



PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA

SAE - Secretaria Municipal de Água e Esgoto

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DE FETÁ

Volume III

Plano de Ação Emergencial – PAE

Entidade Fiscalizadora: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE)

Responsável Técnico: Aluisio Pardo Canholi CREA nº:0600756043

Documento nº 5176.PF.A4.007



Dezembro de 2021

INDICE

INTRODUÇÃO	2
1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE	3
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
3. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	4
4. ESTUDO DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA - SÍNTESE DO ESTUDO DE DAM BREAK	16
5. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE, NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO E DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM OU DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS.....	22
6. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS COMO AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGEN-CIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS	23
7. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	26
8. ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO E ALERTA PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETÁ-DAS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	30
9. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS NECESSÁRIOS NO LOCAL DA BARRAGEM	34
10. PLANO DE COMUNICAÇÃO, INCLUINDO CONTATOS.....	35
11. FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA.....	42
12. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETÁDAS, CONTEMPLANDO.....	47
ANEXO 1 – LISTA DE CONTATOS PARA NOTIFICAÇÃO INTERNA.....	52
ANEXO 2 – LISTA DE CONTATOS PARA NOTIFICAÇÃO EXTERNA.....	53
ANEXO 3 – REGISTRO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS.....	54

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta o **Volume III** do Plano de Segurança da BARRAGEM DO CÓRREGO FETÁ (PSB) localizada no Córrego Fetá, no Município de Louveira, Estado de São Paulo.

O PSB foi elaborado em atendimento a Lei 12.334/2010, sendo utilizadas como referências para a elaboração a Portaria 1634/2021 do Departamento de Águas Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), e Resoluções 91/2012 e 236/2017 da Agência Nacional de Águas.

O conteúdo para o PSB compreende os seguintes volumes:

Volume I - Informações Gerais.

Volume II- Planos e Procedimentos.

Volume III- Plano de Ação de Emergência (PAE).

Volume IV- Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

Neste volume é apresentado o **Plano de Ação de Emergência – PAE**.

Ficha de Atualização

PSB BARRAGEM DO CÓRREGO FETÁ				
Atualização	Data	Descrição	Elaborado	Aprovado
1	30/11/2021	Elaboração do Plano de Segurança da Barragem do Córrego Fetá (Vol. I a IV)	HIDROSTUDIO	

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE

Constitui objetivo do presente Plano de Ação de Emergência – PAE consolidar e formalizar os mecanismos e padrões de segurança para a BARRAGEM DO CÓRREGO FETÁ, em consonância com a Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei Federal nº 12.334/2010.

O PAE tem por finalidade definir o conjunto de procedimentos e ações, cuja implantação é necessária para manter o controle da segurança na Barragem Fetá e garantir uma resposta eficaz a situações de emergência que ponham em risco a segurança da região situada no trecho de jusante da Barragem.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A BARRAGEM DO CÓRREGO FETÁ foi implantada município de Louveira em uma região rural localizada a sudeste do centro da cidade, próxima às instalações da Prefeitura Municipal de Louveira. Foi classificada com base na Categoria de Risco Médio e de Dano Potencial associado Alto, como classe “B”. Assim, o presente PSB é um documento que formaliza as ações a serem executadas visando a manutenção da integridade física da barragem, bem como em caso de situação de emergência.

Tabela 2.1–Identificação do Empreendedor

Empreendedor	PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA
CNPJ	46.363.933/0001-44
Figura Jurídica	Prefeitura de Louveira
Logradouro	Rua Catarina Calssavara Caldana, 451
Bairro	Leitão
Município	São Paulo
CEP	13290-000
Telefone	(19) 3878-9927
E-mail	sae.projetos.mateus@louveira.sp.gov.br
Quantidade de Barragens de propriedade do empreendedor	1 (uma)
Responsável Legal	Eng. Civil Mateus Arantes
Cargo	Secretário de Água e Esgoto de Louveira
Dados de Contato	Idem ao anterior

3. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1 Informações Gerais

A BARRAGEM DO CÓRREGO FETÁ foi implantada no município de Louveira em uma região rural localizada a sudeste do centro da cidade, próxima às instalações da Prefeitura Municipal de Louveira.

O Eixo Fetá está localizado nas coordenadas N: 7.468.983 e E: 698.960. A cidade de Louveira dista da capital São Paulo aproximadamente 70 km e da cidade de Campinas 28 km, sendo acessada a partir da capital pela Rodovia dos Bandeirantes, SP-348.

Não existem barragens a montante do empreendimento no Córrego Fetá ou a jusante, no Rio Capivari. O Relatório Volume I - Tomo I - Informações Gerais reúne todas as informações relevantes da Barragem Fetá.

3.2 Principais Características da Barragem

Tabela 3.1 – Barragem do Córrego Fetá – Ficha Técnica

Principais Características da Barragem	
Denominação Oficial	Barragem do Córrego Fetá
Empreendedor	PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA SAE - Secretaria Municipal de Água e Esgoto
Entidade Fiscalizadora	DAEE
Localização	
Rio	Córrego Fetá
Município	Louveira
Unidade da Federação	SP
Coordenadas Norte e Leste	N: 7.468.983E: 698.960
Existência de Barragens a Jusante	Não há
Barragem	
Tipo	Terra
Altura Máxima Acima da Fundação (m)	7,0

Cota do Coroamento (m)	677,50
Comprimento do Coroamento (m)	120
Largura do Coroamento (m)	6,00
Inclinação do paramento de Montante	1V:2,H e 1V:1,5H
Inclinação do Paramento de Jusante	1V:2,H e 1V:1,5H
Bacia Hidrográfica	
Área (km ²)	24,9
Precipitação média na bacia- posto Itatiba (mm)	1.390
Volume anual médio afluente (hm ³)	11,0
Vazões Máximas (m ³ /s)	184,70 (TR 1000)
Características Geológicas Regionais	
Fundação	Rochas do Complexo Varginha-Guaxupé datadas do Neoproterozóico (Perotta et al., 2005). O maciço rochoso é capeado por um manto de intemperismo de dezenas de metros. Com base em solos regionais, sua constituição é silto-arenosa a silto-argilosa, podendo o fácies arenoso predominar na base desses solos onde o grau de intemperismo é menos evoluído.
Suscetibilidade a escorregamento de taludes do reservatório	-
Sismicidade Potencial	-
Reservatório	
Nível Mínimo Operacional- NMO(m)	672,50
Nível Máximo Normal - NMN (m)	675,50
Nível Máximo Maximorum- (TR 1.000)(*)- NMM (m) (*)	675,65
Capacidade Total (hm ³)	0,41
Capacidade Útil- considerado o volume contido entre as cotas 675,5 e 672,5 (hm ³)	0,28

Área Inundada no NMN (ha)	10,24
Tempo de Esvaziamento (horas)	Não Aplicável
Extravasador de Cheias	
Localização	Ombreira Esquerda
Tipo	Soleira espessa,
Descrição da Entrada	4 vãos com comportas de 5,0m de largura e xx de altura
Descrição do Canal de aproximação	Largura: 35,0 m na cota 671,0 m, 140 m de comprimento
Comprimento do vertedouro (m)	43,0
Descarregador de Fundo	
Não Aplicável	
Tomada D'Água- vazão sanitária	
Tipo	Tomada seletiva com três comportas
Tubulação de aço que recebem o escoamento da tomada d água	Tubos de 0,70m de diâmetro e 22m de comprimento
Restituição	Duas válvulas dispersoras de 0,50 m de diâmetro

3.3 Arranjo Geral

A barragem do Córrego Fetá é constituída, por um maciço de solo compactado, de altura máxima 6,5m e extensão 120,0 m. A cota da crista da barragem, possui 6,00 m de largura, permite o trânsito de veículos, equipamentos e está na elevação 677,5m.

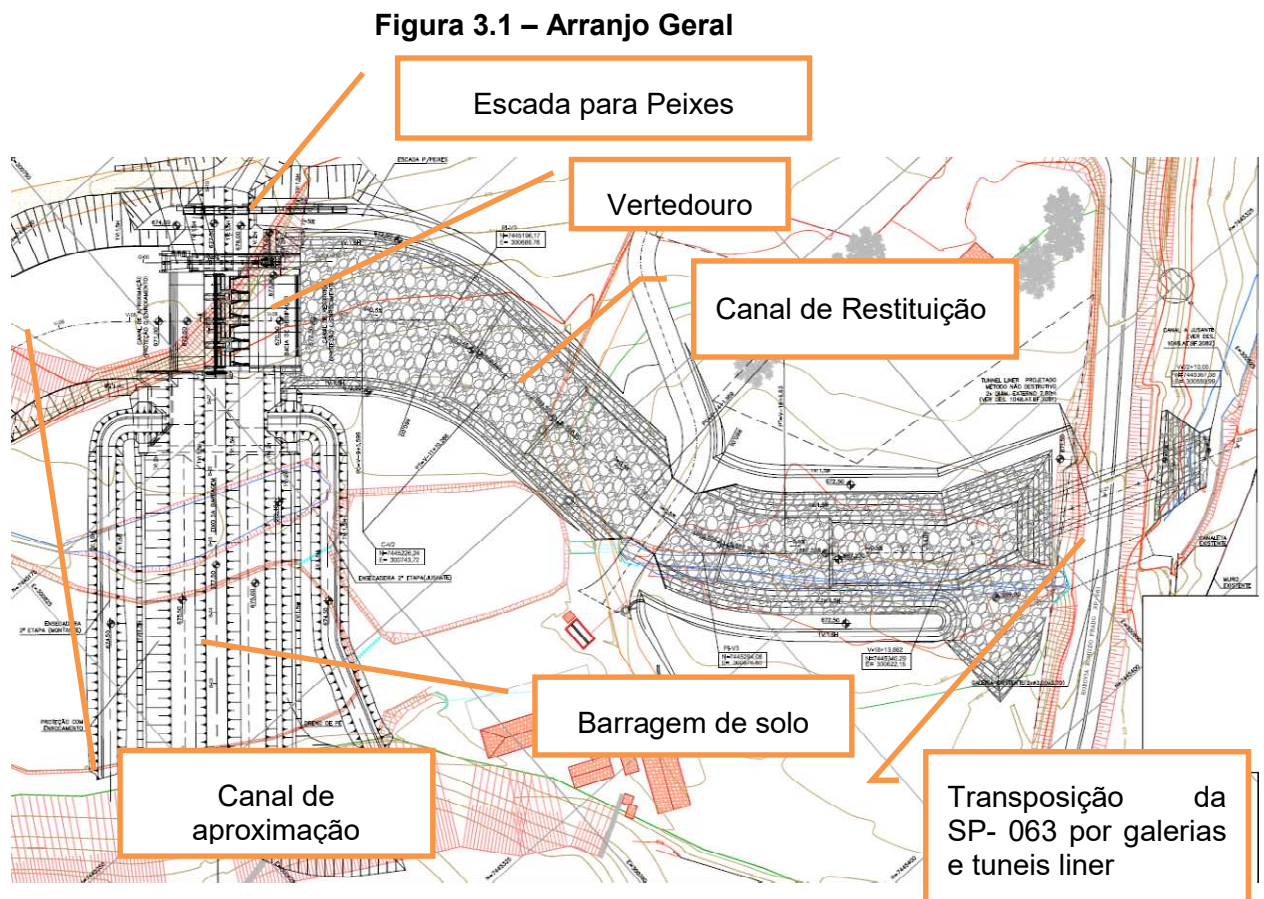
Na ombreira esquerda localiza-se o vertedor de cheias, que é basicamente uma estrutura de concreto dotada de um vertedouro de soleira espessa na elevação 672,5m que conta com quatro vãos com comportas com 5 m de largura.

O Arranjo Geral é complementado por um canal de aproximação ao vertedouro, com 35m de largura, escavado na cota 671,0m, com 140m de comprimento e a jusante do vertedouro por um canal de restituição, com uma largura média de 35m e 190m de comprimento.

Este canal de restituição tem trechos em rampa e degraus, iniciando-se na cota 670,50m atingindo no seu final a cota 669,0m. Ao final deste canal tem-se

a rodovia Romildo Prado, SP 063. Para transpor a referida rodovia, foi prevista a execução de dois túneis liner de 2,60m de diâmetro interno, complementando a capacidade de vazão de duas galerias existentes com duas células de 3,0m de base e 3,7m de altura e cota de piso 668,9m.

O Arranjo Geral da barragem e suas estruturas principais são mostrados na Figura 3.1, a seguir.



Fonte: ATO.

3.4 Maciço de Terra

O maciço da barragem é constituído por um aterro de solo compactado homogêneo. O comprimento total do aterro é de 120 m. O coroamento da barragem situa-se na cota 677,5 m, com altura máxima da ordem de 6,5 m.

A barragem de terra possui crista com 6,00m de largura e na elevação 677,5 m. O talude de montante possui um trecho com inclinação 1V:2,0H junto a base do aterro, uma berma na cota 675,0m e o trecho superior com inclinação 1V:1,5H até a cota 677,5 m. O talude de jusante da barragem tem mesmo padrão do talude de montante.

Devido a certa permeabilidade da fundação da barragem, foi executado um diafragma plástico com 0,80m de espessura até a cota 657,0m para garantir a

estanqueidade da fundação. As Figuras 3.2 e 3.3 mostram seções típicas da Barragem (uma junto a ombreira e outra em uma seção sobre uma lagoa existente). Nas figuras constam as inclinações dos taludes, filtros e as proteções de rip rap executadas a montante e jusante da barragem.

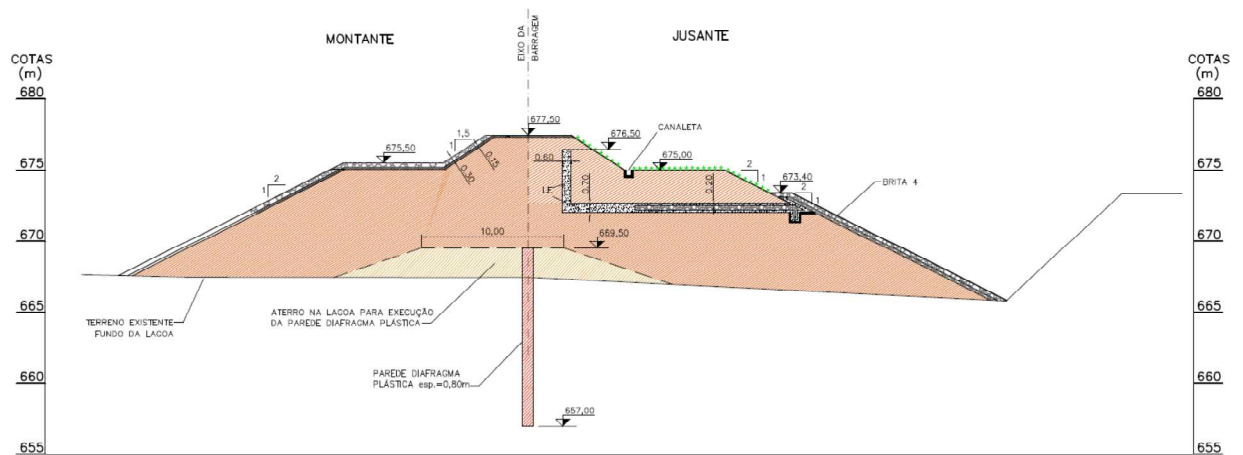


Figura 3.2 – Seção típica do Maciço de terra na lagoa.

Fonte: Projeto Executivo

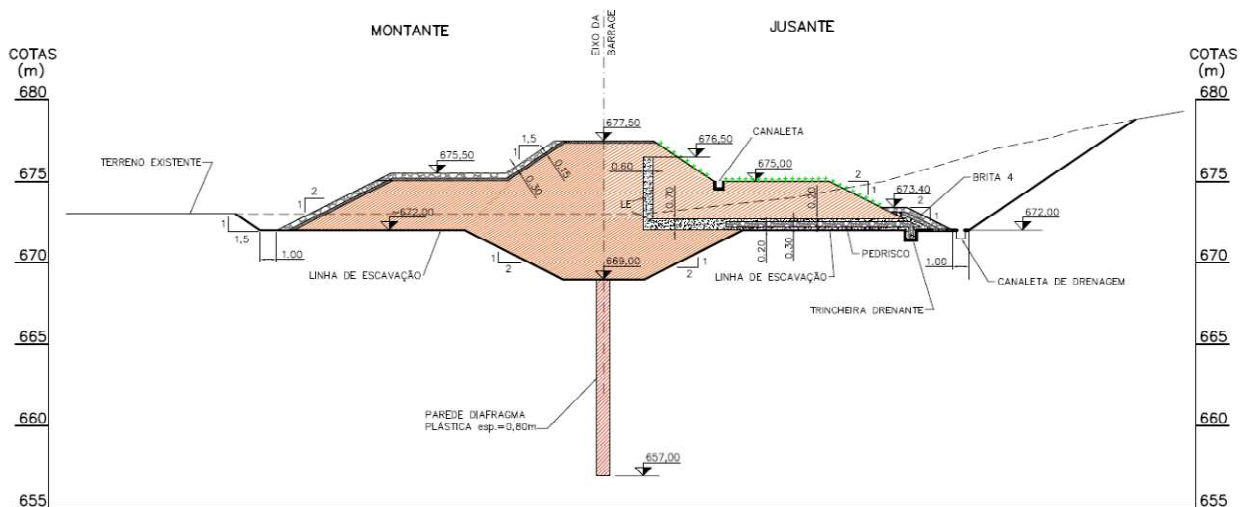


Figura 3.3 – Seção típica do Maciço de terra junto a ombreira.

3.5 Órgãos Extravasores

O Sistema extravasor é composto de um canal de aproximação com 35m de largura , escavado na cota 671,0m, com 140m de comprimento, de um vertedouro de soleira espessa com cota da soleira 672,5m, dotado de quatro comportas de 5m de largura e 3m de altura. A cota de coroamento do

vertedouro é a mesma da barragem, cota 677,5m. A jusante do vertedouro tem-se um canal de restituição, com uma largura média de 35m e 190m de comprimento. Ele tem trechos em rampa e degraus, iniciando-se na cota 670,50m tendo-se em seu final na cota 669,0m. Ao final deste canal tem-se a rodovia Romildo Prado, SP 063. Para transpor a referida rodovia foi previsto a execução de dois túnel liner de 2,60m de diâmetro interno, complementando a capacidade de vazão de duas galerias existentes com duas células de 3,0m de base e 3,7m de altura e cota de piso 668,9m.

Na margem esquerda desenvolve-se uma Escada para Peixes, com o conceito de degraus tanque, com 4,0m de comprimento (inclinação de 10%) e 1,5m de largura, ligando o reservatório ao canal de restituição.

As Figuras 3.4 a 3.7 mostram as estruturas mais relevantes mencionadas.

Figura 3.5 –Vertedouro, corte.

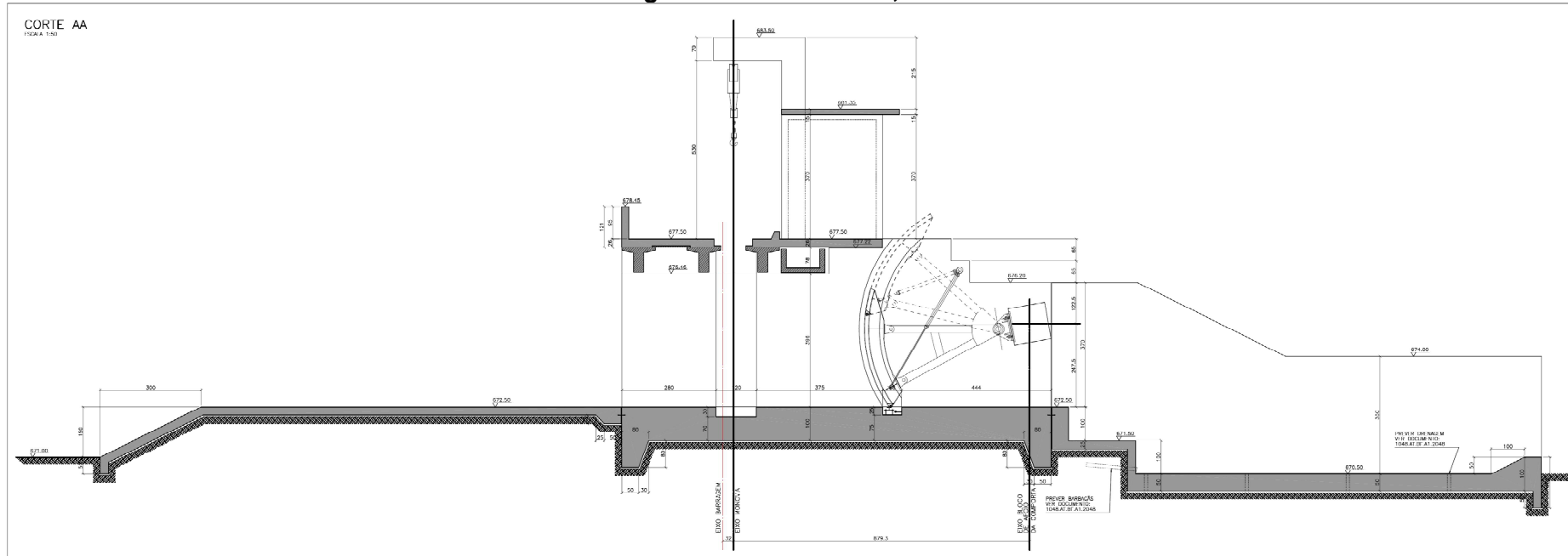


Figura 3.6 –Escada Para Peixes. Corte Longitudinal.

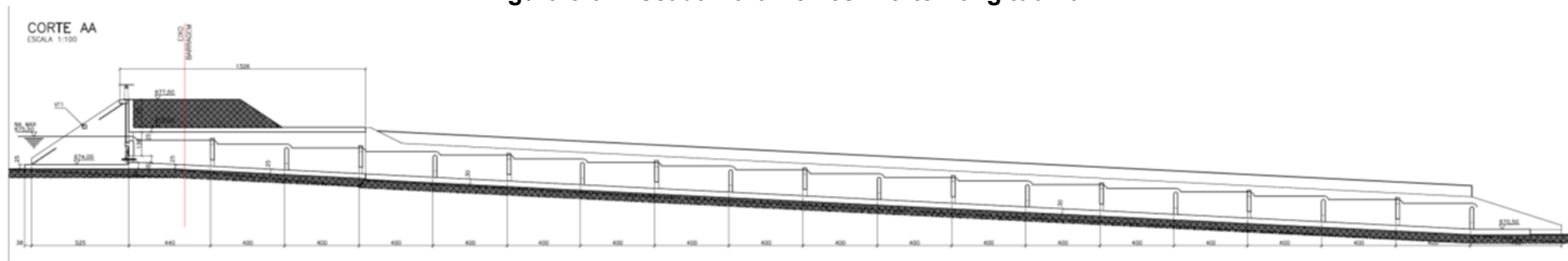
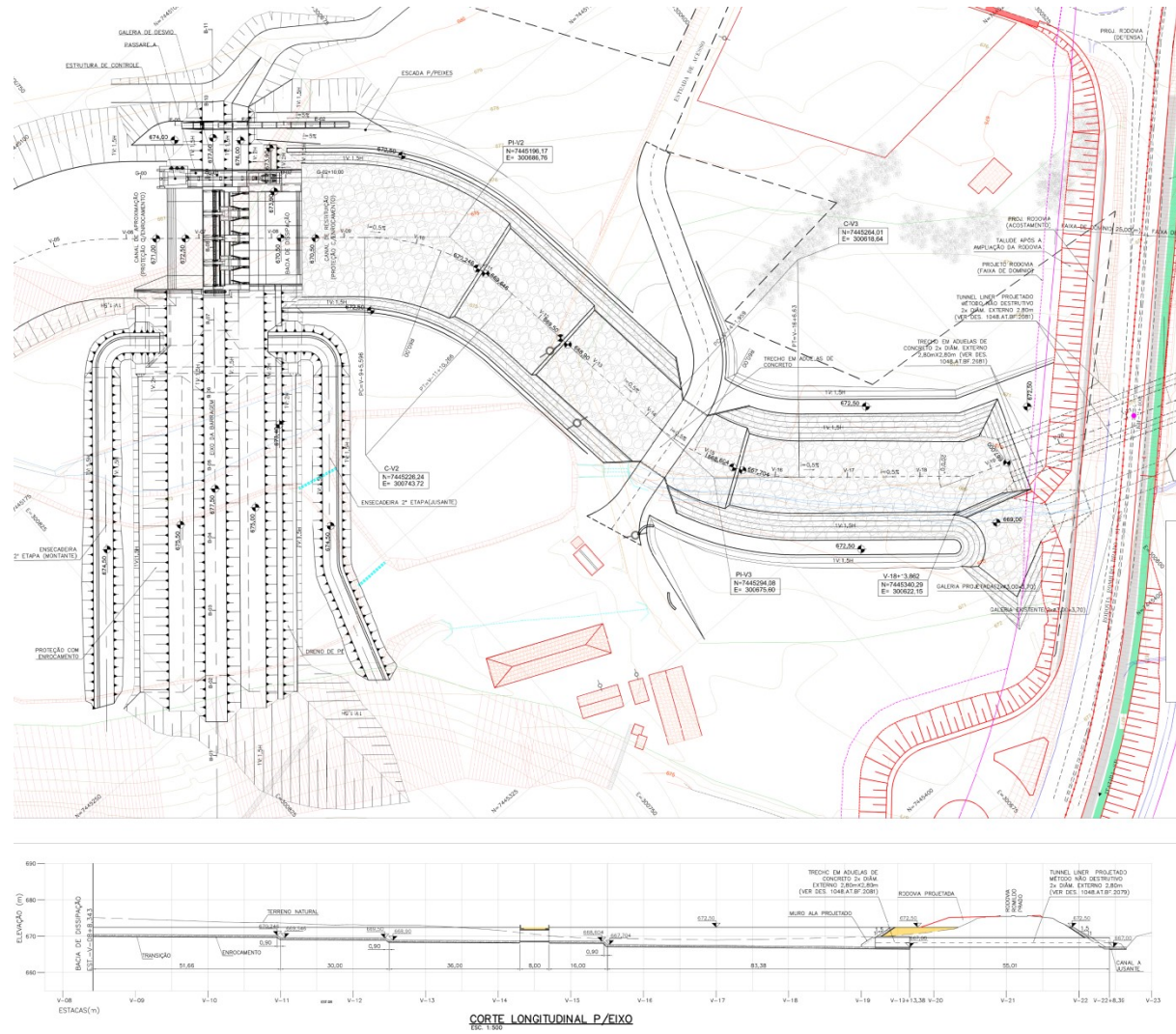


Figura 3.7–Canal de Restituição planta e seção longitudinal



3.6 Instrumentação

A instrumentação instalada na Barragem do Córrego Fetá , referente aos aspectos geotécnicos prevê a coleta e análise das leituras da instrumentação instalada, bem como na realização de inspeção de segurança na barragem de terra, vertedouro e região a jusante, com a frequência indicada na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 Frequência de Leituras da Instrumentação.

Instrumento	Período Construtivo	Enchimento do reservatório	Período inicial de operação	Período de operação
Marco de recalque superficial	mensal	semanal	mensal	semestral
Piezômetros	semanal	3 vezes por semana	semanal	quinzenal
Medidor de vazão	-	diária	3 vezes por semana	semanal

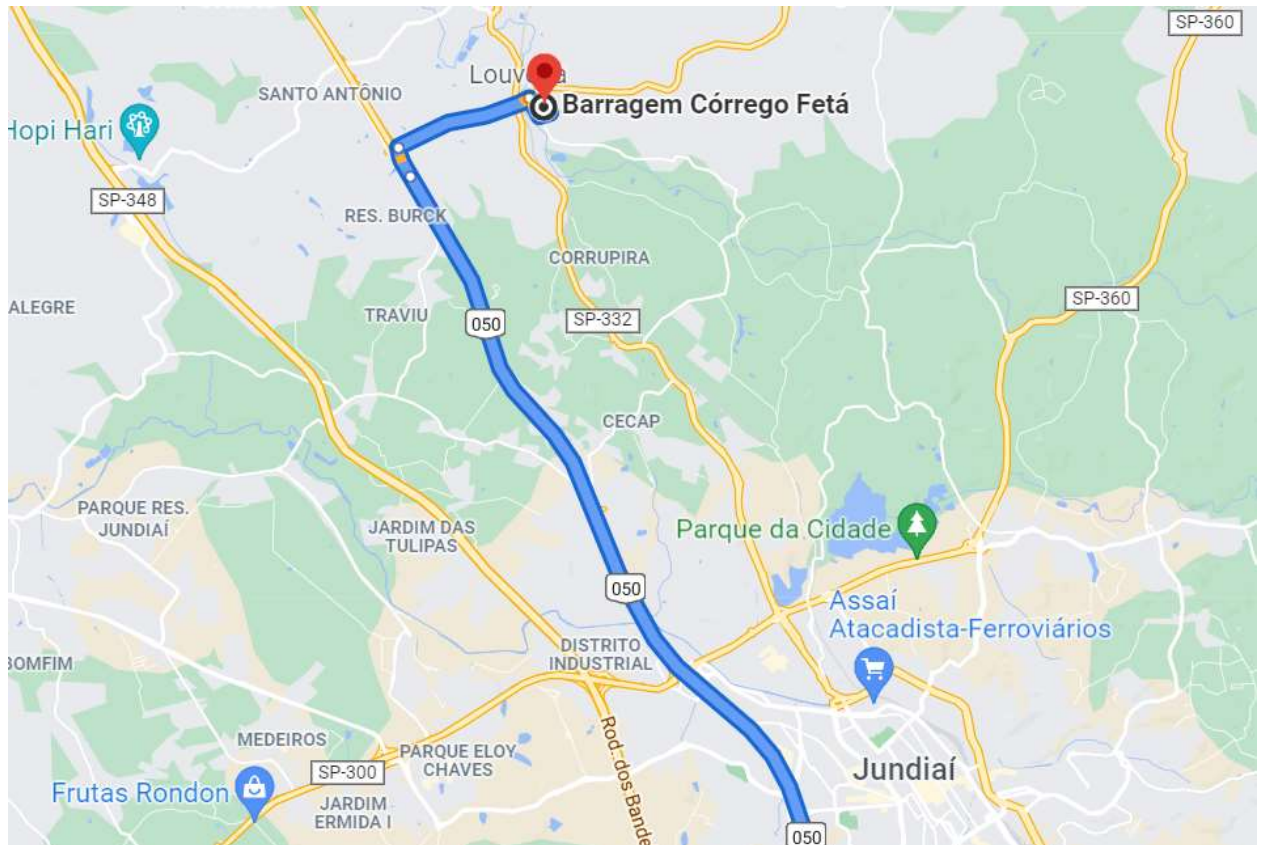
O período inicial de operação é previsto em 3 meses, podendo ser prorrogado em função das leituras de instrumentação.

O registro das leituras de instrumentação está sendo feito em planilha Excel de maneira a permitir a elaboração e atualização rápida dos gráficos das leituras dos instrumentos em função do tempo e do nível d'água do reservatório. Durante e após o enchimento o nível d'água do reservatório deverá ser registrado no mínimo nas mesmas ocasiões das leituras da instrumentação.

3.7 Acesso

O acesso ao empreendimento a partir da cidade de São Paulo pode ser feito através da Rod. dos Bandeirantes/SP-348 e então pela Via Anhanguera/BR-050/SP-330 acessando a cidade através da Rod. Romildo Prado, conforme mostra a Figura 3.8.

Figura 3.8 – Localização do Empreendimento. Fonte: Google Maps



3.8 Identificação e Análise das possíveis Situações de Emergência

As medidas de emergência são tomadas em resposta a situações detectadas que poderiam comprometer a segurança da Barragem e das ocupações urbanas localizadas a jusante dela. A Tabela 3.4 descreve os níveis de segurança com base nas possíveis anormalidades que podem ocorrer na Barragem. A classificação do nível de resposta é feita com base na observação ou inspeção aos diferentes componentes da obra e também através da análise dos resultados da instrumentação.

De acordo com a Resolução Normativa 696/2015 da ANEEL, a situação de emergência refere-se apenas ao cenário de emergência, que corresponde ao Nível 3 – Vermelho.

Tabela 3.4 - Caracterização dos Níveis de Segurança

Nível de Segurança da Barragem	Situações (Principais Características)	
NORMAL (Nível 0 – Verde)	<p>Quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da Barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - probabilidade de acidente muito baixa; - corresponde a ações de monitoramento rotineiro previstas no Plano de Segurança da Barragem - PSB; - são situações estáveis ou que se desenvolvem muito lentamente no tempo e que podem ser ultrapassadas sem conseqüências nocivas no vale do rio situado a jusante da Barragem; - podem ser controladas pelo Empreendedor. 	
ATENÇÃO (Nível 1 – Amarelo)	<p>Quando as anomalias não comprometerem a segurança da Barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao longo do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - probabilidade de acidente baixa; - Plano de Segurança da Barragem – revisão do monitoramento rotineiro e realização de estudos e/ou ações corretivas de anomalias programadas ao longo do tempo e que não comprometem a segurança estrutural no curto prazo; - a situação tende a progredir lentamente, permitindo a realização de estudos para apoio à tomada de decisão; - existe a convicção de ser possível controlar a situação. 	
ALERTA INTERNO (Nível 2 – Laranja)	<p>Quando as anomalias representem risco à segurança da Barragem, no curto prazo, exigindo providências para manutenção das condições de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obriga a um estado de prontidão na equipe de operação da Barragem, quando serão necessárias as medidas preventivas e corretivas previstas para evitar um acidente; - probabilidade de acidente moderada; - espera-se que ações a serem tomadas previnam danos à Barragem, mas a situação pode sair do controle; - decisão sobre rebaixamento forçado do reservatório (que depende de avaliação técnica), envolvendo coordenação com os demais proprietários de barragens porventura existentes a jusante; - o fluxo de notificações é apenas interno, a menos que sejam necessárias descargas preventivas ou o rebaixamento do reservatório, o que obriga à notificação dos proprietários das benfeitorias localizadas a jusante; - existe a possibilidade de a situação se agravar, com potenciais efeitos perigosos no vale do rio a jusante; - deve ser avaliada a necessidade de acionamento do PAE. 	
EMERGÊNCIA (RUPTURA) (Nível 3 – Vermelho)	Ocorrência Excepcional	Situação
	Galgamento das estruturas de terra ou terra / enrocamento	A água do reservatório está vertendo sobre a crista da barragem.
	Surgência	Surgências (afloramento de água) no corpo ou no pé do talude de jusante da barragem.
	<i>Sinkhole</i> ou Subsidência	Subsidências aumentando rapidamente.
	Movimentação de Taludes	Escorregamentos rápidos ou repentinos dos taludes da barragem.
	Terremotos ou Sismos	Sismos que possam abalar a estrutura do aterro.
	Tombamentos de blocos de	Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas

	concreto	tombados.
	Brechas	Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras.
	Ameaças à segurança (atentados)	Atentado (por exemplo, explosão de bomba) que possa resultar em dano à Barragem ou às estruturas associadas.
	Sabotagem ou Vandalismo	Ocorrências que podem resultar em danos ao maciço da Barragem ou em descarga incontrolável de água.

4. ESTUDO DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA - SÍNTESE DO ESTUDO DE DAM BREAK

4.1 Abalos Sísmicos

Um tremor de terra de magnitude igual ou superior a 3 graus na escala Richter tem uma intensidade e efeitos que são sentidos por todos: as pessoas caminham sem equilíbrio, janelas e objetos de vidro são quebrados, livros caem de estantes, móveis deslocam-se ou tombam, alvenaria e reboco trincam, árvores balançam visivelmente, com ruído, entre outros efeitos. A equipe de operação da Barragem deverá consultar diariamente o sítio do INEMET na Internet, para verificar a possibilidade de ocorrência próxima de algum evento de sismo nas proximidades da Barragem. Caso um tremor de magnitude 3 ou superior seja previsto nas proximidades, ou a equipe responsável pela Barragem tenha sentido tremores, são os seguintes os procedimentos recomendados:

- realizar imediatamente após o ocorrido uma inspeção visual de toda a Barragem e suas estruturas complementares;
- se a Barragem estiver danificada a ponto de propiciar a criação de um caminho para a água de percolação para o talude de jusante, com risco de ocorrência de erosão regressiva (*piping*), devem-se implementar imediatamente os procedimentos descritos para **Nível Laranja**;
- se, a partir da inspeção visual e/ou das leituras dos instrumentos de monitoramento, for detectado que a barragem está apresentando sinais de tendência ao rompimento, devem-se implementar imediatamente as instruções descritas no item de **Nível Vermelho**;
- se, por outro lado, ocorreu dano, mas este não é julgado sério o bastante para desencadear um processo de colapso da Barragem, devem-se observar atenta e rapidamente a natureza, a localização e a extensão do dano, e avaliar o potencial de ruptura; em seguida, deve-se entrar em contato com o órgão regulador (DAEE) para receber maiores instruções; é importante descrever evidências observadas, tais como, por exemplo: superfícies de deslizamentos, zonas úmidas, aumento ou surgimento de percolações ou subsidências (incluindo sua localização, extensão, taxa de

subsistência, efeitos em estruturas próximas, fontes ou vazamentos), nível d'água no reservatório, condições climáticas, entre outros fatores pertinentes;

- caso não exista perigo iminente de ruptura da Barragem, a equipe de operação deverá inspecionar detalhadamente as seguintes estruturas:
 - coroamento e ambos os taludes (montante e jusante) do aterro da Barragem, com especial atenção para trincas, recalques ou infiltrações;
 - ombreiras, com atenção para possíveis deslocamentos;
 - drenos ou vazamentos, com atenção para alguma turbidez ou lama na água ou aumento persistente de vazão;
 - estrutura do vertedouro para confirmar a continuidade da operação em segurança;
 - dispositivos de descarga, com atenção para sua integridade estrutural;
 - áreas do reservatório e da região de jusante, com atenção para deslizamentos de terra;
 - demais estruturas associadas.

Todos os aspectos anotados devem ser relatados para o DAEE e para os outros órgãos envolvidos na segurança da Barragem em casos de emergência. Também se deve observar cuidadosamente a Barragem nas quatro semanas seguintes ao ocorrido, já que alguns danos podem não aparecer imediatamente após o abalo.

4.2 Deslizamentos

Todo deslizamento na região de montante que tenha potencial para deslocar rapidamente grandes volumes pode gerar grandes ondas no reservatório da Barragem. Deslizamentos na região de jusante que possam impedir o fluxo de água normal também são relevantes. É função da equipe de operação observar elevação anormal e muito rápida do nível d'água do Reservatório, que pode ter sido causada por deslizamentos ao longo do Reservatório. Neste caso, as providências previstas neste Relatório devem ser tomadas.

Independentemente dos possíveis efeitos, todos os deslizamentos no Reservatório devem ser relatados ao DAEE. Para isto, é importante determinar a localização, extensão, causa provável, grau de efeito na operação, probabilidade de movimentos adicionais da área afetada e outras áreas de deslizamento, desenvolvimentos de novas áreas e outros fatores considerados relevantes.

4.3 Enchentes

No caso de um evento de cheia maior, procedimentos especiais devem ser efetuados para assegurar vidas e propriedades situadas a jusante da Barragem Fetá. Se algo acontecer que provoque elevação anormal do nível da água no reservatório, mas ainda abaixo da crista da barragem, deve-se contatar o DAEE imediatamente relatando o seguinte:

- a) elevação atual do nível do reservatório e borda livre;
- b) velocidade de elevação do nível do reservatório;
- c) condições climáticas – anteriores, atuais e previsão;
- d) condições de vazão dos afluentes situados a jusante;
- e) vazão dos drenos da barragem.

4.4 Síntese dos Estudos de Dam Break

A seguir é apresentado um breve resumo dos estudos de Dam Break. Para o estudo completo ver o item 4.1 do Volume II.

4.4.1 Cenários de Ruptura

Foram estudados dois cenários de ruptura da barragem. Um cenário de ruptura por piping e um cenário de ruptura por galgamento da barragem, conforme descrito a seguir:

CENÁRIO 1: durante uma operação normal com a ocorrência de uma cheia média anual seria estabelecida um condição de piping.

CENÁRIO 2: durante a ocorrência da cheia de projeto de TR=1.000 anos, haveria overtopping da crista.

A Tabela 4.1 mostra a configuração dos cenários estudados

Tabela 4.1 - Cenários de ruptura da barragem

CENÁRIO	Condição inicial do Córrego Fetá		NA inicial do Reservatório Fetá(m)	Condição de ruptura
	TR (anos)	Q (m ³ /s)		
1	2	25	676,30	Pipping
2	1.000	185	677,50	Galgamento

A Tabela 4.2 apresenta as características da brecha assumida no presente estudo.

Tabela 4.2 - Características da brecha no cenário crítico (Cenário 1)

Trecho	Altura da Brecha (m)	Largura da Brecha (m)	Tempo de abertura (horas)	Q Ruptura (m ³ /s)
Barragem Feta	4,20	50	0,34	363
TR-10 SP-063	5,00	15	0,30	244
Q RUPTURA TOTAL				607

As Figuras 4.1 e 4.2 apresentam respectivamente os hidrogramas e limnigramas resultantes da passagem da cheia de decamilenar com rompimento de barragem Fetá por pipping e rompimento em cascata do aterro da travessia TR-10 por overtopping (Cenário 1) em pontos de maior interesse.

Figura 4.1 – Córrego Fetá- Rio Capivari – Hidrogramas resultantes – Cenário 2

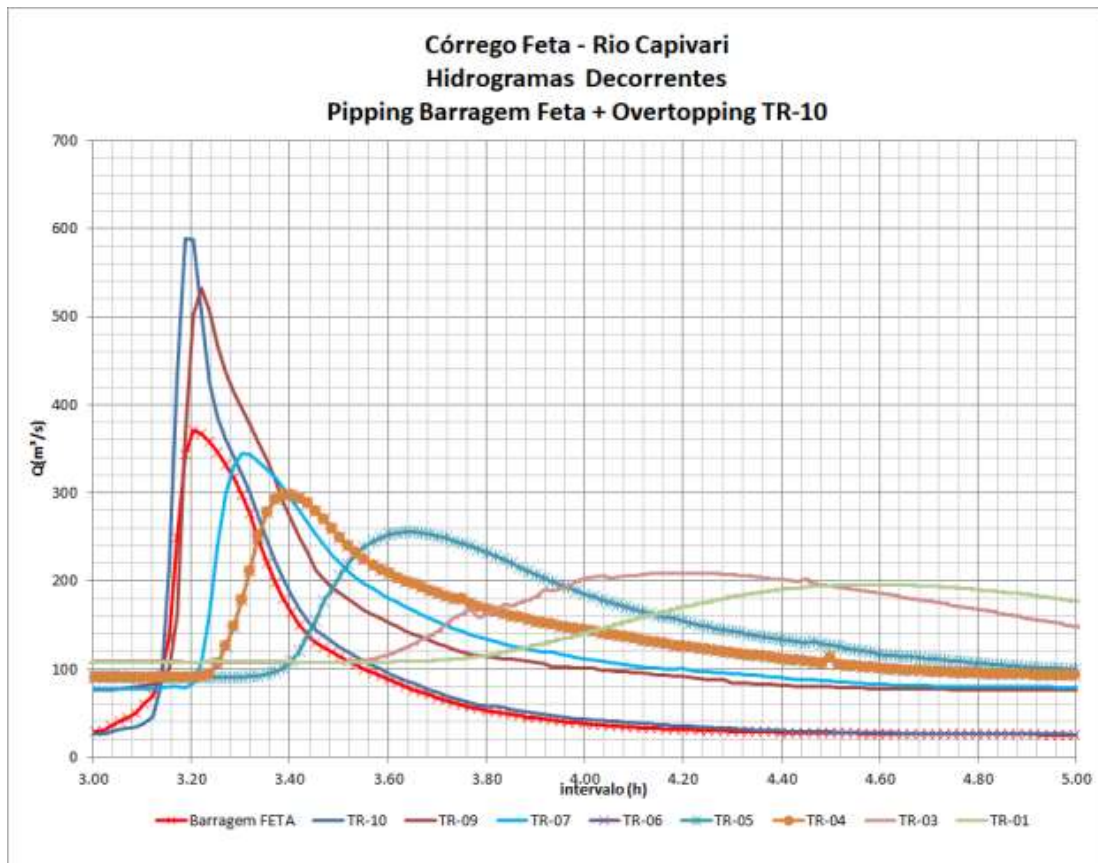
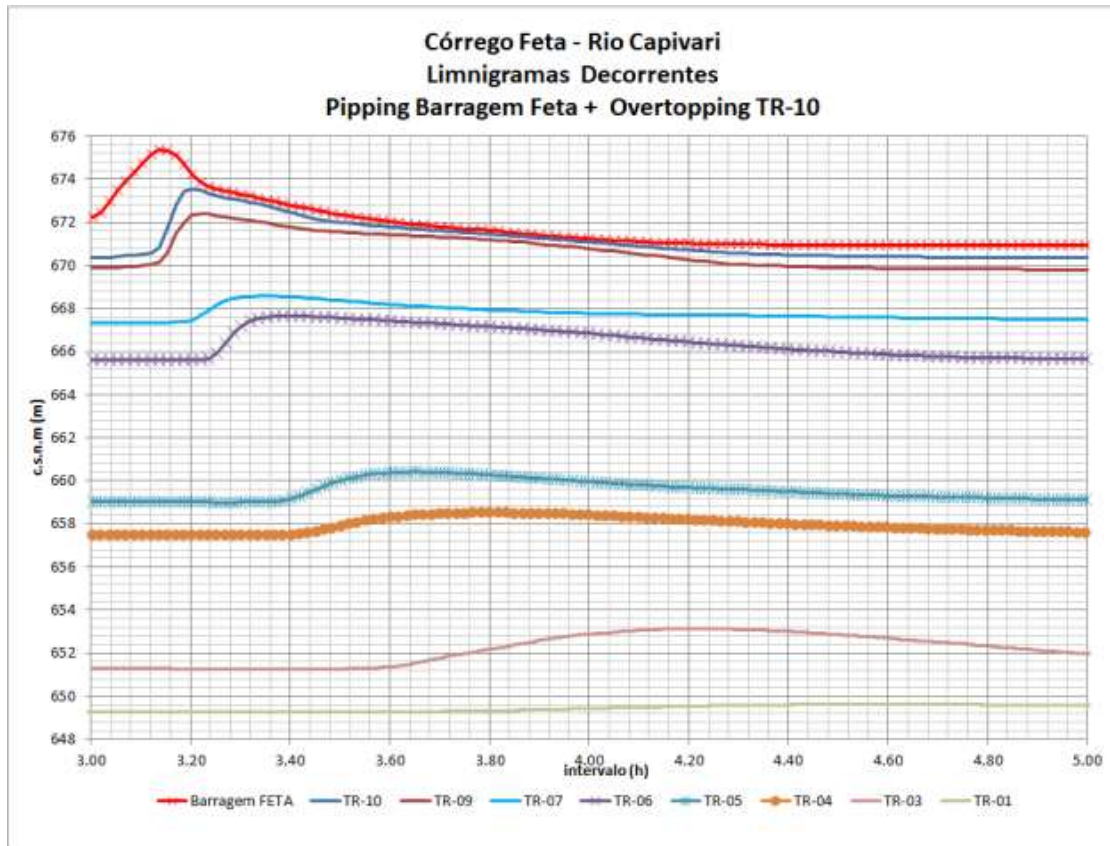


Figura 4.2 – Limnigramas resultantes – Cenário 2


4.4.2 Resultados

A cidade de Louveira se encontra na ZAS – Zona de Auto-salvamento. Desta forma, deve-se apresentar uma estimativa da elevação do nível d’água resultante do rompimento na região central deste município, o que pode auxiliar as equipes da Defesa Civil, do Corpo de Bombeiros e da Prefeitura a se mobilizarem para as devidas providências. A Tabela 4.3 apresenta este nível d’água.

Tabela 4.3 - Nível d’água no rio Capivari resultante do rompimento hipotético no trecho do bairro Jardim Niero (Cenário 1).

Cenário	Vazões (m ³ /s)		Níveis d’água (m)		ΔH (m)
	Qinicial (Antes da Ruptura)	Qmáx (Após a Ruptura)	Antes da Ruptura	Após da Ruptura	
Crítico	88	360	665,75	667,99	2,24

Os desenhos 5176.PF.A1.004 e 5176.PF.A1.005 mostram as Manchas de Inundação geradas no modelo HEC-RAS:

- Mapa de Inundação no Município de Louveira - 5176.PF.A1.004;
- Mapa de Inundação no Município de Vinhedo - 5176.PF.A1.005;
- Mapa com Rota de Fuga - 5176.PF.A1.006.

4.4.3 Conclusão

Os efeitos do rompimento da Barragem de Fetá foram apresentados ao longo do rio Capivari desde a barragem Fetá até a rodovia SP-324.

Como se pode observar no desenho 5176.PF.A1.005 na região da ZAS constam edificações, galpões industriais e infraestrutura urbana e grande adensamento populacional.

Portanto, as cidades de Louveira e Vinhedo encontram-se dentro da ZAS – Zona de Auto Salvamento.

O tempo de percurso da onda de rompimento hipotético, desde o eixo da Barragem de Fetá até seção da travessia da avenida Tiradentes (TR-09), a travessia da rua 21 de Março (TR-07), a travessia da rua Atilio Biscuola (TR-05) e a travessia de acesso a ETE (TR-04) é de 4, 10, 19 e 23 minutos respectivamente

É de suma importância que, na eventualidade de uma Emergência, a equipe de operação da Barragem Fetá comunique imediatamente a Defesa Civil para as devidas providências de emergência.

5. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE, NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO E DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM OU DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS

Tabela 5.1 – Definição do nível de alerta para ocorrências excepcionais ou circunstâncias anômalas

Ocorrência excepcional		Conseqüências	Nível de alerta
Defeitos na Instrumentação		Falta de dados de observação.	Verde
		Resultados anômalos da instrumentação de auscultação.	
Anomalias estruturais na Barragem e ombreiras	Trincas (não documentadas)	Trincas estáveis, documentadas e monitoradas.	Verde
		Trincas superficiais.	
		Presença de trincas transversais e longitudinais profundas que não se estabilizam, passantes ou não de montante para jusante, com percolação de água ou não.	Amarelo
	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Surgência de água próxima à Barragem, nos taludes ou ombreiras: <ul style="list-style-type: none"> - não documentada e/ou não monitorada; - com carreamento de material de origem desconhecida; - aumento das infiltrações com o tempo; - surgências de água com pressão. 	
		Vazamentos	
	Vazamentos incontroláveis com erosão interna em andamento.		Laranja
Cheias	Nível	Nível d'água acima do MÁXIMO MAXIMORUM.	Laranja
	Galgamento da Barragem iniciado	Possibilidade de rebaixamento do nível d'água através da abertura dos extravasores e estruturas de descarga.	
mas de alert	Período seco	Impossibilidade de notificação interna no empreendimento.	Verde

		Impossibilidade de aviso externo à população.	Amarelo
	Período chuvoso	Impossibilidade de notificação interna no empreendimento.	
		Impossibilidade de aviso externo à população.	Laranja
Ruptura da Barragem		Abertura de brecha na estrutura com descarga incontrolável de água. Desenvolvimento de erosão regressiva (<i>piping</i>) Tombamento da Barragem de concreto. Colapso completo da estrutura.	Vermelho

6. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS COMO AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

6.1 REGRA OPERATIVA EM CASO DE EMERGÊNCIA

Conforme já citado, o Sistema Extravasador de Fetá é constituído por vertedor de soleira espessa, dotado de quatro comportas de 5m de largura e 3m de altura. A depender das vazões afluentes e do controle do nível d'água do Reservatório de Fetá, terá a equipe de operação da Barragem a incumbência de tomar providências específicas.

Estas providências dependerão do grau de risco da situação, em função de valores de referência para a caracterização das situações de operação: NORMAL (cor AZUL), ATENÇÃO (cor AMARELA), ALERTA (cor LARANJA) e EMERGÊNCIA (cor VERMELHA). Os valores de referência são: nível d'água de montante e vazão afluente de referência.

A partir destes valores, aplicados à Curva de Referência para Operação, podem ser caracterizadas as escalas de situações operativas.

Dentre os critérios adotados na determinação das curvas, os principais são as Restrições Operativas Hidráulicas (ROH) a serem definidas junto com o DAEE. A seguir são apresentadas as ROH's preliminares a serem propostas ao DAEE:

- Restrição Operativa Hidráulica Vazão Remanescente Mínima: 0,052 m³/s;
- Restrição Operativa Hídrica NA Máximo Normal: 675,50 m;
- Restrição Operativa Hídrica NA Mínimo Normal: 672,50 m.

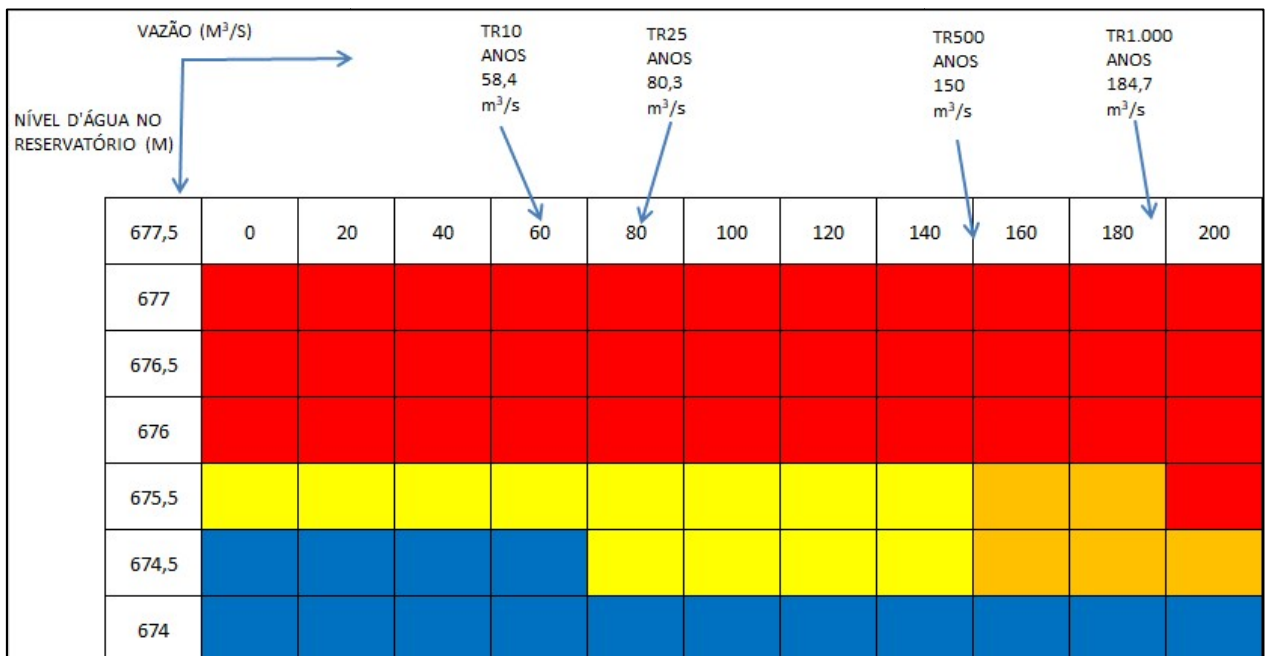
Visando a evitar que o Estado Hidráulico de Operação Emergência seja acionado em eventos que não necessariamente caracterizem uma situação extrema, considerou-se uma faixa de tolerância de 10 cm para que o Estado de

Emergência seja de fato acionado. Assim, a faixa situada acima do NA Máximo Normal 675,50 m será caracterizada como um Estado de Alerta, quando o NA atingir 675,60 m.

As definições de situações operativas do reservatório devem ser sempre interpretadas em separado dos níveis de segurança da estrutura, ou seja, **a condição de emergência para a operação do reservatório não significa estado de emergência para a estrutura**. Para fins de declaração de situação do PAE, devem-se sempre utilizar as informações contidas no item 8.

A curva referencial de Operação da Barragem Fetá é apresentada na Figura 18. As cores representam a situação do Estado Hidráulico de Operação e são decorrência da Restrição Operativa Hidráulica imposta na operação da Barragem Fetá.

Figura 6.1 – Curva Referencial de Operação de Fetá para Situações de Emergência



I. Situação Normal – Região Azul

O Estado Hidráulico de Operação Normal para a Barragem Fetá é caracterizado pelo intervalo operativo em que são observados os seguintes critérios:

- não há registro de violação das Restrições Operativas Hidráulicas (ROH);
- afluência de vazões superiores à ROH vazão remanescente mínima ($Q_{rem.} = 0,052 \text{ m}^3/\text{s}$);
- afluência de vazões inferiores à vazão com TR 25 anos ($Q_{TR25} = 80,30 \text{ m}^3/\text{s}$);

- nível d'água do reservatório superior ao $NA_{\text{mínimo normal}}$ ($NA_{\text{mínimo normal}} = 672,50 \text{ m}$).

II. Situação de Atenção – Região Amarela

O Estado Hidráulico de Operação Atenção para a Barragem Fetá é caracterizado pelo intervalo operativo em que são observados os seguintes critérios:

- não há registro de violação das ROH; ou
- afluência de vazões superiores à vazão com TR de 25 anos; ou
- afluência de vazões inferiores à vazão com TR de 500 anos ($Q_{\text{TR}500} = 150,0 \text{ m}^3/\text{s}$), ou;
- nível d'água do reservatório superior ao $NA_{\text{mínimo normal}}$; ou inferior ao $NA_{\text{máximo normal}}$

III. Situação de Alerta – Região Laranja

O Estado Hidráulico de Operação Alerta para a Barragem Fetá é caracterizado pelo intervalo operativo em que são observados os seguintes critérios:

- há registro de violação da ROH $Q_{\text{remanescente}}$ (Afluência de vazões inferiores à $Q_{\text{remanescente}}$) porém o nível d'água do reservatório é suficiente para garantir a vazão remanescente mínima ($NA_{\text{reservatório}} > 672,50 \text{ m}$); ou
- há indicativo de violação da ROH $NA_{\text{máximo normal}}$ (675,60 m, Nível d'água do reservatório até 10 cm acima do $NA_{\text{máximo normal}}$); ou
- afluência de vazões superiores à vazão com TR de 500 anos; ou
- afluência de vazões inferiores à vazão com TR de 1.000 anos ($Q_{\text{TR}1000} = 184,7 \text{ m}^3/\text{s}$); ou
- nível d'água do reservatório superior ao $NA_{\text{máximo normal}}$; ou

previsão hidrometeorológica que indique afluência de cheia com intensidade superior à cheia com 10 anos de recorrência.

IV. Situação de Emergência – Região Vermelha

O Estado Hidráulico de Operação Emergência para a Barragem Fetá é caracterizado pelos intervalos operativos em que são observados os seguintes critérios:

- há violação da Restrição Operativa Hidráulica $NA_{\text{máximo normal}}$ 675,60 m (Nível d'água do reservatório acima da faixa de tolerância de 10 cm); ou

- previsão hidrometeorológica que indique afluência de cheia com intensidade superior à cheia com TR 1.000 anos; ou
- perda dos meios de comunicação entre a equipe responsável pela operação do reservatório e o DAEE.

7. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

A comunicação representa um elemento estratégico e primordial na gestão das situações de emergência, pois aumenta a eficiência da resposta das equipes de trabalho e, conseqüentemente, previne e minimiza os prejuízos materiais, ambientais e principalmente a perda de vidas humanas. EIRD (2005)¹ recomenda que os sistemas de alerta antecipado, no contexto da gestão de risco e desastres, devem ser estruturados com base na integração de quatro elementos:

- a) conhecimento do risco: conhecer e elencar as estratégias para mitigação e prevenção do risco;
- b) monitoramento e previsão: estimar antecipadamente riscos potenciais à comunidade, à atividade econômica e ao meio ambiente;
- c) disseminação de informação: estabelecer previamente sistemas de comunicação para disseminar mensagens de alerta aos locais potencialmente afetáveis e aos entes institucionais;
- d) resposta: coordenação, boa governança e planos de ação apropriados são pontos chave para um sistema de alerta antecipado efetivo.

Neste contexto, são apresentados os procedimentos de notificação e alerta antecipado, com o objetivo de preparar a equipe da Barragem Fetá e notificar as autoridades públicas, representadas pelos atores institucionais, para eventuais situações de emergência sobre a integridade estrutural da Barragem.

A operacionalização do PAE inicia-se pela detecção das potenciais situações de risco passíveis de ocorrência na Barragem. Para tanto, faz-se uso de monitoramento periódico, devendo ser realizadas Inspeções de Segurança Regular (ISR) aos diferentes componentes do empreendimento.

Identificada uma situação anômala, esta deverá ser caracterizada e classificada quanto ao seu risco iminente à integridade estrutural da Barragem. Na seqüência, medidas preventivas e/ou corretivas devem ser tomadas, bem como a realização de procedimentos de notificações internas e/ou externas, conforme classificação adotada.

De forma resumida, deve-se agir como descrito abaixo:

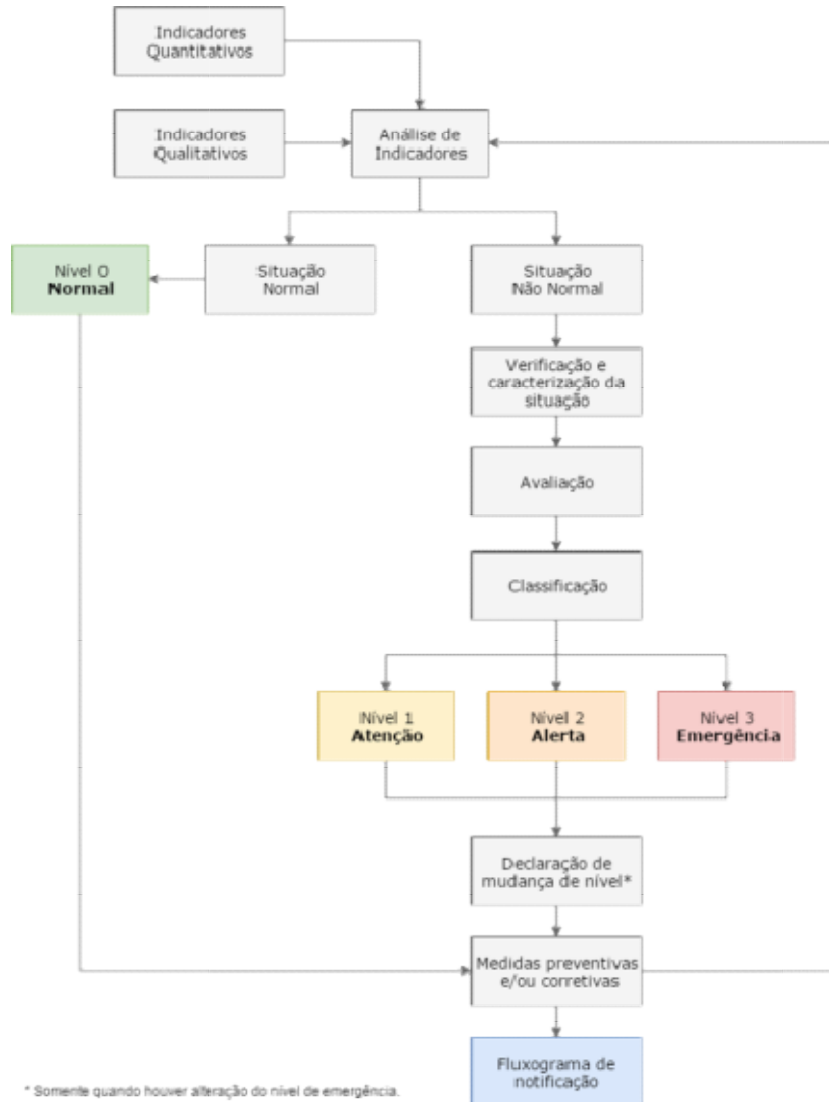
- monitoramento padrão;

¹ EIRD. Estratégias internacionais para la reducción de desastres américa latina e caribe. 2005. Disponível em: <http://www.eird.org/esp/revista/no_13_2006/boletin.htm>. Acesso em 03/10/2017.

- detecção da situação aparentemente anômala;
- verificação, caracterização e classificação da situação;
- notificação interna e/ou externa, conforme classificação;
- declaração de mudança de condição, conforme o caso; e
- realização de medidas preventivas e corretivas.

A Figura 7.1 resume estes processos, inserindo-os dentro de um sistema de Gestão de Segurança.

Figura 7.1 – Procedimento resumido para classificação de situação e notificação



7.1 Objetivo

O sistema de notificação e alerta antecipado tem como intuito avisar os principais intervenientes e tomadores de decisão quanto às ações a serem tomadas em situações anômalas, em especial na ocorrência de emergências vinculadas a ruptura hipotética da Barragem Fetá. As notificações realizadas mediante Plano de Ação de Emergência (PAE), associadas aos níveis de alerta mais elevados, poderão acionar o planejamento de emergência do Sistema de Defesa Civil.

Sendo assim, o sistema de notificação e alerta antecipado abrange a especificação dos indivíduos e entidades a serem notificadas, bem como a

definição dos meios de comunicação, cuja instalação e manutenção devem garantir ações confiáveis e eficazes. Neste ponto, cabe ao PAE:

- definir quem notifica e quem é notificado;
- identificar os nomes dos intervenientes e organizações responsáveis pela segurança da Barragem, bem como os respectivos números de telefone e meios alternativos de comunicação; e
- definir os meios de comunicação entre o Coordenador do PAE (responsável pelo alerta) e as entidades a alertar.

7.2 Fluxo De Informação Interna

Ao ser constatada uma situação anômala no barramento ou em suas estruturas associadas, o observador que detectou a emergência deve contatar o operador-chefe. Caso o observador não seja habilitado, ele deve comunicar imediatamente um funcionário capacitado. Ao receber as informações referentes ao ocorrido, o operador-chefe deverá comunicar os responsáveis, técnicos ou engenheiros, do setor de operação e manutenção da Barragem.

Ao receber as informações, o operador-chefe ou os Responsáveis indicados deverão comunicar o Coordenador do PAE.

Após conhecimento e comunicações, será analisada, juntamente com o Coordenador do PAE, a situação da anormalidade e, na seqüência, comunicada a situação de emergência ao Escritório Central e o DAEE.

7.3 Notificação Externa

Inicialmente a notificação deve ocorrer internamente, sendo estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela segurança da Barragem, operação, manutenção e os responsáveis pelo gerenciamento e administração. Dependendo da evolução da gravidade da situação, a notificação deverá se dar com a transmissão do alerta antecipado, para as entidades externas com responsabilidades instituídas (Entidades fiscalizadoras, Sistema de Defesa Civil, entre outros).

As entidades a serem notificadas pelo coordenador do PAE devem ser, obrigatoriamente, o DAEE, a Entidade Fiscalizadora (ANA) e a Defesa Civil, conforme âmbito:

- Municipal: as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECs) do município de Louveira. Esta é a primeira linha de defesa civil das comunidades ameaçadas por desastres, coordenando as ações das Defesas Cíveis locais.
- Regional: as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECs) dos municípios situados a jusante da Barragem, possivelmente impactados por uma situação de emergência; no caso em pauta existem dois municípios: Louveira e Vinhedo.
- Estadual: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo, que coordena em todo o território estadual as ações da Defesa Civil.

- Federal: O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD).

O Sistema de Defesa Civil deve ser acionado de forma hierárquica, iniciando-se pela esfera mais próxima à situação emergente, otimizando-se a resposta ao chamado. Isto é, parte-se do âmbito municipal, seguido pelo regional, estadual e, por fim, federal. Aliado a isto, cabe salientar que o coordenador do PAE é responsável pela notificação do Sistema de Defesa Civil como um todo, permitindo que a informação chegue, simultaneamente, a todas as esferas da Defesa Civil.

Na mesma linha, podem-se acionar os órgãos de segurança (Corpo de Bombeiros e Polícia), para que estes conheçam a situação de emergência e adotem as medidas de segurança cabíveis. Eles trabalharão, em conjunto com a Defesa Civil, na busca, salvamento e evacuação da população afetada.

Podem-se contatar, ainda, as entidades externas que possam fornecer informação de registros de sismicidade, hidrológicos e meteorológicos, a saber:

- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN);
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Os contatos das entidades referidas encontram-se organizados no Item 11.

A lista de contatos deve ser verificada, atualizada e validada, no mínimo, uma vez ao ano.

Para efeito de alerta, a comunicação com estas entidades deve ser prevista por meios diversos, **devendo ser assegurada a redundância**. Na seqüência, são listadas algumas sugestões:

- serviço telefônico fixo que permita tráfego de voz e/ou mensagem do tipo SMS;
- redes de comunicação móvel que permitam tráfego de voz, dados e mensagens (ver item correspondente acima);
- serviço de acesso à Internet; e
- serviço de radiocomunicação (tipo walkie-talkie) que permita tráfego de voz e, caso necessário, de dados.

8. ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO E ALERTA PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETÁ-DAS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

No Plano de Ação de Emergência (PAE) da Barragem Fetá, o sistema de alerta antecipado é realizado mediante comunicação entre os agentes responsáveis pela operação e segurança do barramento e a população em risco na Zona de Autossalvamento (ZAS).

Na seqüência, são listados os principais meios de alerta com alcance direto:

- alertas domésticos, recorrendo a contatos diretos através de telefonia fixa e móvel. Inicialmente, devem ser definidas pessoas (multiplicadores) que possam participar voluntariamente na retransmissão das informações de alerta antecipado;
- alarmes públicos através de sinais sonoros (sirenes fixas e/ou megafones em viaturas móveis);
- meios de comunicação social (mensagens ao público através de boletins de emissoras de rádio, televisão, rádio amador e telefonia móvel);
- publicação e afixação de comunicados de alerta;
- avisos pessoais "porta a porta" e/ou alertas por mensagens de texto recorrendo aos serviços disponibilizados pelas redes de telefonia móvel.

A escolha pelo meio de alerta mais adequado deverá levar em consideração a extensão da zona de autossalvamento, características e dispersão geográfica da população em risco (pequenos povoados rurais, grandes aglomerados urbanos, fazendas dispersas, entre outros), a proximidade dos agentes de Defesa Civil, bem como os recursos disponíveis para atendimento. Cabe ressaltar que o nível de preparo da população potencialmente atingida é fator limitante na determinação do meio de alerta. Adicionalmente, os meios de alerta devem ser adequados para atendimento de ocorrências em qualquer período (diurno e noturno) e data (dias úteis, feriados e finais de semana).

Neste contexto, os alarmes domésticos e os avisos pessoais "porta a porta" serão utilizados, preferencialmente, em regiões com baixo contingente populacional, onde haja disponibilidade de pessoas para sua execução. Para uma ação eficaz, devem-se manter, nestes locais, informações atualizadas sobre nomes, endereços e respectivos números de telefone e/ou celular da população residente.

Na Zona de Autossalvamento (ZAS), o tempo disponível para os agentes de Defesa Civil atuarem é escasso, sendo o acionamento dos meios de alerta antecipado uma responsabilidade do proprietário da Barragem. Cabe salientar que, devido ao risco iminente na ZAS, **toda comunicação deverá ser realizada de forma redundante**. Ações de treinamento e evacuação da população devem ser realizadas prioritariamente pela Defesa Civil, conforme competência instituída pela Lei no 12.608/2012.

Desta forma, o proprietário da Barragem se responsabiliza pelo alerta antecipado somente aos residentes da Zona de Autossalvamento (ZAS). **Registra-se que na ZAS resultante definida pelos estudos de rompimento de Barragem constam edificações, aglomerações urbanas, infraestrutura viária e outras benfeitorias.**

O PAE é um Instrumento de diretrizes instituído pela Lei nº 12.334/2010 para ser empregado como suporte à confecção e à implementação do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil dos municípios atingidos.

Com base nestas informações, bem como nas características locais da Zona de Autossalvamento, recomenda-se que o alerta à população na ZAS seja

realizado mediante **telefonia fixa e/ou celular (ligação e/ou mensagem de texto), rádio e alarmes públicos para comunicação local (sirenes e/ou sinalizadores náuticos)**, conforme análise de viabilidade técnica e financeira.

Os serviços de mensagens de texto (SMS) representam uma alternativa de aviso à população potencialmente afetada. O envio de mensagens pode ser feito através de dois serviços: (i) o serviço de mensagens curtas; e (ii) o serviço de difusão celular. Conhecido popularmente por SMS (Short Message Service), o serviço de mensagens curtas permite enviar mensagens de texto de pequeno tamanho para aparelhos celulares individuais. Por sua vez, o serviço de difusão celular, também conhecido por Cell Broadcast Service (CBS), permite enviar mensagens para celulares que se encontrem na área de cobertura de uma célula. Suas principais vantagens são: (i) a capacidade de enviar uma única mensagem para uma população de grandes dimensões; e (ii) a capacidade de enviar mensagens para uma área geográfica específica.

Na mesma linha, sugere-se analisar a viabilidade da utilização de mensagens de texto e chamadas automáticas, controladas por um sistema interligado à vigilância da Barragem. Neste caso, vale observar que as mensagens precisam ser confiáveis, sintéticas e simples de serem entendidas pelo público, sem causar ambigüidade.

A alternativa de utilizar sirenes deve atender normas aplicáveis para instalação e dimensionamento, de forma que o sistema de alerta funcione para a área de interesse, segundo aspectos de uso e ocupação, climáticos e de relevo. As normas internacionais ISO 9613-1/1993 e ISO 9613-2/1996 são referências para dimensionamento de sistemas de sirenes em locais abertos.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA)², deve-se prever a utilização de sinais sonoros distintos para tipos de ocorrências diversas. Isto é válido, uma vez que promove uma familiarização com o sistema de alerta, gerando respostas mais rápidas e assertivas em situações de eventos anormais.

A definição do sistema de sirenes deverá ser confirmada com seus respectivos fornecedores, atentando-se quanto às especificações técnicas, como: (i) raio de alcance em situações anormais (fortes chuvas ou eventos ruidosos); (ii) fonte de alimentação de energia complementar; (iii) resistência a intempéries; (iv) auto verificação de funcionamento, entre outros.

Deverão estar especificados, para a Zona de Autossalvamento (ZAS): o espaçamento e tipo de operação das sirenes; acionamento e controle, segundo análise dos tipos de atenuação da onda sonora em relação às especificações técnicas das sirenes escolhidas. Existem softwares³ no mercado que auxiliam a confecção destes estudos, o que permite otimizar a locação destes equipamentos.

² AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Manual do Empreendedor – Volume IV. Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência – PAE. Brasília: ANA, 2015.

³ Exemplo de Empresa com software para a confecção de Projeto de Sirenes: Telegrafia A.S. Disponível em: <http://www.telegrafia.eu/por/solucoes/alerta_publico/Pages/Water_dam_warning_system.aspx>, acesso em 10/10/2017.

8.1 Operacionalidade dos Meios Técnicos do Sistema de Alerta

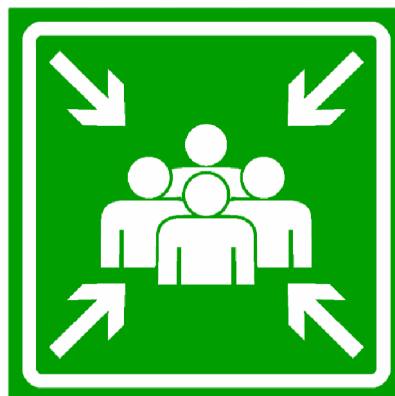
O aviso à população da Zona de Autossalvamento (ZAS) deve ser realizado de forma responsável, atentando-se aos seguintes pontos:

- o sistema de alerta deve permanecer operante de forma ininterrupta. Deve-se prestar especial atenção à sua alimentação elétrica e autoverificação, tendo em vista que deve funcionar com igual eficiência em qualquer nível de alerta;
- deve-se evitar ao máximo a ocorrência de falsos alarmes, o que provocaria situações indesejáveis à população, contribuindo para reduzir a credibilidade do sistema;
- deve-se garantir o funcionamento do sistema de alerta em face de situações excepcionais, atos de vandalismo, redundância e autoverificação; e
- deve-se criar registros e notificações de todas as ações e alertas, para todos os níveis de situação, para fins de controle e auditoria.

8.2 Sistema de Advertência e Sinalização

Sistemas de advertência devem ser usados para fornecer avisos à população localizada na Zona de Autossalvamento (ZAS) e demais áreas atingidas. Estes podem ser placas sinalizadoras de locais seguros contra inundações, sinalização de pontos de encontro, bem como faixas direcionais ao longo do arruamento, identificando as principais rotas de fuga apresentadas no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, conforme modelos apresentados na Figura 8.1.

Figura 8.1 – Modelo de Placa Sinalizadora para Ponto de Encontro das Rotas de Fuga



Para os pontos de risco localizados nas rodovias, também é sugerida a instalação de placas sinalizadoras, similares à da Figura 8.2.

Figura 8.2 – Modelo de Placa Sinalizadora para Áreas de Risco em Rodovias



9. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS NECESSÁRIOS NO LOCAL DA BARRAGEM

Diante de situações de emergência devem existir recursos materiais fixos e mobilizáveis, com destaque para os equipamentos relacionados aos meios de comunicação, ao fornecimento de energia, de transporte e outros. Esses recursos são necessários para um atendimento imediato e provisório, para fazer frente às condições de emergência que estejam se iniciando, para que se possa ganhar tempo, até à chegada de equipe, equipamento e material necessários para as ações de emergência a serem tomadas.

Nas Tabelas a seguir são listados os recursos mobilizáveis em Situação de Emergência.

Tabela 9.1 – Lista de recursos de materiais renováveis para serem utilizados em situações de emergência

LISTA DE RECURSOS MATERIAIS RENOVÁVEIS	
Materiais	Local de Depósito
Areia	
Pedras e cascalhos (brita)	
Tijolo ou bloco	
Ferragem de construção civil	
Área de empréstimo	
Material elétrico primário	
Cordões absorventes de óleo	

Tabela 9.2 – Lista de recursos de materiais mobilizáveis para serem utilizados em situações de emergência

LISTA DE RECURSOS MATERIAIS MOBILIZÁVEIS			
Tipo	Nome	Características	Local de estacionamento ou depósito
Equipamento	Bombas		
	Geradores a diesel		
Meio de Transporte	Veículos disponíveis		
	Basculantes		
	Escavadeira		
	Pá carregadeira		

10. PLANO DE COMUNICAÇÃO, INCLUINDO CONTATOS

A qualidade da resposta da equipe responsável pela Barragem Fetá, frente às situações de emergência, está condicionada ao grau de organização que o proprietário possui para propiciar acesso rápido às informações, recursos e materiais necessários.

Neste contexto, deve-se fixar, de forma visível, nas dependências da Barragem Fetá, uma lista com os principais contatos internos e externos a serem acionados em situações de crise, assim como as ações esperadas para cada nível de resposta.

10.1 EMPREENDEDOR

É o responsável por elaborar documentos relativos à Segurança da Barragem, bem como por implementar as recomendações contidas nesses documentos e atualizar o registro das Barragens de sua propriedade, ou sob sua operação, junto às entidades fiscalizadoras. O empreendedor (no caso de Fetá, o proprietário) deverá desenvolver ações para garantir a Segurança da Barragem, provendo os recursos necessários para tal e ainda:

- realizar inspeções de segurança (regulares e especiais) e revisão periódica de Segurança de Barragem;
- providenciar o Plano de Segurança de Barragens (PSB), incluindo-se o volume do Plano de Ação de Emergência (PAE);

- organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da Barragem ou que possa comprometer a sua Segurança;
- manter serviço especializado em Segurança de Barragem;
- assegurar fluxo de comunicação interno e externo junto aos órgãos municipais, estaduais e federais competentes e as Barragens situadas a jusante do Eixo, quando houver;
- garantir a execução dos simulados de emergência e assegurar a sua eficácia;
- **designar formalmente um coordenador para executar as ações descritas no PAE;**
- permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador (DAEE) ao local da Barragem e à sua documentação de segurança.

As responsabilidades elencadas acima foram determinadas na Lei 12.334/10.

10.2 COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAE é o Responsável por coordenar as ações descritas no Plano de Ação de Emergência (PAE), devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações potencialmente emergentes da Barragem. Deverá também ser designada uma pessoa capaz substituir este Responsável, à frente das ações do PAE, atuando como Coordenador, na ausência do Responsável oficial.

Deverá ser o Responsável pela confirmação da situação de emergência e pelo acionamento do fluxograma de notificação, de maneira a fazer chegar as informações às autoridades competentes; deverá, outrossim, manter-se alerta e disponível durante toda a situação de emergência, até o encerramento das operações.

O coordenador designado para a Barragem Fetá, conforme definido e registrado nos documentos deste PAE, é o (a) Sr Mateus Arantes

Formalmente cabe ao Coordenador do PAE:

- comunicar o Empreendedor sobre potencial situação de emergência;
- participar de simulações de situações de emergência, se aplicável, em conjunto com as administrações regionais, prefeituras envolvidas e organismos de Defesa Civil;
- detectar, avaliar e classificar as situações de emergência potencial, de acordo com os níveis e código de cores padrão;

- planejar ações de resposta, mediante o monitoramento da situação e implantação de medidas preventivas e corretivas;
- declarar alteração de situação e executar as ações descritas no PAE;
- executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- providenciar a elaboração do relatório de ocorrência de eventos Não Normais;
- decidir sobre a paralisação e abandono da Barragem, o acionamento do alarme de emergência, o acionamento do Corpo de Bombeiros, o encerramento das situações de emergência e o reinício das atividades;
- acionar a equipe de comunicação para que os atores envolvidos sejam avisados e alertados, conforme contatos e fluxograma de notificação;
- acionar a equipe de comunicação para que a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) seja alertada;
- averiguar se a população afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) recebeu o alerta e atendimento pertinente; e,
- criar e manter todos os registros de avisos e notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais auditáveis.

10.3 Equipe Técnica

Conforme previsto na Resolução Normativa ANEEL 696/15, “a equipe técnica de segurança de Barragem deverá ser composta por profissionais treinados e capacitados, os quais deverão realizar as atividades relacionadas às inspeções de segurança de barragens”.

Antes de ser instituído oficialmente o nível de alerta, são atribuições dessa equipe:

- operar e manter a Barragem, garantindo o funcionamento de seus sistemas de extravasão, sistemas de comunicação e de aviso;
- testar regularmente o aviso sonoro e o fluxo de notificações.

10.3.1 Equipe de Manutenção

São atribuições dessa equipe:

- participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- desenvolver, em conjunto com o Coordenador do PAE e demais grupos envolvidos, projetos, especificações técnicas e ações de reparo necessárias à mitigação e/ou eliminação do evento de risco quando necessário;

- realizar testes periódicos dos equipamentos, incluindo extintores, hidrantes, iluminação de emergência, gerador de emergência, bem como todos os equipamentos necessários para o atendimento em situações de emergência;
- realizar periodicamente inspeções e pesagens dos extintores, bem como inspeções nas mangueiras e hidrantes instalados no empreendimento;
- providenciar a substituição ou a recarga dos extintores, quando necessário;
- acompanhar o serviço de empresas fornecedoras para realização de consultoria e/ou execução de reparos e obras emergenciais;
- conhecer as situações de emergência das áreas sob sua responsabilidade;
- manter-se preparada e disponível para o atendimento dos cenários de emergência;
- identificar evidências de situações de emergência;
- identificar e atuar em situações anômalas, conforme procedimentos de identificação e notificação estabelecidos;
- informar ao Coordenador do PAE sobre a situação Não Normal, caso identificada;
- repassar informações atualizadas, sobre a situação anômala em curso ao Coordenador do PAE, identificando e avaliando a situação de risco;
- registrar no Livro de Ocorrências qualquer anormalidade ou acontecimento relevante, relacionado, de alguma forma, à Barragem;
- colaborar na elaboração do relatório de eventos Não Normais e de possíveis incidentes e/ou acidentes; e
- criar e manter todos os registros de avisos e notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais rastreáveis.

10.3.2 Equipe de Operação

São atribuições dessa equipe:

- participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- desenvolver, em conjunto com o Coordenador do PAE e demais grupos envolvidos, projetos, especificações técnicas e ações de reparo necessárias à mitigação e/ou eliminação do evento de risco quando necessário;
- acompanhar o serviço de empresas fornecedoras para realização de consultoria e/ou execução de reparos e obras emergenciais;
- conhecer as situações de emergência das áreas sob sua responsabilidade;
- manter-se preparada e disponível para o atendimento dos cenários de emergência;

- identificar evidências de situações de emergência;
- identificar e atuar em situações anômalas, conforme procedimentos de identificação e notificação estabelecidos;
- informar ao Coordenador do PAE sobre a situação Não Normal, caso identificada;
- repassar informações atualizadas, sobre a situação anômala em curso, ao Coordenador do PAE, identificando e avaliando a situação de risco;
- disponibilizar informações operativas relevantes ao Coordenador do PAE, tais como nível do reservatório;
- assessorar e orientar o Coordenador do PAE e os demais envolvidos na situação de emergência quanto aos registros de sismicidade, meteorologia e hidrologia e aos registros de operação do Reservatório;
- supervisionar o nível d'água do Reservatório, juntamente com os registros de vazões afluentes e defluentes;
- executar as ações de resposta relativas à situação de emergência, com a supervisão do Coordenador do PAE;
- decidir sobre as manobras de operacionalização da usina, incluindo a desenergização e desligamento dos equipamentos;
- controlar, comandar e executar operação do Reservatório e demais ações para controle de cheias;
- registrar no Livro de Ocorrências qualquer anormalidade ou acontecimento relevante, relacionado, de alguma forma, à Barragem;
- colaborar na elaboração do relatório de eventos Não Normais e de possíveis incidentes e/ou acidentes; e
- criar e manter todos os registros de avisos e notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais rastreáveis.

10.3.3 Equipe de Meio Ambiente

São atribuições dessa equipe:

- participar, por meio de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- manter-se preparada e disponível para atender aos cenários de emergência;
- assessorar e orientar o Coordenador do PAE, as equipes internas, bem como os demais envolvidos na situação de emergência, quanto aos aspectos de comunicação institucional;
- auxiliar o Empreendedor na oficialização da ocorrência no âmbito da comunicação interna, institucional e externa;
- assessorar o restante da Equipe Técnica no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;

- atender e direcionar as demandas de comunicação externa, sob a assessoria do Coordenador do PAE e da Equipe Jurídica;
- assegurar que a comunicação com os agentes externos do PAE e com o público em geral sejam realizadas somente pelo porta-voz oficial da Barragem Fetá;
- colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente e/ou acidente;
- criar e manter todos os registros de avisos e notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais rastreáveis.

10.3.4 Áreas Administrativa e Jurídica

A Equipe Administrativa, juntamente com a assistência jurídica da Barragem Fetá, deverá:

- participar, por meio de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- auxiliar o Empreendedor na oficialização da emergência no âmbito da empresa e aos órgãos interessados, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação e também os órgãos reguladores e fiscalizadores;
- assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, quanto aos assuntos jurídicos relativos ao evento e aos aspectos legais relacionados às situações de emergência;
- assessorar o restante da Equipe Técnica no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- centralizar e responder notificações externas e informes de cunho jurídico (reportar-se perante as autoridades judiciais);
- contribuir na elaboração dos documentos que serão encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores;
- colaborar na elaboração de pareceres.

A Equipe Jurídica deverá se balizar pelos textos da Lei 12.334/2010 e da Lei 12.608/2012.

10.4 ENTIDADES EXTERNAS

Os agentes externos como Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Centro Nacional de Monitoramento de Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) possuem responsabilidades relacionadas ao fornecimento e compartilhamento de informações hidrológicas, meteorológicas e sismológicas.

10.4.1 Entidades Fiscalizadoras

A entidade fiscalizadora, no controle de segurança de barragens, para aproveitamentos com Barragens é a Agência Nacional de Águas (ANA). No Estado de São Paulo o responsável é o DAEE. Entre suas principais atribuições estão:

- estabelecer a periodicidade, as qualificações mínimas das equipes técnicas responsáveis, o conteúdo mínimo e o grau de detalhamento dos documentos relativos à Segurança da Barragem;
- comunicar situações que envolvam perigo para as populações ao Centro Nacional de Gerenciamento de Desastres (CENAD) e à ANA, conforme Art.16, da Lei nº 12.334;
- colaborar com o Empreendedor, agentes da Defesa Civil e demais organismos envolvidos, durante a execução de simulações e exercícios de treinamento de situações emergenciais no Empreendimento.

10.4.2 Sistema de Proteção e Defesa Civil

À Defesa Civil compete o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais e os incidentes tecnológicos, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

As defesas civis municipais e estaduais devem desempenhar suas competências legais de, respectivamente, elaborar e apoiar o desenvolvimento de Planos de Contingência para os cenários de risco identificados. Estes planos têm como objetivo a tentativa de reduzir a ocorrência de danos humanos em um desastre, por meio da indicação de responsabilidade de cada ator envolvido, definição de sistemas de alerta e rotas de fuga, organização de exercícios simulados, entre outras atividades.

A Lei nº 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, dentre outras providências. A Lei 12.340/2010 dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC e sobre as transferências de recursos para ações como assistência a vítimas e reconstrução de áreas atingidas por desastres.

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de um ano, a partir do recebimento do PAE, sendo submetido a avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação.

Desta forma, de maneira geral, as principais ações da Defesa Civil podem ser destacadas: preparação, mitigação, prevenção, resposta e recuperação.

11. FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA

Conforme exposto no item de Notificação Interna (ver Item 8), quando uma situação de emergência for detectada na Barragem Fetá, os operadores devem contatar o responsável por um dos métodos:

Técnico Responsável: Eng. Civil Mateus Arantes (19) 3878-9927

- Telefone (19) 3878-9927; sae.projetos.mateus@louveira.sp.gov.br
- Verbalmente, de acordo com a ocorrência.

Ao receber as informações referentes ao incidente, os Responsáveis indicados deverão comunicar o Coordenador do PAE.

Após conhecimento e comunicações, analisa-se, juntamente com o Coordenador do PAE, a situação da anormalidade e na seqüência este deverá comunicar a situação de emergência à Central de Operação do DAEE e Defesa Civil.

Nos Anexos 1 e 2 estão apresentados os números de telefone dos envolvidos a serem comunicados em caso de emergência.

Assim que a emergência for detectada, um formulário de declaração de início de emergência deve ser preenchido.

Caso a ruptura seja iminente ou já esteja em progresso, a evacuação no vale situado a jusante da Barragem deve ser iniciada de imediato, de acordo com os procedimentos programados:

- a) notificar todos os trabalhadores da Barragem sobre a possibilidade de rompimento e alertar para uma evacuação;
- b) notificar as autoridades locais (Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura, entre outros);
- c) notificar ANA e demais Órgãos Regulamentadores, seguindo procedimentos recomendados.

Formulário de Declaração de Início de Emergência
BARRAGEM FETÁ
DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA
SITUAÇÃO _____

Eu, _____(nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da BARRAGEM FETÁ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Emergência, na Situação de _____ para a BARRAGEM FETÁ a partir das ____ horas e ____ minutos do dia ____ / ____ / ____, em vista da ____ ocorrência de: _____.

_____, ____ de ____ de ____.

(Nome e assinatura)

(cargo e RG)

Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência
BARRAGEM FETÁ
DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA
SITUAÇÃO _____

Eu, _____ (nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da BARRAGEM FETÁ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Encerramento da Emergência, na situação de _____, para a BARRAGEM FETÁ a partir das _____ horas e minutos do dia ____/____/____, em decorrência da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e da eliminação do Risco de Ruptura.

Observações:

_____, _____ de _____ de _____.

(Nome e assinatura)

(cargo e RG)

Formulário de Mensagem de Notificação
BARRAGEM FETÁ

Mensagem resultante da aplicação do Plano de Ação de Emergência - PAE da BARRAGEM FETÁ __ / __ / __.

A partir das __: __ h de __ / __ / __, está sendo ativado o Nível de Segurança _____ do Plano de Ação de Emergência - PAE da BARRAGEM FETÁ porque _____.

Esta é uma mensagem de _____ (declaração/alteração) do Nível de Segurança, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência - PAE da BARRAGEM FETÁ.

A causa da declaração é _____ (descrição mínima da situação, identificação da condição anormal, possíveis danos, risco de ruptura potencial ou real, etc).

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a _____, _____ e _____.

As circunstâncias ocorridas fizeram com que se colocassem em ação as recomendações e atividades prescritas na cópia do Plano de Ação de Emergência - PAE da BARRAGEM FETÁ e os correspondentes Mapas de Inundação.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao Sr. _____ pelo telefone número () ____ - ____, e fax número () ____ - ____ e/ou e-mail _____.

Nós os manteremos atualizados da situação, em caso de mudança do Nível de Segurança, seja porque a situação se resolveu ou no caso de o Nível de Segurança aumentar. Nova Comunicação será emitida, dentro de _____ horas ou de hora em hora, para sua atualização.

Para outras informações, favor entrar em contato com o Sr. _____ pelo telefone número () ____ - ____, e fax número () ____ - ____ e/ou e-mail _____.

12. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, CONTEMPLANDO

12.1 Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

O objetivo do teste dos sistemas de notificação e alerta é essencialmente confirmar/atualizar os números de telefone constantes do PAE e verificar a operacionalidade dos meios de comunicação, bem como a funcionalidade do Fluxograma de Notificação.

Deverá haver a participação de representantes da Barragem e do Empreendedor. O teste deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

- Testar o sistema de notificação e em particular:
 - checar os números de telefone;
 - determinar a capacidade de estabelecer e manter a comunicação durante a emergência;
 - verificar a capacidade do Coordenador do PAE de mobilizar e ativar a Equipe Operacional e os meios de resposta à emergência.
 - Testar o sistema de alerta: testar a operacionalidade dos meios de alerta e verificar a capacidade de notificar rapidamente a população na ZAS.

12.2 Exercício de Nível Interno

O objetivo de um exercício de nível interno é testar o sistema de resposta ao Alerta de Segurança da Barragem e avaliar a eficácia dos procedimentos de resposta definidos no PAE. Este exercício serve para verificação e eventual correção da capacidade operacional de resposta e da coordenação de ações, de acordo com o estabelecido no Plano, nomeadamente, as comunicações e a identificação de competências e de capacidade de mobilização.

Deverá haver a participação do pessoal do empreendedor, inclusive o coordenador do PAE.

O exercício deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

- Testar a resposta da Equipe:
 - avaliar o nível de conhecimento da Equipe Operacional relativamente ao PAE;
 - testar a situação de operacionalidade dos órgãos extravasores da Barragem;
 - determinar a eficácia dos procedimentos internos e, nomeadamente, das medidas operativas e corretivas que constam do PAE;

- avaliar a adequação das instalações, equipamentos e outros recursos para fazer frente ao cenário de emergência em exercício (ou seja, à emergência);
- determinar o nível de cooperação e coordenação entre o Empreendedor e a Entidade Fiscalizadora na resposta à emergência;
- determinar a capacidade para estabelecer e manter as comunicações durante a emergência.
- Testar o sistema de alerta: testar a eficácia do sistema de informação ao público e de disseminação de mensagens; em especial, em providenciar informação oficial e instruções à população da ZAS para facilitar uma resposta tempestiva e apropriada durante uma emergência.

Este tipo de exercício deve ser realizado na Sala de Emergência da Barragem e equivale ao que é usualmente designado na terminologia inglesa como um *tabletop exercise*.

Estes exercícios têm o propósito de proporcionar a análise de uma situação de emergência num ambiente informal. Os moderadores que coordenam o exercício têm como missão liderar a discussão, estimulando os participantes a não se desviarem do objetivo do exercício.

Tipicamente o exercício começa com a descrição do evento a simular e prossegue com debates pelos participantes para avaliar as prescrições do PAE e os procedimentos de resposta e para resolver as preocupações relativas à coordenação e responsabilidades.

Neste nível não há utilização de equipamentos ou instalação de recursos, portanto, todas as atividades são simuladas e os participantes interagem através do diálogo. A narrativa estabelece o cenário para a simulação do evento. Ela descreve brevemente o que aconteceu e o que é conhecido até ao momento do exercício.

A vantagem deste tipo de exercício traduz-se no investimento que não é significativo em termos de tempo, custo e recursos. Ele oferece um método eficaz de revisão do Plano, procedimentos de execução e políticas e serve como um instrumento de formação para o pessoal-chave numa eventual emergência. Um exercício deste tipo serve também para familiarizar os técnicos do Empreendimento com outros técnicos e agentes da Defesa Civil.

12.3 Exercício de Simulação

Este tipo de exercício simula um evento real e deverá fazê-lo tão realisticamente quanto possível, com o objetivo de avaliar a capacidade operacional de um sistema de gestão da emergência num ambiente de tensão elevada, permitindo, adicionalmente, avaliar as condições reais de resposta.

Para auxiliar no realismo da simulação, este tipo de exercício requer a mobilização efetiva de meios e recursos através de:

- ações e decisões no terreno;
- evacuação de pessoas e bens;
- emprego de meios de comunicação;
- mobilização de equipamento;
- colocação real de pessoas e recursos.

Nota-se que este exercício deve ser da responsabilidade dos serviços de defesa civil, sendo esperado que neste nível haja efetiva colaboração de meios e recursos do Empreendedor .

A realização de exercícios de simulação completa o Programa de Ação de Emergência e contribui para atribuir visibilidade a ele. Como resultado, um exercício de campo produtivo pode resultar na melhoria substancial da atenção do público e da credibilidade no Plano.

12.4 Ações de Sensibilização da População

A preparação da população é uma ação de mitigação de risco, sendo concretizada através de dois tipos de ações que são, no essencial:

- sensibilização da população, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informação relativa ao risco de habitar em vales situados a jusante de barragens e à existência de planos de emergência (sob a forma de folhetos, cartazes, brochuras);
- educação e treino da população, para fazer face à eventualidade de uma cheia induzida, promovendo programas de informação institucional, relativos ao zoneamento de risco, à codificação dos significados das mensagens e às regras de evacuação da população; estes programas devem envolver a realização de exercícios controlados. (ver Figura 13.1).

Figura 13.1 – Exemplo de recomendações para atuação da população durante emergências



Na preparação das ações de sensibilização e de educação e treino da população, há que se atentar para o nível cultural e educacional dos indivíduos em risco. Por exemplo, no caso de estes terem um nível de escolaridade muito baixo, deve-se limitar o uso da comunicação escrita, investindo-se no suporte visual e audiovisual e no contato direto com a população. Os cidadãos que residem na área de risco devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implantadas, de forma simples, nomeadamente, as seguintes:

- ser pré-informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da iminência de emergência, bem como a ordem de estado de prontidão;
- conhecer o significado dos diversos alertas; no caso de sirenes fixas, deve ser divulgado, por exemplo, o significado do sinal de alerta para ficar em estado de prontidão (preparar-se para uma eventual evacuação – *get ready*) e de alerta para proceder à evacuação (*go!*)
- conhecer o plano de evacuação e, nomeadamente:
 - deve estar informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da iminência de emergência, bem como a ordem de evacuação;
 - deve conhecer os limites do perímetro de inundação;
 - deve conhecer o local de refúgio (e certificar-se de que todas as pessoas próximas também o conhecem), no caso de habitar na ZAS, onde se preconiza o autossalvamento;
 - deve conhecer os acessos ao local de refúgio (Figura 13.2);
 - deve ser pré-esclarecido no sentido de agir de acordo com as informações sobre o evoluir da situação, nomeadamente, sobre o momento em que é permitido aos desalojados regressar às áreas afetadas após o período crítico do desastre e sobre o modo de implantar as necessárias medidas para a recuperação.

Figura 13.2 – Acesso a refúgios. Identificação de zonas críticas



Tais informações são preciosas principalmente para os indivíduos residentes na ZAS, dos quais, em situação de emergência e dada a escassez de tempo que a situação pode conferir, se exigem grandes níveis de autonomia (nomeadamente, através do autossalvamento).

ANEXO 1 – LISTA DE CONTATOS PARA NOTIFICAÇÃO INTERNA

Tabela A1.1 - LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA USINA

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA USINA			
CARGO	NOME	TELEFONE TRABALHO	CELULAR
Responsável pelas Operações da Barragem Fetá	Mateus Arantes	(19) 3878-9927	

ANEXO 2 – LISTA DE CONTATOS PARA NOTIFICAÇÃO EXTERNA

Tabela A2.1 - LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
LOCAL	NOME	TELEFONE
Agência Fiscalizadora	DAEE	(11) 3293-8201
Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Francisco de Assis Diniz	(61) 2102-0696
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Clézio de Nardin	(12) 3208-6035
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)	Osvaldo Luiz Leal de Moraes	(12) 3205-0113
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	Setor Policial Sul, Edifício ensipam, Quadra 3, Área 5, Bloco K Brasília/DF - CEP 70 610-200 Telefone: E-mail: cenad@integracao.gov.br	(61) 2034-4600
Coordenadoria Estadual da Defesa Civil de São Paulo (CEDEC)	Alexandre Romaneck	(11) 2193-8888

Defesa Civil de Louveira

Rua Silvio Benvegnu, esquina com a Rua Gabriel Scocco, 56 – Bairro Santo Antonio Louveira- SP

Fone: (19) 3848-3097 (emergencia fora do horario de expediente (19) 3878-1512 Guarda Municipal)

