

# PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

Barragem da PCH Santa Fé

Rio Paraibuna

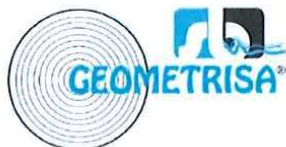
Três Rios - RJ



**BRASIL PCH**  
SANTA FÉ

Empresa Proprietária

Responsável pela elaboração



Responsável Técnico pela  
elaboração do PAE

WASHINGTON APARECIDO CESTARI  
CREA 060.123.255-8

Órgão Fiscalizador




Responsável Técnico  
Segurança Da Barragem

FERNANDA LOUREIRO DEVENS  
CREA 6872/D-ES

Representante Legal da Empresa

MÁRCIO BARATA DINIZ

Este documento é somente para uso oficial, não para distribuição.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022


### Defesa Civil Estadual – Minas Gerais

Figura 1 – Vista geral das estruturas da Barragem Vertente (Estrutura de Desvio), com vazão sanitária e escada de peixes, da PCH Santa Fé




Figura 2 – Vista geral da casa de força, barragem principal e dique 1 da PCH Santa Fé



 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## ÍNDICE

SEÇÃO I – Informações Gerais da Barragem .....	6
1. Apresentação.....	6
2. Objetivo do PAE.....	7
3. Acesso e Localização da Barragem.....	8
4. Dados Técnicos e Estruturas Associadas.....	10
4.1. Barragem Vertente.....	11
4.2. Sistema de Adução.....	11
Canal de Adução.....	11
Estrutura de Controle .....	11
Túnel de Adução .....	12
4.3. Reservatório de Derivação.....	12
4.4. Barragem Principal .....	12
4.5. Dique 1.....	13
4.6. Dique 2.....	13
4.7. Tomada d’água .....	13
4.8. Casa de Força .....	14
5. Nível de Emergência da Barragem .....	17
SEÇÃO II – Procedimentos de Notificação e Alerta .....	18
1. Descrição da Zona de Autossalvamento – ZAS.....	18
2. Descrição das Zonas de Segurança Secundária – ZSS .....	20
3. Procedimento de notificação em situação de emergência.....	21
SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE .....	24
1. Empreendedor .....	24
2. Sistema de Proteção e Defesa Civil.....	26
SEÇÃO IV – Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas.....	28
SEÇÃO V – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE .....	30
SEÇÃO VI – Encerramento das Operações .....	32
Seção VII – Aprovação do PAE .....	33
Glossário .....	34
Apêndices.....	35
Apêndice 1 – Formulário de Mensagem de Notificação .....	36
Apêndice 2 – Registro dos Treinamentos e Simulados .....	37

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Apêndice 3 - Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS .....	38
Apêndice 3A – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata).....	39
Apêndice 3B – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada) .....	44
Apêndice 3C – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata) .....	45
Apêndice 3D – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada).....	52
Apêndice 4 – Sistema de Alerta Sonoro .....	56
Apêndice 5 – Modelos de Placas de Sinalização e Mapas de Inundação .	58

**CONTROLE DE REVISÃO**

Revisão	Data	Item	Descrição das alterações
Elaboração	01/12/2017	-	Emissão inicial do documento
Revisão 1	30/04/2019	III.3	Atualização de Contatos
Revisão 2	16/05/2022	Todo o documento	Atualização e adequação do documento conforme diretrizes da Lei Federal nº 12.334/2010

**Distribuição de cópias:**

- PCH Santa Fé
- Defesa Civil Estadual do Rio de Janeiro
- Defesa Civil Estadual de Minas Gerais
- Defesa Civil Municipal de Três Rios - RJ
- Defesa Civil Municipal de Comendador Levy Gasparian - RJ
- Defesa Civil Municipal de Santana do Deserto - MG
- Defesa Civil Municipal de Chiador - MG
- Defesa Civil Municipal de Sapucaia - RJ

**Atualizado por:**


GEOMETRISA

**Responsável Técnico:**

BRASIL PCH

**Aprovado por:**Roberto Ferreira da Rocha Alves *Roberto F.R. Alves***Data:**

16/05/2022

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO I – Informações Gerais da Barragem

### 1. Apresentação


O presente Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento formal elaborado para definir os procedimentos de resposta a situações emergenciais que ameacem as estruturas do barramento da PCH Santa Fé ou decorrentes de sua ruptura, sendo válido somente para essa usina. Este documento servirá de suporte para a elaboração dos planos de contingência municipais.

Tem por objetivo definir o conjunto de procedimentos e ações para manter o controle da segurança na barragem e garantir uma resposta eficaz a situações de emergência que ponham em risco a segurança da região a jusante.

O PAE da barragem da PCH Santa Fé deverá ser atualizado anualmente, sendo incluídas as novas informações e removidos os dados tornados desatualizados e/ou incorretos. As folhas corrigidas deverão ser anotadas adequadamente e suas cópias distribuídas para todas as pessoas que tenham em seu poder uma cópia para uso.

Uma situação emergencial de barragem pode ser definida em duas fases: a primeira uma fase interna, quando ações são realizadas no âmbito das responsabilidades do empreendedor e o foco principal são as condições de operação, segurança e estabilidade da barragem, cujos requisitos são definidos pelo órgão fiscalizador de barragens no país. A segunda fase é a externa quando os procedimentos emergenciais devem ser adotados pela população em risco e pelo poder público local, contemplando as ações típicas de Proteção e Defesa Civil, cujo planejamento deve estar estabelecido em Planos de Contingência Municipais.

Convém ressaltar que a barragem da PCH Santa Fé é muito segura, possui um Plano de Segurança de Barragens atualizado, contando com inspeções visuais rotineiras, leitura e análise dos instrumentos de auscultação dentro de um programa de manutenção preventivo da Brasil PCH.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022


## 2. Objetivo do PAE

Com a finalidade de atender às disposições dos arts. 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa nº 696 da ANEEL, de 15 de dezembro de 2015, foi criado o PAE para a barragem da PCH Santa Fé.

Este plano é um documento formal que identifica situações de emergência em potencial da barragem e estabelece procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados nestas situações com a finalidade de mitigar o efeito provocado pelas ondas de cheia, quer seja por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da barragem da PCH Santa Fé.

O sistema é utilizado quando uma emergência tem o potencial de afetar os empregados, os bens da instalação, a produção e a população a jusante de forma a garantir resposta rápida e eficaz a esta situação.

O plano estabelece de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

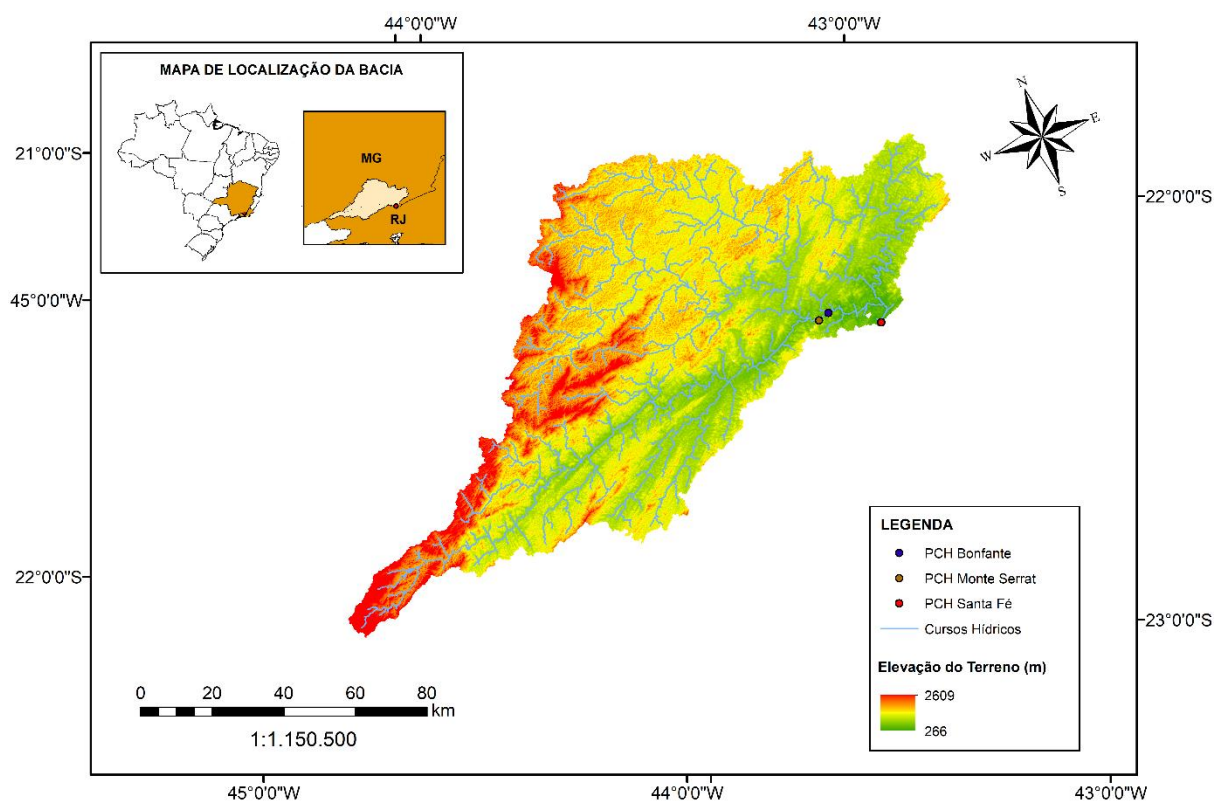
### 3. Acesso e Localização da Barragem

A PCH Santa Fé, autorização outorgada à empresa Santa Fé Energética S/A, empresa do Grupo Brasil PCH, para o aproveitamento de energia hidráulica com potência instalada de 30 MW, está nos municípios de Comendador Levy Gasparian e Três Rios, estado do Rio de Janeiro, e Santana do Deserto, estado de Minas Gerais, em operação desde 09/05/2008.


Quadro 1 – Localização da Barragem

Localização da Barragem	
<b>Coordenadas</b>	Latitude: 22°01'23"S Longitude: 43°09'46"W
<b>Curso d'água</b>	Rio Paraibuna
<b>Sub-bacia/Código</b>	Paraibuna/58
<b>Bacia/Código</b>	Atlântico Leste/5

Figura 3 – Bacia Hidrográfica Contribuinte da PCH Santa Fé





 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Distando aproximadamente 22,0 e 26,0 km, respectivamente, a montante da barragem da PCH Santa Fé, situam-se as PCHs Bonfante e Monte Serrat, do grupo Brasil PCH, também no Rio Paraibuna.

O acesso à área do barramento se faz a partir da BR-040, rodovia que liga as capitais Fluminense e Mineira. Partindo do Rio de Janeiro (RJ), percorrem-se cerca de 140 km pela BR-040, até o município de Comendador Levy Gasparian (RJ). Neste município, dirige-se pela Estrada União e Indústria até uma via não pavimentada, que margeia o Rio Paraibuna, pela qual deve-se percorrer cerca de 5 km até o local da Barragem Vertente.

Para a Casa de Força, o acesso é feito a partir da BR-040, antes de chegar ao município de Comendador Levy Gasparian (RJ), após a Ponte sobre o Rio Paraíba do Sul, também por uma estrada não pavimentada, em um trajeto de cerca de 6 km.

O acesso ao dique 2 é feito, também, a partir da BR-040 por uma estrada intermediária às duas anteriores, cerca de 2,5 km do acesso para Casa de Força.


Com exceção do dique 2, as estruturas da PCH Santa Fé são interligadas por caminhos locais, sem a necessidade de passar pela BR-040. As cristas da barragem principal e dos diques 1 e 2 servem como acesso.

Há construções a jusante das estruturas da PCH Santa Fé, que poderão ser atingidas pelas ondas de inundação provenientes de seus rompimentos, localizadas no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.

Segue abaixo a relação das edificações que poderão ser impactadas pela onda de inundação de cada estrutura:

### **1) Onda de inundação – Estrutura de Desvio (Barragem Vertente):**

Há a jusante as instalações da Casa de Força da PCH Santa Fé e somam-se cerca de 87 edificações e três obras de infraestrutura situadas na ZAS – Zona de Autossalvamento e na ZSS – Zonas de Segurança Secundária, localizadas no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## 2) Onda de inundação – Barragem Principal e Dique 1:

Há a jusante as instalações da Casa de Força PCH Santa Fé e somam-se cerca de 36 edificações e duas obras de infraestrutura situadas na ZAS – Zona de Auto Salvamento e na ZSS – Zonas de Segurança Secundária, localizadas no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.


## 3) Onda de inundação – Dique 2:

No estado de Minas Gerais, não foram identificadas edificações compreendidas na ZAS – Zona de Autossalvamento ou ZSS – Zona de Segurança Secundária.

## 4. Dados Técnicos e Estruturas Associadas

Quadro 2 – Características do Barramento da PCH Santa Fé

Características da Barragem	
<b>Empreendedor</b>	Santa Fé Energética S/A
<b>Entidade Fiscalizadora</b>	ANEEL
Barragem Principal	
<b>Tipo</b>	Terra e Enrocamento
<b>Cota do coroamento</b>	301,00 m
<b>Comprimento do coroamento</b>	160,00 m
<b>Largura do coroamento</b>	6,00 m
<b>Altura máxima</b>	30,00 m
<b>Inclinação do paramento de montante (enrocamento)</b>	1V:1,6H
<b>Inclinação do paramento de jusante (enrocamento)</b>	1V:1,6H
<b>Inclinação do paramento de montante (terra)</b>	1V:2H
<b>Inclinação do paramento de jusante (terra)</b>	1V:2H
Bacia Hidrográfica	
<b>Área de drenagem</b>	7.378,00 km <sup>2</sup>
<b>Precipitação média anual na bacia</b>	1.122,00 mm
<b>Vazão MLT (1931 a 2001)</b>	170,60 m <sup>3</sup> /s
<b>Vazão máxima de projeto (10.000 anos)</b>	2.557,00 m <sup>3</sup> /s
Características Geológicas Regionais	
<b>Fundação</b>	Rochas gnáissicas sãs, solos coluvionares e aluvionares

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

A PCH Santa Fé é composta pelas seguintes estruturas principais:

- Reservatório;
- Barragem Vertente;
- Canal de Adução;
- Estrutura de Controle;
- Túnel de Adução;
- Reservatório de Derivação;
- Barragem Principal;
- Dique 1;
- Dique 2;
- Tomada d'água;
- Casa de Força;
- Canal de Fuga.

#### **4.1. Barragem Vertente**

A barragem vertente foi executada em concreto compactado a rolo (CCR), numa extensão de 370,00 m e altura máxima de 4,5 m. A montante, apresenta paramento vertical, ogiva em perfil Creager e paramento de jusante com inclinação 1V:0,7H em boa parte de sua extensão e com 1V:1,73H por 50,0 m, onde se dará a prática do Rafting (canoagem). O vertedouro de soleira livre tem capacidade para descarregar uma vazão de projeto (decamilenar) igual a 2.557,00 m<sup>3</sup>/s.


#### **4.2. Sistema de Adução**

##### **Canal de Adução**

O canal de adução apresenta seção trapezoidal com aproximadamente 1400 m de comprimento, não dispendo de revestimento. No seu trecho inicial, entre as estacas 2+18,37 e 6+12,97, a largura do fundo varia de 34,0 m para 15,0 m, seguindo com esta largura até a estrutura de controle. Neste trecho, a soleira varia de El.291,50 m até El. 290,20 m.

##### **Estrutura de Controle**

A estrutura de controle está localizada a montante do emboque do túnel de adução, construída com a finalidade de controlar a vazão que será aduzida ao reservatório de derivação. É seguida por um curto canal de seção retangular,

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

escavado em rocha, que dá acesso ao emboque do túnel de adução. O fundo deste canal apresenta uma forte declividade, para alcançar a cota do piso do túnel.

Esta estrutura foi executada em concreto armado, composta por três vãos para adução, medindo 4,5 m x 4,5 m (L x H) à sua entrada, dotadas de guias para as comportas-ensecadeira e comportas tipo segmento.

A plataforma de operação está na El. 301,00 m, com 20,5 m de largura. A altura máxima da estrutura é de 9,5 m, desde a soleira das comportas na El. 291,50 m.

### **Túnel de Adução**

O túnel de adução possui aproximadamente 767 m de extensão e seção do tipo arco-retângulo, com raio igual a 4,25 m. O fundo está situado na El.284,00 m e possui piso é revestido em concreto.

### **4.3. Reservatório de Derivação**

O reservatório a montante formado pelo barramento do Rio Paraibuna pela estrutura de desvio da PCH Santa Fé apresenta alagamento máximo de 2,35 km<sup>2</sup> (nível máx. maximorum), com capacidade volumétrica total de 24,00 hm<sup>3</sup> e área drenada de 7.378,00 km<sup>2</sup>.


Quadro 3 – Características do Reservatório

Reservatório	
<b>Nível Mínimo Operacional</b>	292,00 m
<b>Nível Máximo Normal</b>	296,00 m
<b>Nível Máximo Excepcional (Maximorum)</b>	316,50 m
<b>Tempo de esvaziamento</b>	2,75 horas

O cálculo do tempo de esvaziamento do reservatório é demonstrado no “Estudo de Dambreak para elaborar o PAE” e faz referência ao volume acumulado no momento da ruptura hipotética máxima.

### **4.4. Barragem Principal**

A barragem principal é do tipo mista, isto é, parte de enrocamento, com núcleo em argila, e parte de terra, com drenos internos (vertical e horizontal).

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Possui 160 m de extensão, 38 m de altura e 6 m de largura da crista. A declividade dos taludes (montante e jusante) variam de 1,0V:1,6H no enrocamento para 1,0V:2,0H no maciço terroso.

A barragem de enrocamento, tem aproximadamente 100,00m de comprimento e possui núcleo de solo compactado. Este maciço abraça a estrutura da Tomada d'Água. O desvio das águas pluviais é feito por uma tubulação de concreto armado (diâmetro de 1,5m) e declive de 1%, localizada na base do maciço.

A barragem de terra tem cerca de 60,00m de extensão, e está localizada na ombreira esquerda. O maciço é de solo compactado, e os taludes de montante e jusante tem inclinação de 1V:2H, sendo que no paramento de jusante foram adotadas bermas de 6,0m e 3,0m nas El. 280,00 m e El. 290,0 m, respectivamente. A drenagem interna é constituída por filtro vertical de areia, e tapete horizontal com 0,90m de espessura.

#### **4.5. Dique 1**


O dique 1 é de terra com drenos internos (vertical e horizontal). Possui 240 m de extensão, 36 m de altura máxima e 6 m de largura de crista. A declividade dos taludes é de 1V:2H (jusante e montante).

#### **4.6. Dique 2**

O dique 2 é de terra homogêneo. Possui 290 m de extensão, com 5 m de altura máxima e também 6 m de largura de crista. A declividade dos taludes de montante e jusante é de 1V:2H.

#### **4.7. Tomada d'água**

A tomada d'água da PCH Santa Fé é do tipo torre e sua crista está na El. 301,00 m. Possui 21,00 m de comprimento e altura máxima igual a 38,00 m. Foi construída em concreto armado, provida de duas comportas ensecadeiras, à entrada, de dimensões 6,0 m (largura) x 8,0 m (altura), com acionamento por ponte rolante.

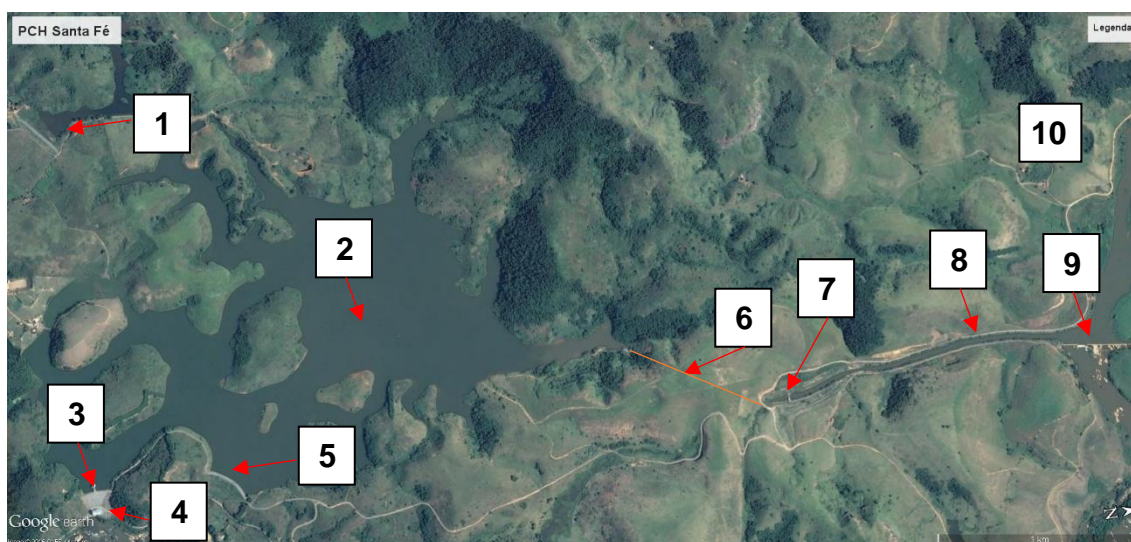
 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

#### 4.8. Casa de Força

A casa de força, tipo abrigada, possui 2 unidades geradoras com turbinas tipo Francis Horizontal, com Potência Nominal Unitária de 15,50 MW, vazão nominal unitária de 52,50 m<sup>3</sup>/s, queda de referência de 32,50 m e Rotação Síncrona de 327,27 rpm.

As Figuras 4 a 8 a seguir representam esquematicamente a localização dos itens da barragem citados acima.

Figura 4 – Localização das estruturas principais da PCH Santa Fé



- |                           |                               |                        |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1 – Dique 2               | 2 – Reservatório de Derivação | 3 – Barragem Principal |
| 4 – Casa de Força         | 5 – Dique 1                   | 6 – Túnel de Adução    |
| 7 – Estrutura de Controle | 8 – Canal de Adução           | 9 – Barragem Vertente  |
| 10 - Reservatório         |                               |                        |


 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Figura 5 – Detalhe das estruturas da barragem vertente da PCH Santa Fé



1 – Canal de Adução

2 – Vazão Sanitária

3 – Escada de Peixe

4 – Vertedouro de Soleira Livre

5 – Estrutura para Rafting

Figura 6 – Localização das estruturas principais da PCH Santa Fé



1 – Tomada d'água

2 – Barragem Principal

3 – Casa de Força

4 – Dique 1

5 – Conduto Forçado


 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022


Figura 7 – Detalhe do emboque do túnel, estrutura de controle, canal de adução e barragem vertente



Figura 8 – Tomada D'água, Barragem principal, Casa de Força e Subestação da PCH Santa Fé





 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022


## 5. Nível de Emergência da Barragem

O empreendedor deverá alertar as Entidades Externas nas situações contidas no Quadro 4..

Quadro 4 – Caracterização do Nível de Emergência

<b>EMERGÊNCIA (RUPTURA) (Nível 3 – Vermelho)</b>	<p><b>Quando as anomalias representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidade de acidente elevada e iminente;</li> <li>- Cenário excepcional e de alerta geral;</li> <li>- Esvaziamento/Rebaixamento do reservatório depende da avaliação técnica da situação;</li> <li>- Entende-se que a segurança do vale a jusante está gravemente ameaçada e será necessário acionar os procedimentos de comunicação e notificação externos previstos no PAE para iminente ruptura;</li> <li>- Alertar a Defesa Civil para avaliar a necessidade de evacuação externa.</li> <li>- Evacuação necessária interna e externamente.</li> </ul>
--	---

**NOTA: De acordo com a Resolução Normativa 696/2015 da ANEEL, a situação de emergência consiste apenas no cenário de emergência (Nível 3 – Vermelho).**

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO II – Procedimentos de Notificação e Alerta

### 1. Descrição da Zona de Autossalvamento – ZAS

A Zona de Autossalvamento (ZAS) é a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente.

A Agência Nacional de Águas – ANA sugere adotar a menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos.


A responsabilidade do empreendedor, na Zona de Autossalvamento, limita-se a alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem.

Os procedimentos de comunicação devem estabelecer infraestruturas e ações para garantir o adequado fluxo de informação para a população presente na ZAS e deverá obedecer, minimamente, aos seguintes critérios:

- Os equipamentos a serem utilizados devem estar funcionando permanentemente inclusive nas situações adversas;
- Deve ser facilmente acionado pelo coordenador do PAE;
- Há de ser capaz de alcançar toda a população potencialmente afetada na ZAS;
- O sistema de comunicação do PAE não deverá ser confundido com outros sistemas de alerta existentes na região;
- Garantir a inexistência de falsos alarmes;
- Sempre que possível, usar tecnologia de comunicação já conhecida e utilizada pelas comunidades locais.


Foram identificadas:

- 87 edificações, três pontes e as instalações da PCH Santa Fé no vale a jusante, que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem vertente (estrutura de desvio). O Apêndice 3C ilustra a ZAS no município de Chiador, estado de Minas Gerais, com as referidas coordenadas.
- 36 edificações, três pontes e as instalações da PCH Santa Fé no vale a jusante, que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem principal e Dique 1. O

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Apêndice 3A ilustra a ZAS no município de Chiador, estado de Minas Gerais, com as referidas coordenadas.

Sugere-se a instalação de sirenes na ZAS para alertar a população. Este procedimento deverá ser acionado pelo Centro de Controle de Operação na Santa Fé Energética S/A.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022


## 2. Descrição das Zonas de Segurança Secundária – ZSS

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) é a área limitada geograficamente situada a jusante da barragem e que pode vir a ser atingida caso haja uma ruptura das estruturas.

A extensão dessa área corresponde ao comprimento do trecho percorrido pelo material extravasado fora da calha do rio ou da drenagem natural existente a jusante da barragem.

Onde houver ocupação humana, é necessário existir um planejamento para a realização de uma evacuação emergencial da área visando à preservação da vida nestes locais. Esse planejamento deve ser feito por meio de um Plano de Contingência Municipal, que é de responsabilidade dos organismos de Proteção e Defesa Civil.

Nos estudos de rompimento para a Estrutura de Desvio da PCH Santa Fé, no estado de Minas Gerais, foram identificadas, no total, duas ZSS e para as estruturas da Barragem Principal e Dique 1 foi identificada uma ZSS. Os Apêndices 3A e 3C ilustram todas as ZSS – Zonas de Segurança Secundária, localizadas no município de Chiador, estado de Minas Gerais.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

### 3. Procedimento de notificação em situação de emergência

Quando uma situação de emergência for detectada na PCH Santa Fé, os empregados devem contatar o operador da **Sala de Comando**.


Ao receber as informações referentes ao incidente, o **Operador da Sala de Comando** deverá comunicar o **Escritório Central** (Supervisor do Centro de Operações da Geração), verbalmente ou por meio de um dos telefones abaixo:

Caso o **Operador da Sala de Comando** não encontre os responsáveis, este deverá acionar o **Coordenador do PAE**:

Após conhecimento e comunicações, avalia-se juntamente com o **Coordenador do PAE**, a real situação da anormalidade e na sequência deverá comunicar a situação de emergência aos **Diretores da Empresa**.


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

1. **Notificar todos os trabalhadores da Casa de Força sobre a possibilidade de rompimento e alertar para uma evacuação;**
2. **Notificar moradores situados nas ZAS;**
3. **Notificar as autoridades locais (Defesa Civil, Prefeitura, Polícia, Corpo de Bombeiros, Imprensa, entre outros);**
4. **Notificar ONS, ANEEL, ANA e demais Órgãos Regulamentadores, seguindo procedimentos recomendados**


	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Quadro 5 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
LOCAL	NOME	TELEFONE
<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)</b>	Superintendente Gentil Nogueira de Sá Júnior	(61) 2192-8750 (61) 99323-3693
	Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça	(61) 2192-8536 (61) 98179-6892
<b>Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)</b>	Diretor Miguel Ivan Lacerda de Oliveira	(61) 2102-4602
	Coordenadora Helenir Trindade de Oliveira	(61) 2102-4614
<b>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)</b>	Diretor Clezio Marcos de Nardin	(12) 3208-6035 (12) 3208-7200
	Coordenador Oswaldo Duarte Miranda	(12) 3208-6049
<b>Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)</b>	Diretor Osvaldo Luiz Leal de Moraes	(12) 3205-0113
	Coordenador Rodolfo Modrigais Strauss Nunes	(12) 3205-0111
<b>Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)</b>	Diretor Armin Braun	(61) 2034-4600 (61) 2034-4515 (61) 9931-0231
	Coordenador Paulo José Barbosa de Souza	(61) 2034-4602
<b>Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)</b>	Secretário Nacional Alexandre Lucas Alves	(61) 2034-5513 (61) 2034-5736
	Chefe de Gabinete Wesley de Almeida Felinto	(61) 2034-5869
<b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (INEA)</b>	Philipe Campello Costa Brondi da Silva	(21) 2332-4604
	Larissa Costa (Segurança Hídrica)	(21) 2334-5968
	Diana Rocco (Plantão 24 horas)	(21) 98596-8770
<b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – Juiz de Fora</b>	Glauber Thiago Martins Barino	(32) 3215-7662
<b>Concessionária de Transporte Ferroviário (MRS Logística S/A)</b>	Plantão 24 horas	0800 979 3636
<b>Concessionária de Transporte Ferroviário (VLI)</b>	Plantão 24 horas	0800 022 1211

	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

<b>Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora - Rio de Janeiro (Concer) Concessionária da BR-040</b>	Plantão 24 horas	0800 282 0040
<b>Concessionária K-Infra Rodovia do Aço (BR-393)</b>	Plantão 24 horas	0800 2853 393
<b>Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de Minas Gerais</b>	Cel. PM Osvaldo de Souza Marques	(31) 3915-0274 (31) 99818-2400
<b>Polícia Militar do Estado de Minas Gerais</b>	Cel. Rodrigo Sousa Rodrigues	(31) 3915-8051
<b>Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais</b>	Cel. BM Edgard Estevo da Silva	(31) 3915-7525 (31) 3915-7510 (31) 3915-7511
<b>Gabinete do Governador do Estado de Minas Gerais</b>	Gov. Romeu Zema	(31) 3915-2912
<b>Coordenadoria Estadual da Defesa Civil do Rio de Janeiro (CEDEC)</b>	Cel. BM Leandro Sampaio Monteiro	(21) 2333-3213 (21) 2333-7777
<b>Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro</b>	Cel. PM Luiz Henrique Marinho Pires	(21) 2333-2568 (21) 2333-2569
<b>Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro</b>	Cel. BM QOC Leandro Sampaio Monteiro	(21) 2333-2901 (21) 2333-2902
<b>Gabinete do Governador do Rio de Janeiro</b>	Gov. Cláudio Bomfim de Castro e Silva	(21) 2334-3714
<b>Chiador - MG</b>		
<b>Prefeitura Municipal de Chiador</b>	Itiberê Rodrigues dos Santos	(32) 3285-1000
<b>Coordenadoria Municipal da Defesa Civil</b>	Valdir Costa da Costa	(32) 3285-1000
<b>Polícia Militar</b>	Sgt. Georgino	(32) 3285-1266
<b>Corpo de Bombeiros Militar – Juiz de Fora</b>	Ten. Cel. Winderson Alain Moura	(32) 3228-9632 (32) 3250-0372
<b>Posto de Saúde de Chiador</b>	Paula Melo Pacheco	(32) 3285-1189

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE

### 1. Empreendedor


O empreendedor é a pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

No âmbito da PNSB, é de sua competência prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem. O empreendedor, ainda, 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.

No que tange ao Plano de Ação de Emergência, é atribuição do Empreendedor:

- a) Providenciar a elaboração, implementação e operacionalização do PAE;
- b) Designar, formalmente, o coordenador do PAE e seu substituto, podendo este ser o próprio empreendedor;
- c) Articular-se com Órgãos de Proteção e Defesa Civil Municipais, para definir estratégias de comunicação e de orientação à população da ZAS, além de promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes no PAE;
- d) Realizar reuniões com as comunidades para apresentação do PAE e das medidas preventivas nele previstas, em trabalho conjunto com as prefeituras municipais e os órgãos de proteção e defesa civil;
- e) Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem;




 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

- f) Promover treinamentos internos para capacitação da equipe de segurança e manter os respectivos registros das atividades;
- g) Manter a equipe preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação operantes e adequados;
- h) Permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador, da autoridade licenciador, dos órgãos integrantes do SINPDEC (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil) ao local da barragem e à sua documentação de segurança;
- i) Informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança.

Em relação às revisões do PAE, é função do Empreendedor:

- a) Garantir que o PAE esteja sempre atualizado;
- b) Disponibilizar, em meio digital, o PAE em seu site e no SNISB;
- c) Disponibilizar, em meio físico, o PAE nos órgãos de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## 2. Sistema de Proteção e Defesa Civil

A Defesa Civil ou Proteção Civil é o órgão responsável pela execução do conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais e os incidentes tecnológicos, preservar a 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. Este plano tem como objetivo a tentativa de reduzir a ocorrência de danos humanos em um desastre, por meio da indicação de responsabilidades de cada órgão envolvido, definição de sistemas de alerta e rotas de fuga, organização de exercícios simulados, entre outras atividades.

De acordo com o guia “Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, elaborado em setembro de 2016 pelos órgãos do CENAD, SEDEC e MI, o empreendedor deverá fornecer elementos básicos aos órgãos da Defesa Civil, para elaboração dos Planos de Contingência:

- Identificar o cenário de risco:
  - Identificar a ZAS e ZSS;
  - Identificar as edificações vulneráveis;
- Definir sistemas de monitoramento e alerta;
- Definir sistemas de comunicação à população;
- Propostas de rotas de fuga e pontos de encontro;
- Estabelecer plano de comunicação com autoridades e serviços oficiais de emergência;

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil deverá ser elaborado no prazo de um ano, sendo submetido à avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação.


Para maiores informações, a Lei 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Civil – SINTDEC 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.

Desta forma, de maneira geral, as principais ações da Defesa Civil podem ser destacadas:

<b>Preparação</b>	<b>Mitigação</b>	<b>Prevenção</b>	<b>Resposta</b>	<b>Recuperação</b>
-------------------	------------------	------------------	-----------------	--------------------

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO IV – Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas


Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento foram gerados os mapas de inundação associados à cartografia da região para cada um dos cenários estudados. Os mapas indicam, numa forma simples e em escala adequada, os locais importantes situados nas zonas de inundação e estão presentes no Apêndice 3.

No caso da barragem da PCH Santa Fé, a simulação da cheia de ruptura foi realizada com uso dos softwares HEC RAS, HEC GeoRAS e ArcGIS. Foi utilizado um modelo digital de terreno integrado da área de estudo (topografia e batimetria), onde a propagação da onda de cheia foi desenvolvida, em modo bidimensional, no software HEC-RAS e a manipulação dos dados GIS foi feita com o auxílio do ArcMap 10.3.

Visando estruturar um Plano de Ação de Emergência que zelasse pela segurança das infraestruturas e edificações localizadas a jusante do barramento, desenvolveram-se mapas de inundação referentes ao pior caso de ruptura hipotética do barramento: a ruptura da UHE Sobragi, situada a montante do empreendimento, que ocasionaria a ruptura em cascata das PCHs Monte Serrat, Bonfante e Santa Fé no rio Paraibuna.

Nos Apêndices 3A e 3C, são apresentados os pontos vulneráveis (edificações e estruturas) localizados na Zona de Autossalvamento (ZAS) e nas Zonas de Segurança Secundária (ZSS) para o cenário crítico simulado (cenário de ruptura em cascata), respectivamente para a Barragem Principal, Dique 1 e Barragem Vertente. Considerou-se a vazão de ruptura de 7.042,00 m<sup>3</sup>/s para a Barragem Vertente e 17.776,44 m<sup>3</sup>/s para a Barragem Principal e Dique 1.

Não obstante, no presente Plano de Ação de Emergência, foi desenvolvido um segundo cenário de ruptura isolada do barramento da PCH Santa Fé.


 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Nos Apêndices 3B e 3D são ilustrados os pontos vulneráveis (edificações e estruturas) localizados na Zona de Autossalvamento e nas Zonas de Segurança Secundária (ZSS) para o cenário de ruptura isolada, respectivamente para a Barragem Principal e Dique 1 com vazão de ruptura de 14.243,00 m<sup>3</sup>/s e Barragem Vertente com vazão de ruptura 4.202,31 m<sup>3</sup>/s.

Nos estudos de ruptura hipotética da Barragem Vertente, Barragem Principal e Dique 1, considerou-se o reservatório de derivação em configuração operacional com o nível d'água na cota 298,50 m (máximo maximorum) e o volume de armazenamento máximo de 24,00 hm<sup>3</sup>, propagando pela calha a jusante.

O relatório “Estudos de Cenários Emergenciais para Elaboração do PAE” contempla todos os cenários estudados para a PCH Santa Fé.

O relatório “Estudo de Rompimento PCH Santa Fé” contempla os estudos, hidrogramas e mapas gerados para os cenários de Dam Break.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO V – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE

Para que as ações de resposta previstas no Plano de Ação de Emergência atinjam os resultados esperados nas situações de emergência, o plano deve ser divulgado internamente na PCH Santa Fé, além de ser integrado com outras instituições que poderão atuar conjuntamente na resposta aos acidentes.

Deverá existir, no mínimo, um simulado anual como forma de treinamento da equipe interna quanto a cenários de emergência. Todos os exercícios e simulações deverão ser realizados da forma mais realista possível, abrangendo todos os tipos de emergências citadas neste plano, aferindo todas as fases programadas.

O objetivo primordial dos exercícios é manter todas as pessoas envolvidas familiarizadas com os procedimentos emergenciais e especificamente aferir as respostas de indivíduos nas responsabilidades que lhe foram atribuídas, além de identificar possíveis falhas e possibilidades de melhorias das ações.


Externamente, os treinamentos do PAE devem ser coordenados pelas Autoridades de Proteção e Defesa Cíveis, com a participação e apoio do empreendedor.

A preparação e educação da população é uma ação de suma importância para as simulações, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informações relativas ao risco de habitar em vales a jusante e à existência de Planos de Emergência.

Os cidadãos que residem nas ZAS e ZSS devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, tais como conhecer os significados dos alertas, os limites de inundação e locais de refúgio.


Os resultados obtidos desses exercícios deverão ser avaliados por profissionais que apresentem conhecimento a respeito dos procedimentos traçados no plano e que deverão analisar criticamente a aplicação do mesmo.

Todos os participantes do simulado deverão ser informados sobre as avaliações e análises dos resultados, para reestruturação e reorganização para o simulado posterior.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Considerando os resultados obtidos em treinamentos ou na resposta a eventuais acidentes, o plano deverá ser revisado e aperfeiçoado. Qualquer alteração ou atualização do plano deverá ser previamente aprovada pelo Coordenador Geral devendo, posteriormente, todas as modificações serem divulgadas interna e externamente.

Deverão ser realizados também testes dos sistemas de notificação e alertas para que os números de telefone sejam confirmados, bem como a operacionalidade dos meios de comunicação e a funcionalidade do fluxograma de notificação. No Apêndice 2 é apresentado o registro dos treinamentos e simulados desenvolvidos interna e externamente.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## SEÇÃO VI – Encerramento das Operações


Uma vez que as condições indiquem que não existe mais uma situação de emergência na instalação, o Coordenador do PAE deve notificar que a crise passou, para que as operações de emergência sejam finalizadas.

Encerradas as ações emergenciais de resposta, deve-se desmobilizar pessoal, equipamentos e materiais empregados. Recomenda-se os seguintes passos para gestão após incidente:

- Caso haja resíduos de materiais misturados com a água, os mesmos devem ser enxutos ou limpos com aspirador, recolhidos nos recipientes adequados e identificados conforme o conteúdo;
- O material absorvente utilizado deve ser coletado no recipiente adequado e identificado conforme o conteúdo. Até que se determine se os resíduos não são de fatos perigosos, os mesmos não devem jamais ser colocados nos recipientes de lixo das instalações;
- Garantir a limpeza e o bom funcionamento dos equipamentos de segurança;
- Garantir o reabastecimento dos materiais utilizados.

É de obrigação do empreendedor, a elaboração de um Relatório de Encerramento de Emergência a ser entregue a ANEEL em um prazo de até 60 dias após o encerramento de tal operação de emergência e será realizada uma Inspeção de Segurança Especial, conforme preconizado no art. 11 da Resolução Normativa nº 696/2015 da ANEEL.




 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Seção VII – Aprovação do PAE

Atendendo ao art. 12 – Parágrafo primeiro da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, uma cópia, em meio físico, do PAE deverá estar disponível nos seguintes locais:


- Defesa Civil Estadual;
- Defesas Civis dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na ausência destes órgãos, nas Prefeituras Municipais;
- Empreendimento.

Quaisquer mudanças nas informações contidas nesse plano deverão ser informadas ao coordenador do PAE para atualização.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Glossário

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CMC	Comitê de Monitoramento e Crise
COMDEC	Coordenadoria Municipal da Defesa Civil
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
COREDEC	Coordenadoria Regional de Defesa Civil
E	Este
N	Norte
NA	Nível d'água
PAE	Plano de Ação de Emergência
PSB	Plano de Segurança de Barragem
S	Sul
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
ZAS	Zona de Autossalvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária
W	Oeste

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndices

APÊNDICE 1 – Formulário de Mensagem de Notificação

APÊNDICE 2 – Registro dos Treinamentos e Simulados

APÊNDICE 3 - Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS

APÊNDICE 3A – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata)


APÊNDICE 3B – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada)

APÊNDICE 3C – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das estruturas e pontos vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata)

APÊNDICE 3D – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das estruturas e pontos vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada)

APÊNDICE 4 – Sistema de Alerta Sonoro

APÊNDICE 5 – Modelos de Placas de Sinalização e Mapas de Inundação

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 1 – Formulário de Mensagem de Notificação

Mensagem resultante da aplicação do *Plano de Ação de Emergência* - PAE da Barragem da PCH Santa Fé em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_.

A partir das \_\_\_: \_\_\_ h de \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_, está sendo ativado o Nível de Segurança \_\_\_\_\_ do *Plano de Ação de Emergência* - PAE da Barragem da PCH Santa Fé porque \_\_\_\_\_.

Esta é uma mensagem de \_\_\_\_\_ (declaração/alteração) do Nível de Segurança, feita por \_\_\_\_\_, Coordenador do *Plano de Ação de Emergência* - PAE da Barragem da PCH Santa Fé.

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 fazem com que devam se precaver e por em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do *Plano de Ação de Emergência* - PAE da Barragem da PCH Santa Fé e os respectivos 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, caso ela se resolva ou se torne pior. Nova Comunicação será emitida novamente, dentro de \_\_\_\_\_ horas ou de hora em hora, para sua atualização.

Para outras informações, entre em contato com o Sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone número ( ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_, e fax número ( ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_ e/ou e-mail \_\_\_\_\_.




 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

### Apêndice 3 - Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS

Para os estudos de rompimento da Barragem Vertente e Barragem Principal e Dique 1, totalizaram-se 434 edificações possivelmente atingidas pela onda de inundação.

Nos apêndices 3A a 3D a seguir estão discretizados os estudos com suas respectivas manchas de inundação, municípios atingidos e edificações impactadas, no estado de Minas Gerais. Também estão ilustradas as Zonas de Autossalvamento (ZAS) e as Zonas de Segurança Secundária (ZSS) para cada ocorrência.

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 3A – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata)

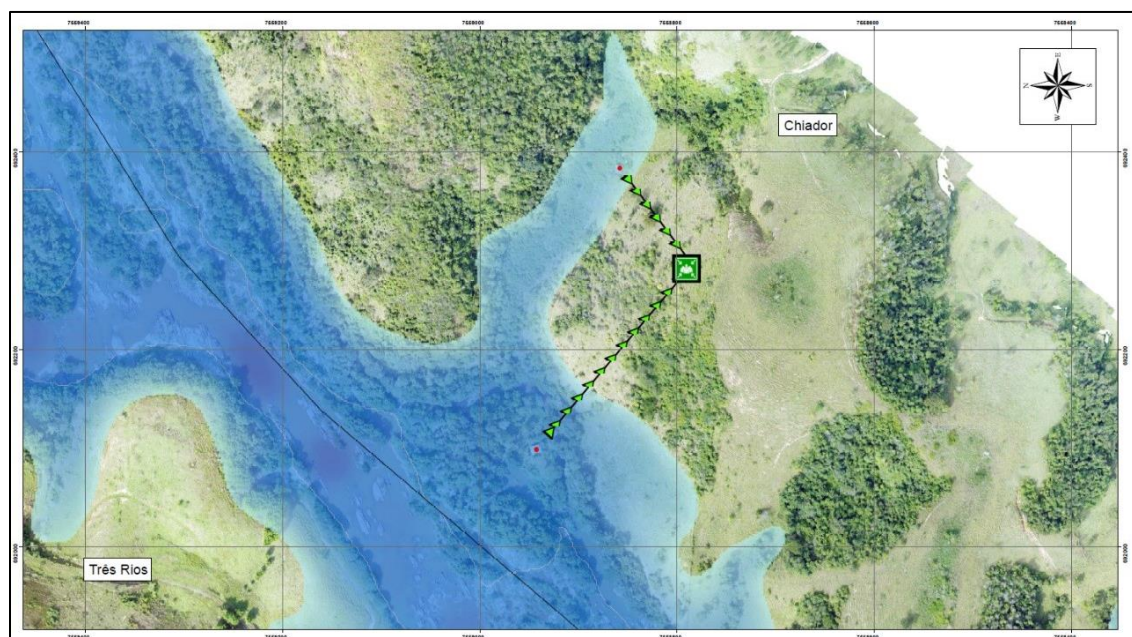
Foram identificadas, no vale a jusante, 36 edificações, duas pontes e as instalações da PCH Santa Fé (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da Barragem Principal e Dique 01. Para melhor detalhamento, a ZAS foi subdividida em duas áreas de identificação, localizada no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.

Quadro 7 – ZAS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZAS 01</b>	02	7.558.909,318	692.231,051	00:19
<b>ZAS 02</b>	32	7.556.254,683	691.399,184	00:03
<b>Total de Edificações</b>	<b>36</b>			

### 1) Chiador - MG

Figura 9 – Identificação da ZAS 01 em Chiador – MG



<b>ZAS 01 – Chiador</b>	Latitude: 7558909,318 S	Número de edificações: 02
	Longitude: 692231,051 E	Número de infraestruturas: 00


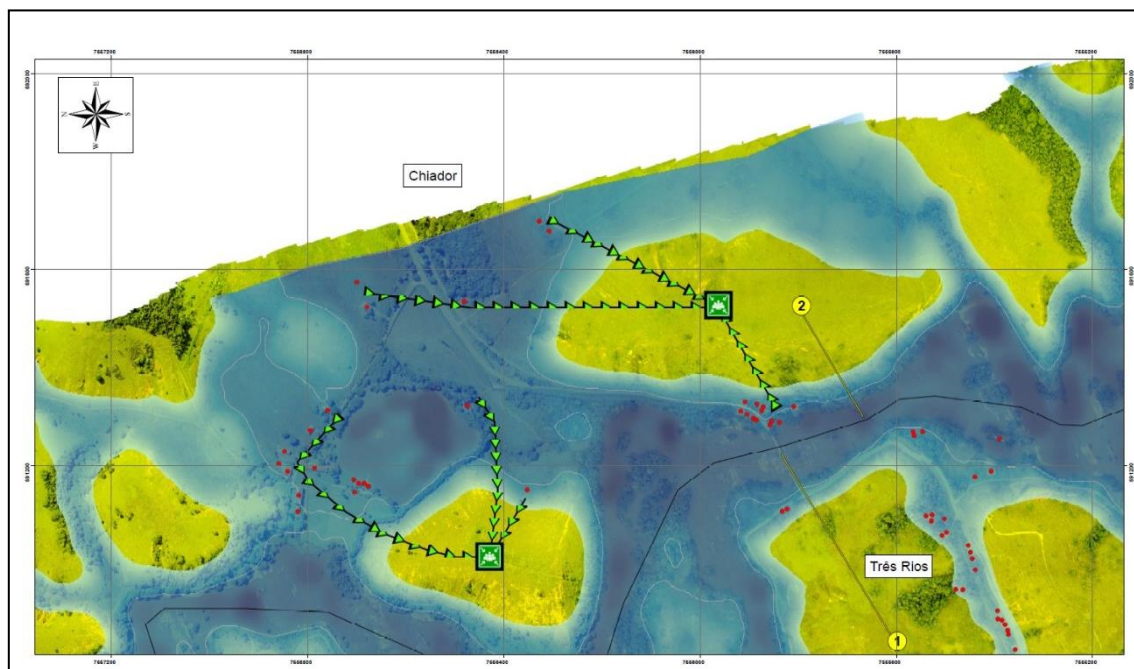
 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Figura 10 – Identificação da ZAS 02 em Chiador - MG




<b>ZAS 02 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7556254,683 S</b>	<b>Número de edificações: 32</b>
	<b>Longitude: 691399,184 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 01</b> <b>Ponte 01</b>

A seguir, tem-se a identificação e localização da Zona de Segurança Secundária no município de Chiador, estado de Minas Gerais, que possivelmente será atingida pela onda de ruptura da Barragem Principal e Dique 1.

Quadro 8 – ZSS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZSS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZSS 01</b>	02	7.560.829,952	701.944,321	02:21
<b>Total de Edificações</b>	<b>02</b>			



	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## 1) Chiador - MG

Figura 11 – Identificação da ZSS 01 em Chiador - MG




<b>ZSS 01 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7560829,952 S</b>	<b>Número de edificações: 02</b>
	<b>Longitude: 701944,321 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 00</b>

A seguir, apresenta-se o detalhamento e resumo de informações sobre as infraestruturas contidas nas Zonas de Autossalvamento e Zonas de Segurança Secundária que possivelmente serão atingidas pela onda originada da ruptura da Barragem Principal (Apêndice 3C) da PCH Santa Fé.

Quadro 9 – Informações sobre as infraestruturas das ZAS e ZSS

<b>Estrutura</b>	<b>Itens ilustrados no mapa geral</b>	<b>Coordenadas (UTM)</b>	<b>Distância à Estrutura (km)</b>	<b>Tempo de chegada da onda (h:min)</b>	<b>Cota do tabuleiro/crista (m)</b>	<b>Alturas máximas da lâmina d'água (m)</b>
<b>Estrutura de Desvio - PCH Santa Fé</b>	A	7.562.442,614 S 690.486,921 E	-	-	297,00 m	0,58 m (sobre o tabuleiro)
<b>Dique 01</b>	B	7.558.079,121 S 690.334,534 E	-	-	-	-
<b>Barragem Principal</b>	C	7.557.422,450 S 690341,360 E	-	-	-	-

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>		<b>CÓDIGO</b>	
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé		001/2022	
			REV.: 02	
				DATA: 16/05/2022

<b>Ponte 01</b>	2	7.555.834,296 S 691.233,949 E	13,67	00:32	255,30 m	14,59 m (sobre o tabuleiro)
<b>Ponte 02</b>	3	7.555.664,173 S 691.291,727 E	13,86	00:35	255,30 m	19,67 m (sobre o tabuleiro)

Figura 12 – Cotograma da Ponte 01 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios - RJ

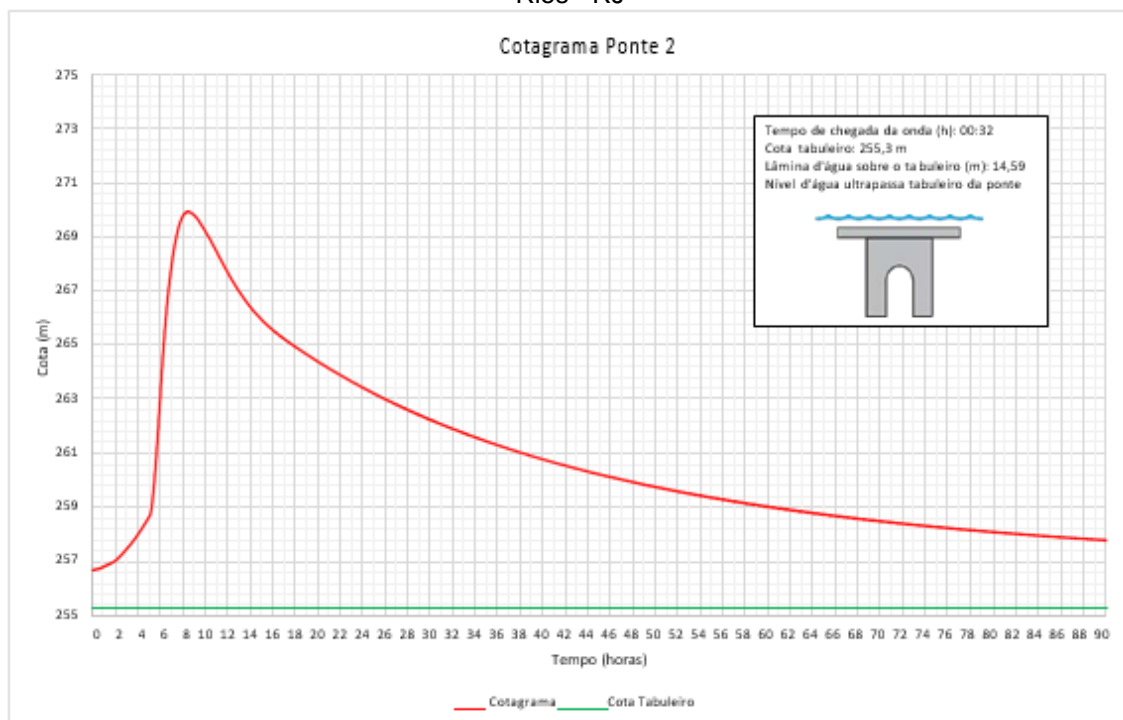


Figura 13 – Ponte 01 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



Figura 14 – Cotagrama da Ponte 02 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios - RJ

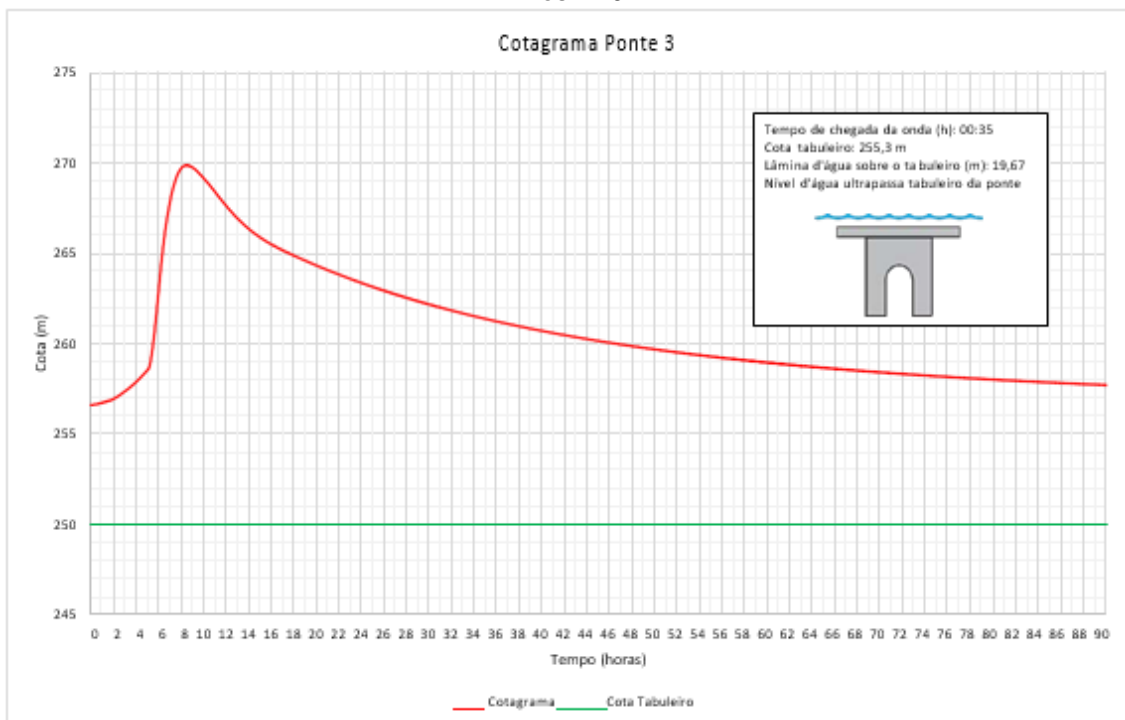



Figura 15 – Ponte 02 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



	<b>TÍTULO</b>		<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência		001/2022
	PCH Santa Fé		REV.: 02
			DATA: 16/05/2022

## Apêndice 3B – Barragem Principal e Dique 1 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada)

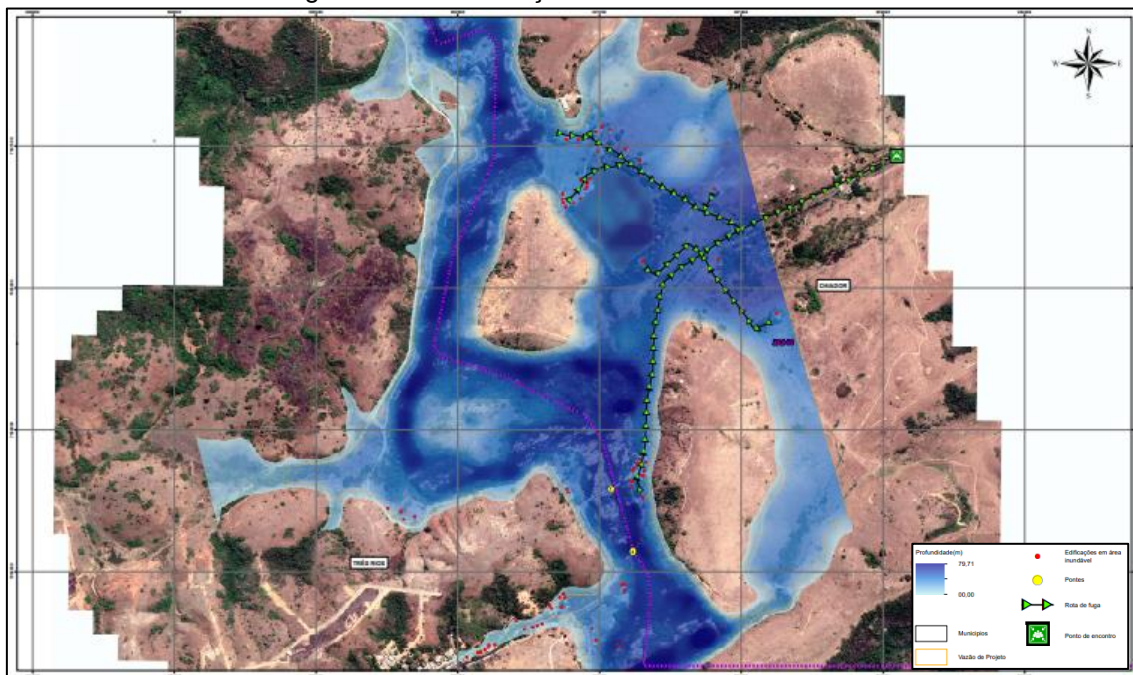
Foram identificadas, no vale a jusante, 35 edificações, duas pontes e as instalações da PCH Santa Fé (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da Barragem Principal, na ZAS do município de Chiador, estado de Minas Gerais.

Quadro 10 – ZAS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZAS 05</b>	35	7.556.923,887	691.097,522	00:20
<b>Total de Edificações</b>	<b>35</b>			


### 1) Chiador - MG

Figura 16 – Identificação da ZAS 05 em Chiador - MG



<b>ZAS 05 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7.556.923,887 S</b>	<b>Número de edificações: 35</b>
	<b>Longitude: 691.097,522 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 02</b> <b>Ponte 02 e Ponte 03</b>

Ao longo do trecho estudado não foram identificadas edificações compreendidas na ZSS no município de Chiador, estado de Minas Gerais.

	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 3C – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura em Cascata)

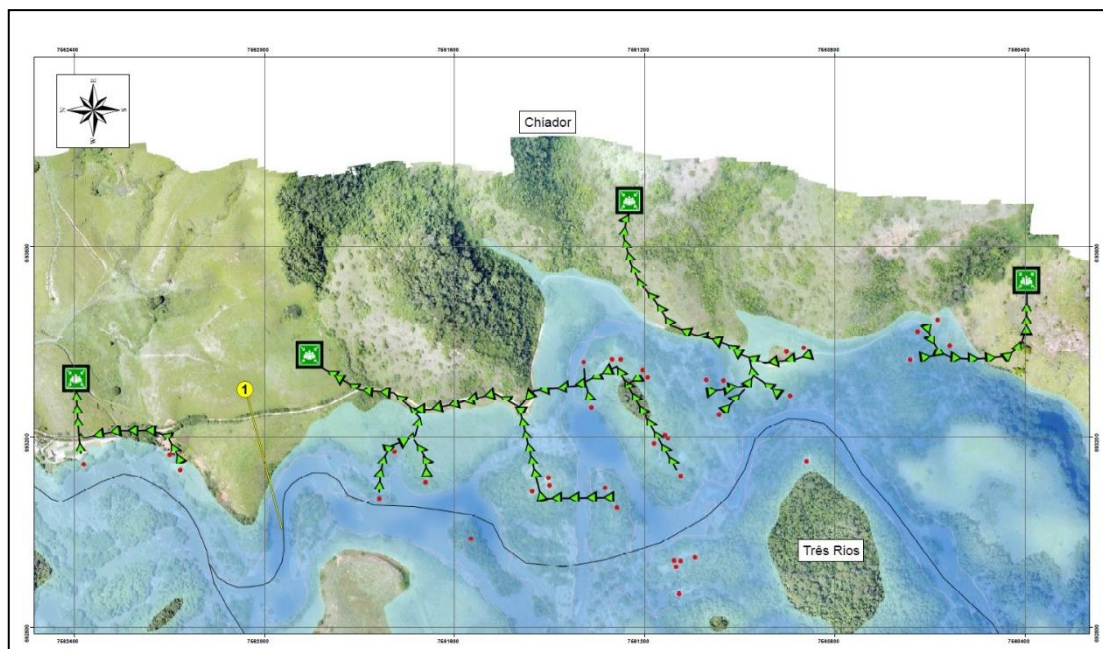
Foram identificadas, no vale a jusante, 53 edificações, três pontes e as instalações da PCH Santa Fé (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da Estrutura de Desvio. Para melhor detalhamento, a ZAS foi subdividida em três áreas de identificação, localizadas no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.

Quadro 11 – ZAS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZAS 01</b>	31	7.561.392,685	693.221,951	00:19
<b>ZAS 02</b>	20	7.559.839,051	692.842,718	00:41
<b>ZAS 03</b>	2	7.558.909,318	692.231,051	01:49
<b>Total de Edificações</b>	<b>53</b>			

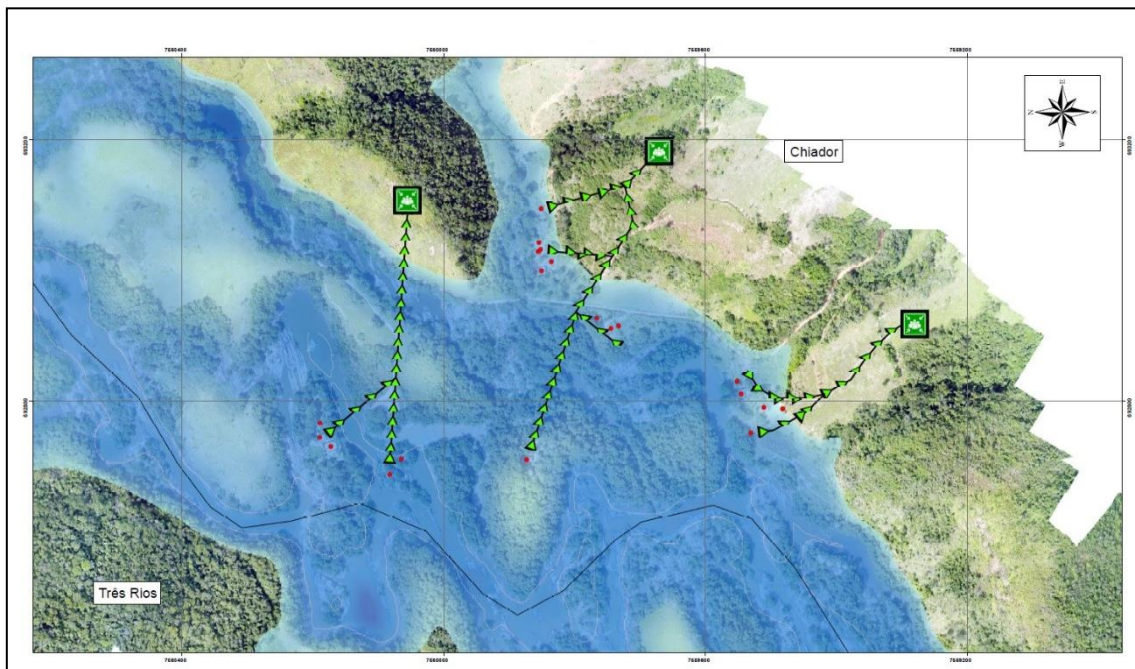
### 1) Chiador – MG

Figura 17 – Identificação da ZAS 01 em Chiador - MG



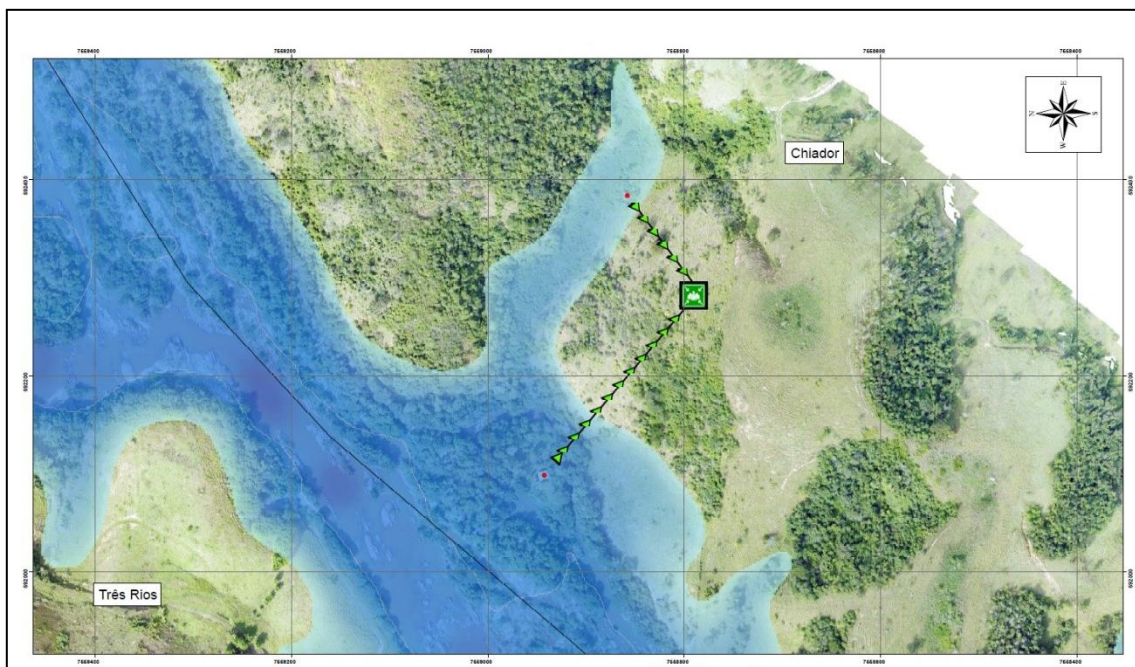
<b>ZAS 01 – Chiador</b>	Latitude: 7561392,685 S	Número de edificações: 31
	Longitude: 693221,951 E	Número de infraestruturas: 1 Ponte 01

Figura 18 – Identificação da ZAS 02 em Chiador - MG




<b>ZAS 02 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7559839,051 S</b>	<b>Número de edificações: 20</b>
	<b>Longitude: 692842,718 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 0</b>

Figura 19 – Identificação da ZAS 03 em Chiador - MG



<b>ZAS 03 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7558909,318 S</b>	<b>Número de edificações: 02</b>
	<b>Longitude: 692231,051 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 0</b>

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

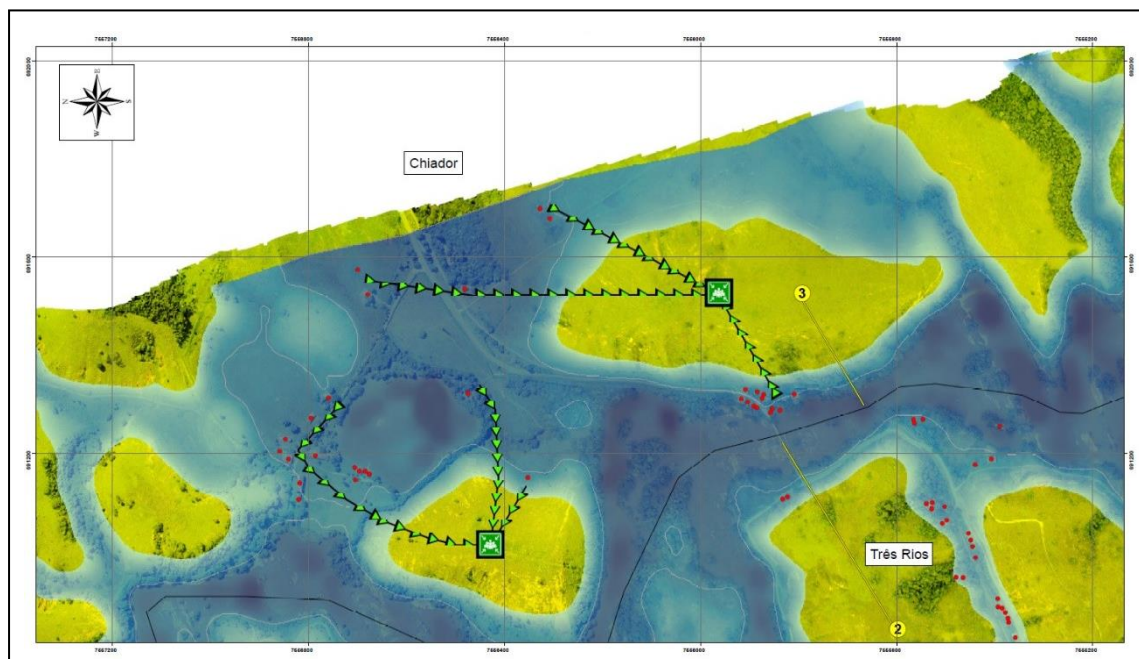
Ao longo do trecho estudado foi definido um total de duas ZSS no município de Chiador, estado de Minas Gerais. A seguir, tem-se a identificação e localização de cada Zona de Segurança Secundária que possivelmente será atingida pela onda de ruptura da Estrutura de Desvio.

Quadro 12 – ZSS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZSS 01</b>	32	7.556.254,683	691.399,184	01:07
<b>ZSS 02</b>	02	7.560.829,952	701.944,321	01:25
<b>Total de Edificações</b>	<b>34</b>			

## 1) Chiador – MG

Figura 20 – Identificação da ZSS 01 em Chiador - MG



<b>ZSS - 01 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7556254,683 S</b>	<b>Número de edificações: 32</b>
	<b>Longitude: 691399,184 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 2</b> <b>Pontes 02 e 03</b>


	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Figura 21 – Identificação da ZSS 02 em Chiador - MG



<b>ZSS 02 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7560829,952 S</b>	<b>Número de edificações: 02</b>
	<b>Longitude: 701944,321 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 00</b>

A seguir, apresenta-se o detalhamento e resumo de informações sobre as infraestruturas contidas nas Zonas de Autossalvamento e Zonas de Segurança Secundária que possivelmente serão atingidas pela onda originada da ruptura da Barragem Principal (Apêndice 3C) da PCH Santa Fé, no estado de Minas Gerais.

Quadro 13 – Informações sobre as infraestruturas das ZAS e ZSS

<b>Estrutura</b>	<b>Itens ilustrados no mapa geral</b>	<b>Coordenadas (UTM)</b>	<b>Distância à Estrutura (km)</b>	<b>Tempo de chegada da onda (h:min)</b>	<b>Cota do tabuleiro/crista (m)</b>	<b>Alturas máximas da lâmina d'água (m)</b>
<b>Estrutura de Desvio - PCH Santa Fé</b>	A	7.562.442,614 S 690.486,921 E	-	-	297,00 m	0,58 m (sobre o tabuleiro)
<b>Ponte 01</b>	1	7.561.961,578 S 693.006,974 E	4,19	00:00	283,29 m	2,50 m (sobre o tabuleiro)
<b>Ponte 02</b>	2	7.555.834,296 S 691.233,949 E	13,67	00:32	255,30 m	14,59 m (sobre o tabuleiro)
<b>Ponte 03</b>	3	7.555.664,173 S 691.291,727 E	13,86	00:35	255,30 m	19,67 m (sobre o tabuleiro)



Figura 22 – Cotagrama da Ponte 01 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios - RJ

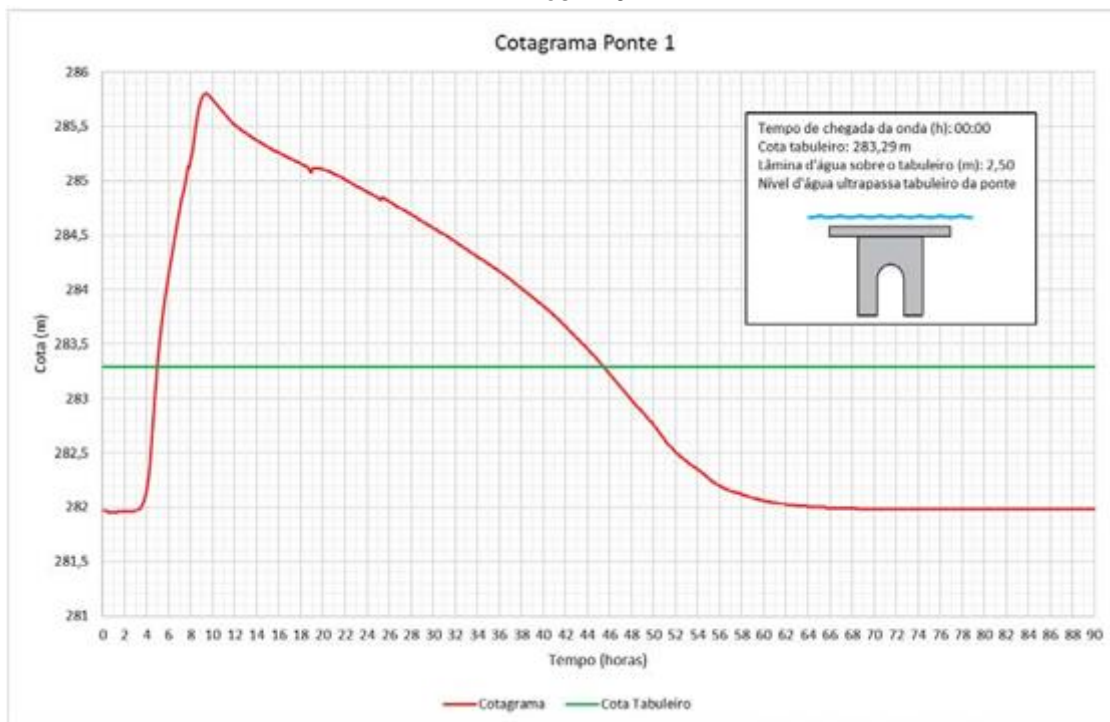


Figura 23 – Ponte 01 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



Figura 24 – Cotagrama da Ponte 02 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios - RJ

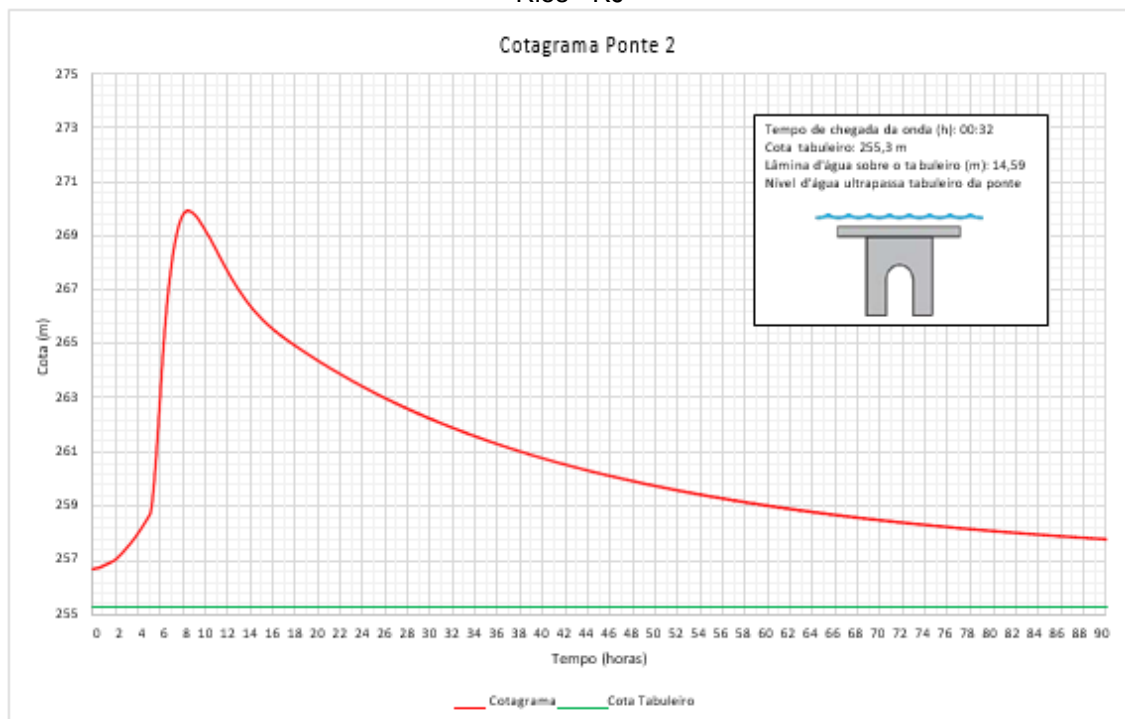


Figura 25 – Ponte 02 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



Figura 26 – Cotagrama da Ponte 03 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios - RJ

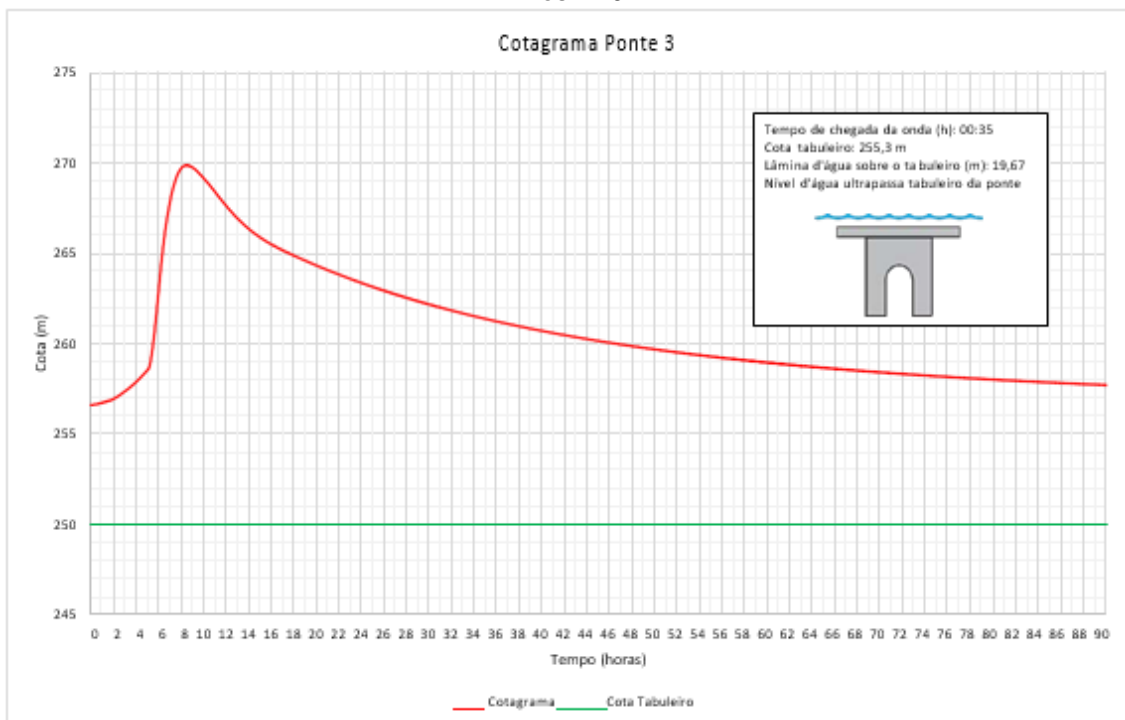



Figura 27 – Ponte 03 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 3D – Barragem Vertente (Estrutura de Desvio) – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e na ZSS (Ruptura Isolada)

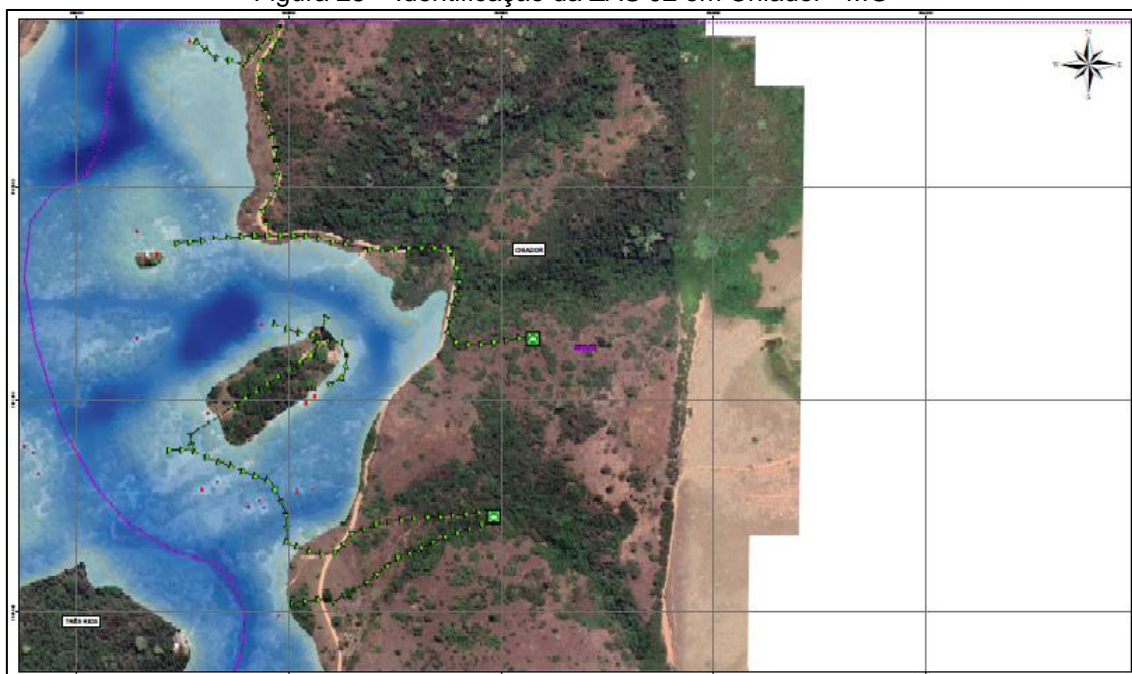
Foram identificadas, no vale a jusante, 36 edificações, três pontes e as instalações da PCH Santa Fé (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da Estrutura de Desvio. Para melhor detalhamento, a ZAS foi subdividida em duas áreas de identificação, localizadas no município de Chiador, no estado de Minas Gerais.

Quadro 14 – ZAS e edificações possivelmente atingidas


Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZAS 02</b>	17	7.561.710,886	693.156,969	00:45
<b>ZAS 03</b>	19	7.561.710,886	693.156,969	00:55
<b>Total de Edificações</b>	<b>36</b>			

### 1) Chiador - MG

Figura 28 – Identificação da ZAS 02 em Chiador - MG



<b>ZAS 01 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7.561.710,886 S</b>	<b>Número de edificações: 17</b>
	<b>Longitude: 693.156,969 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 00</b>

	<b>TÍTULO</b>		<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência		001/2022
	PCH Santa Fé		REV.: 02
			DATA: 16/05/2022

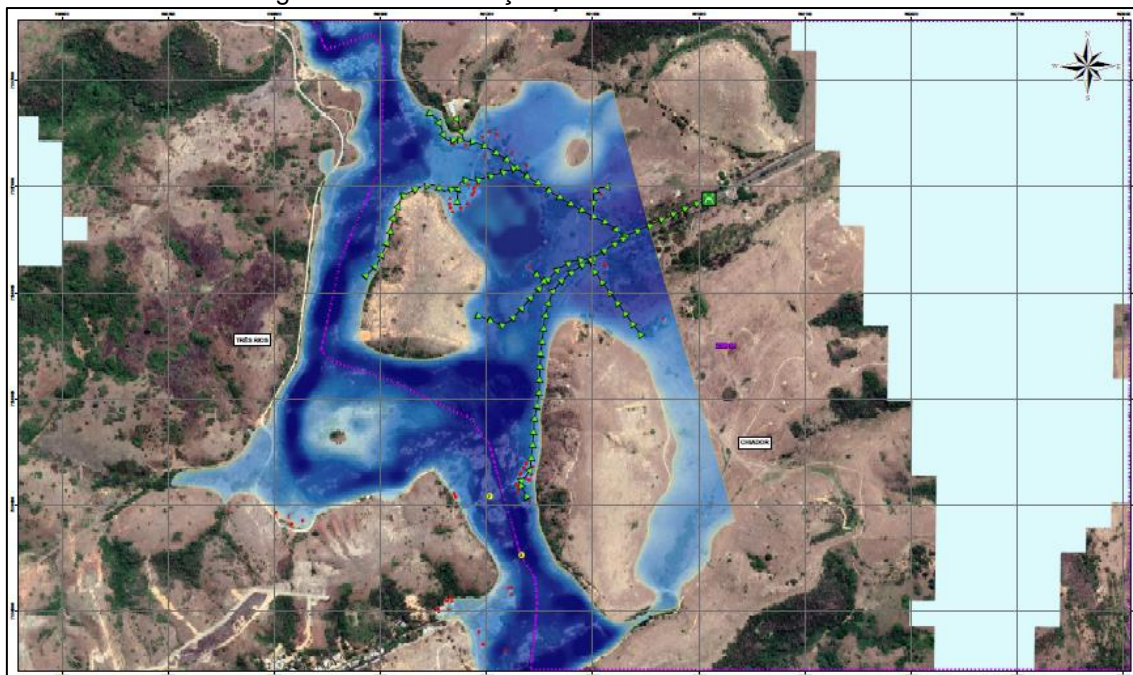
A seguir, tem-se a identificação e localização da Zona de Segurança Secundária que possivelmente será atingida pela onda de ruptura da Estrutura de Desvio, no município de Chiador, estado de Minas Gerais,

Quadro 15 – ZSS e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS (UTM)		Tempo de chegada da onda (h:min)
		S	E	
<b>Chiador – MG</b>				
<b>ZSS 01</b>	35	7.556.816,085	691.098,507	01:50
<b>Total de Edificações</b>	<b>35</b>			


### 1) Chiador - MG

Figura 29 – Identificação da ZSS 01 em Chiador - MG



<b>ZSS 01 – Chiador</b>	<b>Latitude: 7.556.816,085 S</b>	<b>Número de edificações: 35</b>
	<b>Longitude: 691.098,507 E</b>	<b>Número de infraestruturas: 2</b> <b>Ponte 02 e Ponte 03</b>

A seguir, apresenta-se o detalhamento e resumo de informações sobre as infraestruturas contidas nas Zonas de Autossalvamento e Zonas de Segurança Secundária que possivelmente serão atingidas pela onda originada da ruptura da Barragem Principal (Apêndice 3C) da PCH Santa Fé, no estado de Minas Gerais.

	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Quadro 16 – Informações sobre as infraestruturas das ZAS e ZSS

Estrutura	Município	Coordenadas (UTM)	Distância à Estrutura (km)	Tempo de chegada da onda (h:min)	Cota do tabuleiro/crista (m)	Velocidade (m/s)
<b>Ponte 01</b>	Chiador - MG / Três Rios - RJ	7.561.966,661 S 693.001,121 E	3,29	0:30:00	283,29 m	5,73
<b>Ponte 02</b>	Chiador - MG / Três Rios - RJ	7.555.840,309 S 691.241,823 E	2,54	00:25:00	255,30 m	6,21
<b>Ponte 03</b>	Chiador - MG / Três Rios - RJ	7.555.672,960 S 691.304,794 E	2,72	00:35:00	255,30 m	7,04

Figura 30 – Cotograma da Ponte 01 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ

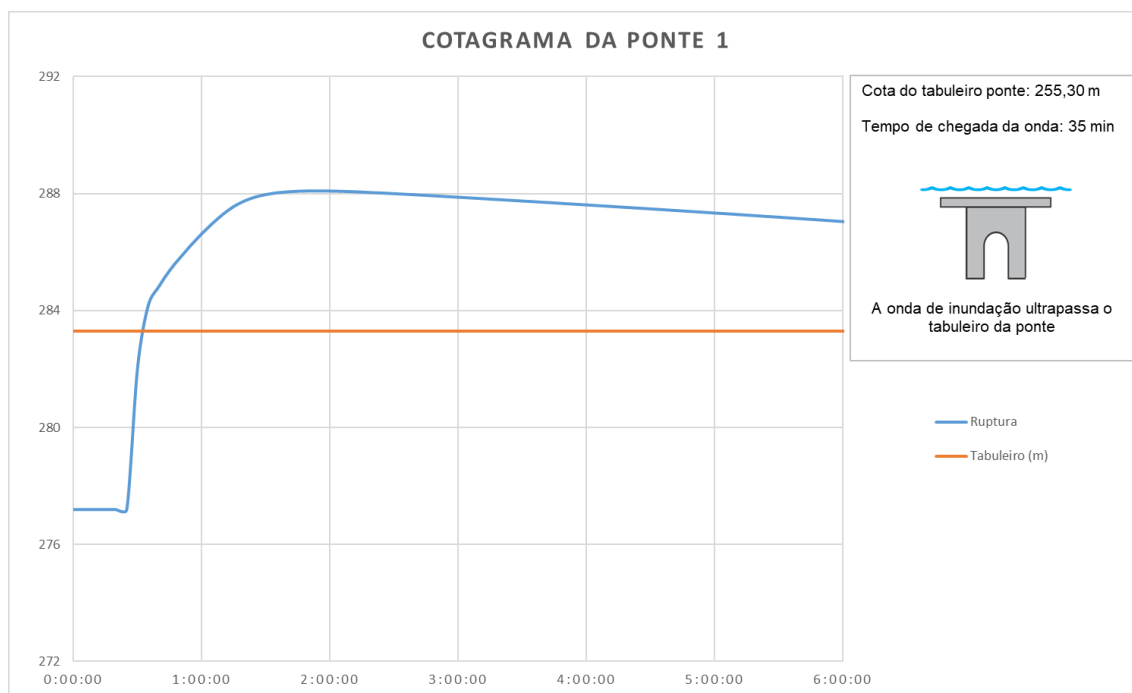


Figura 31 – Cotograma da Ponte 02 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ

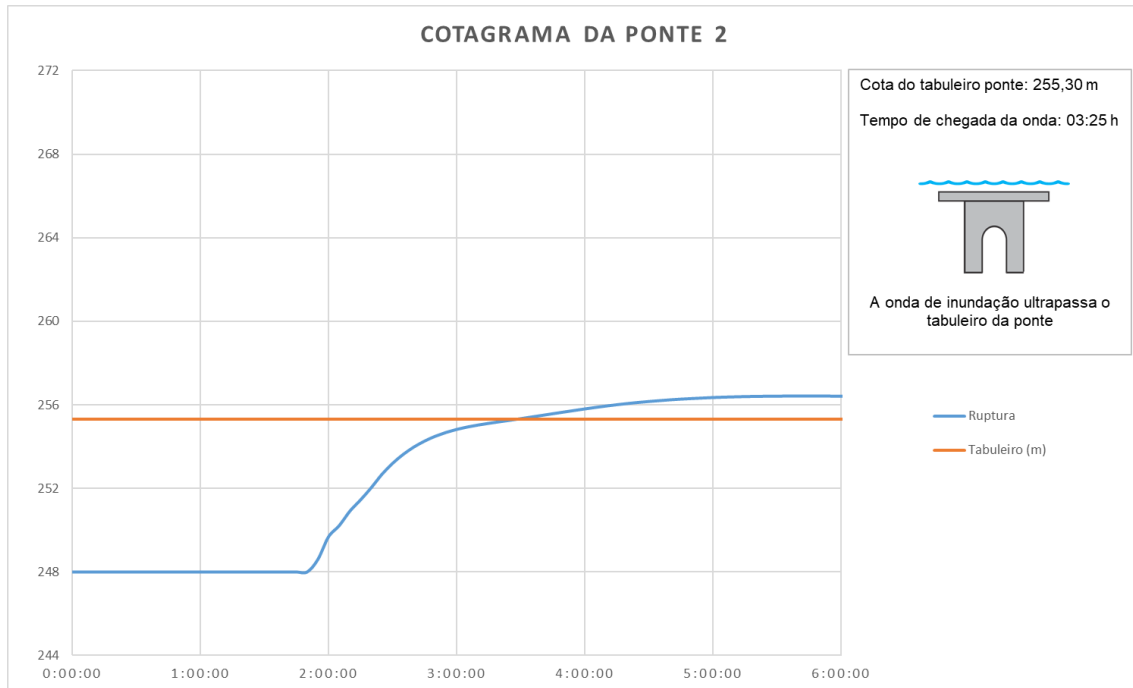
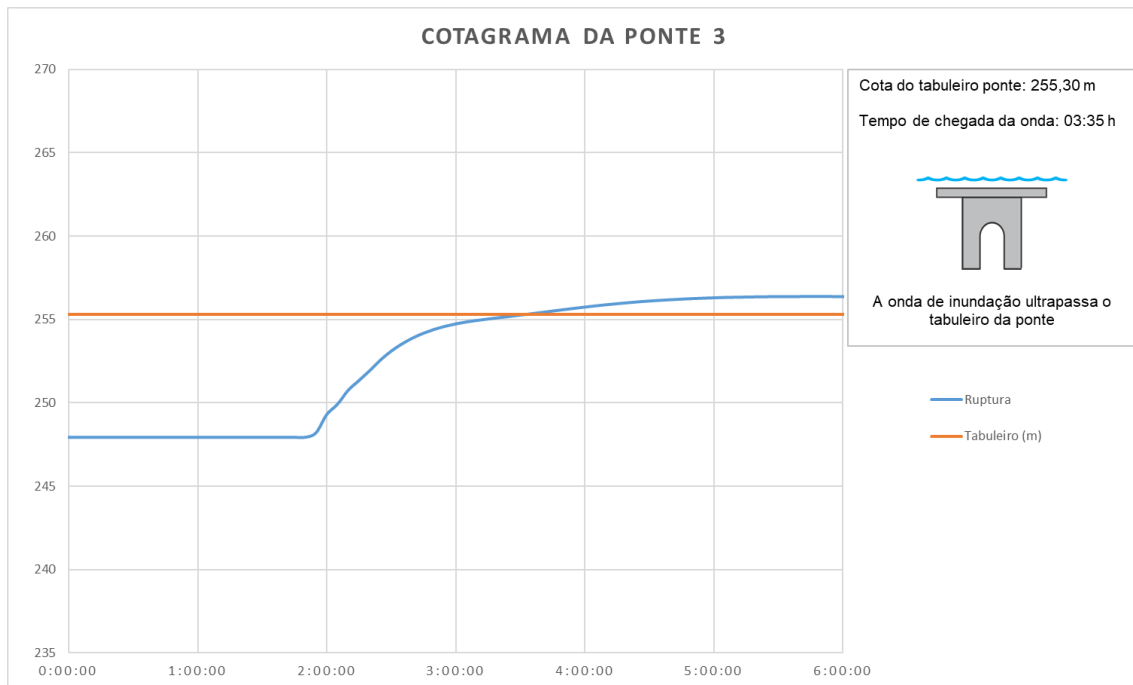



Figura 32 – Cotograma da Ponte 03 localizada entre os municípios de Chiador - MG e Três Rios – RJ



 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 4 – Sistema de Alerta Sonoro

A instalação do sistema de notificação em massa na jusante da PCH Santa Fé foi elaborada com a finalidade de alertar a população na Zona de Autosalvamento (ZAS) e minimizar perdas, principalmente humanas, em caso de desastres e/ou situações de emergência.

O projeto básico de Sistema de Alerta Sonoro elaborado para a PCH Santa Fé é composto por 14 estações, cuja eficiência atende em 70dB suas áreas de entorno com edificações. O conjunto que compreende as sirenes de modelo nacional da marca Beatek tem capacidade de operação nas condições ambientais mais adversas e é caracterizado por:

- Sistema modular composto por 4 cornetas de 126dB a 1 metro e 70dB a aproximadamente 1 km, o alcance exato é definido conforme cada local e condições topográficas;
- Módulo de potência individualizado por corneta;
- Capacidade de pré configuração de até 8 tipos diferentes de alarmes sonoros no painel de comando Construserv com diferentes volumes;
- Realização de testes com emissão sonora extremamente baixa (não há teste silencioso efetivo);
- Função de auto diagnóstico de todo sistema com exceção dos amplificadores, gerando alarmes conforme identificado anomalia em tempo real no sistema de operação;
- Possui gabinete de aço com tampa injetada em ABS e resistente a raios UVA/UVB, em conformidade com a NBR 6146, classificação equivalente ao IP63, possui total proteção contra pó e chuva. A corneta é produzida em alumínio fundido que evita distorções sonoras.




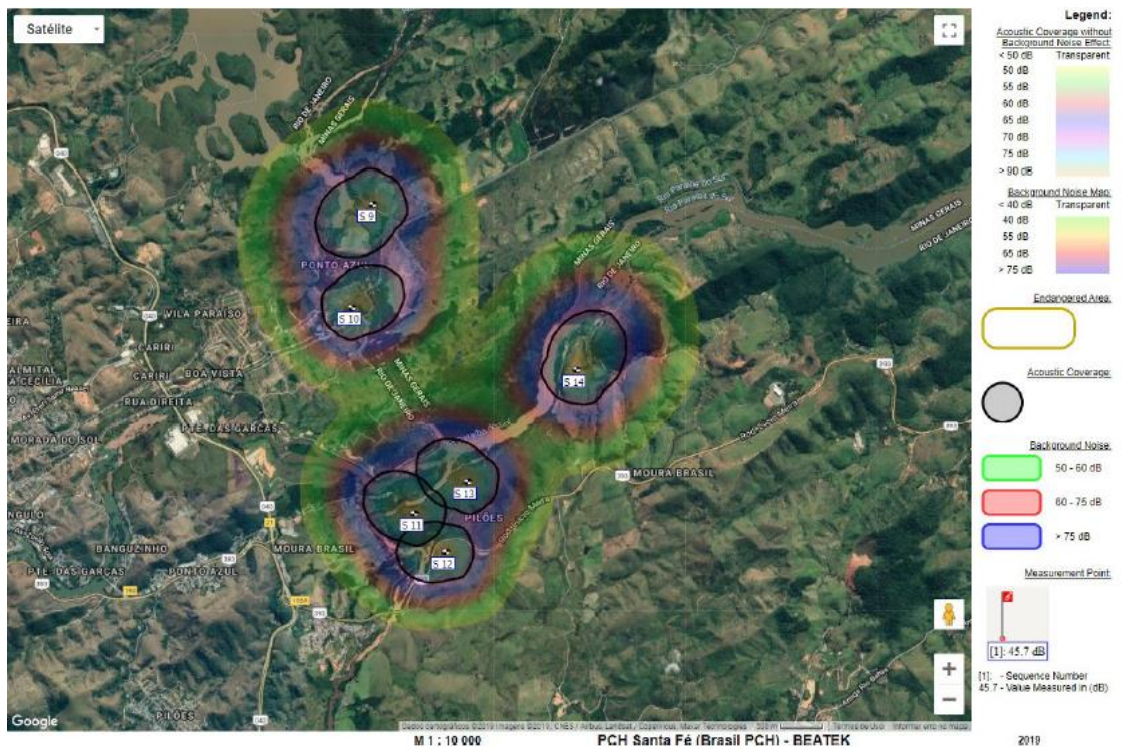
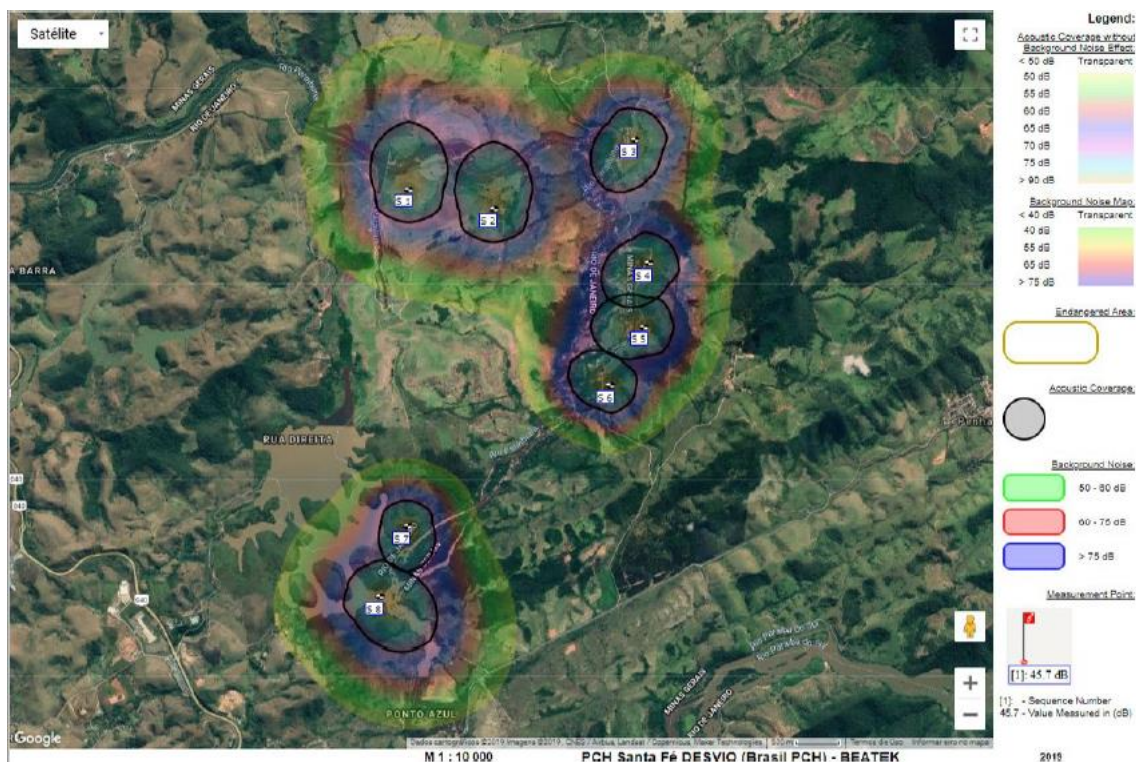
	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Figura 33 – Projeto Acústico da PCH Santa Fé (Barragem Principal)




Fonte: Projeto Básico de Sistema de Alerta Sonoro – PCH Santa Fé – Grupo Construserv

Figura 34 – Projeto Acústico da PCH Santa Fé (Estrutura de Desvio)



Fonte: Projeto Básico de Sistema de Alerta Sonoro – PCH Santa Fé – Grupo Construserv

 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência	001/2022
	PCH Santa Fé	REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

## Apêndice 5 – Modelos de Placas de Sinalização e Mapas de Inundação

Recomenda-se a sinalização das rotas de fuga, localizadas nas Zonas de Autossalvamento (ZAS) e Zonas de Segurança Secundárias (ZSS), em direção aos pontos de encontro utilizando-se placas indicativas, como se ilustra na Figura 35, referente aos pontos de encontro. Para as rotas de fuga, é sugerida a instalação de placas sinalizadoras, como se apresenta na Figura 36. Para os pontos de risco localizados nas rodovias, também é sugerido a instalação de placas sinalizadoras, como se apresenta na Figura 37.

Figura 35 – Modelo de Placa Sinalizadora para Ponto de Encontro das Rotas de Fuga



Figura 36 – Modelo de placa Rota de Fuga




 <b>BRASIL PCH</b> SANTA FÉ	<b>TÍTULO</b>	<b>CÓDIGO</b>
	Plano de Ação de Emergência PCH Santa Fé	001/2022
		REV.: 02
		DATA: 16/05/2022

Figura 37– Modelo de Placa Sinalizadora para Áreas de Risco em Rodovias



Este procedimento de execução de sinalização é de responsabilidade do órgão da Defesa Civil.

A seguir, apresentam-se os mapas referente às áreas inundáveis pela onda de cheia simulada.