



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE.

Barragem da UHE Nova Avanhandava

Rio Tietê

Buritama – SP

Empresa proprietária:



Órgão Fiscalizador:



Bauru, 1º de março de 2024

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



Controle das Revisões			
Revisão	Data	Tópico	Descrição
Inicial	22/11/2017		Versão inicial
1	09/04/2019	2	Inclusão do capítulo 2 - Identificação do Empreendedor e Responsáveis técnicos.
1	09/04/2019	11	Anexo 11.2 - Atualização da lista de contatos externos
2	13/12/2019	1.1	Retificado número da Lei 12.334/2010;
2	13/12/2019	1.3	Incluída largura da crista
2	13/12/2019	3.1	Incluída menção ao SOSEM
2	13/12/2019	6.2	Incluído texto sobre ZAS
2	13/12/2019	7.4	Incluído parágrafo sobre comunicação de alteração no comando do COMDEC
2	13/12/2019	11.1	Retificado nome da Agência Nacional de Águas
2	13/12/2019	11.2	Atualizados contatos dos COMDECs
2	13/12/2019	11.3	Incluída largura da crista
2	13/12/2019	11.7	Incluído registro
3	10/12/2020	11.2	Atualizados contatos dos COMDECs
4	20/08/2021	Todos	Novo logotipo da marca AES Brasil
4	20/08/2021	2	Alteração na presidência da empresa, passando de Italo Tadeu Carvalho Freitas Filho (diretor-presidente) para Clarissa Della Nina Sadock Accorsi (presidente)
4	20/08/2021	11.2	Atualizada lista de contatos
4	20/08/2021	11.4; 11.5	Formulários com novo logotipo da marca AES Brasil
5	30/12/2022	Todos	Alteração do nome AES Tietê Energia para AES Brasil Operações
5	30/12/2022	2 e 7.2	Alteração do diretor de operações e coordenador do PAE, passando de Anderson de Oliveira para Sérgio Luiz da Silva
5	30/12/2022	11.2	Atualizada lista de contatos
5	30/12/2022	11.3	Atualizada ficha técnica
5	30/12/2022	11.7	Incluído registro
5	30/12/2022	11.12	Criado item 11.12 Unidades hospitalares e órgãos de segurança
5	30/12/2022	6.2	Descrição da zona de segurança secundária
5	30/12/2022	11.10	Incluída observação de pontos não atingidos
6	01/03/2024	1.1, 3.1	Inclusão da Lei Federal 14.066/2020 e Resolução Normativa ANEEL 1.064/2023
6	01/03/2024	1.3	Alteração da parte inferior da Figura 2, melhorada por imagem de drone.
6	01/03/2024	2	Alteração de Clarissa Della Nina Sadock Accorsi (presidente) para Rogério Pereira Jorge (presidente). Alteração de Antônio Carlos Garcia (Gerente de Ativos de Reservatório) para Wagner Pernias Lopes (Gerente de Meio Ambiente e Infraestruturas). Alteração de Wagner Pernias Lopes (responsável técnico) para Ricardo Ramiro Ferreira (responsável técnico).
6	01/03/2024	6.2	Alteração da figura 4 para refletir novo mapa e harmonização do texto mudando "azul-clara" para "vermelha".
6	01/03/2024	7.1	Incluídas responsabilidades do empreendedor na ZAS: simulados, cadastro, sinalização e alerta.
6	01/03/2024	8.1	Descritos os novos estudos de ruptura e os sete tipos de mapas gerados.
6	01/03/2024	9	Incluídas responsabilidades do empreendedor realizar treinamento externo na ZAS.
6	01/03/2024	11.2	Atualizada a lista de contatos.
6	01/03/2024	11.7	Incluído registro do Workshop de 30/06/2023.
6	01/03/2024	11.8	Substituição da figura de articulação dos Mapas, conforme novo estudo de ruptura e revisão dos Mapas.
6	01/03/2024	11.9	Substituição da tabela de municípios versus articulação dos Mapas, conforme novo estudo de ruptura e revisão dos Mapas.
6	01/03/2024	11, 11.10	Suprimido o item 11.10 "Lista de pontos de controle" devido à elaboração do Mapa de Tempos de Chegada.
6	01/03/2024	11.11 - 11.10	O item 11.11 passou a ser numerado 11.10. O nome foi alterado de "Mapas de inundação" para "Mapas", foram listados os sete tipos de mapas gerados. Inserida figura da estrutura de pastas.
6	01/03/2024	11.12 - 11.11	Atualizada a lista. O item 11.12 passou a ser numerado 11.11.

ÍNDICE

1	Informações Gerais da Barragem	4
1.1	APRESENTAÇÃO	4
1.2	OBJETIVO DO PAE	4
1.3	DESCRIÇÃO DA BARRAGEM, LOCALIZAÇÃO E ACESSO	5
2	Identificação do Empreendedor e Responsáveis	7
3	Identificação e análise das possíveis situações de emergência	8
3.1	NÍVEL DE RESPOSTA	8
4	Procedimentos de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura	9
5	Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência	10
6	Procedimentos de notificação e alerta no Nível de Resposta Emergência	11
6.1	FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	11
6.2	DESCRIÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)	12
7	Responsabilidades gerais no PAE.....	13
7.1	EMPREENDEDOR	13
7.2	COORDENADOR DO PAE	13
7.3	ORGANIZAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA	14
7.4	SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL E DEMAIS AUTORIDADES	15
8	Mapas de inundação	16
8.1	SÍNTESE DOS ESTUDOS DE RUPTURA E MAPA DE INUNDAÇÃO	16
9	Divulgação, treinamento e atualização do PAE	17
10	Encerramento das operações	17
11	Anexos	18
11.1	GLOSSÁRIO	19
11.2	LISTA DE CONTATOS PARA NOTIFICAÇÃO DO PAE	20
11.3	FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM.....	21
11.4	FORMULÁRIO DE “DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA”	23
11.5	FORMULÁRIO DE “DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA”	24
11.6	CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO.....	25
11.7	REGISTRO DOS TREINAMENTOS E SIMULADOS	26
11.8	ARTICULAÇÃO DOS MAPAS	27
11.9	LISTA DE MAPAS POR MUNICÍPIO	29
11.10	MAPAS.....	32
11.11	UNIDADES HOSPITALARES E ÓRGÃOS DE SEGURANÇA.....	33

1 INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

1.1 Apresentação

As barragens das usinas hidrelétricas operadas pela AES Brasil Operações foram projetadas e construídas dentro dos mais rigorosos padrões de engenharia, contam com um programa de manutenção e monitoramento sistemático. Portanto constituem-se em estruturas extremamente seguras.

O Plano de Ação de Emergência (PAE) foi instituído pelas Leis Federais 12.334/2010 e 14.066/2020 e regulamentado pela Resoluções Normativas ANEEL 696/2015 e 1.064/2023. Trata-se de um documento formal que auxilia a Defesa Civil na elaboração de planos de contingência para regiões situadas à jusante de barragens, considerando cenários de riscos pré-definidos.

Este documento foi estruturado com referência no guia “Orientações para elaboração de plano de ação de emergência (PAE) das barragens de usinas hidrelétricas” elaborado pela ABRAGE (Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica) versão out/2017.

1.2 Objetivo do PAE

O PAE tem por finalidade evitar a perda de vidas humanas e minimizar danos materiais decorrentes de cenários de ruptura de barragens.

O plano estabelece de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, além de fornecer elementos fundamentais para elaboração dos planos de contingência dos municípios, de responsabilidade dos órgãos de defesa civil.

Tendo em vista a comunicação para situações de emergência de modo claro e eficiente com os órgãos de proteção e defesa civil, a AES Brasil Operações disponibiliza um número telefônico exclusivo para estas situações, com funcionamento 24 horas e todos os dias do ano: **0800 704 0589**.

Demais solicitações podem ser encaminhadas para o endereço eletrônico barragens@aes.com

1.3 Descrição da barragem, localização e acesso.

A UHE Nova Avanhandava localiza-se no rio Tietê, nos municípios de Buritama (SP) e Brejo Alegre (SP), distante cerca de 530 km da cidade de São Paulo. À jusante encontra-se a UHE Três Irmãos sob concessão da Tijoá Energia.

A localização da barragem é apresentada na figura 1. As principais características técnicas da barragem encontram-se sintetizadas na tabela 1.



Figura 1 – Localização da UHE Nova Avanhandava.

Tabela 1 – Características Técnicas da Barragem.

Barragem da UHE Nova Avanhandava	
Curso d'água:	Rio Tietê
Bacia e sub-bacia:	Paraná (6) / Tietê (62)
Município (margem direita):	Buritama
Município (margem esquerda):	Brejo Alegre
Latitude:	21° 06' 00" S
Longitude:	50° 12' 00" O
Barragem à montante/distância:	UHE Promissão/90,5 km
Barragem à jusante/distância:	UHE Três Irmãos/117 km
Tipo:	Mista
Material Construtivo:	Concreto, terra e enrocamento
Comprimento (metros):	2.038,00
Altura do maciço (metros):	71,00
Largura da crista (metros):	10,00
Tipo do órgão de descarga:	Vertedouro de superfície
Tipo de Comporta:	Segmento

Na figura 2 é apresentada uma foto da barragem e a localização das suas principais estruturas.



Figura 2 – Localização da UHE Nova Avanhandava.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E RESPONSÁVEIS.

**UHE Nova Avanhandava
AES Brasil Operações SA.
CNPJ 04.128.563/0001-10**

Responsáveis Legais:

Rogério Pereira Jorge
Presidente
rogerio.jorge@aes.com - (14) 3103-3400

Sérgio Luiz da Silva
Diretor de Operações da Geração
sergio.silva@aes.com - (14) 3103-3400

Wagner Pernias Lopes
Gerente de Gestão de Meio Ambiente e Infraestrutura
wagner.lopes@aes.com - (14) 3031-3408

Responsáveis Técnicos:

Ricardo Ramiro Ferreira
Engenheiro Civil - CREA 5062823129
ricardo.rferreira@aes.com - (14) 3031-3462

Daniel Iozzi Sperandelli
Engenheiro Hídrico – CREA 5063330858
daniel.sperandelli@aes.com - (14) 3103-3437

3 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1 Nível de resposta

De acordo com o art.13 da Resolução Normativa 1.064/2023 da ANEEL, o PAE tem como objetivo contemplar as ações a serem executadas no cenário de emergência (Nível 3 – Vermelho). Os níveis de resposta de 0 a 2 estão contemplados em procedimento interno da empresa, denominado SOSEm (Sistema de Operação em Situação de Emergência), objetivando evitar a progressão ao nível de resposta 3, conforme Tabela 2.

Vale ressaltar que a AES Brasil Operações alertará as entidades externas na ocorrência do “Nível de Resposta 3 – Emergência (Vermelho)”.

Tabela 2 – Nível de resposta.

Nível de Resposta	Situação	Plano
<p>Nível de Resposta 3 Emergência (Vermelho)</p>	<p>Quando as anomalias representarem risco de ruptura, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos a vida humana e danos materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probabilidade de acidente elevada; - Cenário excepcional e de alerta geral; - Julga-se que ações em andamento na barragem podem não evitar a sua ruptura; - Entende-se que a segurança do vale à jusante está gravemente ameaçada e será necessário acionar os procedimentos de comunicação e notificação externos previstos no PAE para o cenário de ruptura; - Alertar a Defesa Civil para aplicação de plano de contingência. - Alertar a ZAS (zona de autossalvamento) - Evacuação; - Alerta de evacuação interna da Barragem. 	<p>Plano de Ação de Emergência (PAE)</p>

4 PROCEDIMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO OU CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA

A tabela 3 lista as ocorrências excepcionais (cenários de risco) que poderiam conduzir a uma situação de “Nível de Resposta 3 – Emergência”.

Tabela 3 – Procedimentos de identificação.

NÍVEL DE RESPOSTA	OCORRÊNCIA EXCEPCIONAL	SITUAÇÃO
Nível de Resposta 3 Emergência (Vermelho)	Galgamento das estruturas de terra ou terra e enrocamento	A água do reservatório está vertendo sobre a crista da barragem
	<i>Sinkhole</i> ou subsidência	Subsidências aumentando rapidamente.
	Movimentação de taludes	Escorregamentos rápidos ou repentinos dos taludes da barragem
	Terremotos ou Sismos	Terremoto ou sismo que resultou em uma descarga incontrolável de água do reservatório.
	Tombamento de blocos de concreto	Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas tombando ou tombados.
	Brechas	Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras.
	Ameaças à segurança	Bomba detonada que possa resultar em danos à barragens ou estruturas associadas.
	Sabotagem ou vandalismo	Danos que podem resultar em descarga incontrolável de água.
Surgência	Surgências (afioramento de água) no corpo ou no pé da barragem com descargas maiores que 500 litros por segundo.	

5 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS A SEREM ADOTADOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

A tabela 4 elenca os procedimentos a serem adotados em situação de emergência (Nível de Resposta 3 – Emergência).

Tabela 4 – Procedimentos de identificação.

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
<u>Declarar situação de emergência</u>	<u>Comitê de Operação em Situação de Emergência (COEm)</u>	Ao ser notificado de uma ocorrência excepcional (tabela 3)	Registrando em formulário específico.
<u>Notificar</u> Defesa Civil Municipal e Estadual para ativar plano de contingência municipal	<u>Comitê de Operação em Situação de Emergência (COEm)</u>	Após declaração de emergência.	Segue fluxo de notificação e ver relação de telefones para contato e sistemas de comunicação.
<u>Notificar</u> ZAS para evacuação imediata	<u>Comitê de Operação em Situação de Emergência (COEm)</u>	Após declaração de emergência.	Segue fluxo de notificação e ver relação de telefones para contato e sistemas de comunicação.
Coordenar a evacuação da UHE	<u>Comando Geral de Emergência (CGEm)</u>	Ao ser notificada emergência	Evacuar a área deslocando-se até o ponto de encontro definido pela brigada de emergência.
<u>Ações de Resposta</u> Esvaziar o reservatório ao máximo e tomar outras ações para tentar minimizar os danos	<u>Comitê de Operação em Situação de Emergência (COEm)</u>	Após identificação e avaliação da situação anormal	Mobilizar equipamentos e pessoal.
Mantém comunicação com a Defesa Civil para coordenação de ações visando a redução dos danos	<u>Comitê de Operação em Situação de Emergência (COEM)</u>	Ao longo de toda a emergência	Via meios de comunicação
<u>Registra</u> Todas as observações e ações	<u>COGE</u>	Ao longo de toda a situação	Usar livro de registro do COGE

6 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E ALERTA NO NÍVEL DE RESPOSTA EMERGÊNCIA

6.1 Fluxograma de notificação em situação de emergência

No acionamento do nível emergência, assume-se que a **ruptura é iminente** ou já em **progresso**, exigindo que a evacuação das áreas a jusante da Usina Hidrelétrica seja iniciada de imediato, conforme Plano de Contingência do órgão de Defesa Civil responsável.

A comunicação entre a AES Brasil Operações e os órgãos de Defesa Civil será realizada por meio de contato telefônico e outros recursos de comunicação eventualmente disponíveis, seguindo a lista contida no anexo 11.2. Na figura 3 é apresentado o fluxograma de notificações do PAE na situação de emergência.



Figura 3 – Fluxograma de notificações do PAE.

6.2 Descrição da Zona de Autossalvamento (ZAS)

A 'Zona de Autossalvamento' (ZAS) é um conceito técnico utilizado em estudos de ruptura de barragens. Trata-se da região geográfica imediatamente a jusante da barragem que, na eventual ocorrência de uma ruptura, seria atingida pela mancha de inundação e não haveria tempo hábil para as autoridades de defesa civil coordenarem a evacuação. Neste estudo foi adotada uma ZAS equivalente à distância de 10 km à jusante da barragem.

Os procedimentos de alerta e comunicação na ZAS necessitam de efetividade para que as populações ali existentes identifiquem a necessidade de evacuação imediata.

A ZAS encontra-se delimitada nos mapas anexos por um polígono tracejado de cor vermelha, conforme exemplo na figura 4.



Figura 4 – Exemplo de delimitação da ZAS.

Por sua vez, a 'zona de segurança secundária' (ZSS) é o trecho constante no mapa de inundação não definido como ZAS.

7 RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE

7.1 Empreendedor

A AES Brasil Operações é a responsável pelas ações em Segurança de Barragens de suas estruturas, devendo designar formalmente um coordenador para executar as ações descritas no PAE. É também responsável por:

- Providenciar a elaboração e atualização o PAE;
- Promover treinamentos internos e manter os respectivos registros das atividades;
- Em conjunto com as prefeituras e organismos de defesa civil realizar simulações de situações de emergência na ZAS.
- Na ZAS, cadastrar a população, implantar sinalização de rotas de fuga e sistemas de alerta.

7.2 Coordenador do PAE

O coordenador do PAE deverá ser o responsável pela declaração da situação de emergência e acionamento do fluxograma de notificação, de maneira a fazer chegar as informações às autoridades competentes, e manter-se alerta e disponível durante toda a situação de emergência, até o encerramento da mesma.

A situação de emergência precisa ser declarada em formulário específico (Anexo 11.4) para a sua efetiva existência administrativa, ou seja, somente com a declaração é que se desencadeiam as providências e atitudes prevista neste PAE.

Conforme a estrutura organizacional para gestão de situações de emergência da AES Brasil Operações, o coordenador do COEm (Comitê do Operação em Situação de Emergência) responde pela coordenação do PAE.

O Coordenador do COEm designado pela AES Brasil Operações S.A. conforme definido e registrado nos documentos deste PAE é o Sr. **Sérgio Luiz da Silva**, fone: (14) 3103-3400. Sua principal atribuição é:

- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e código de cores padrão;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Coordenar e manter ativo o Comitê de Operação em Emergência (COEm) durante o período da ocorrência.

7.3 Organização de equipe técnica

A estrutura organizacional para gestão de situações de emergência da AES Brasil Operações está organizada na forma do “Comitê do Operação em Situação de Emergência - COEm”, estruturado segundo o organograma da figura 5 a seguir.

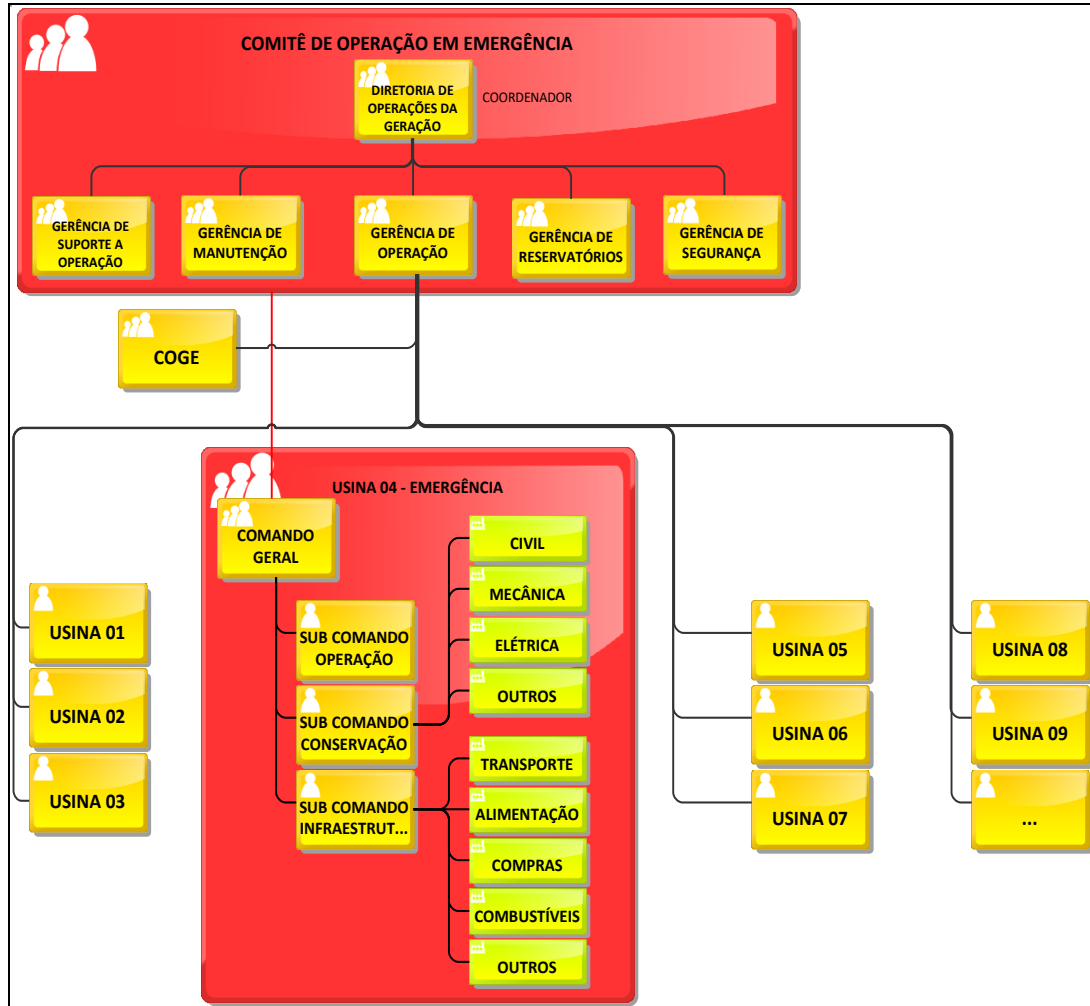


Figura 5 – Comitê de Operação em Emergência (COEm).

7.4 Sistema de Proteção e Defesa Civil e demais autoridades

A Lei Federal nº 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC e dispôs sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.

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. Tais Planos de Contingência têm o objetivo de mitigar os danos humanos num cenário de desastres. Trata-se de um planejamento para que o maior número possível de pessoas que habitam uma determinada área, susceptível a ocorrências de um desastre, possam ser alertadas em tempo hábil e saibam como conduzir o autossalvamento. Adicionalmente devem estar planejadas as ações de responsabilidade do poder público que visem o socorro e o acolhimento adequado dessa população.

Para a elaboração do Plano de Contingência é necessário o conhecimento dos elementos básicos além do planejamento de ações, que deverão ser executadas durante uma emergência. Os mapas de inundação são os elementos básicos para a Defesa Civil elaborar o Plano de Contingência.

Havendo alteração de comando da defesa civil municipal, esta deverá comunicar à AES Brasil Operações S.A., por meio do contato informado no item 1.2, as alterações ocorridas bem como os nomes e telefones dos novos responsáveis.

8 MAPAS DE INUNDAÇÃO

8.1 Síntese dos estudos de ruptura e mapa de inundação

Os estudos de ruptura das barragens do rio Tietê simularam as rupturas ocorrendo de duas maneiras distintas: (i) Overtopping (tradução livre 'galgamento') e (ii) Piping (tradução livre 'erosão interna').

- i. Overtopping: Ocorre durante cheias excepcionais quando o nível d'água à montante da barragem supera a cota da crista do barramento, a água começa a galgar o barramento, caso seja barragem de terra haverá erosão do maciço e a formação de uma brecha, liberando a água acumulada no barramento para o vale à jusante.
- ii. Piping: Também conhecido por ruptura em dia ensolarado, ocorre quando a água do reservatório encontra um caminho preferencial pelo aterro da barragem, o fluxo de água sob pressão aumenta a tal ponto que forma uma erosão interna do aterro, abrindo uma brecha no barramento por onde a água do reservatório é drenada.

Os estudos de ruptura foram gerados por meio de uma simulação computacional de uma hipotética ruptura da barragem da **UHE**. Foram utilizados dados cartográficos do IBGE na escala 1:50.000, dados cartográficos do IGC na escala 1:10.000, modelo digital de terreno do satélite ALOS (resolução 10 m) e da Emplasa (1:10.000), levantamentos com Drones de precisão da AES Brasil, imagens de satélite adquiridas pela AES Brasil Operações com resolução de 0,5 a 10 metros, simulador hidráulico HEC-RAS 2D (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) do Corpo de Engenheiros do Exército Estadunidense (USACE).

Os resultados da simulação computacional geraram os mapas de inundação anexos a este plano. Nos mapas de inundação é mostrada a extensão máxima da mancha de inundação para o cenário de rompimento por Overtopping (galgamento) por ser aquele que produziu a mais extensa mancha de inundação. Foram gerados sete tipos de mapas contendo informações importantes, todos com a mesma articulação posicional, a saber:

- 01 – Mapa de **INUNDAÇÃO**: Contém a extensão máxima da mancha de inundação;
- 02 – Mapa de **DURAÇÃO DA INUNDAÇÃO**: Contém a duração da cheia de ruptura (em horas);
- 03 – Mapa de **ELEVAÇÃO**: Apresenta a altitude máxima atingida pela água (em metros);
- 04 – Mapa de **PROFUNDIDADE**: Ilustra a profundidade máxima atingida (em metros);
- 05 – Mapa de **RISCO HIDRODINÂMICO**: Contém o risco hidrodinâmico máximo (em m²/s) resultante do produto entre velocidade e profundidade;
- 06 – Mapa de **TEMPO DE CHEGADA DA INUNDAÇÃO**: Apresenta o tempo decorrido entre o início da ruptura e a chegada da onda de cheia (em horas);
- 07 – Mapa de **VELOCIDADE**: Ilustra a máxima velocidade atingida pela cheia de ruptura (em m/s).

9 DIVULGAÇÃO, TREINAMENTO E ATUALIZAÇÃO DO PAE

Os treinamentos internos fazem parte dos procedimentos internos aplicados pela AES Brasil Operações e são focados no público interno das instalações. A AES Brasil também realiza Workshops sobre o PAE na UHE contando com as defesas civis municipais e demais órgãos envolvidos. Externamente os treinamentos ocorrem na ZAS e devem ser coordenados pela AES Brasil com participação das autoridades de proteção e defesa civil.

Cada exercício visa atender a objetivos pré-definidos e evoluem em complexidade. Todos os exercícios e simulações deverão ser realizados da forma mais realista possível, para 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.

Os treinamentos devem esclarecer aos cidadãos que residem nas áreas potencialmente afetadas da ZAS sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, tais como conhecer os significados dos alertas, os limites de inundação, as rotas de fuga e locais de refúgio.

10 ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

A partir do momento em que as condições físicas do empreendimento indiquem que a situação de emergência cessou, a AES Brasil Operações formaliza uma declaração de encerramento de emergência (Anexo 11.5). Com o término da situação de emergência devem ser desmobilizados o pessoal, equipamentos e materiais empregados.

11 ANEXOS

11.1 - Glossário

11.2 - Lista de contatos para notificação do PAE

11.3 - Ficha técnica da barragem

11.4 - Formulário de “Declaração de início de emergência”

11.5 - Formulário de “Declaração de encerramento de emergência”

11.6 - Controle de distribuição

11.7 - Registro dos treinamentos e simulados

11.8 - Articulação dos mapas

11.9 - Lista de mapas por município

11.10 - Mapas

11.11 – Unidades hospitalares e órgãos de segurança

11.1 Glossário

ABRAGE - Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica;

ANA – Agência Nacional de Águas;

COEM – Comitê de Operação em Emergência;

PAE – Plano de Ação de Emergência;

PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil;

Piping – Palavra inglesa que, em tradução livre, significa ‘erosão interna’;

Overtopping – Palavra inglesa que, em tradução livre, significa ‘galgamento’;

SINPDEC - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil;

UHE – Usina Hidrelétrica;

ZAS – Zona de Autossalvamento.

11.2 Lista de contatos para notificação do PAE


Lista de Notificação Externa - UHE Nova Avanhandava						
Órgãos Externos						
Nome	Telefone		E-mail			
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) - SFT	(61) 2192-8951 / 8027		giacomo@aneel.gov.br			
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	(61) 2109-5400/2109-5252		presidencia@ana.gov.br			
Defesa Civil do Estado de São Paulo	(11) 2193-8888		cmilitar@sp.gov.br			
Polícia Militar Rodoviária do Estado de São Paulo	(11) 3327-2727 (11) 3327-2666		cprv@policiamilitar.sp.gov.br			
Marinha do Brasil, Capitania Fluvial do Tietê-Paraná	(14) 3604-1000		cftp.secom@marinha.mil.br			
UHE Três Irmãos / Tijoá Energia	(18) 3746-8680 / (18) 99815-3803 / (21) 3055-0200		ruy.bicego@tijoia.com			
Municípios						
Nome	Nome do prefeito	Fone Prefeitura	Responsável Defesa Civil	E-mail Defesa Civil	Fone 1 Defesa Civil	Fone 2 Defesa Civil
ANDRADINA	Mário Celso Lopes	(18) 3702-1000	Ernesto Antonio Da Silva Junior	luizramosnetto@andradina.sp.gov.br	1837021000	18996759315
ARAÇATUBA	Dilador Borges damasceno	(18) 3607-6500	Antonio Erivaldo Gomes Assêncio	triptereri@gmail.com	1836361240	18997830550
BIRIGUI	Leandro Maffeis Milani	(18) 3643-6000	Gervásio Reame Júnior	defesacivil@birigui.sp.gov.br	1836418088	18997276092
BREJO ALEGRE	Rafael Alves dos Santos	(18) 3646-8877	Carlos Henrique Junior Bensch	juniorbensch@hotmail.com	1836468877	18997321489
BURITAMA	Rodrigo Zacarias dos Santos	(18) 3190-1272	Giancarlo Sanches Mestriner	planejamento@buritama.sp.gov.br	1831901272	1831901272
GUARARAPES	Alex Peramo de Arruda	(18) 3606-8000	Areovaldo Covolo Filho	engenharia@guararapes.sp.gov.br	1836068000	18991977363
GUZOLÂNDIA	Márcio Luís Cardoso	(17) 3637-1146	Camila Souza Martins	lancadoria@guzolandia.sp.gov.br	1736371123	17992601133
LAVÍNIA	Salvador Cazuó Matsunaka	(18) 3698-9000	Franciéli Caiara Rodrigues de Carvalho	engenharia@lavinia.sp.gov.br	1836989001	18991210086
LOURDES	Odécio Rodrigues da Silva	(18) 3699-9000	Itamar Donizete Grigoletto	secretaria@lourdes.sp.gov.br	1836999000	18997226427
MIRANDÓPOLIS	Ademiro Olegário dos Santos	(18) 3701-9000	Livia Elena Fuentes dos Santos	meioambiente@mirandopolis.sp.gov.br	1837014455	18991259971
PEREIRA BARRETO	João de Altayr Domingues	(18) 3704-8524	Sandra Yukie Seki Perozim	agricultura@pereirabarreto.sp.gov.br	1837044804	18997822717
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	Roberto Doná	(18) 3639-9005	Genival Francisco Moreira	obras@saaracangua.sp.gov.br	1836399005	18997061165
SUD MENNUCCI	José Urbino dos Santos Neto	(18) 3786-9600	Ademir Adorno de Abreu da Silva	ademir.decao@gamil.com	1837869600	18997869446
VALPARAÍSO	Carlos Alexandre Pereira	(18) 3401-9200	Luis Augusto de Oliveira Monteiro	transito@valparaiso.sp.gov.br	1834019200	1834019200

11.3 Ficha técnica da barragem

UHE:	Nova Avanhandava
LOCALIZAÇÃO	
Curso D'Água:	Rio Tietê
Municípios:	Buritama (MD) e Brejo Alegre (ME)
Coordenadas:	21° 07' 02"S 50° 12' 06"O
CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO	
Projeto:	IESA
Construção:	CBPO
PERÍODO CONSTRUTIVO	
Início da Construção:	01/11/1979
Conclusão da Construção:	19/12/1982
Data do Primeiro Enchimento:	19/12/1982
NÍVEIS OPERACIONAIS	
Montante - N.A Máximo Maximorum:	358,50
Montante - N.A Máximo Normal:	358,00
Montante - N.A Mínimo Normal:	356,00
Jusante - N.A Máximo Maximorum:	331,30
Jusante - N.A Máximo Normal:	328,20
Jusante - N.A Mínimo Normal:	324,35
RESERVATÓRIO (N.A Máximo Maximorum)	
Área (km ²):	224,57
Volume (hm ³):	2808,02
RESERVATÓRIO (N.A Máximo Normal)	
Área (km ²):	222,04
Volume (hm ³):	2696,24
Comprimento (km):	55
RESERVATÓRIO (N.A Mínimo Normal)	
Área (km ²):	175,90
Volume (hm ³):	2300,08
BARRAMENTO	
Comprimento (m):	2038
Cota do Coroamento:	361,5
Altura Maciço-Terreno (m):	41,5
Altura Maciço-Fundação (m):	71
Largura da Crista (m):	10
TURBINAS	
Tipo:	Kaplan
Quantidade:	3
Potência Nominal Unitária (kW):	115.800,00
Potência Instalada (kW):	347.400,00

VERTEDOIRO DE SUPERFÍCIE	
Tipo:	Superfície
Número de Vãos:	4
Dimensões (m):	12,00 x 15,00
Descarga Total (Na Max. Normal) (m ³ /s):	7.556,00
Descarga Total (N.A. Max. Maximorum) (m ³ /s):	7.948,00
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	
Capacidade Total de Vertimento (NA Máx. Maximorum):	7.948,00
Data do Estudo Hidrológico:	2022
Cota de Coroamento (Operacional)	361,50
Cota de Coroamento (Sistema Geodésico Brasileiro)	361,64
Área de Drenagem (km ²)	62.300,00

11.4 Formulário de “Declaração de início de emergência”


PAE: Declaração de início de Emergência

Eu, _____
, no uso das atribuições que me são conferidas, declaro situação de
_____ para situação _____, na _____ a partir das
_____ horas e _____ minutos, em virtude de:

_____, _____ de _____ de _____
(Local)

(assinatura)

(cargo)

11.5 Formulário de “Declaração de encerramento de emergência”



PAE - Declaração de encerramento de emergência

Eu, _____
, no uso das atribuições que me são conferidas, declaro situação de
_____ para situação _____, na _____ a partir das
_____ horas e _____ minutos, em virtude de:

_____, _____ de _____ de _____
(Local)

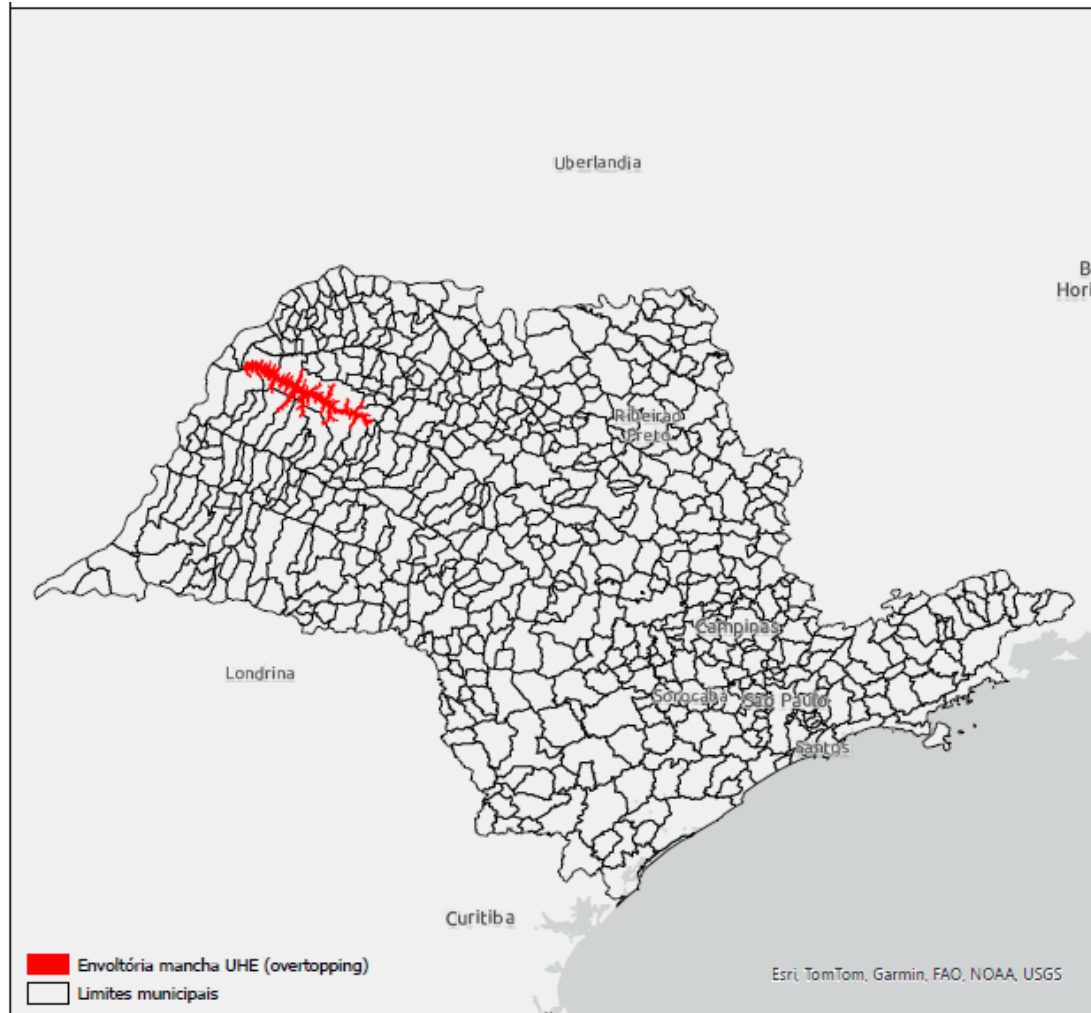
(assinatura)

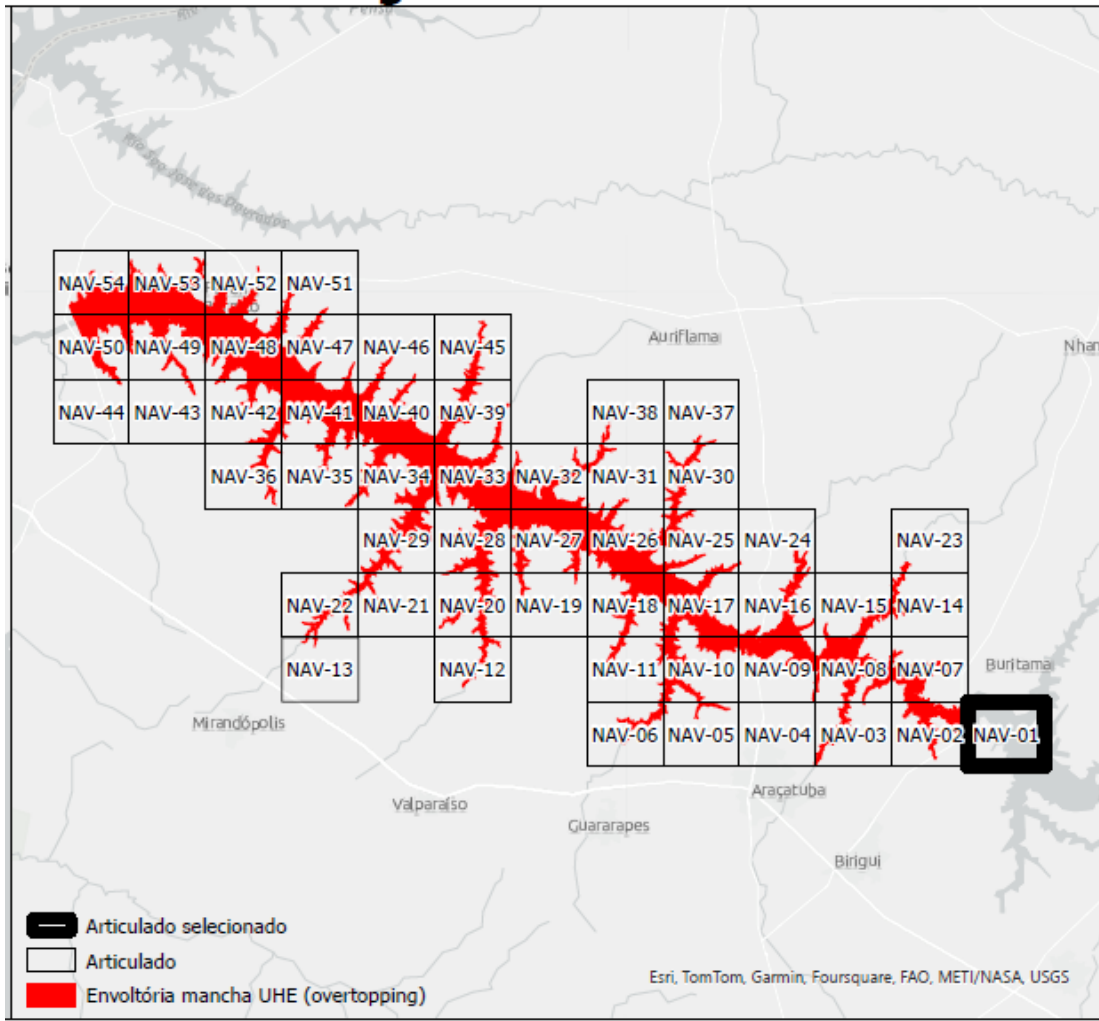
(cargo)

11.6 Controle de distribuição

CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO
Órgãos Externos
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) - SFG
Agência Nacional de Águas (ANA)
Defesa Civil do Estado de São Paulo
Polícia Militar Rodoviária do Estado de São Paulo
Marinha do Brasil, Capitania Fluvial do Tietê-Paraná
UHE Três Irmãos / Tijoá Energia / CSE Energia
Municípios
ANDRADINA
ARAÇATUBA
BIRIGUI
BREJO ALEGRE
BURITAMA
GUARARAPES
GUZOLÂNDIA
LAVÍNIA
LOURDES
MIRANDÓPOLIS
PEREIRA BARRETO
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ
SUD MENNUCCI
VALPARAÍSO

11.8 Articulação dos mapas





11.9 Lista de mapas por município

MUNICÍPIO	HIDRELÉTRICA	ARTICULAÇÃO	UF
Andradina	NAV	NAV-53	SP
Andradina	NAV	NAV-54	SP
Andradina	NAV	NAV-50	SP
Andradina	NAV	NAV-49	SP
Andradina	NAV	NAV-44	SP
Andradina	NAV	NAV-43	SP
Araçatuba	NAV	NAV-34	SP
Araçatuba	NAV	NAV-33	SP
Araçatuba	NAV	NAV-29	SP
Araçatuba	NAV	NAV-28	SP
Araçatuba	NAV	NAV-27	SP
Araçatuba	NAV	NAV-26	SP
Araçatuba	NAV	NAV-20	SP
Araçatuba	NAV	NAV-19	SP
Araçatuba	NAV	NAV-18	SP
Araçatuba	NAV	NAV-17	SP
Araçatuba	NAV	NAV-11	SP
Araçatuba	NAV	NAV-10	SP
Araçatuba	NAV	NAV-06	SP
Araçatuba	NAV	NAV-05	SP
Araçatuba	NAV	NAV-16	SP
Araçatuba	NAV	NAV-09	SP
Araçatuba	NAV	NAV-04	SP
Araçatuba	NAV	NAV-08	SP
Araçatuba	NAV	NAV-03	SP
Birigui	NAV	NAV-04	SP
Birigui	NAV	NAV-08	SP
Birigui	NAV	NAV-03	SP
Birigui	NAV	NAV-07	SP
Birigui	NAV	NAV-02	SP
Brejo Alegre	NAV	NAV-02	SP
Brejo Alegre	NAV	NAV-01	SP
Buritama	NAV	NAV-15	SP
Buritama	NAV	NAV-08	SP
Buritama	NAV	NAV-14	SP
Buritama	NAV	NAV-07	SP
Buritama	NAV	NAV-02	SP
Buritama	NAV	NAV-01	SP
Guararapes	NAV	NAV-20	SP
Guararapes	NAV	NAV-12	SP
Guararapes	NAV	NAV-11	SP
Guararapes	NAV	NAV-06	SP
Guzolândia	NAV	NAV-45	SP
Lavínia	NAV	NAV-29	SP
Lavínia	NAV	NAV-13	SP
Lavínia	NAV	NAV-21	SP

MUNICÍPIO	HIDRELÉTRICA	ARTICULAÇÃO	UF
Lavinia	NAV	NAV-22	SP
Lourdes	NAV	NAV-15	SP
Lourdes	NAV	NAV-23	SP
Lourdes	NAV	NAV-14	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-36	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-35	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-29	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-13	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-21	SP
Mirandópolis	NAV	NAV-22	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-53	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-52	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-54	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-50	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-49	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-48	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-43	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-42	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-36	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-51	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-47	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-41	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-35	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-40	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-34	SP
Pereira Barreto	NAV	NAV-29	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-34	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-45	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-39	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-33	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-32	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-38	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-31	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-37	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-30	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-28	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-27	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-26	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-25	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-18	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-17	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-10	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-24	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-16	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-15	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-09	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-08	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-23	SP
Santo Antônio do Aracanguá	NAV	NAV-14	SP

MUNICÍPIO	HIDRELÉTRICA	ARTICULAÇÃO	UF
Sud Mennucci	NAV	NAV-48	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-51	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-47	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-41	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-46	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-40	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-34	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-45	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-39	SP
Sud Mennucci	NAV	NAV-33	SP
Valparaíso	NAV	NAV-28	SP
Valparaíso	NAV	NAV-20	SP
Valparaíso	NAV	NAV-12	SP

11.10 Mapas

Os mapas encontram-se na pasta “ANEXO 11.10 MAPAS”. Existem sete tipos de mapas, descritos a seguir, cada qual em sua pasta. Os mapas seguem a mesma articulação mostrada no item 11.8.

01 – Mapa de **INUNDAÇÃO**: Contém a extensão máxima da mancha de inundação;

02 – Mapa de **DURAÇÃO DA INUNDAÇÃO**: Contém a duração da cheia de ruptura (em horas);

03 – Mapa de **ELEVAÇÃO**: Apresenta a altitude máxima atingida pela água (em metros);

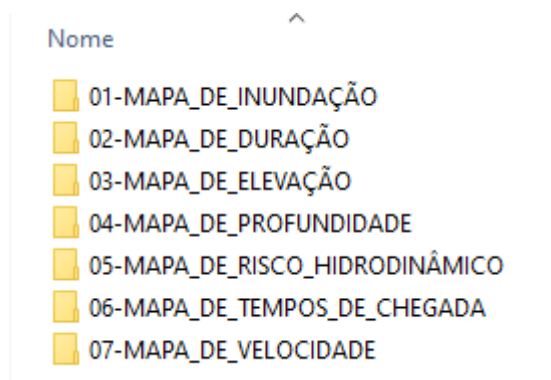
04 – Mapa de **PROFUNDIDADE**: Ilustra a profundidade máxima atingida (em metros);

05 – Mapa de **RISCO HIDRODINÂMICO**: Contém o risco hidrodinâmico máximo (em m²/s) resultante do produto entre velocidade e profundidade;

06 – Mapa de **TEMPO DE CHEGADA DA INUNDAÇÃO**: Apresenta o tempo decorrido entre o início da ruptura e a chegada da onda de cheia (em horas);

07 – Mapa de **VELOCIDADE**: Ilustra a máxima velocidade atingida pela cheia de ruptura (em m/s).

A estrutura da pasta é mostrada na figura abaixo:



11.11 Unidades hospitalares e órgãos de segurança

Município	Unidade Hospitalar	Telefone
ANDRADINA	UPA - Rua Alagoas, 1041	1837227307
ARAÇATUBA	SANTA CASA DE ARAÇATUBA - RUA FLORIANO PEIXOTO 896	01836073022
BIRIGUI	Rua Luiz Oba, 249 - Silvares	1836388580
BREJO ALEGRE	UBS TANCREDO NEVES - RUA DAS PALMEIRAS, N° 600 - CENTRO CEP 16265-000	1836461240
BURITAMA	Santa Casa de Buritama	1836919535
GUARARAPES	Santa Casa de Misericórdia de Guararapes - Endereço Avenida Marechal Floriano, 1602	1834069000
GUZOLÂNDIA	UBS CIRÇA SOARES DE MATTOS, RUA MANOEL CANDIDO DA SILVA, CENTRO	1736371171
LAVÍNIA	Rua Prefeito Hintz Brandão, Lavínia - SP, 16850-000	(18)3698-1284
LOURDES	Rua José Luiz de Oliveira, 185 - Centro - Lourdes/SP CEP: 15285-000	1836991188
MIRANDÓPOLIS	Av. Raul da Cunha Bueno, nº 585, Centro, Mirandópolis, São Paulo, CEP 16.800-000	1837011611
PEREIRA BARRETO	Santa Casa de Misericórdia de Pereira Barreto, Rua Dr. Dermival Franceschi s/n	1837045500
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	Posto De Saúde De S A Do Aracanguá, Av. Dos Eugênios, 385-455 - Santo Antônio Do Aracanguá, Sp, 16130-000	(18) 3639-9595
SUD MENNUCCI	IRMANDADE SANTA CASA JOSÉ BENIGO GÔMES - ENDEREÇO: RUA MAURICIO ALVES DE LIMA,522	1837861117
VALPARAÍSO	RUA BARTOLOMEU BUENO 175	1834019210

Município	Polícia Militar	Telefone
ANDRADINA	Av. Barão Rio Branco, 405	1837229090
ARAÇATUBA	RUA CAPITÃO ALBERTOMENDES JUNIOR, 238	01821025200
BIRIGUI	Rua Anchieta, 857	1836422262
BREJO ALEGRE	AVENIDA PEDRO DE PAULA CASTILHO, N° 1030 - CENTRO CEP 16265-000	36461155
BURITAMA	Rua General Glicério nº 692	1836911080
GUARARAPES	Rua Duque de Caxias, 1000	1836061347
GUZOLÂNDIA	RUA AUGUSTO DONEGAR, 321	1736371231
LAVÍNIA	Av. Perobal, 930 - Lavínia, SP, 16850-000	(18)3698-1348
LOURDES	Rua Cinco de Maio, nº 04 - Centro - Lourdes/SP CEP: 15285-000	190
MIRANDÓPOLIS	3ª Companhia do 28º BPM/I Mirandópolis SP - Av. São Paulo, nº 272 - Jardim Esplanada, Mirandópolis - SP, 16800-000	1837011911
PEREIRA BARRETO	Rua Vicente Lombardi, 1375	1837041666
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	Rua Thomaz Sebastião de Mendonça, 245, Centro - CEP 16130-000	(18) 3639-1318
SUD MENNUCCI	PROFESSOR DOUTOR LUIZ FLÁVIO GOMES, Nº748	1837861269
VALPARAÍSO	AVENIDA 09 DE JULHO	1891621155

Município	Polícia Civil	Telefone
ANDRADINA	R. Guararapes, 902	1837227055
ARAÇATUBA	RUA JORDANO GOTARDI 482	01836231464
BIRIGUI	Rua Silvio Vieira Coelho, 698	1836422040
BREJO ALEGRE	AVENIDA PEDRO DE PAULA CASTILHO, N° 975 - CENTRO CEP 16265-000	1836461172
BURITAMA	Rua Floriano Peixoto nº 1.470	(18) 3691-1403
GUARARAPES	Rua Prudente de Moraes, 1000	1836064999
GUZOLÂNDIA	RUA AUGUSTO DONEGAR	1736371162
LAVÍNIA	R. Profa. Maria de Faria Gonfiantini, 449 - Lavínia, SP, 16850-000	(18)3698-1231
LOURDES	Rua João Facundo de Souza, nº 139 - Centro - Lourdes/SP CEP: 15285-000	1836991155
MIRANDÓPOLIS	Rua Primo Antônio Marchet, nº 904, Centro, Mirandópolis, São Paulo, CEP 16800-000	1837014144
PEREIRA BARRETO	Av. Brasil, 1484	197
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	Avenida dos Eugênios, 480, Jd. Triângulo - CEP 16130-000	(18) 3639-9021
SUD MENNUCCI	PROFESSOR DOUTOR LUIZ FLAVIO GOMES, Nº748	1837861116
VALPARAÍSO	RUA PRAÇA SANTA ROSA N 22	1834011154