

00	EMISSÃO INICIAL	RIC/AZN	05/06/2018	P/ CONHEC.
REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA	EMISSÃO

TITULAR:

DAYANE SOVINSKI RODRIGUES EIRELI / CNPJ 07.766.438/0001-24



PROJETO:

PAE - PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL
CGH IMBAÚ 1

Rio Imbaú
Tibagi / PR

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	DATA
PAE-CGH-IB1-RT-01-00	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	05/06/2018
COORDENADOR DO PAE:		
DAYANE SOVINSKI RODRIGUES FONE: (42) 3278-2008		
RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO: ENGENHEIRO CIVIL AISLAN SILVEIRA ZAPZALKA / CREA/PR 67.026/D ALVARO ZIMMER NETO / CREA 89.434/D		
Av. Marechal Floriano Peixoto, nº 804, 9º andar, Centro, CEP: 80.010-130 /Curitiba – PR (41) 3016-6688 / fluz@fluz.eng.br		

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. SEÇÃO 1 - Informações Gerais da Barragem.....	1
2.1. Introdução.....	1
2.2. Localização.....	1
2.3. Acessos	4
2.4. Descrição do Arranjo da Usina.....	6
2.5. Descrição da Barragem	7
2.5.1. Módulo 1 – Ombreira Esquerda	10
2.5.2. Módulo 2 - Vertedouro	11
2.5.3. Módulo 3 – Adufa de Desvio	12
2.5.4. Módulo 4 – Ombreira Direita	13
2.6. Descrição de Estruturas Associadas.....	14
2.6.1. Tomada de Água	14
2.6.2. Casa de Força	15
3. SEÇÃO 2 - Detecção, Avaliação e Classificação das Situações de Emergência.....	16
3.1. Introdução.....	16
3.2. Descrição das Condições e Situações que Envolvem Risco a Barragem	16
3.2.1. Patologias no concreto armado.....	16
3.2.2. Vazamentos e Infiltrações na Barragem.....	17
3.2.3. Infiltrações Fundações e Encosto Lateral da Tomada de Água.....	17
3.2.4. Monitoramento de Níveis de Água	17
3.2.5. Classificação das Anomalias Conforme Nível de Risco	18
3.2.6. Ações de Resposta para Cada Nível de Segurança	19

4. SEÇÃO 3 - Fluxograma de Notificação	22
5. SEÇÃO 4 - Responsabilidades Gerais no PAE	23
5.1. Responsabilidades do Empreendedor	23
5.2. Responsabilidades do Coordenador do PAE	23
5.3. Responsabilidades do Encarregado da Barragem	23
6. SEÇÃO 5 - Ações ao Rompimento da Barragem	24
6.1. Disposições Gerais	24
6.2. Zona de auto salvamento.....	24
7. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART	25

LISTA DE CONTATOS:

COORDENADOR DO PAE	DAYANE SOVINSKI RODRIGUES (42) 3178-2008 (42) 9 9910-1300
DIRETORIA	DAYANE SOVINSKI RODRIGUES (42) 3178-2008 (42) 9 9910-1300
CGH IMBAÚ I	DAYANE SOVINSKI RODRIGUES (42) 3178-2008 (42) 9 9910-1300
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBAÚ	(42) 3278-8100 Segunda à sexta-feira 08h00 às 11h30 / 13h00 às 17h30
CGH IMBAÚ II	DAYANE SOVINSKI RODRIGUES (42) 3178-2008 (42) 9 9910-1300
CONCESSIONÁRIA RODONORTE RODOVIA BR376	0800 42 1500
DEFESA CIVIL IMBAÚ – PR SANDRO DIAS BAPTISTA	(42) 3278-8100 (42) 9 9961-1413
CORPO DE BOMBEIROS TELÊMACO BORBA – PR	(42) 3904-1016
ANEEL - SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE GERAÇÃO	(61) 2192-8758
DEFESA CIVIL TIBAGI – PR MUNICÍPIO DA CASA DE FORÇA	(42) 3916-2134
CORPO DE BOMBEIROS TIBAGI – PR MUNICÍPIO DA CASA DE FORÇA	(42) 3275-2237

1. APRESENTAÇÃO

O PAE - Plano de Ação Emergencial é uma ferramenta prevista na Lei 12.334 (Lei de Segurança de Barragens) que estabelece as ações a serem executadas pelo empreendedor, proprietário ou concessionado da barragem em caso de situação de emergência, bem como identifica os agentes a serem notificados dessa ocorrência.

O texto visa dar acesso de forma objetiva e rápida às informações mais importantes sobre a barragem e orientar ações e reações a serem tomadas para os diversos níveis de risco, buscando reverter uma eventual situação de emergência, priorizando a segurança de pessoas e preservando o máximo possível os bens imóveis.

O documento está dividido em cinco seções:

- Seção 1 – Informações Gerais da Barragem
- Seção 2 – Detecção, Avaliação e Classificação das Situações de Emergência
- Seção 3 – Fluxograma de Notificação
- Seção 4 – Responsabilidades Gerais no PAE
- Seção 5 – Ações ao Rompimento da Barragem

Sugere-se que o plano seja mantido em local acessível e distribuído para os agentes envolvidos com a barragem. Os contatos e fluxogramas de ação preferencialmente devem ser dispostos em local visível da usina.

2. SEÇÃO 1 - INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

2.1. INTRODUÇÃO

O empreendimento objeto deste plano de segurança foi projetado prevendo a formação de um pequeno reservatório que propicia condições à captação e condução da água para o circuito hidráulico da Central Geradora Hidrelétrica Imbaú 1.

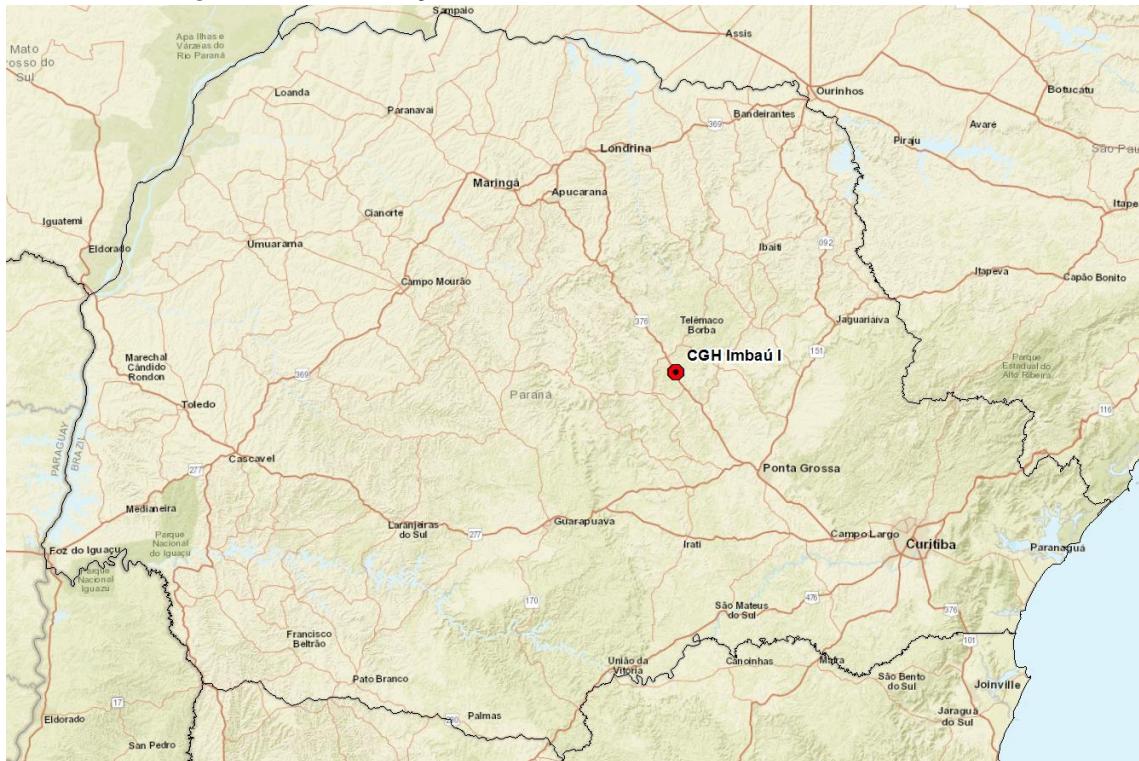
Trata-se de uma hidrelétrica de reduzido porte que não se enquadra nos critérios de classificação estabelecidos no Art. 1º da Lei de Segurança de Barragens, portanto dispensada de maiores rigores regulatórios.

Não obstante, como qualquer obra de arte da engenharia, ela é passível de anomalia, principalmente por estar sujeita a eventos naturais aleatórios. Saber a condução das ações durante estes períodos de atenção, alerta ou emergência, é o objetivo deste plano.

2.2. LOCALIZAÇÃO

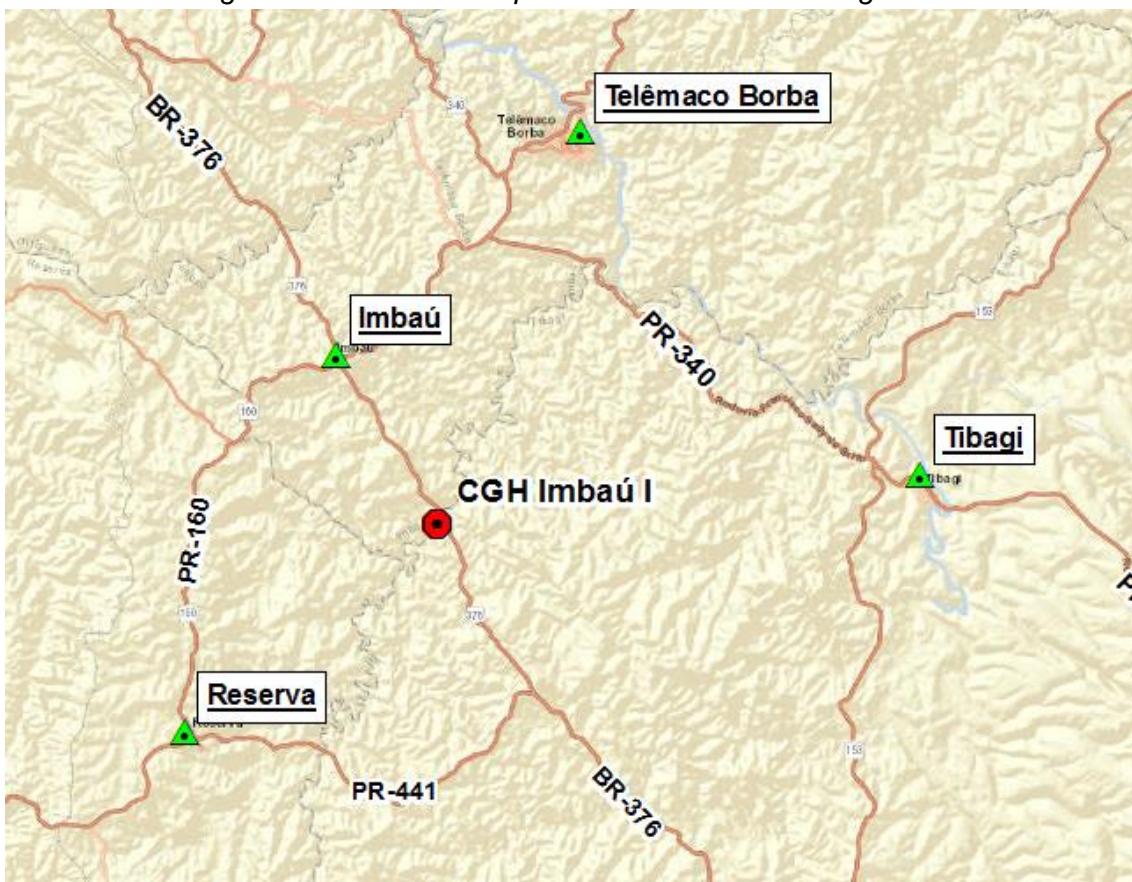
A CGH Imbaú 1 está localizada no Rio Imbaú, nos limites dos municípios de Tibagi e Imbaú, na região central do Estado do Paraná

Figura 1 – Localização da CGH Imbaú 1 no estado do Paraná.



As cidades mais próximas do empreendimento são Imbaú, Tibagi, Reserva e Telêmaco Borba, as quais são indicadas como bases de apoio. Apesar disto, nenhuma das ocupações populacionais das referidas cidades mencionadas apresentam relação com os riscos associados à CGH Imbaú 1.

Figura 2 – Cidades mais próximas e malha viária regional.



2.3. ACESSOS

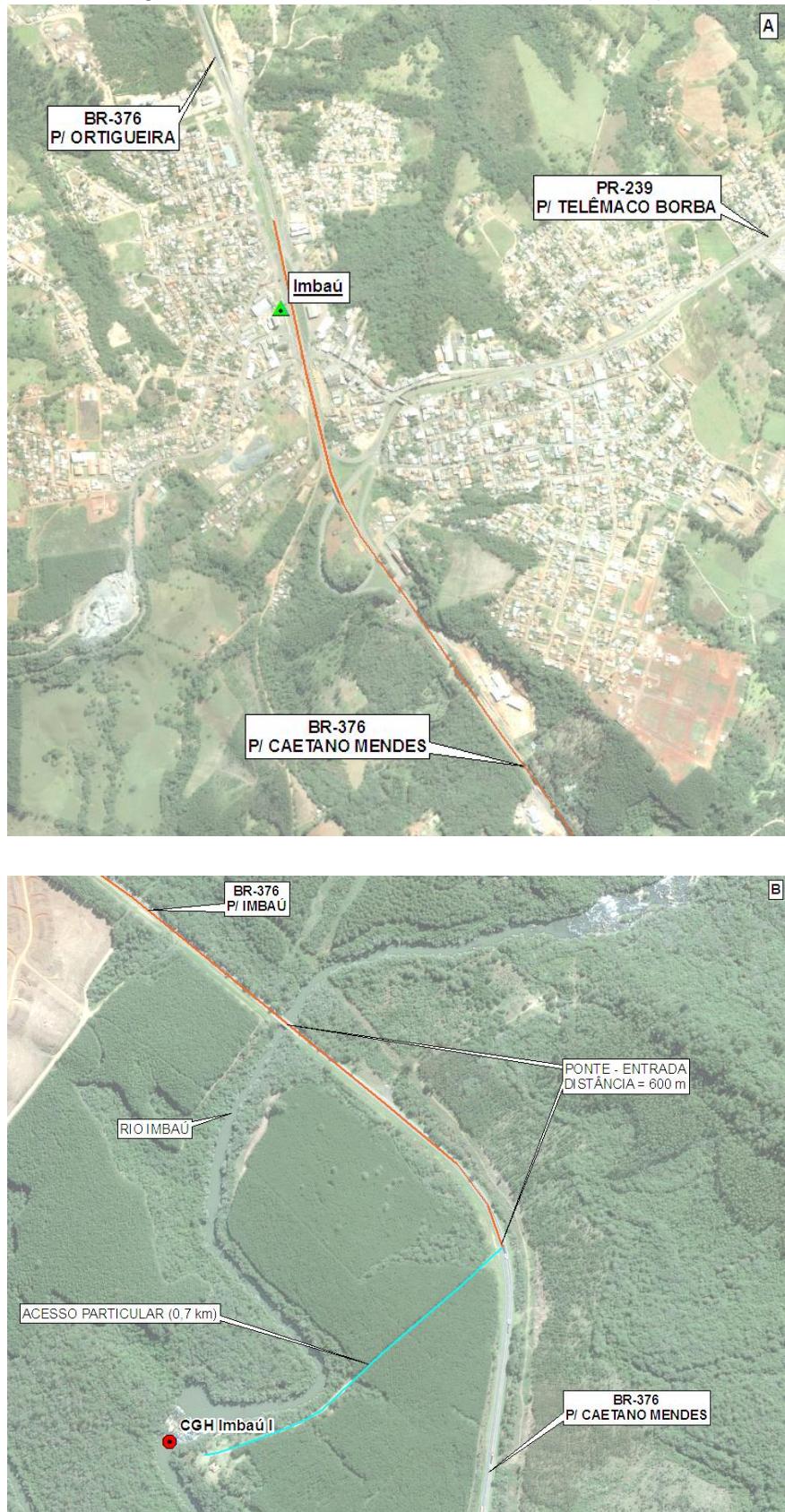
Figura 3 – Acesso preferencial à usina a partir do município de Imbaú – PR.



Tabela 1 – Descrição do itinerário.

Sentido	Ponto / Trecho	Tipo	Ação	Revestimento	Extensão do Trecho (km)	Distância Acumulada (km)
	A	Início			-	0,00
	AB	BR-376	Seguir sentido cidade de Caetano Mendes (Sul).	Asfalto	12,70	12,70
	B	Estrada Particular	Saída à direita (oeste).	Primário	-	12,70
	B ao destino	Estrada Particular	Seguir sentido oeste.	Primário	0,70	13,40

Figura 4 – Pontos notáveis do itinerário (A e B).



2.4. DESCRIÇÃO DO ARRANJO DA USINA

A CGH Imbaú 1 é uma usina hidrelétrica de pequeno porte, classificada como Central Geradora Hidrelétrica – CGH por sua potência instalada de 1.000 kW.

O arranjo da usina é denominado como “pé de barragem”, característico pelo circuito adutor hidráulico compacto, a casa de força fica distante poucos metros da barragem.

O arranjo é típico de uma usina de baixa queda composto pelas seguintes estruturas adutoras:

- Barragem;
- Tomada de água superficial;
- Conduto Forçado;
- Casa de Força;
- Canal de Fuga;

Figura 5 – Arranjo Geral CGH Imbaú 1.

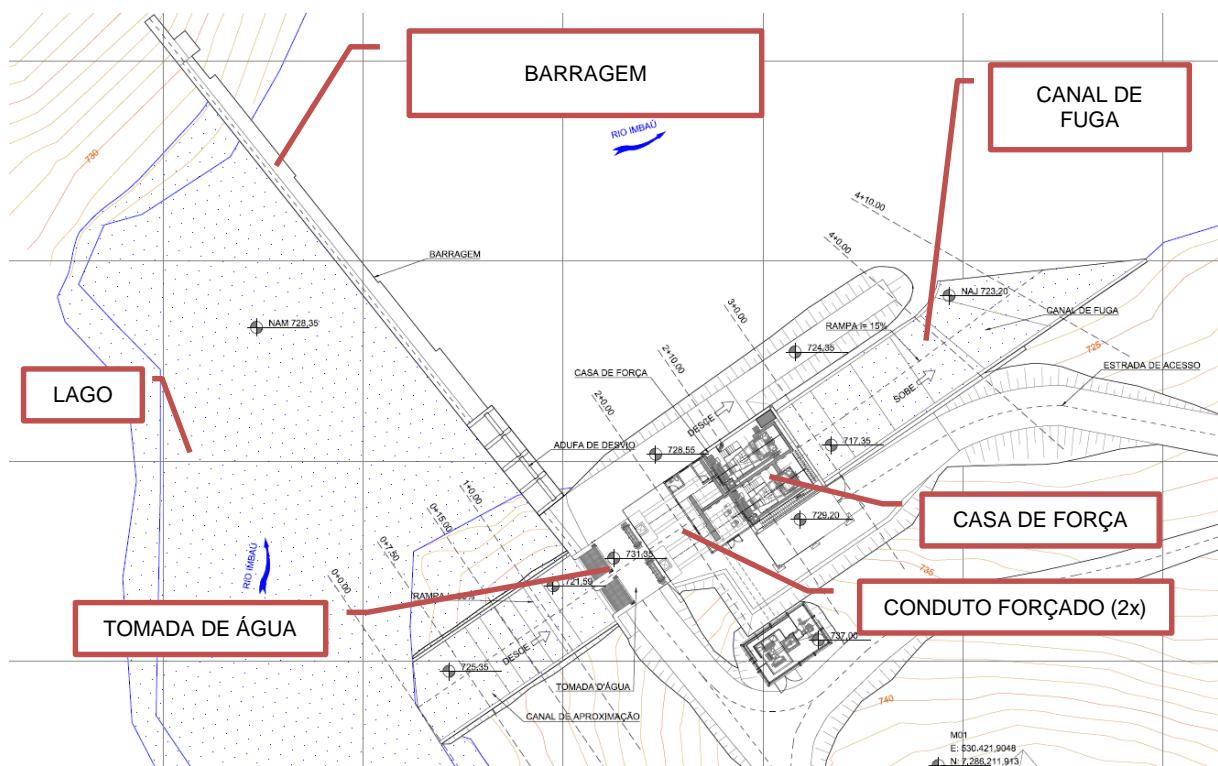
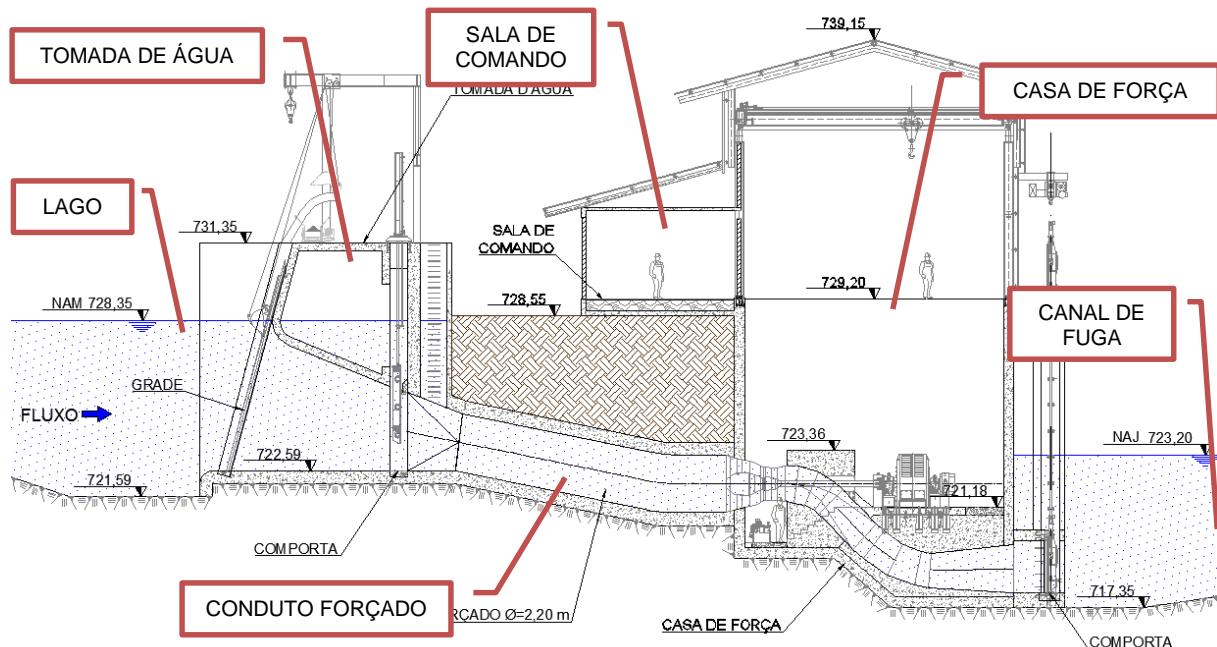


Figura 6 – Perfil Hidráulico da CGH Imbaú 1.



2.5. DESCRIÇÃO DA BARRAGEM

O reservatório a ser implantado tem a função exclusiva de favorecer a captação. Devido ao seu pequeno porte não foi previsto deplecionamento, portanto não agrega capacidade de regularização de vazões a nível mensal, caracterizando a operação do lago como “fio d’água”. O comprimento da crista da barragem é de 85m e altura máxima de 6,15m.

A predominância geológica local da usina no rio Imbaú é dada por rochas ígneas, competente estruturalmente para suportar uma barragem deste pequeno porte. Por este motivo, no projeto de estudo básico não foram feitas investigações através de sondagens.

O barramento é integralmente em concreto armado, estável à gravidade, e é subdividido nas seguintes estruturas:

- Módulo 1 - 7,00 m de barragem de concreto na ombreira esquerda, com crista coroada na elevação 731,35 m e altura máxima de 4,5m;
- Módulo 2 - 55,5 m de barragem de concreto transversal ao rio com função de vertedor, ocupando a calha principal da seção, e altura máxima de 3,15m;
- Módulo 3 - 14,5 m de adufas de desvio próximo à margem direita, com quatro vãos de 3m de largura por 2,85m de altura cada;
- Módulo 4 - 6,53 m de barragem de concreto na ombreira direita, adjacente à tomada de água com altura de 6,15m.

Figura 7 – Barragem em perfil vista por montante.

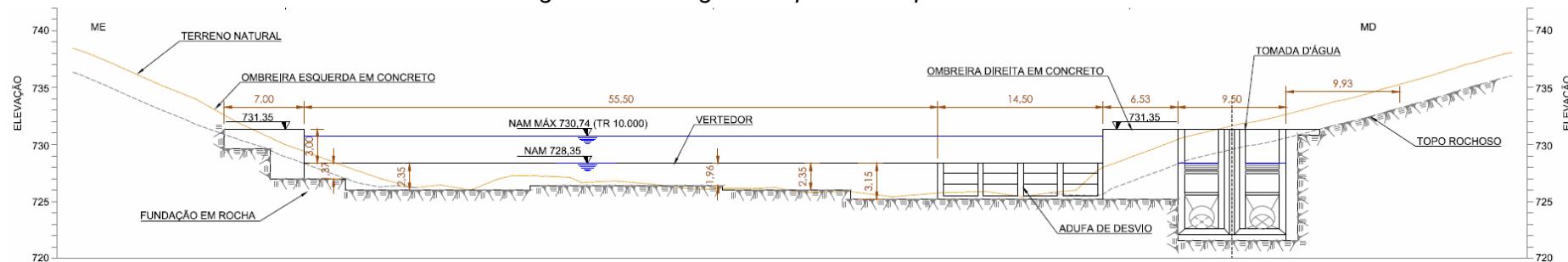
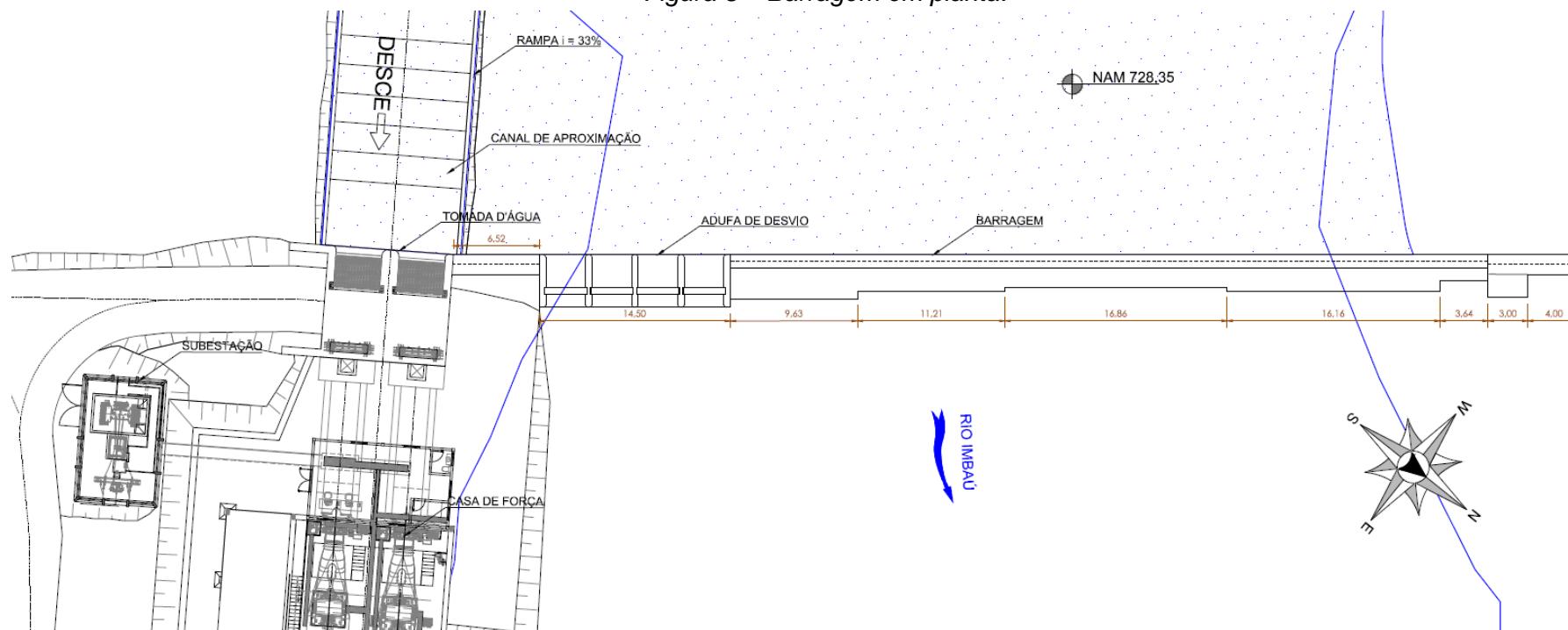


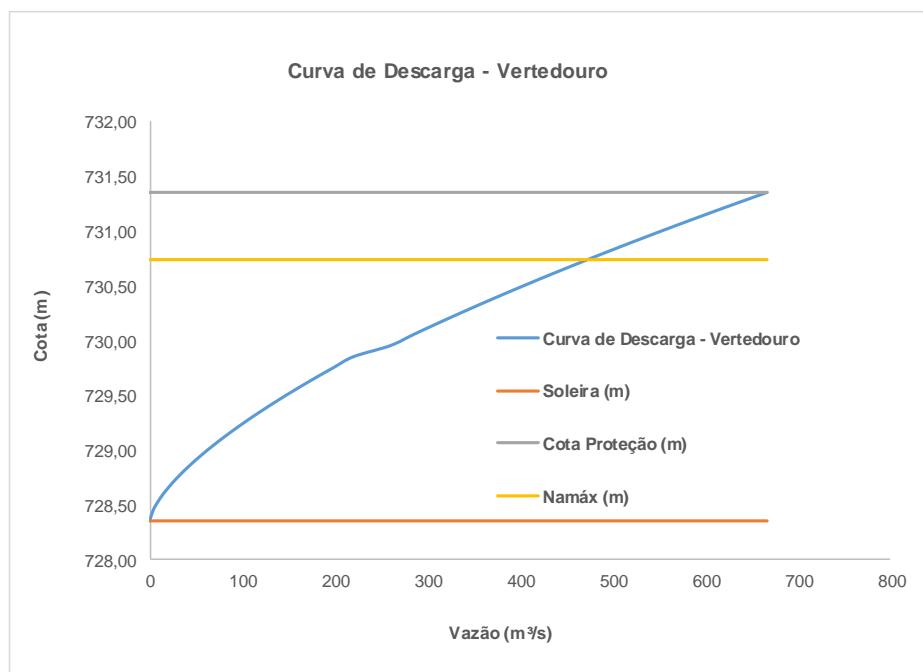
Figura 8 – Barragem em planta.



O vertedor é tipo soleira livre sobre a barragem. A curva de descarga do vertedor é apresentada a seguir.

Figura 9 – Curva de descarga do vertedor.

Dados de Entrada						
Soleira (m)	728,35	Hd (m)	2,00			
L (m)	70,00	NAmáx (m)	730,74			
P (m)	3,00	Cota Proteção (m)	731,35			
e (m)	1,00	Free Board (m)	0,61			
Curva de Descarga - Vertedor						
Cota (m)	H (m)	Hd/e	Hd/P	H/Hd	Soleira	Cd
728,35	0,00	0,00	0,00	0,00	ESPESSA	1,71
728,45	0,10	0,10	0,03	0,05	ESPESSA	1,71
728,55	0,20	0,20	0,07	0,10	ESPESSA	1,71
728,65	0,30	0,30	0,10	0,15	ESPESSA	1,71
728,75	0,40	0,40	0,13	0,20	ESPESSA	1,71
728,85	0,50	0,50	0,17	0,25	ESPESSA	1,71
728,95	0,60	0,60	0,20	0,30	ESPESSA	1,71
729,05	0,70	0,70	0,23	0,35	ESPESSA	1,71
729,15	0,80	0,80	0,27	0,40	ESPESSA	1,71
729,25	0,90	0,90	0,30	0,45	ESPESSA	1,71
729,35	1,00	1,00	0,33	0,50	ESPESSA	1,71
729,45	1,10	1,10	0,37	0,55	ESPESSA	1,71
729,55	1,20	1,20	0,40	0,60	ESPESSA	1,71
729,65	1,30	1,30	0,43	0,65	ESPESSA	1,71
729,75	1,40	1,40	0,47	0,70	ESPESSA	1,71
729,85	1,50	1,50	0,50	0,75	ESPESSA	1,71
729,95	1,60	1,60	0,53	0,80	DELGADA	1,83
730,05	1,70	1,70	0,57	0,85	DELGADA	1,83
730,15	1,80	1,80	0,60	0,90	DELGADA	1,83
730,25	1,90	1,90	0,63	0,95	DELGADA	1,83
730,35	2,00	2,00	0,67	1,00	DELGADA	1,83
730,45	2,10	2,10	0,70	1,05	DELGADA	1,83
730,55	2,20	2,20	0,73	1,10	DELGADA	1,83
730,65	2,30	2,30	0,77	1,15	DELGADA	1,83
730,75	2,40	2,40	0,80	1,20	DELGADA	1,83
730,85	2,50	2,50	0,83	1,25	DELGADA	1,83
730,95	2,60	2,60	0,87	1,30	DELGADA	1,83
731,05	2,70	2,70	0,90	1,35	DELGADA	1,83
731,15	2,80	2,80	0,93	1,40	DELGADA	1,83
731,25	2,90	2,90	0,97	1,45	DELGADA	1,83
731,35	3,00	3,00	1,00	1,50	DELGADA	1,83
Cota (m)	H (m)	Hd/e	Hd/P	H/Hd	Soleira	Cd
730,74	2,39	2,39	0,80	1,20	DELGADA	1,83
						474,38



A barragem divide-se em quatro módulos descritos nos tópicos a seguir, na sequência da esquerda para a direita, olhando no sentido do fluxo do rio.

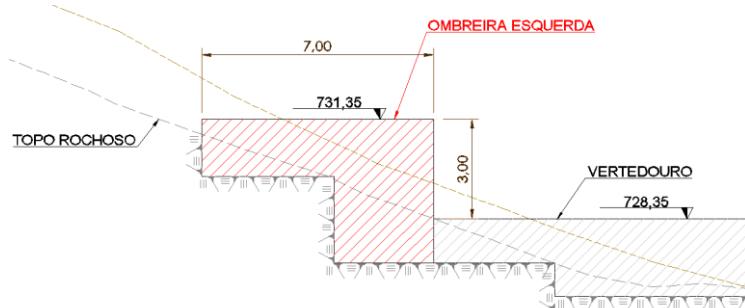
2.5.1. Módulo 1 – Ombreira Esquerda

O módulo 1 tem 7m de extensão e ocupa a margem esquerda do leito natural do rio.

Neste trecho a crista da barragem está posicionada na elevação 731,35, na cota livre de inundação.

A altura da barragem neste módulo é variável conforme o nível do leito rochoso sob ela, onde a altura máxima é de 4,50m.

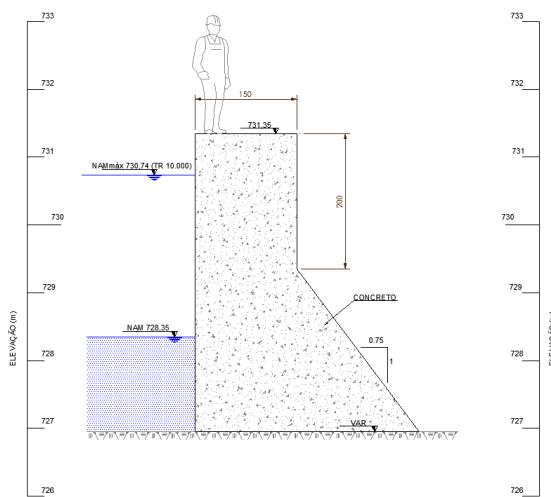
Figura 10 – Módulo 1 visto por montante.



Utiliza a concepção estrutural de um bloco maciço de concreto diretamente sobre a rocha com a face de montante vertical e a face de jusante parte vertical e parte inclinada, com inclinação de 0,75H:1,0V.

Possui espessura de 1,50m na parte superior, e abaixo da cota 729,35m, 2,0m abaixo da crista, tem início a parte inclinada na face de jusante, aumentando a sua espessura.

Figura 11 – Módulo 1 seção transversal.

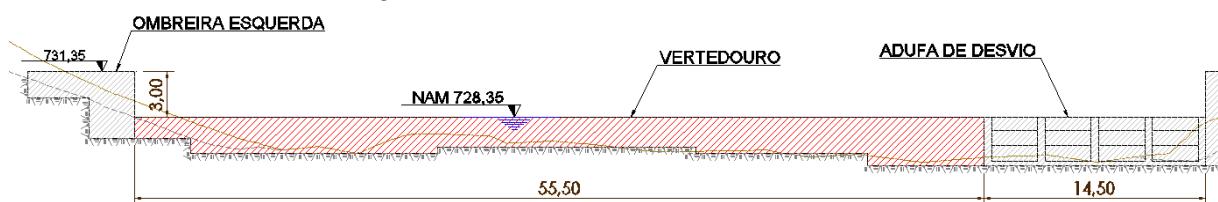


2.5.2. Módulo 2 - Vertedouro

O módulo 2 corresponde ao vertedouro. O vertedouro é uma estrutura em concreto, maciça, tipo soleira livre sobre a crista e tem a função de represar a água até a cota 728,35m.

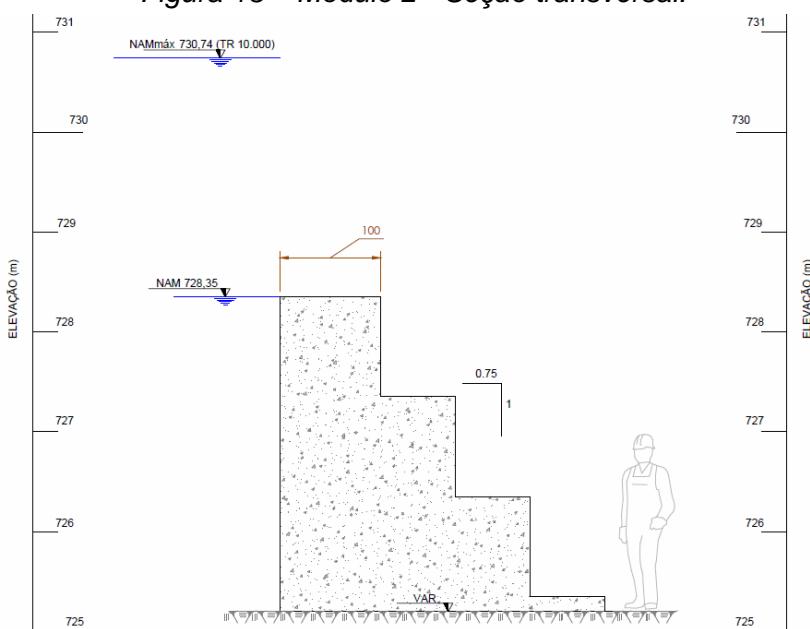
O vertedor atua em conjunto com a adufa de desvio, que juntas possuem 70,0m de comprimento de soleira vertente, dos quais 55,50m são do vertedouro e 14,50m da adufa de desvio, descrita a seguir.

Figura 12 – Módulo 2 vista de montante.



Concebido estruturalmente como um bloco de concreto estável à gravidade, ele possui espessura variável, onde sua crista possui de 1,0m de espessura. Sua face de montante é vertical e a de jusante em degraus com inclinação de 0,75H:1,0V. A altura do vertedouro é variável conforme a fundação no leito do rio, podendo atingir a altura máxima de 3,15m.

Figura 13 – Módulo 2 - Seção transversal.



2.5.3. Módulo 3 – Adufa de Desvio

O módulo 3 foi utilizado nas atividades de desvio de segunda fase para implantação da barragem. Esta estrutura de desvio tem 14,5m de comprimento e é formado por quatro vãos fechados com três pranchões stop log de concreto cada.

O topo dos pranchões de concreto que fecham as adufas nivelam-se com a crista do vertedouro na elevação 728,35.

Figura 14 – Módulo 3 vista de montante.

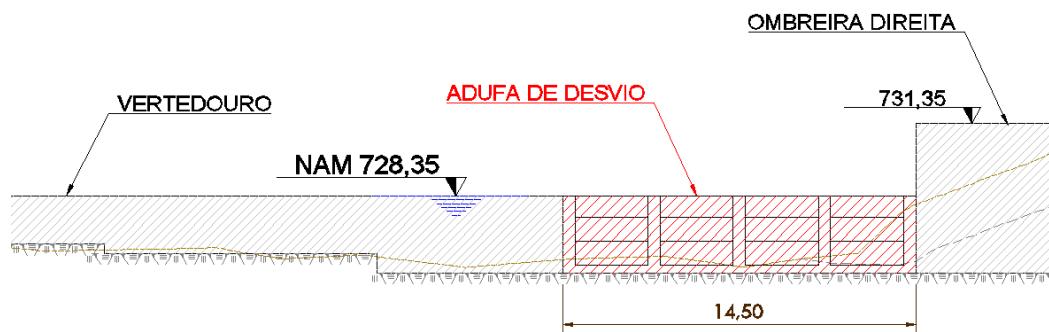
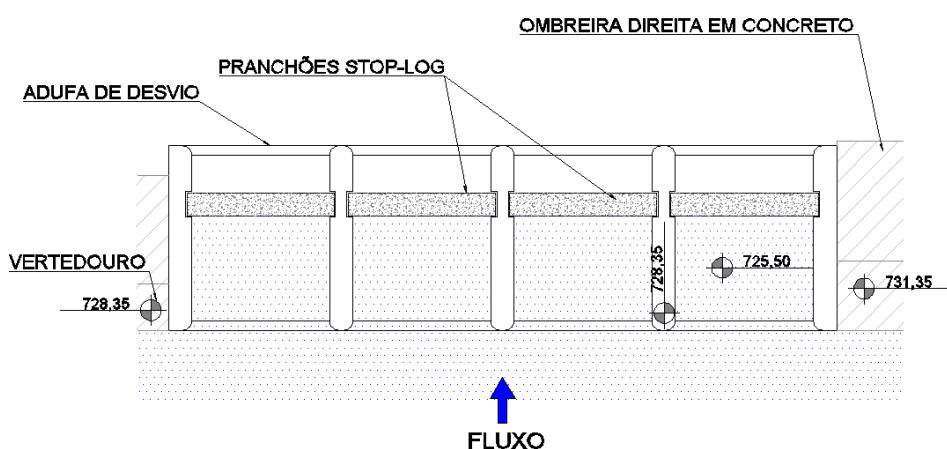


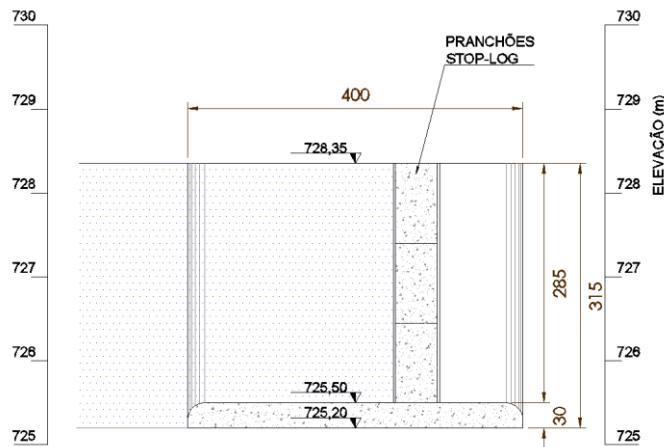
Figura 15 – Módulo 3 em planta.



O módulo 3 Adufa de Desvio possui quatro vãos de 3,0m de largura cada, e 4,0m de comprimento total. Entre cada vão há uma parede de 0,50m de espessura de concreto armado, na qual existem nichos para encaixe dos pranchões stop-log de concreto para o fechamento da adufa.

Os pranchões stop-log são placas de concreto armado com 0,50m de espessura, 0,95m de altura e 3,20m de comprimento. Cada vão será fechado com três pranchões, totalizando 12 pranchões para o fechamento completo da adufa de desvio.

Figura 16 – Módulo 3 - Seção transversal.

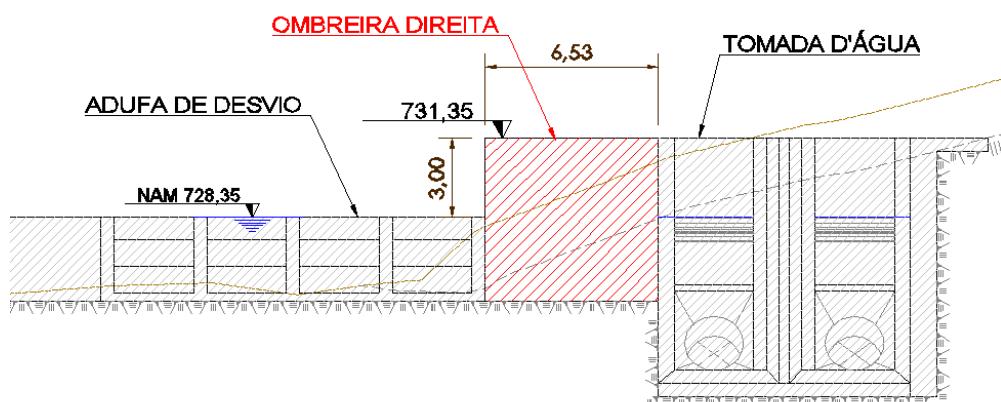


2.5.4. Módulo 4 – Ombreira Direita

O módulo 4 tem 6,53m de extensão sobre a margem direita entre o vertedouro e a Tomada de Água, com crista nivelada pela elevação 731,35.

A altura da barragem neste módulo de 6,15m. Utiliza a mesma solução estrutural do Módulo 1 que consiste em um bloco de concreto maciço sobre a rocha com a face de montante vertical e a face de jusante parte vertical e parte inclinada, com inclinação de 0,75H:1,0V.

Figura 17 – Módulo 4 visto por montante.



2.6. DESCRIÇÃO DE ESTRUTURAS ASSOCIADAS

2.6.1. Tomada de Água

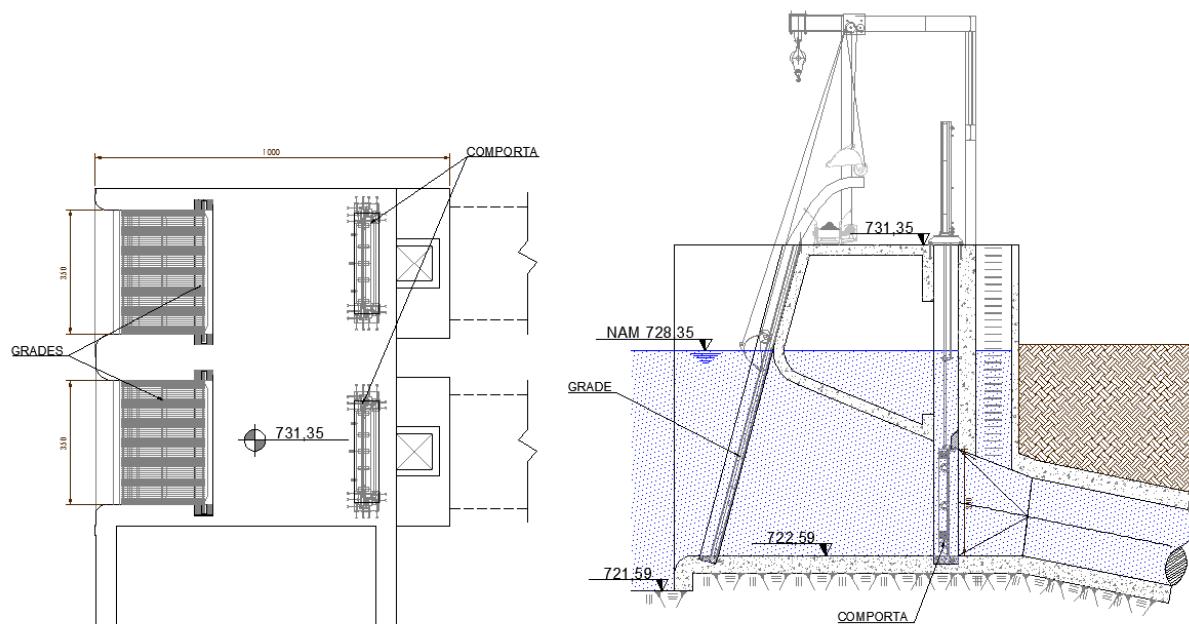
A tomada de água está integrada à barragem, na sua margem direita e é onde ocorre a transição do fluxo do reservatório a céu aberto para o conduto pressurizado.

A cota do topo da estrutura encontra-se na elevação 731,35m.

A estrutura consiste em uma caixa de concreto com dois vãos, cada vâo dotado de comporta vagão e grade.

A comporta vagão tem acionamento hidráulico e deve ser manobrada para uma eventual manutenção no conduto ou turbinas.

Figura 18 – Tomada de Água – planta e seção transversal.



2.6.2. Casa de Força

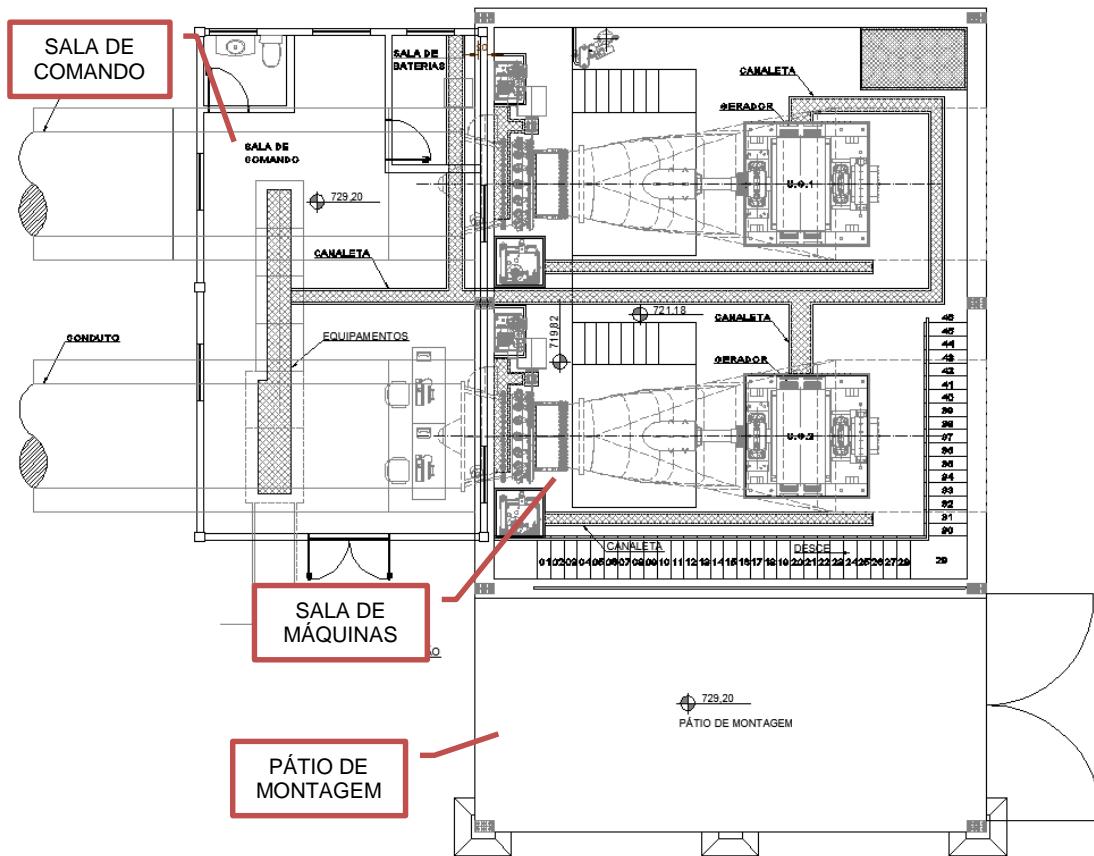
A casa de força abriga os grupos geradores e sistemas auxiliares da usina.

Em planta a edificação é dividida em três ambientes principais: sala de máquinas, pátio de descarga e sala de comando.

A sala de máquinas é integralmente em concreto armado e blindada até cota segura de cheias que retornam pelo canal de fuga. Acima deste nível adota construção metálica tipo industrial.

A sala de comando é a edificação que abriga os painéis e cubículos da usina e é a única frequentemente ocupada por operador. Por este motivo a casa de força é decretada como zona de auto salvamento da usina.

Figura 19 – Casa de força - planta.



3. SEÇÃO 2 - DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1. INTRODUÇÃO

Esta seção trata de indicar ocorrências que podem vir a ocorrer na barragem ou estruturas associadas, classificando-as pela gravidade da situação em relação ao risco de ruptura da barragem.

Para classificação foram propostos 4 níveis de segurança identificados por cores:

Quadro 1 – Níveis de Segurança

Nível de Segurança	Cor Indicativa	Gravidade da Ocorrência
Nível 0	Azul	Condição anormal identificada ou em monitoramento
Nível 1	Verde	Condição anormal grave ou em evolução
Nível 2	Amarelo	Situação Potencial de Ruptura
Nível 3	Laranja	Ruptura Iminente
Nível 4	Vermelho	Ruptura está ocorrendo ou acabou de ocorrer.

3.2. DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES E SITUAÇÕES QUE ENVOLVEM RISCO A BARRAGEM

3.2.1. Patologias no concreto armado

Manifestações patológicas no concreto armado podem ser identificadas por inspeção visual. As mais comuns e evidentes são:

- Trincas
- Rachaduras
- Armadura exposta
- Eflorescências
- Erosão / Abrasão

As inspeções visuais devem atentar para estas manifestações patológicas nas estruturas de barragem, tomada de água, câmara de carga, blocos e berços do conduto e casa de força.

3.2.2. Vazamentos e Infiltrações na Barragem

Vazamentos e infiltrações na barragem devem ser identificados e monitorados, pois podem evoluir para deteriorações no concreto ou indicar alguma movimentação não prevista.

Pequenas infiltrações no contato da barragem com a fundação e nas guias de pranchões stop log são normais, porém devem ser monitoradas.

3.2.3. Infiltrações Fundações e Encosto Lateral da Tomada de Água

Deve-se identificar e monitorar eventuais infiltrações nos encostos da tomada de água, pois a evolução do processo pode desestabilizar o reaterro por cisalhamento ou *piping*.

3.2.4. Monitoramento de Níveis de Água

Durante a passagem de cheias o nível do reservatório se eleva ganhando lâmina de carga de água sobre vertedor.

Os níveis de água do reservatório devem ser continuamente monitorados para antecipar-se a situação extrema de galgamento da tomada de água.

Devem-se observar os seguintes níveis notáveis:

Quadro 2 – Níveis notáveis.

Nível	Ponto Notável
728,35	Nível Normal de Montante
730,74	Nível Máximo de Montante TR10.000
728,35	Crista do Vertedor Módulo 2 e 3
731,35	Crista das Ombreiras Módulo 1 e 4
731,35	Cota de Proteção da Tomada de Água

Quadro 3 – Níveis operacionais tomada de água.

Nível	Tomada de Água
728,35	Nível Normal de Operação
728,35 a 730,74	Faixa Normal de Variação de Nível
731,35	Galgamento da Tomada de Água.

3.2.5. Classificação das Anomalias Conforme Nível de Risco

Quadro 4 – Condições / Situações e Riscos associados

Nível de Segurança	Ocorrência
Nível 0	Infiltrações no contato com o leito;
	Infiltrações no maciço de concreto;
	Trincas no concreto estabilizadas;
	Armadura exposta;
	Elevação do nível de água dentro dos limites de projeto;
	Rompimento dos pranchões stop-log da adufa de desvio;
Nível 1	Assoreamento da barragem;
	Trincas no concreto observadas pela primeira vez;
	Obstrução do vertedor por troncos e galhos ou objeto de grande porte;
	Erosão no leito a jusante da barragem;
	Falha na fechamento da comporta da tomada de água;
Nível 2	Vazamento na fundação ou taludes laterais à tomada de água.
	Interdição de acessos à usina ou à barragem.
	Falha de comunicação da usina.
	Trincas no concreto aumentando ou evoluindo para rachaduras
Nível 3	Movimentação aparente entre blocos da barragem ou entre a barragem e a fundação;
	Elevação do nível de água além dos limites de projeto;
Nível 4	Ruptura da barragem;
	Ruptura ou Galgamento da Tomada de Água.

3.2.6. Ações de Resposta para Cada Nível de Segurança

Quadro 5 – Ações de resposta ao Nível Azul

NÍVEL AZUL			
O QUE FAZER?	QUEM FAZ?	QUANDO FAZER?	COMO FAZER
Comunicar coordenador do PAE	Encarregado Barragem	Ao constatar a anomalia	Mensagem ou telefone
Monitorar	Coordenador do PAE	Início breve, em no máximo 1 semana.	Visitar locar para inspeção.
Comunicar empresa			E-mail em forma de relatório
Avaliar situação e definir ações de reparo (se necessário)	Empresa	Início breve, em no máximo 1 mês.	Conforme procedimentos da empresa

Quadro 6 – Ações de resposta ao Nível Verde

NÍVEL VERDE			
O QUE FAZER?	QUEM FAZ?	QUANDO FAZER?	COMO FAZER
Comunicar coordenador do PAE	Encarregado Barragem	Imediatamente	Mensagem e telefone
Avaliar situação e definir ações	Coordenador do PAE	Início breve, em no máximo 1 semana.	Visitar locar para inspeção.
Notifica a empresa			E-mail em forma de relatório.
Avaliar situação e definir ações	Empresa	Ações reparativas em até 1 semana	Conforme procedimentos da empresa

Quadro 7 – Ações de resposta ao Nível Amarelo

NÍVEL AMARELO			
O QUE FAZER?	QUEM FAZ?	QUANDO FAZER?	COMO FAZER
Comunicar coordenador do PAE	Encarregado Barragem	Imediatamente	Avisa por telefone ou rádio
Seguir instruções operacionais		Ao ser notificado	Seguir plano de operação
Avaliar o progresso da situação e definir novas ações.	Coordenador do PAE	Imediatamente	Confirmar visualmente e manter-se em contato via rádio.
Alertar empresa		Continuamente	Conforme PAE
Alterar níveis de risco conforme evolução	Empresa	Ações reparativas imediatas	Seguir procedimentos da empresa.
Definir ações junto a engenharia interna ou consultoria			Conforme orientação da engenharia
Deslocar ao local recursos materiais, equipamentos e pessoas para implantar as ações			

Quadro 8 – Ações de resposta ao Nível Laranja

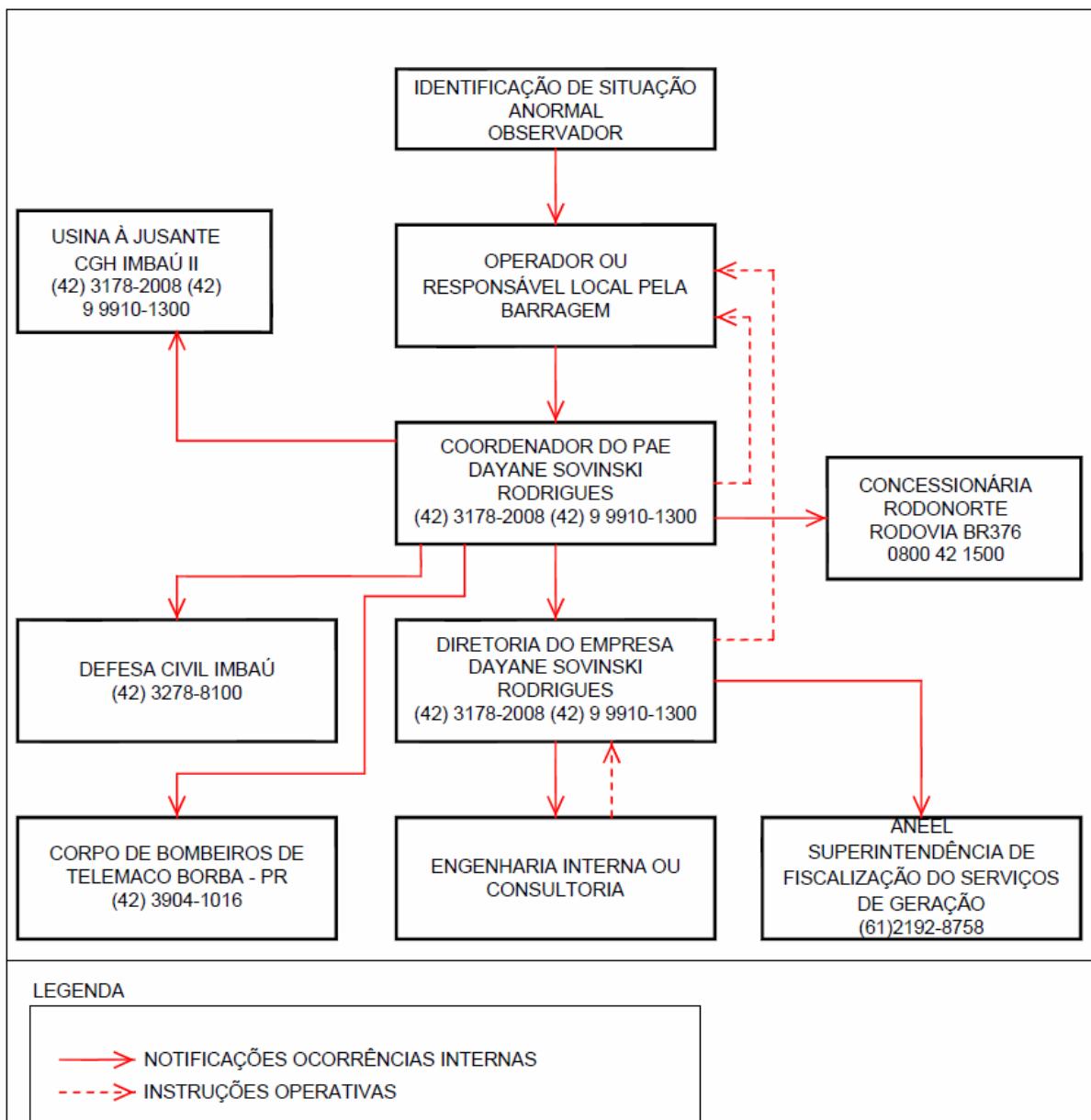
NÍVEL LARANJA			
O QUE FAZER?	QUEM FAZ?	QUANDO FAZER?	COMO FAZER
Comunicar coordenador do PAE	Encarregado Barragem	Imediatamente	Avisa por telefone, rádio ou pessoalmente
Seguir instruções operacionais para manobra de hidromecânicos e despacho da usina			Seguir plano de operação
Seguir para zona segura			Conforme PAE
Avaliar o progresso da situação e definir novas ações.	Coordenador do PAE	Imediatamente	Assumir posto no local e reportar progresso para empresa e defesa civil
Declarar estado de emergência			Conforme PAE
Alertar empresa			Por telefone ou por rádio.
Alerta a defesa civil	Empresa	Imediatamente	Por telefone
Desligamento e desocupação das instalações			Seguir plano de operação

Quadro 9 – Ações de resposta ao Nível Vermelho

NÍVEL VERMELHO			
O QUE FAZER?	QUEM FAZ?	QUANDO FAZER?	COMO FAZER
Declara o nível	Coordenador do PAE	Imediatamente	Conforme PAE
Comunicar defesa civil			Por telefone ou pessoalmente
Alerta empresa			Por telefone ou por rádio.
Isola áreas de risco	Empresa	Todo o tempo de nível vermelho	Conforme PAE
Ampara agentes envolvidos		Todo o tempo de nível vermelho	Conforme necessidade
Comunicar ANEEL sobre ocorrência		Em até 24h	Protocolo Digital ANEEL
Inventário de danos		Após fim da emergência	Seguir procedimentos da empresa.

4. SEÇÃO 3 - FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Figura 20 – Fluxograma de Notificação.



5. SEÇÃO 4 - RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE

5.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

A empresa Dayane Sovinski Rodrigues Eireli é a responsável pelas ações em Segurança de Barragens de suas estruturas, ficando formalmente designada a Sra. Dayane Sovinski Rodrigues como coordenadora para executar as ações descritas no PAE.

A Empresa Dayane Sovinski Rodrigues Eireli compromete-se a seguir as orientações do coordenador e ampará-lo com recursos materiais e humanos durante uma eventual situação de emergência.

5.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

A Coordenadora Responsável designada pela empresa Dayane Sovinski Rodrigues Eireli, conforme definido e registrado nos documentos deste PAE é a Sra. Dayane Sovinski Rodrigues, fone (42)3278-2008, (42) 9 9910-1300. Caso o mesmo esteja impedido de exercer a função, fica definido o substituto Junio Cesar Rodrigues, fone (42)3278-2008, cel. (42) 9 9978-6815.

São atribuições do coordenador do PAE:

- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e código de cores padrão;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- Emitir declaração de encerramento de emergência;

5.3. RESPONSABILIDADES DO ENCARREGADO DA BARRAGEM

Fica definido que o encarregado da barragem é o operador da usina durante o seu respectivo turno. Esta condição poderá ser alterada pelo coordenador do PAE com a nomeação de pessoa específica durante um período de crise, por exemplo.

É função do encarregado da barragem observar e reportar condições anormais podendo decretar excepcionalmente os níveis azul e verde.

6. SEÇÃO 5 - AÇÕES AO ROMPIMENTO DA BARRAGEM

6.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Tratando-se de uma barragem de pequeno porte, com apenas 3,5m de altura máxima e reservatório com pouco volume o estudo de rompimento de barragem não foi realizado, pois em caso de ruptura, o hidrograma de cheia que se desenvolve ao longo da calha do rio rapidamente tenderia para uma vazão de cheia frequentemente observada no trecho do rio logo a jusante da usina.

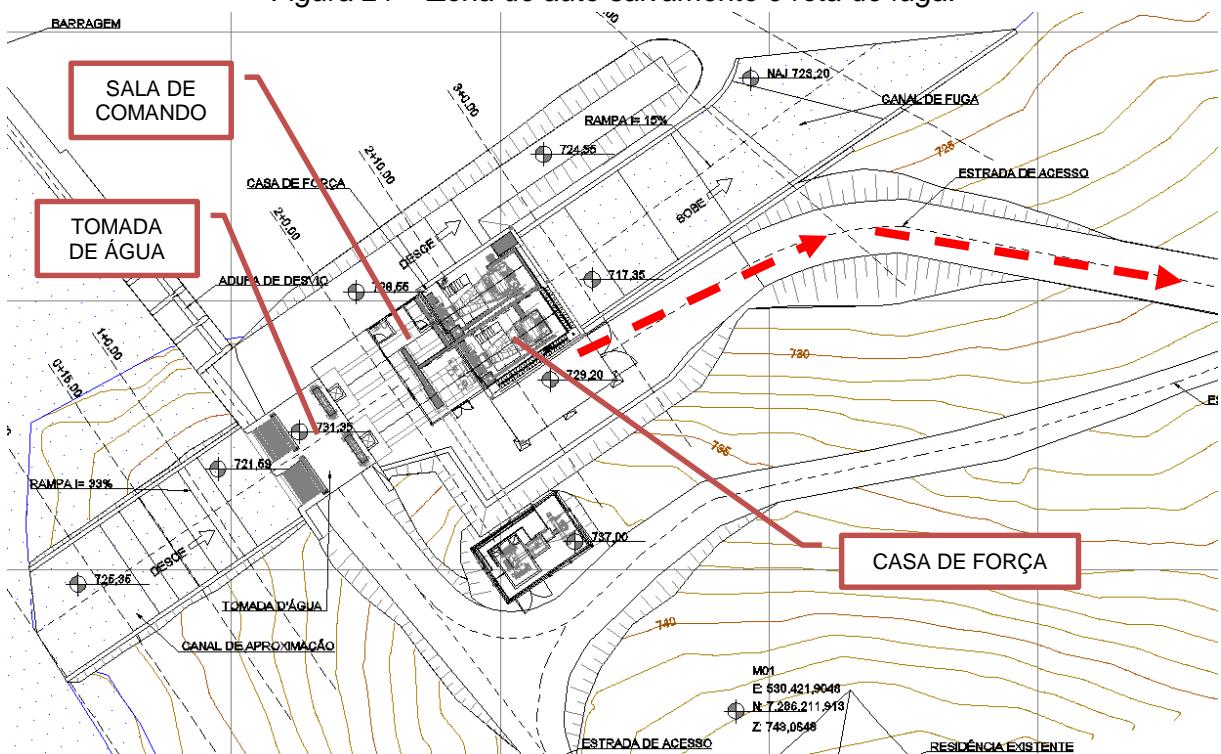
6.2. ZONA DE AUTO SALVAMENTO

Não obstante, uma condição pode representar risco ao operador da usina, que seria o galgamento ou a ruptura da tomada de água, pois nesta situação estabeleceria fluxo paralelo ao conduto forçado e atingiria a casa de força.

Define-se, portanto, a casa de força como zona de auto salvamento.

A rota de fuga consiste em afastar-se 100m para a direita hidráulica conforme indicado.

Figura 21 – Zona de auto salvamento e rota de fuga.



7. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

07/06/2018

ART_20182579003



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77

Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**ART Nº 20182579003**

Obra ou Serviço Técnico

ART Principal

O valor de R\$ 82,94 referente a esta ART foi pago em 06/06/2018 com a guia nº 100020182579003

Profissional Contratado: AISLAN SILVEIRA ZAPZALKA (CPF:026.900.409-21) Nº Carteira: PR-67026/D - Nº Visto Crea: -

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL

Empresa contratada: FLUZ ENGENHARIA LTDA

Nº Registro: 45583

Contratante: DAYANE SOVINSKI RODRIGUES EIRELI ME

CPF/CNPJ: 07.766.438/0001-24

Endereço: ROD DO CAFE BR 376 KM 383 S/N CENTRO

CEP: 84250000 IMBAÚ PR Fone: 4231782008

Contrato: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Local da Obra/Serviço: RIO IMBAÚ S/N

Quadra:

Lote:

ZONA RURAL - IMBAÚ PR

CEP: 84250000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Dimensão 1 UNID

Ativ. Técnica 19 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

Área de Comp. 1107PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUÉS

Tipo Obra/Serv 128 OBRAS HIDRÁULICAS

Serviços contratados 130 OUTROS

Dados Compl.

0

Data Início

20/05/2018

Data Conclusão

15/06/2018

Vlr Taxa R\$ 82,94

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL DA BARRAGEM DA CGH
IMBAÚ 1, NOS TERMOS DA LEI 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010.

Insp.: 4269

07/06/2018

CreaWeb 1.08



Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.