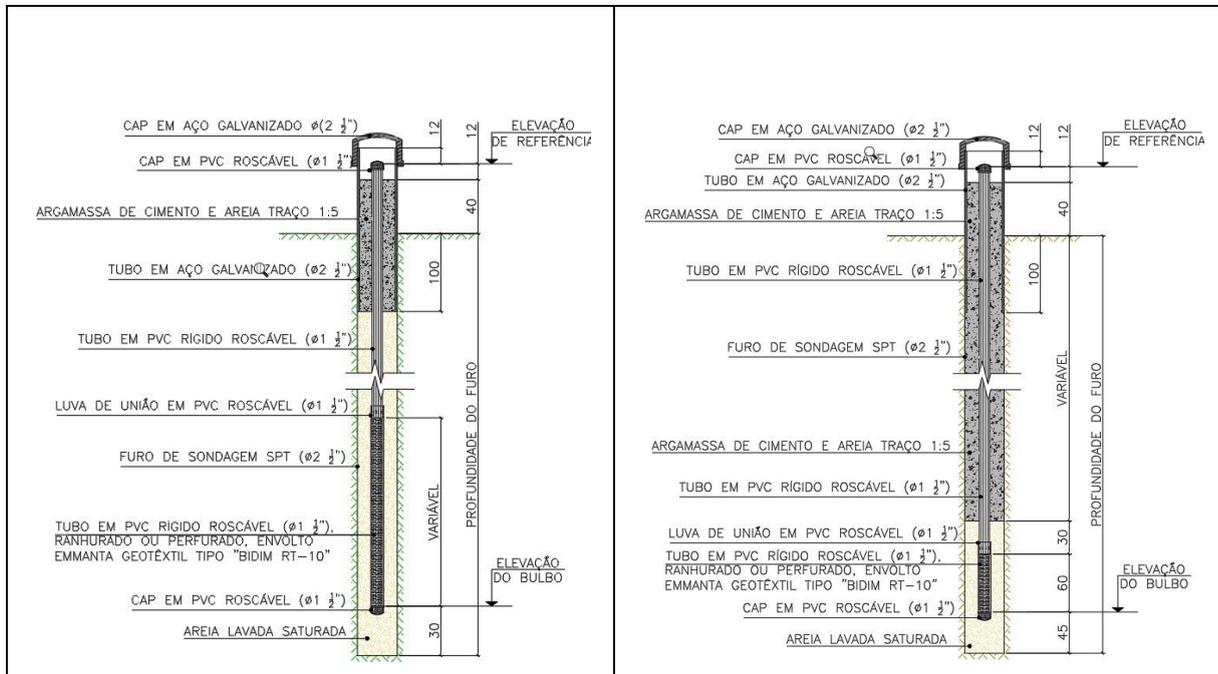


Figura 7 - Detalhes INA e PZ

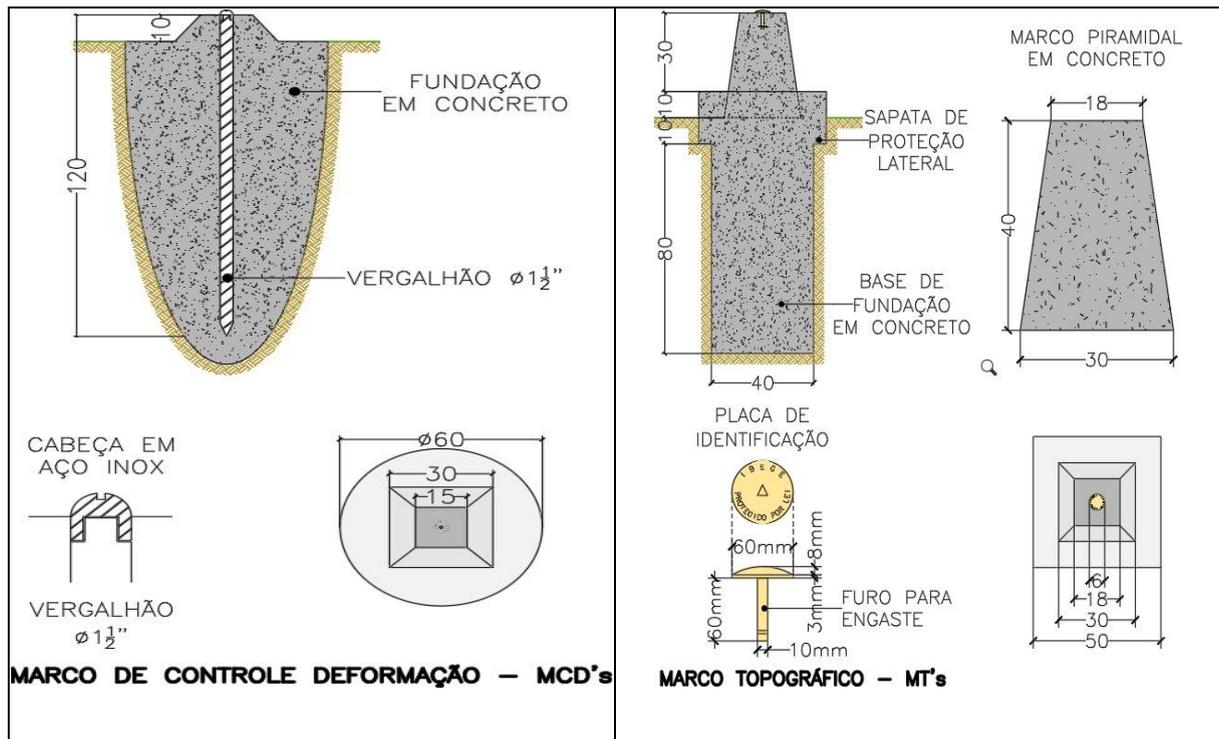


Figura 8 - Detalhe de Marco de Controle Topográfico e de formação

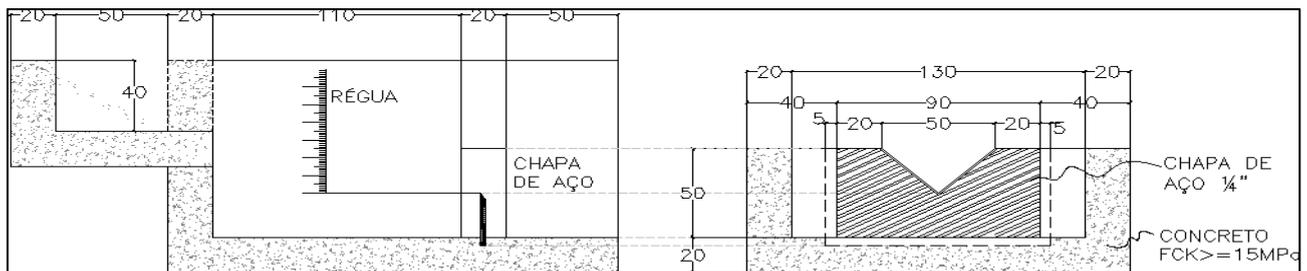


Figura 9 - Detalhe de Vertedouro Medidor de Vazão

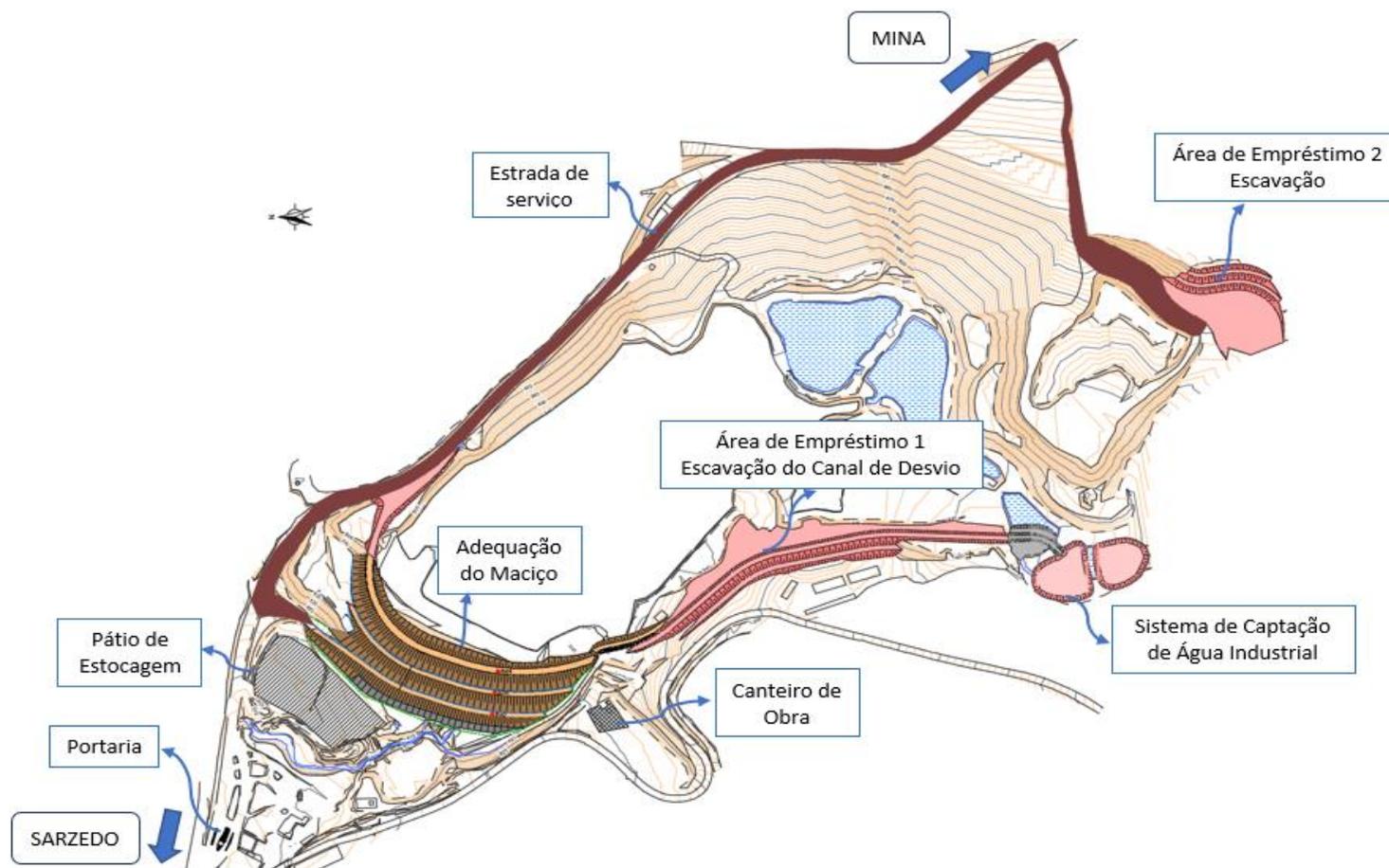


Figura 10 - Arranjo Geral das Obras

6 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica é composta por profissionais do quadro interno da ITAMINAS, bem como, de empresa externa contratada.

A equipe externa, é responsável pelo Atestado Técnico de Obra – ATO e pela fiscalização da execução dos trabalhos, conforme mostrado no *Anexo I – Contrato ITA N° 01/2021 e Proposta Aditivo PP001162*.

EQUIPE INTERNA

Nome	Função	CPF	Empresa	CNPJ Empresa
FERNANDO CÉSAR ALVES ALMEIDA	Gestor Ambiental	014.005.126-03	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
ANTÔNIO RAIMUNDO DOS SANTOS FILHO	Apontador	617.823.436-87	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
ELZO FERREIRA DOS SANTOS	Apontador	078.104.546-09	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
JEFFERSON DA SILVA MARTNS	Inspetor de Qualidade	111.397.486-96	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
LORENZO RODRIGUES DE PAULO	Técnico em Mineração	092.454.856-84	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
MARCO ANTÔNIO MOURA BORGES	Apontador	160.764.266-24	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
PATRICK JÚNIO MALTA RESENDE	Técnico em Mineração	075.267.186-30	ITAMINAS	18.752.824/0001-83
RICARDO LUIZ ALVES ALMEIDA	Consultor	803.288.496-34	ITAMINAS	18.752.824/0001-83

EQUIPE EXTERNA

Nome	Função	CPF	Empresa	CNPJ
CELMO CAIXETA	Engenheiro Agrimensor/Supervisor de Obra	709.929.676-00	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
FERNANDA LIMA DE MATOS	Engenheira Civil	089.049.406-13	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
FLÁVIO FERREIRA PAULO	Laboratorista	848.307.516-49	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
GIOVANI DOS ANJOS MOREIRA	Encarregado de Obra	115.618.567-03	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
IGOR MARFORI	Engenheiro Civil Geotécnico	105.016.076-25	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
JOÃO MARFORI	Engenheiro Civil Geotécnico	269.562.506-59	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
JOÃO SABINO NETO MOTA	Topógrafo	011.231.353-12	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
NAUBERTY COSTA DOS SANTOS	Auxiliar de Topografia	125.726.026-01	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72
WALLACE VINICIUS LOURENÇO	Auxiliar de Laboratório	115.522.666-64	GEO GRAPHOS	04.165.824/0001-72

7 EQUIPAMENTOS

Para a execução das obras foram mobilizados os seguintes equipamentos:

Equipamento	Quantidade	Empresa	CNPJ
CAMINHÃO BASCULANTE 8X4 - 45 t	15	TSL	04.986.208/0001-82
CAMINHÃO PIPA 20.000 l	1	AR VEÍCULOS	05.865.106/0001-71
CONJUNTO DE GRADE DE DISCO	1	RENTAL	09.579.105/0001-11
MOTONIVELADORA	1	RENTAL	09.579.105/0001-11
PÁ CARREGADEIRA L110	1	VANCOUVER	12.973.981/0001-32
RETRO ESCAVADEIRA	3	VANCOUVER	12.973.981/0001-32
ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO	2	RENTAL/RR TERRAPLENAGEM	09.579.105/0001-11 - 05.542.545/0001-43
TRATOR DE ESTEIRA D6	1	RBC	10.570.790/0001-02
VEÍCULOS LEVES	4	GEO GRAPHOS/ITAMINAS	04.165.824/0001-72

8 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

A seguir apresenta-se os recursos financeiros aplicados na obra de adequação/descharacterização desde agosto de 2020, bem como, a projeção de investimentos alocados para conclusão das atividades.

DESCARACTERIZAÇÃO B1	
Início	ago/20
Término	dez/22

Mês	2020	2021	2022	Total Geral
JANEIRO		R\$ 151.235,32	R\$ 853.368,91	R\$ 1.004.604,23
FEVEREIRO		R\$ 38.774,85	R\$ 914.161,79	R\$ 952.936,64
MARÇO		R\$ 371.198,86	R\$ 1.129.964,60	R\$ 1.501.163,46
ABRIL		R\$ 166.737,73	R\$ 1.458.169,12	R\$ 1.624.906,85
MAIO		R\$ 409.893,11	R\$ 986.536,41	R\$ 1.396.429,52
JUNHO		R\$ 763.369,08	R\$ 606.999,66	R\$ 1.370.368,74
JULHO		R\$ 601.197,30		R\$ 601.197,30
AGOSTO	R\$ 35.000,00	R\$ 1.274.529,76		R\$ 1.309.529,76
SETEMBRO	R\$ 56.410,78	R\$ 1.053.158,78		R\$ 1.109.569,56
OUTUBRO	R\$ 82.527,72	R\$ 800.590,58		R\$ 883.118,30
NOVEMBRO	R\$ 84.550,00	R\$ 1.203.003,83		R\$ 1.287.553,83
DEZEMBRO	R\$ 200.555,52	R\$ 1.099.213,46		R\$ 1.299.768,98
Total Geral	R\$ 459.044,02	R\$ 7.932.902,65	R\$ 1.767.530,70	R\$ 14.341.147,17

Total Gasto	R\$ 14.341.147,17	82%
-------------	-------------------	-----

Média Mês	R\$ 717.057,36
-----------	----------------

Total Previsto	R\$ 17.454.870,08
----------------	-------------------

Recurso Disponível	R\$ 3.113.722,91
--------------------	------------------

Tempo Restante (meses)	6
------------------------	---

Média Recurso Disponível Mês	R\$ 518.953,82
------------------------------	----------------

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o conteúdo apresentado neste relatório, é possível verificar que a ITAMINAS vem emprenhando todos os recursos financeiros, tecnológicos e humanos necessários à conclusão da descaracterização das obras da Barragem B1, em cumprimento ao cronograma apresentado no *Anexo II*.

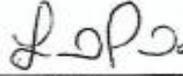
10 ASSINATURAS

Elaborado por:



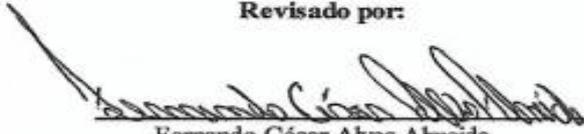
Patrick Júnio Malta Resende
Técnico em Mineração

Elaborado por:



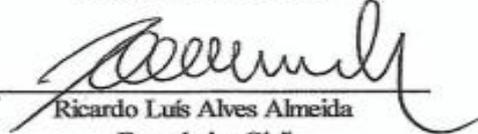
Lorenzo Rodrigues de Paulo
Técnico em Mineração

Revisado por:



Fernando César Alves Almeida
Gestor Ambiental

Responsável Técnico:

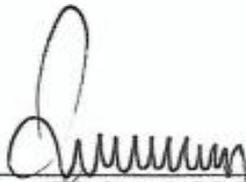


Ricardo Luís Alves Almeida
Engenheiro Civil

Aprovado por:



Mauri Lopes Ferreira
MLF Geotecnia



Cristiano de Mello Paz
Presidente

 ITAMINAS S.A

ANEXO I – CONTRATO ITA Nº 01/2021 E PROPOSTA ADITIVO PP001162

**ANEXO II – CRONOGRAMA EXECUTIVO – OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO –
BARRAGEM B1 - 2022**