

2026

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

Barragem de Porto Góes



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 2	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

Rafael Strauch

Diretor Presidente

Diretor de Pessoas e de Sustentabilidade (Interino)

Adriano Nascimento da Cunha

Coordenador do PAE

Carlos Eduardo Melo de Sousa

Responsável Técnico



BARRAGEM DE PORTO GÓES

Plano de Segurança da Barragem

Volume VI – Plano de Ação de Emergência

Controle de Atualizações	Data	Descrição	Elaborado	Verificação
Revisão 0	23/04/2019	Inclusão dos Mapas de Inundação	Concremat	EMAE
Revisão 1	29/04/2020	Conteúdos Diversos	Concremat	EMAE
Revisão 2	01/04/2021	Revisão Geral	Concremat	EMAE
Revisão 3	01/04/2022	Revisão Geral	Concremat	EMAE
Revisão 4	25/03/2024	Revisão e Reestruturação Geral	EPAL	EMAE
Revisão 5	28/05/2024	Revisão Geral	EPAL	EMAE
Revisão 6	15/01/2025	Revisão Geral de Informações	EMAE	EMAE
Revisão 7	20/08/2025	Revisão Geral de Informações	EMAE	EMAE
Revisão 8	09/02/2026	Atualização do fluxograma de notificação interno	EMAE	EMAE

Tabela 1 Descrição das Revisões.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 4	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

RESUMO

Este documento tem como objetivo apresentar o VOLUME VI – Plano de Ação de Emergência (PAE) do Plano de Segurança da Barragem de Porto Góes. O PAE está em conformidade com a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), instituída pela Lei Federal nº 12.334/2010 e alterada pela Lei Federal n.º 14.066/2020, além de atender à Resolução Normativa nº 1.064/2023 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Este documento define os procedimentos a serem adotados em situações de emergência que possam ameaçar à estrutura da Barragem de Porto Góes.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 5	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Usina de Porto Góes.	17
Figura 2 Planta da Estrutura Hidráulica.	18
Figura 3 Tomada D'água e Casa de Força.	18
Figura 4 Arranjo Geral.	19
Figura 5 Vertedouro 15, 16 e 17.	19
Figura 6 Vertedouro 13 e 14.	20
Figura 7 Vertedouro 7 a 11.	20
Figura 8 Vertedouro 1 a 5.	21
Figura 9 Localização das estruturas da EMAE – Barragem de Porto Góes em destaque.	22
Figura 10 Identificação das estruturas da EMAE – Fonte: Google Earth.	22
Figura 11 Sistema de informações geográficas.	24
Figura 12 Chances de Tremores de gravidade leve e moderada.	26
Figura 13 Potencial espacial para tremores de terra prejudiciais quantificados como leves.	27
Figura 14 Ações a serem implementadas pelo Coordenador do PAE.	29
Figura 15 Mapa da Distribuição da ZAS, por tipo de respostas, fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2022.	54
Figura 16 Área ao lado do bairro Guaraú.	55
Figura 17 Total de pessoas na ZAS.	55
Figura 18 População da ZAS Porto Góes, por faixa etária.	56
Figura 19 População por tipo de dificuldade de mobilização.	57
Figura 20 Concentração de pessoas na ZAS.	57
Figura 21 Concentração do Público Flutuante.	58
Figura 22 Concentração da população com dificuldade de mobilização.	58
Figura 23 Modelo de placa para rota de fuga.	60
Figura 24 Modelo de placa de ponto de encontro.	60
Figura 25 Medidas de biossegurança durante desastres.	67



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 6	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Descrição das Revisões.....	3
Tabela 2 Contatos do Empreendedor, Coordenação do PAE e Entidades Externas.....	12
Tabela 3 Características do empreendimento.....	15
Tabela 4 Características do Vertedouro de Soleira Livre.....	15
Tabela 5 Características do vertedouro de superfície.....	15
Tabela 6 Características do vertedouro misto.....	16
Tabela 10 Características da bacia hidrográfica.....	23
Tabela 11 Características.....	24
Tabela 12 Características do empreendimento da Barragem e UHE Porto Góes.....	25
Tabela 13 Quantidade de instrumentos instalados na Barragem.....	27
Tabela 14 Eventos prováveis, procedimentos, atribuições e níveis de respostas.....	38
Tabela 15 Contatos do Empreendedor, Coordenação do PAE e Entidades Externas.....	39
Tabela 16 Níveis de resposta e risco de ruptura.....	42
Tabela 17 Síntese dos resultados do cadastramento da ZAS da Barragem Porto Góes, fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2022.....	54
Tabela 18 Quantidade de instrumentos existentes na estrutura.....	59
Tabela 19 Lista de materiais, ferramentas, equipamentos e meios de transportes disponíveis.....	65
Tabela 20 Relação de autoridades que receberam o PAE.....	66

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 7	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

Sumário

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE.....	11
1.1. Apresentação	11
1.2. Objetivo do PAE	11
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO.....	12
3. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM PORTO GÓES E ESTRUTURAS ASSOCIADAS, INCLUINDO ACESSOS E CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS, GEOLÓGICAS E SÍSMICAS, BEM COMO DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	14
3.1. Informações Gerais	14
3.2. Dispositivos de descarga.....	15
3.2.1 Vãos Nº 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16 e 17	15
3.2.2 Vãos Nº 1, 2, 3, 4, 5, 13 e 14.....	15
3.2.3 Vãos Nº 6 e 12	15
3.2.4 Estrutura de controle	16
3.2.5 Canal Adutor	16
3.2.7 Comporta de Limpeza do Canal Adutor.....	16
3.2.8 Tomada D'água	16
3.3. Desenhos e Dados Característicos.....	17
3.4. Estruturas associadas	21
3.5. Localização e Acessos	21
3.6. Bacia Hidrográfica	22
3.7. Características Hidrológicas	23
3.8. Características Geológicas.....	25
3.9. Características Sísmicas	25
3.10. Reservatório	27
3.11. Estruturas Extravasoras	27
4. Responsabilidades Gerais do PAE	28
4.1 Coordenação do PAE	28
4.2 Responsável Técnico de Segurança de Barragens	30

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 8	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

4.3	Equipe de Segurança de Barragens	30
4.4	Comitê de Crise	32
5.	GESTÃO DA EMERGÊNCIA	33
5.1	Anomalias	34
5.1.1	Mapeamento	34
5.1.2	Avaliação	34
5.1.3	Classificação	34
6.	EVENTOS PROVÁVEIS, PROCEDIMENTOS, RESPONSABILIDADES E NÍVEIS DE RESPOSTA.....	35
7.	SALA DE SITUAÇÃO	39
8.	RECURSOS HUMANOS.....	39
9.	PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO E DE PRESERVAÇÃO E CORREÇÃO ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS	41
10.	PLANO DE COMUNICAÇÃO, COM DETALHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA, COM ALCANCE MÍNIMO EM TODAS AS ZAS ...	42
11.	RESPONSABILIDADES NO PAE.....	49
11.1	Empreendedor.....	49
11.2	Responsabilidades do Empreendedor	49
11.3	Coordenador do PAE.....	49
11.4	Responsabilidades do Coordenador do PAE:.....	50
11.5	Comitê de Monitoramento de Crises.....	50
11.6	Responsabilidades do Comitê de Crise	51
11.6.1	Operação da Estrutura.....	51
11.6.2	Departamento de Engenharia	51
11.6.3	Defesas Civas	51
11.6.4	Responsabilidades do Sistema de Proteção e Defesa Civil	52
12.	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS CENÁRIOS, MAPAS E AVALIAÇÃO DO RISCO HIDRODINÂMICO, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS	52
12.1	Sistema de monitoramento da barragem integrada aos procedimentos emergenciais.....	59
12.2	Elementos de Autoproteção - Sinalização	60
12.3	Elementos de Autoproteção - Cellbroadcast.....	61

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 9	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	------------	---------------

13. PLANO DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO DO PAE, COM PROGRAMAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS	62
13.1 Divulgação.....	62
13.2 Programas de Treinamento	63
13.2.1 Treinamento Interno	63
13.2.2 Treinamento Externo	64
14. MATERIAIS, MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM POTENCIAL	65
Taperá Materiais para Construção	65
MG Locações	65
15. RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO.....	66
16. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE RESGATE E REDUÇÃO DE DANOS.....	66
16.1 Resgate de atingidos (pessoas e animais)	66
16.1.1 Resgate de seres humanos	66
16.1.2 Resgate de animais.....	67
16.1 Medidas de biossegurança durante os desastres	67
16.2 Mitigação de Impactos ambientais.....	67
16.3 Abastecimento de água potável.....	68
16.4 Salvaguarda do Patrimônio Cultural	68
17. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS, COM DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES E DOS CENÁRIOS POSSÍVEIS DE ACIDENTE OU DESASTRE	69
18. MAPA DE INUNDAÇÃO, CONSIDERADO O PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO	69
19. REFERÊNCIAS.....	69
Apêndices	70
Apêndice 1 – Modelo de Ofício de Recebimento do PAE	71
Apêndice 2 – Formulário de Declaração de Início da Emergência.....	72
Apêndice 3 – Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência	73
Apêndice 4 – Formulário de Mensagem de Notificação.....	74
Apêndice 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART	75
Apêndice 6 – Mapas de Inundação	76



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 10	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Apêndice 7 – Anuência Cellbroadcast 77

Glossário..... 78



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 11	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE

1.1. Apresentação

O Plano de Ação de Emergência (PAE) faz parte da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) estabelecido pela Lei n.º 12.334/2010 que foi alterado pela Lei n.º 14.066/2020. Este documento formal foi devidamente elaborado, considerando às circunstâncias de operação e condições de Segurança da Barragem, devendo ser atualizado sempre que necessário.

O presente Plano apresenta os procedimentos de resposta às situações emergenciais que eventualmente possam ocorrer nas instalações das Barragens, além de definir atribuições e responsabilidades aos envolvidos, proporcionando assim condições necessárias para o pronto atendimento às emergências, através do desencadeamento de ações rápidas e seguras, em função da Categoria de Risco (CRI) e do Dano Potencial Associado (DPA).

1.2. Objetivo do PAE

Este é um documento formal que tem por objetivo estabelecer procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações de emergências em potencial da barragem, visando mitigar o efeito provocado pela onda de cheia por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da Barragem de Porto Góes. Esse plano, será utilizado quando uma emergência tem o potencial de afetar os empregados, os bens das instalações, a produção e a população a jusante, garantindo uma resposta rápida e eficaz a esta situação. Este plano estabelece de forma clara e objetiva atribuições e responsabilidades aos envolvidos.

Para que este objetivo possa ser alcançado, foram estabelecidos os seguintes pressupostos:

- Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes (hipóteses acidentais);
- Definições claras e objetivas de atribuições e responsabilidades;
- Preservação do patrimônio da empresa, da continuidade operacional e da integridade física de pessoas;
- Treinamento de pessoal habilitado para operar os equipamentos necessários ao controle das emergências;
- Minimização das consequências e impactos associados;
- Estabelecimento de diretrizes básicas necessárias para atuações emergenciais;
- Disponibilização de recursos para o controle das emergências.

Relatório nº:
GE-0189/2026Data da revisão:
09/02/2026Pág.:
12Revisão:
8**2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO**

PRESIDÊNCIA E DIRETORIA		
Presidência	Rafael Strauch	
	Mariana Negrão Lopes	
Financeira, de Relações com Investidores e Administrativa	Pedro Petersen	
	Cairê de Moura Franco	
	Caroline O. N. Romão	
	Carolina Rodrigues da Silva	
	Fabio Tonetto	
Pessoas e de Sustentabilidade	Rafael Strauch (interino)	
	Rita C. R. P. Souza	
	Admilson C. Barbosa	
Jurídica	Valéria Silva Campos	
	Paula Silveira Vettori	
	Lucas Santana Bittencourt	
	José Luiz Fernandes	
Operação	Fernando Luis Fernandes	
	Edson Máximo Macuco	
	Bárbara Melo Diniz	
	João Ribeiro da Costa Neto	
	Denis José dos Santos	
Nayara da Silva Gonçalves		
OPERAÇÃO DA ESTRUTURA – LOCAL		
Sala de operação da Barragem	Plantão 24 h	*****
Adriano Nascimento da Cunha	Coordenador do PAE	*****
Bárbara Melo Diniz	Gerente de Operação	*****
José Luiz Vieira	Coordenador de Operações do Tietê	*****
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA		
João Ribeiro da Costa Neto	Gerente da Engenharia	*****
Carlos Eduardo Melo de Sousa	Coordenador de Segurança de Barragens	*****
Tatiane Sarti de Queiróz	Coordenadora de Engenharia Civil	*****
SUPERINTENDÊNCIA DE SUSTENTABILIDADE		
Admilson Clayton Barbosa	Superintendente de Sustentabilidade	*****
Juliana Ferreira Nardi	Coordenadora de Sustentabilidade	*****
Daniel Jesus de Lima	Coordenador de Meio Ambiente	*****
CENTRO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA – COS		
Sala de controle COS	Plantão 24 h	*****



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 13	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Bárbara Melo Diniz	Gerente de Operação	*****
Adriano Nascimento da Cunha	Coord. Planejamento Hidráulico e Energético	*****
ADMINISTRAÇÃO E COMITÊ DE CRISE		
Rafael Strauch	Diretor Presidente Diretor de Pessoas e Sustentabilidade (interino)	*****
Fernando Luis Fernandes	Diretor de Operações	*****
Carlos Eduardo Melo de Sousa	Coordenador do Comitê de Crise	*****
DEFESAS CIVIS		
Defesa Civil Estadual	Plantão 24 h	(11) 2193-8888
Defesa Civil de Santana de Parnaíba	Plantão 24 h	(11) 4770-0877 (11) 99821-6534
Defesa Civil de Pirapora do Bom Jesus	Plantão 24 h	(11) 4131-3326
ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS		
Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba	Pref. Elvis Leonardo Cezar	(11) 4622-7500
Prefeitura Municipal de Pirapora do Bom Jesus	Pref. Gregório Rodrigues P. Maglio	(11) 4131-9191
ÓRGÃOS DE APOIO		
Inst. Nacional de Meteorologia (INMET)	(61) 2102-4602	
Inst. Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	(12) 3208-6505	
Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN)	(12) 3205-0200 / 0201	
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	(61) 2034-4601	
SEGURANÇA PÚBLICA		
Polícia Militar - Comando	Plantão 24 h	(11) 3327-7049
Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo	Plantão 24 h	(11) 3396-2087
Polícia Militar de Santana de Parnaíba	Plantão 24 h	(11) 3133-3000
Polícia Militar de Pirapora do Bom Jesus	Plantão 24 h	(11) 4131-3007
ÓRGÃOS FISCALIZADORES		
ANEEL	(61) 2192-8805 / (61) 2192-8626	

Tabela 1 Contatos do Empreendedor, Coordenação do PAE e Entidades Externas.

3. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM PORTO GÓES E ESTRUTURAS ASSOCIADAS, INCLUINDO ACESSOS E CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS, GEOLÓGICAS E SÍSMICAS, BEM COMO DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1. Informações Gerais

A construção da Barragem e Usina de Porto Góes foi iniciada pela empresa Brasital S.A. com o objetivo de suprir com energia elétrica as unidades de seu centro fabril, que incluía indústrias de tecidos e de papel. Em 1924, a concessão foi transferida para a Companhia Ituana. Em 1927, ainda em construção foi comprada pela Light.

A Barragem de Porto Góes entrou em operação comercial em 1928 com duas unidades geradoras, compostas por turbinas Francis de eixo vertical, totalizando 11.200 KW para uma vazão turbinada de 56 m³/s.

A Usina é do tipo fio d'água, sendo seu reservatório formado pela Barragem de Porto Góes, com crista na cota 520,27 m, do tipo gravidade, em concreto e alvenaria de pedras, com altura de 7,20 m e comprimento de 246 m.

Os dispositivos de descarga que permitem o controle das vazões à jusante da Barragem são compostos de duas comportas tipo vagão, com dimensões de 10 x 6 metros e capacidade de descarga de 250 m³/s cada uma e 15 vãos de vertedouros, operados por meio de vigas de vedação, com capacidade de descarga de 189 m³/s.

As águas do reservatório são aduzidas para um canal adutor, com captação controlada por outras três comportas planas sendo posteriormente conduzidas às turbinas por meio de tomadas d'água e tubulações de aço individuais. No seu projeto inicial, foi prevista a possibilidade de acréscimo da potência instalada na Usina, tendo em vista a construção de cinco tomadas d'água ao final do canal adutor.

DENOMINAÇÃO OFICIAL	BARRAGEM DE PORTO GÓES
Empreendedor	Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.
Identificador ANEEL da Usina	UHE. PH. SP. 002123-7
Identificador ANEEL do Agente	393
Classificação da Barragem em Função do Risco	B
Período de construção	1928
Tipo estrutural	Gravidade / Pedra argamassada
Cota de coroamento da Crista	520,27 m
Comprimento da crista	246,00 m

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 15	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Altura máxima	7,20 m
Capacidade Total	295.000 m ³
NA Maximorum	519,43 m

Tabela 2 Características do empreendimento.

3.2. Dispositivos de descarga

Em toda extensão da barragem existem dezessete vãos, sendo oito vãos com vertedouros de soleira livre na cota 519,44 m, através dos quais podem ser efetuadas descargas para jusante da barragem. Nos demais vãos estão instalados os seguintes dispositivos para controle de vazão:

3.2.1 Vãos Nº 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16 e 17

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	Vertedouros Livres
Largura dos vãos	10,72 m – vãos nº 7 a 11 11,06 m – vãos nº 15 a 17
Vazão máxima	471 m ³ /s (8 x 58,9 m ³ /s) – NA 521,43 m

Tabela 3 Características do Vertedouro de Soleira Livre.

3.2.2 Vãos Nº 1, 2, 3, 4, 5, 13 e 14

Cada um dos sete vãos é dividido ao meio por uma coluna metálica, formando então quatorze vertedouros, podendo estes ser fechados por painéis de vedação de aço.

CARACTERÍSTICAS DO VERTEDOURO DE SUPERFÍCIE	
Quantidade	14 painéis sendo um por vertedouro (7 do lado A e 7 do lado B)
Altura dos Painéis de vedação	2,00 m
Largura dos Painéis de vedação	5,00 m
Largura dos vãos	10,40 m
Vazão Máxima	420 m ³ /s (14 vertedouros x 30 m ³ /s) (NA 519,43 m)
Cota do Topo dos painéis	519,43 m
Cota da Crista dos Vertedouros	517,43 m
Acionamento	Talha Elétrica

Tabela 4 Características do vertedouro de superfície.

3.2.3 Vãos Nº 6 e 12

Em cada um destes vãos está instalada uma comporta plana, que possui as seguintes características.

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	Comporta mista – Fundo e Superfície – Gaveta com duas partes
Altura do vão com abertura para baixo	2,00 m (vertedouro de superfície)
Altura do vão com abertura para cima	4,00 m (vertedouro de fundo)
Largura dos vãos	10,00 m

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 16	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Vazão máxima	Na - 519,43 m: 108 m ³ /s (2 x 54,2 m ³ /s) (vertedouro de superfície) 464 m ³ /s (2 x 232,1 m ³ /s) (vertedouro de fundo)
Cota da soleira	513,73 m
Acionamento	Elétrico

Tabela 5 Características do vertedouro misto.

3.2.4 Estrutura de controle

Junto ao final da extremidade esquerda da barragem principal, dando acesso ao canal adutor, está a estrutura de controle em alvenaria de pedras com cinco vãos.

3.2.5 Canal Adutor

Este canal tem forma irregular e em sua margem direita existem: um vertedouro livre e duas comportas de limpeza, através das quais podem ser efetuadas descargas aos seus canais correspondentes. O canal adutor tem as seguintes características principais:

CARACTERÍSTICAS DO ADUTOR	
Tipo de construção	Concreto e alvenaria de pedra
Forma da Secção	Retangular
Largura da base	25,00 m
Comprimento	288,00 m
Declividade	0,9%
Comprimento do vertedouro livre	65,00 m
Crista do vertedouro livre	519,73 m

Tabela 6 Características do Canal Adutor.

3.2.7 Comporta de Limpeza do Canal Adutor

CARACTERÍSTICAS DAS COMPORTAS DE LIMPEZA DO CANAL ADUTOR			
Nº	Largura do vão (m)	Altura do vão (m)	Acionamento
1	2,00	2,50	Elétrico
2	2,00	2,03	Pneumático

Tabela 7 Características das comportas de limpeza do Canal Adutor.

3.2.8 Tomada D'água

Constitui-se de cinco vãos, sendo que os dois vãos (nº 4 e 5) localizados à esquerda da estrutura possuem comportas tipo gaveta e controlam a entrada d'água para as unidades geradoras nº 1 e 2. O vão nº 1, fechado por parede de concreto, é utilizado para captação de água de serviço da usina.

Os dois vãos localizados ao centro (nº 2 e 3) juntam-se em uma câmara de carga a qual possui uma comporta vagão que controla a adução de água para a unidade nº 3.

CARACTERÍSTICAS DA TOMADA D'ÁGUA

Tipo de construção	Concreto e alvenaria de pedra
Elevação máxima	520,27 m (crista)
Comprimento	40,00 m
Altura Máxima	12,00 m
Largura dos Vãos Operáveis	6,40 m – Vãos, nº 4 e 5 5,50 m – Vão da unidade 3
Cota da Soleira das Comportas	509,77 m (unidades 1 e 2) 509,77 m (unidade 3)
Acionamento	Elétrico (unidades 1 e 2) e Hidráulico (unidade 3)

Tabela 8 Características da Tomada D'água.

3.3. Desenhos e Dados Característicos

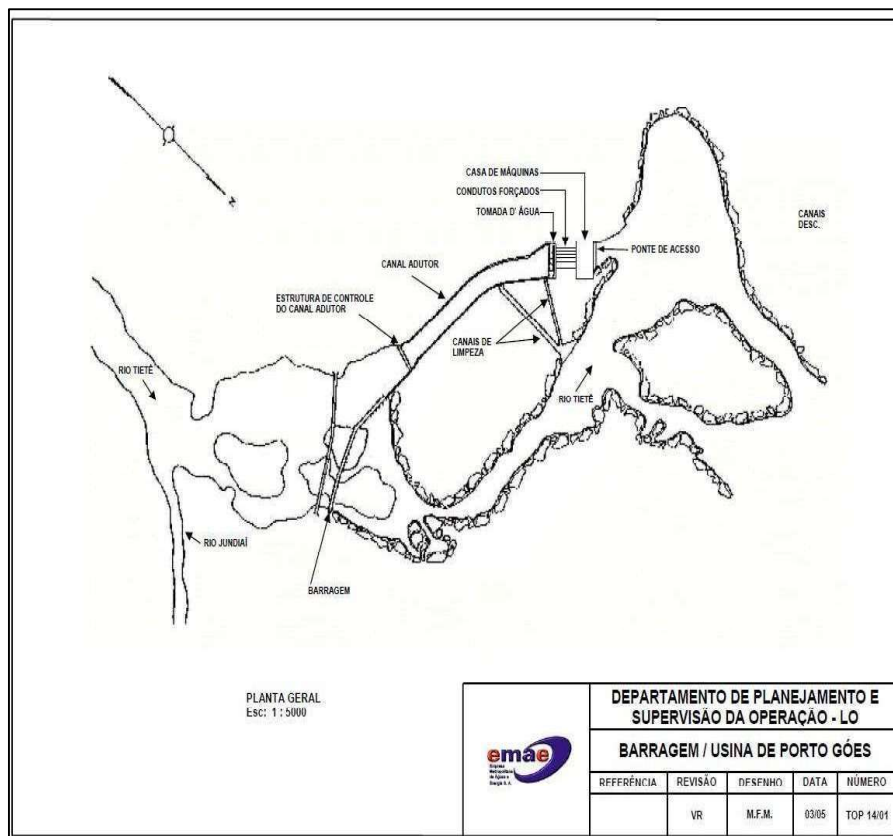


Figura 1 Usina de Porto Góes.

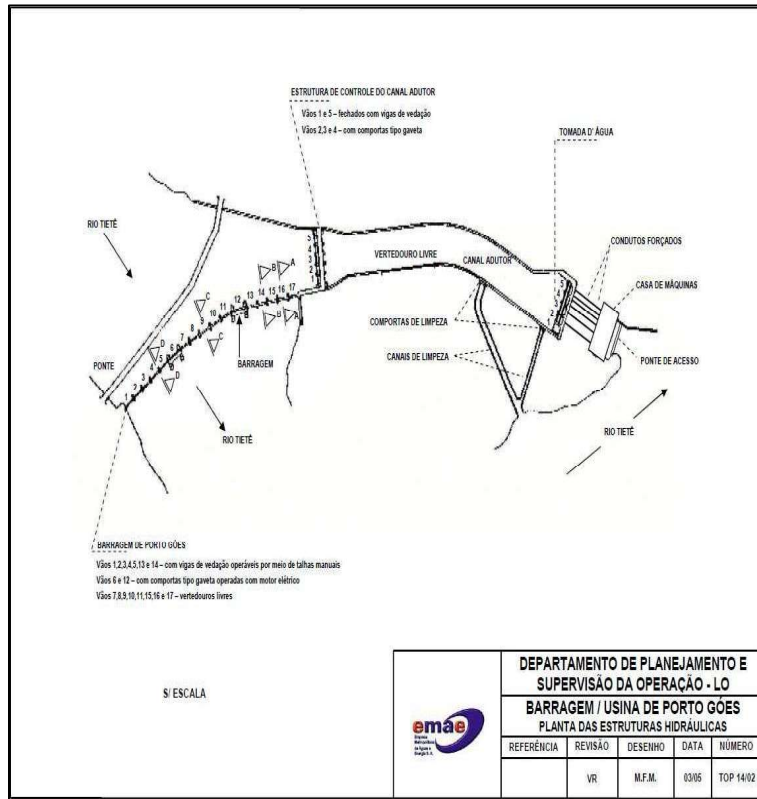


Figura 2 Planta da Estrutura Hidráulica.

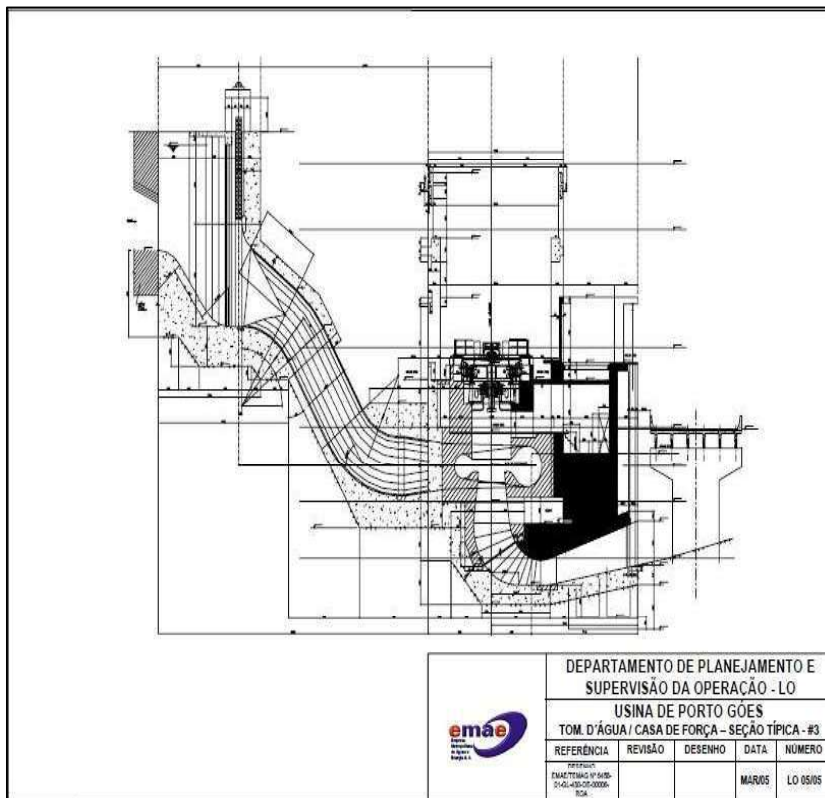


Figura 3 Tomada D'água e Casa de Força.

Relatório nº:
GE-0189/2026

Data da revisão:
09/02/2026

Pág.:
19

Revisão:
8

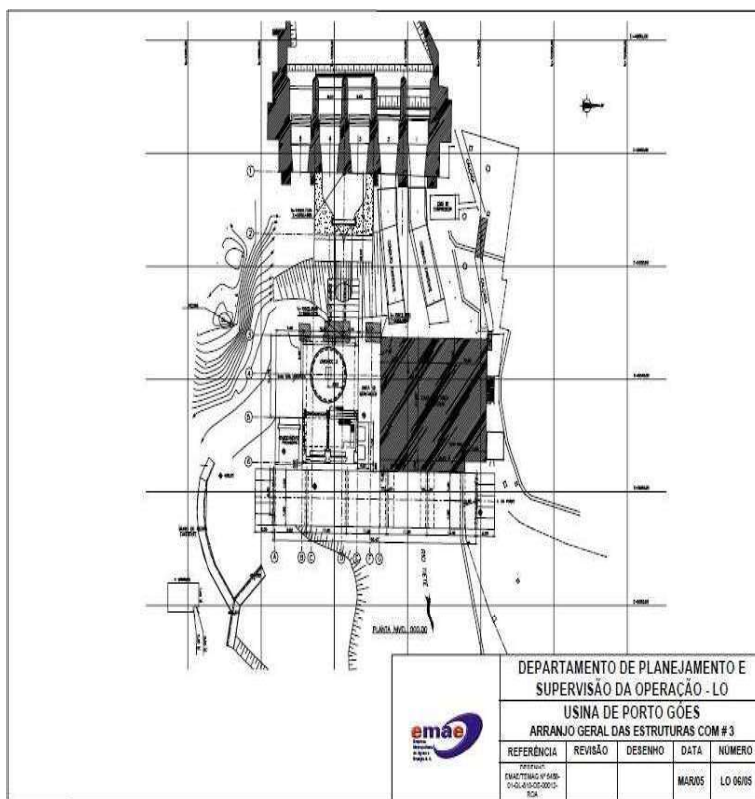


Figura 4 Arranjo Geral.

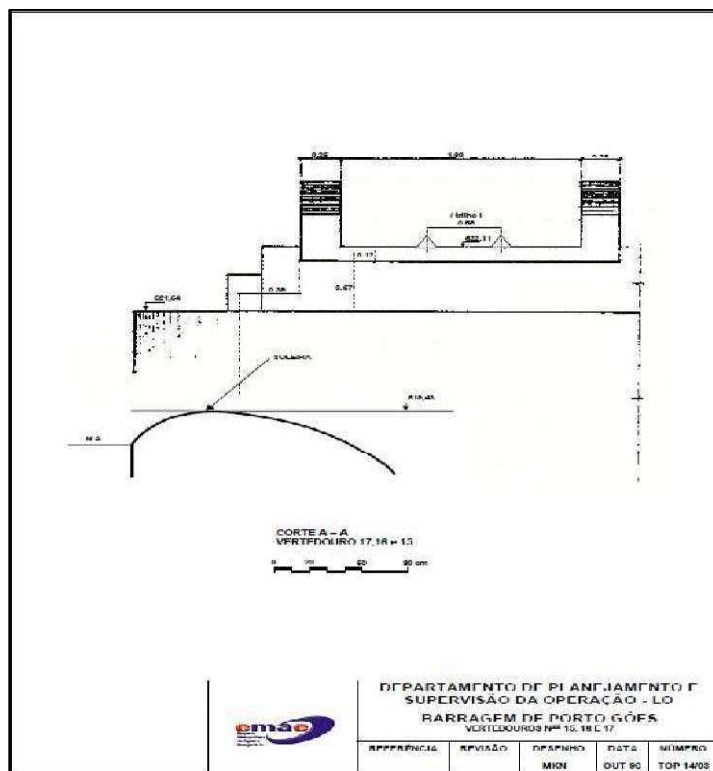


Figura 5 Vertedouro 15, 16 e 17.

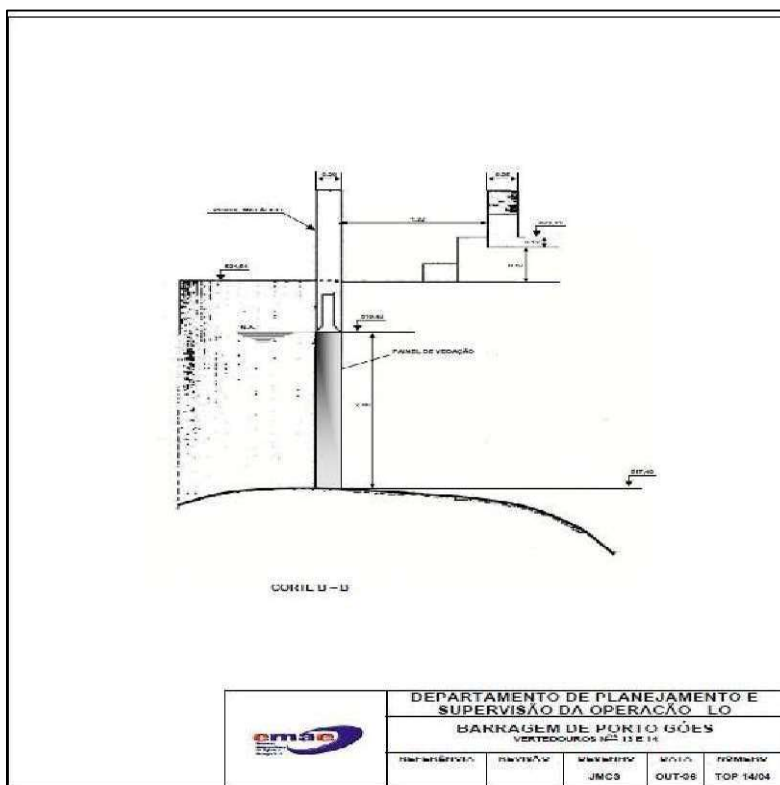


Figura 6 Vertedouro 13 e 14.

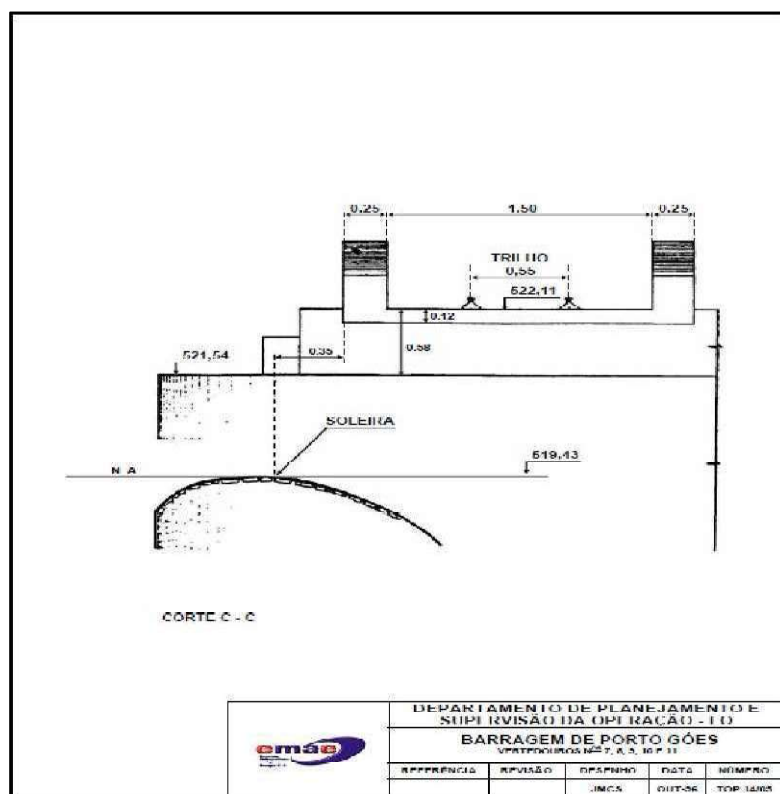


Figura 7 Vertedouro 7 a 11.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 21	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

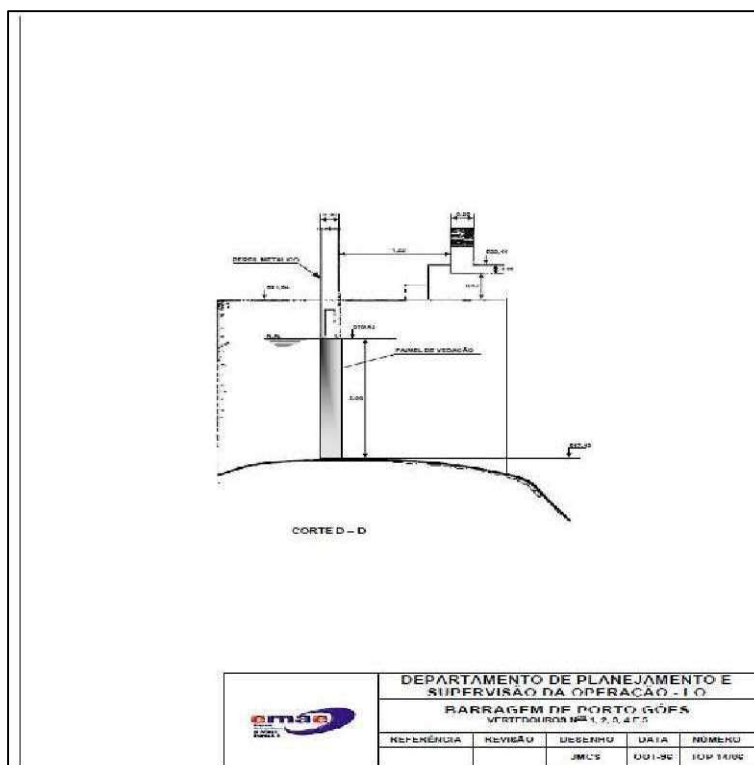


Figura 8 Vertedouro 1 a 5.

3.4. Estruturas associadas

Ver Item 3.1. Informações Gerais.

3.5. Localização e Acessos

A Barragem de Porto Góes estão localizadas no rio Tietê, na cidade de Salto, a qual está distante 100 km da cidade de São Paulo, compondo uma das propriedades da EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. de CNPJ: 02.302.101/0001-42 que atua como Sociedade de Economia Mista com localização na Avenida Presidente Juscelino Kubitschek, nº 1830, 2º andar, Vila Olímpia, CEP 04543-900, São Paulo - SP.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 22	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

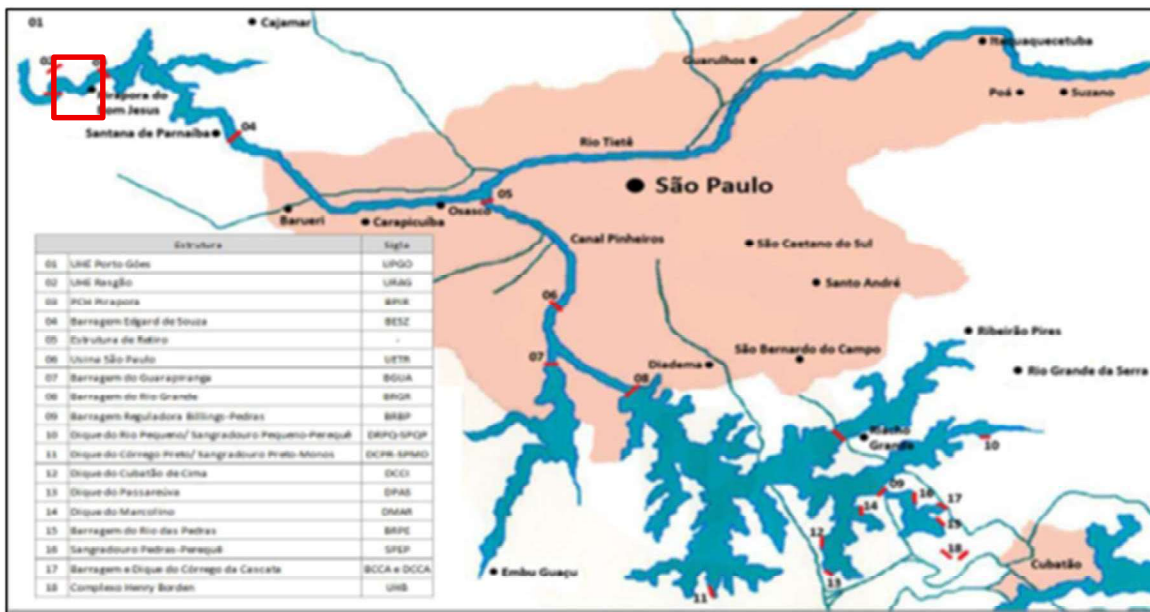


Figura 9 Localização das estruturas da EMAE – Barragem de Porto Góes em destaque.

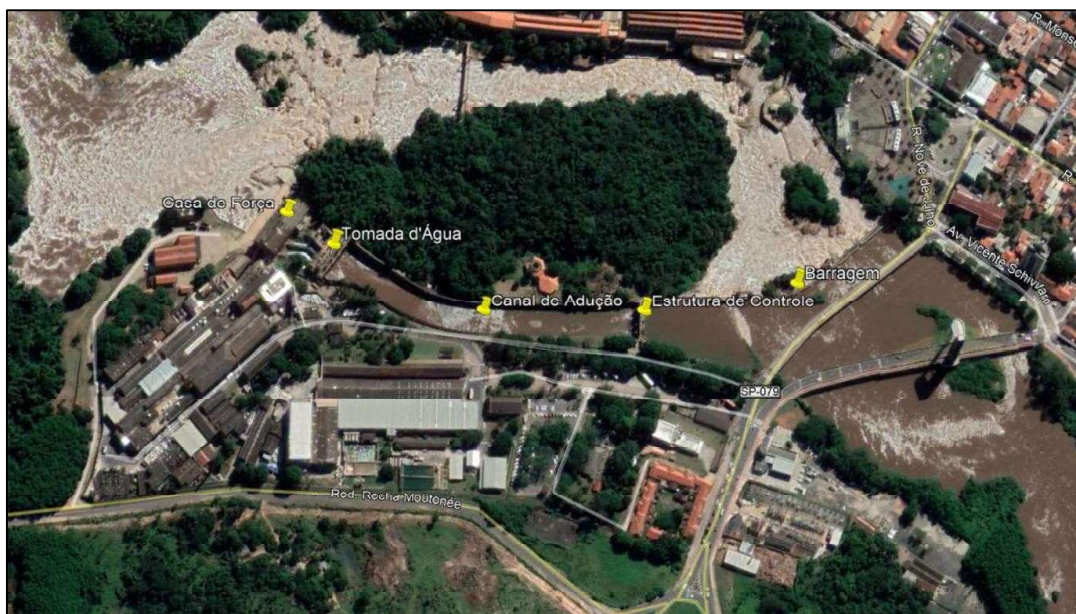


Figura 10 Identificação das estruturas da EMAE – Fonte: Google Earth.

3.6. Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica ocupa uma área de 15.377 km². O Rio Jundiáí desagua no Rio Tietê imediatamente antes da Barragem da Usina Porto Góes. Neste item serão apresentadas as principais características do empreendimento:

FINALIDADE	APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO
Bacia Hidrográfica	Piracicaba/Capivari/Jundiáí (PCJ)
Localização	Afluentes do Médio Tietê, com áreas nas regiões da Serra da Mantiqueira e Serra do Jardim.

Área da Bacia Hidrográfica	14.176 Km ²
Composição	Rio Piracicaba – 11.442 km ² Capivari – 1.620 km ² Jundiaí – 1.114 km ²
UGRHI	5
Estados	São Paulo (92,60%) Minas Gerais (7,40%)

Tabela 9 Características da bacia hidrográfica.

3.7. Características Hidrológicas

A área de drenagem de uma bacia é a projeção, em um plano horizontal, da superfície contida entre seus divisores topográficos. É obtida por meio de planimetria em mapas e, normalmente, expressa em km².

O procedimento de delimitação da bacia hidrográfica foi desenvolvido no SIG ARCGIS e para a definição da bacia foi usado como base a bacia hidrográfica do Rio Tietê, sendo realizados cortes na bacia até o exultório de interesse, sendo a Barragem de Porto Góes.

Assim, a bacia hidrográfica contribuinte da Barragem de Porto Góes, resultante da delimitação deste estudo, constitui uma área de 7.840 km².

O limite da área de drenagem extraída e a elevação da bacia estão representados na Figura 15, juntamente com a rede hidrográfica gerada a partir de dados de elevação ALOS PALSAR integrados e processados por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG), com precisão de 12 m por pixel.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 24	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

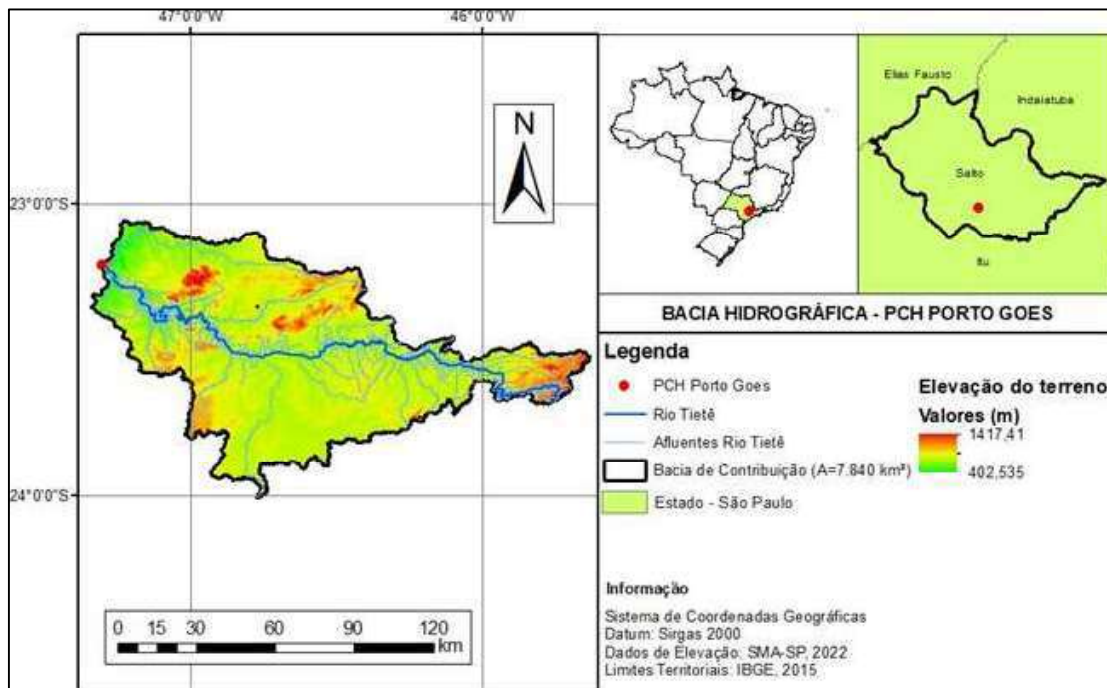


Figura 11 Sistema de informações geográficas.

Além do valor da área de drenagem determinada pela metodologia apresentada, foram extraídas outras informações, como o comprimento e o desnível do talvegue principal, entre outros, permitindo, assim, determinar algumas características fisiográficas, que estão apresentadas a seguir na Tabela 11.

PARÂMETROS	RESULTADOS PARA A BARRAGEM DE PORTO GÓES
Área de Drenagem - A (km²)	7.840,00
Perímetro da Bacia - P (km)	801,10
Comprimento do Talvegue Principal - L (km)	325,00
Cota Nascente (m)	1100,00
Cota da Barragem (m)	506,30
Desnível do Talvegue Principal (m)	593,70
Declividade Média do Talvegue Principal (m/m)	0,0018

Tabela 2 Características.

A bacia hidrográfica ocupa uma área de 7.890 km². O Rio Jundiá desagua no Rio Tietê imediatamente antes da Barragem de Porto Góes. Neste item serão apresentadas as principais características do empreendimento:

FINALIDADE	APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO
Bacia Hidrográfica	Piracicaba/Capivari/Jundiá
Área da Bacia Hidrográfica	14.176 km²
Tipo de Construção	Gravidade/Pedra Argamassada



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 25	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Comprimento total	246 m
Altura Máxima	7,20 m
Elevação Máxima	520,27 m (crista)
Capacidade Total	295000 m ³
Área de Inundação (N.A Máximo)	0,850 Km ² (na cota 519,43)
N.A Máximo / Maximorum	519,43 m
N.A Mínimo	516,00 m

Tabela 3 Características do empreendimento da Barragem de Porto Góes.

3.8. Características Geológicas

A Barragem de Porto Góes encontram-se assentada sobre rochas do Escudo Atlântico (Fanerozóico) de idade Cambro Ordoviciano (~ 490 m.a), especificamente sobre os granitos róseos da Facies Itu, ao norte das falhas de Itu e Jundiuvira, e dentro do sistema de falhamento subparalelos (Itu, Cachoeira, Oururu e Pirai). Trata-se de rochas graníticas, isotrópicas, de granulação média grossa e coloração rósea avermelhada, sendo seus componentes principais o microclínio, oligoclásio e o quartzo.

3.9. Características Sísmicas

Quanto ao perigo sísmico, risco e critérios de projeto para o continente Sul-Americano, este foi objeto de detalhado estudo elaborado através da utilização dos métodos do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), cujos resultados foram publicados no trabalho intitulado Seismic Hazard, Risk, and Design for South América.

O objetivo daquele trabalho foi fornecer informações para cientistas, engenheiros e órgãos públicos, sendo úteis na tomada de decisões sobre estratégias a respeito do perigo de terremotos e estratégias de mitigação de riscos, iniciando discussões sobre a criação de normas técnicas para projeto de estruturas.

Com base nos modelos GSHAP (1999) e USGS de 2010, disponíveis publicamente, estes indicam que grande parte da costa oeste da América do Sul enfrenta um risco sísmico maior do que o anteriormente reconhecido, mas o tremor do solo diminui mais rapidamente com a distância quando comparados aos resultados de modelos anteriores.

De um modo geral, esses riscos costeiros são mais elevados na Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Chile, quando comparados aos observados na região oeste da Argentina e da Bolívia,

apesar de também apresentarem riscos relativamente altos. Este modelo também incorpora a sismicidade observada nas regiões interiores do Brasil, Paraguai, Bolívia e partes da Colômbia, causando maior risco próximo a eventos passados, e incorpora um conjunto melhor de falhas e taxas de atividade que ajudam a refinar o risco.

Como mais de 160 milhões de pessoas (ou cerca de um terço das pessoas que vivem na América do Sul) residem em áreas que podem estar sujeitas a fortes tremores de solo, torna-se indispensável a avaliação de tal risco. Neste sentido, apresentamos nas Figuras 15 e 16 o potencial espacial para tremores de terra prejudiciais quantificados como leves ($MMI > VI$), moderados ($MMI > VII$) e consideráveis ($MMI > VIII$) durante um século.

Esses mapas ilustram o maior potencial ao longo da costa oeste, onde grandes terremotos prejudiciais ocorrem a cada década ou mais. O perigo também é significativo na costa norte da América do Sul. Em particular, países como Venezuela, Colômbia, Equador e Peru enfrentam risco sísmico, enquanto o Chile apresenta alto risco sísmico, mas a vulnerabilidade do estoque construído é menor em comparação com os países do norte.

Como no Brasil o potencial de risco associado a abalos sísmicos é muito baixo, faz-se uso de dados e informações secundárias, bem como de estudos elaborados por especialistas, como forma de quantificar o perigo e mitigar esses riscos, seja no processo de implementação de dados em procedimentos padrões de projetos, seja no monitoramento desses riscos, através de modelos e mapas disponibilizados.

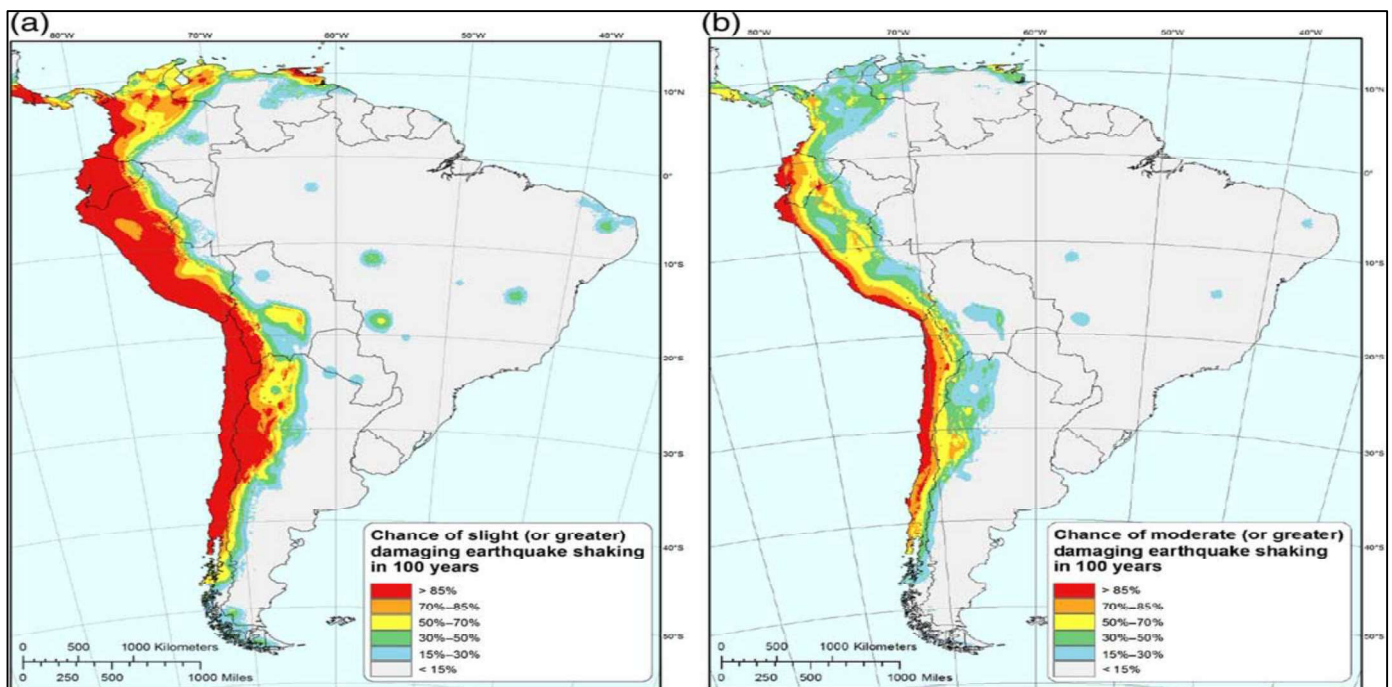


Figura 12 Chances de Tremores de gravidade leve e moderada.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 27	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

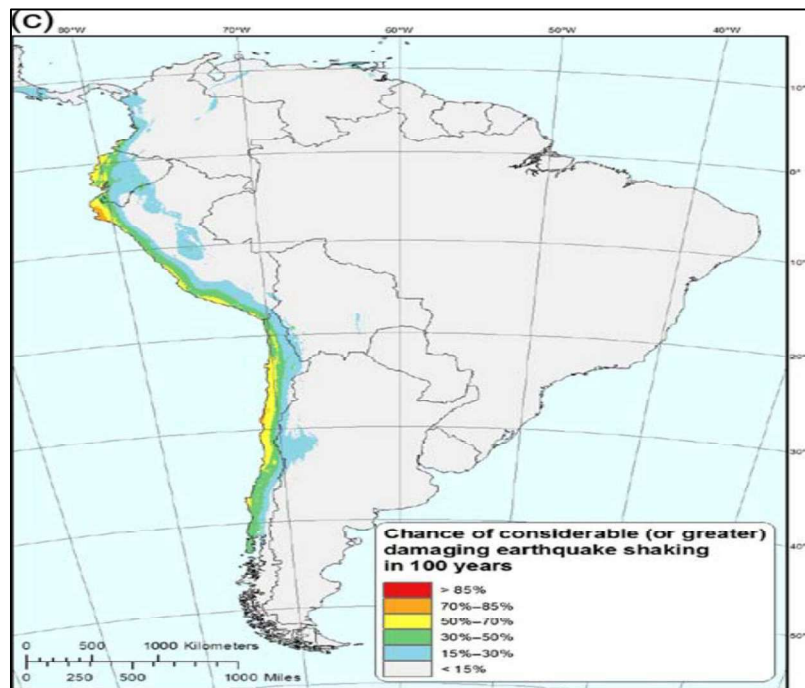


Figura 13 Potencial espacial para tremores de terra prejudiciais quantificados como leves.

O monitoramento das estruturas de terra é efetuado através de medidores triortogonais.

A análise do comportamento da instrumentação é baseada na série histórica constituída desde o início de sua leitura. A periodicidade das leituras é quinzenal e o monitoramento é complementado pelas inspeções de rotina.

As leituras são realizadas por técnicos especializados. Os dados coletados são registrados e armazenando em software de análise de instrumentação de auscultação civil, para verificação e acompanhamento do comportamento do instrumento.

A tabela a seguir indica o tipo e quantidade de instrumentos instalados na barragem de Porto Góes:

Instrumentos	Quantidade	Frequência
Medidor Triortogonal (MT)	2	Quinzenal

Tabela 4 Quantidade de instrumentos instalados na Barragem.

3.10. Reservatório

Ver Tabela 3.1, item CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO.

3.11. Estruturas Extravasoras

Ver em 3.3. Estruturas Associadas.



4. Responsabilidades Gerais do PAE

O empreendedor detém a responsabilidade pela elaboração dos documentos que tratam da segurança de barragens, bem como pela implementação das recomendações neles previstas. Compete-lhe, ainda, manter atualizado o registro das estruturas sob sua propriedade ou operação, em consonância com os órgãos fiscalizadores.

De acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens, o empreendedor deve adotar medidas e ações específicas para assegurar a integridade da barragem, garantindo os recursos técnicos e financeiros necessários.

No âmbito do Plano de Ação de Emergência (PAE), são atribuições do empreendedor:

- a) Assegurar a elaboração, implantação e operacionalização do PAE, em articulação com os órgãos de proteção e as Defesas Civis municipais;
- b) Designar formalmente o coordenador do PAE e seu respectivo substituto;
- c) Definir, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de comunicação e de orientação à população localizada na Zona de Autossalvamento (ZAS);
- d) Promover reuniões comunitárias para apresentação do PAE e das medidas preventivas previstas, em cooperação com prefeituras e órgãos de proteção e defesa civil;
- e) Realizar, em conjunto com órgãos locais de proteção e Defesa Civil, exercícios práticos e simulações de emergência com a população residente em áreas potencialmente impactadas;
- f) Desenvolver treinamentos internos voltados à capacitação das equipes responsáveis pela segurança;
- g) Garantir a operação segura e contínua da barragem, incluindo inspeções e manutenções sistemáticas do barramento e do reservatório, visando prevenir anomalias estruturais;
- h) Disponibilizar infraestrutura e recursos para resposta a cenários emergenciais, conforme os procedimentos operacionais estabelecidos;
- i) Tornar o PAE acessível em meio digital, incluindo sua publicação em site institucional.

4.1 Coordenação do PAE

O Coordenador do PAE tem como atribuição central conduzir e articular todas as etapas relacionadas à gestão de riscos e à resposta a situações emergenciais. É o responsável direto por assegurar a aplicação efetiva do PAE e pela tomada de decisão imediata diante de ocorrências críticas.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 29	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

As principais atribuições que lhe compete:

Gestão de emergências: Responsabilizar-se pela ativação do PAE sempre que identificadas anomalias ou condições que indiquem risco estrutural ou operacional da barragem.

Coordenação operacional: Direcionar a equipe encarregada da execução das medidas previstas, abrangendo desde a avaliação e classificação da ocorrência até a implementação das ações de resposta.

Articulação institucional: Acionar os órgãos competentes — Defesa Civil, agências reguladoras e demais entidades previstas no fluxograma de notificação — conforme a gravidade do evento.

Gestão da comunicação: Assegurar fluxo de comunicação ágil e assertivo entre os agentes internos e externos, incluindo as comunidades situadas na Zona de Autossalvamento (ZAS).

Notificação à população: Em cenários de Nível de Emergência 3 (ruptura iminente ou em curso), garantir o imediato acionamento dos sistemas de alerta e a mobilização das medidas de evacuação da população exposta.

Capacitação e treinamento: Promover capacitações contínuas e simulados periódicos para verificar a eficácia dos protocolos estabelecidos no PAE.

Atualização documental: Responsabilizar-se pela revisão e validação periódica do PAE, de modo a manter sua conformidade com as condições atuais da estrutura e as exigências normativas.

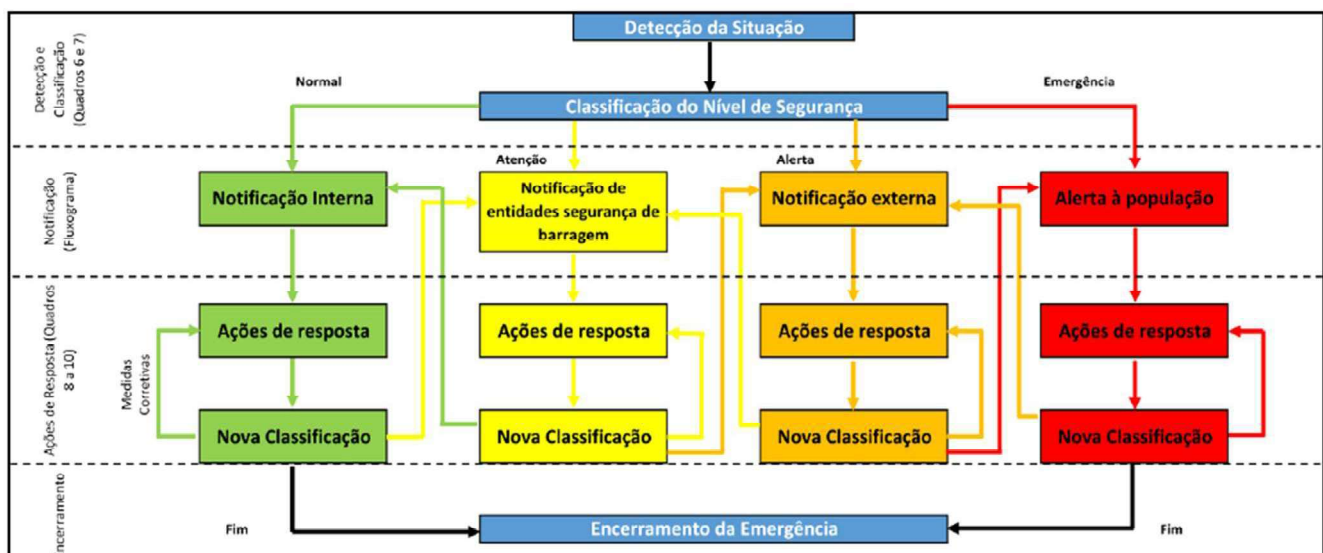


Figura 14 Ações a serem implementadas pelo Coordenador do PAE.

Em síntese, o Coordenador do PAE exerce papel estratégico como elo central na gestão de emergências em barragens, assegurando que as medidas de prevenção, resposta e comunicação

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 30	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

sejam conduzidas de forma integrada, eficiente e em conformidade com a legislação vigente, minimizando impactos à sociedade e ao meio ambiente.

4.2 Responsável Técnico de Segurança de Barragens

O Responsável Técnico pela Segurança de uma Barragem é o profissional habilitado que assume a responsabilidade legal e técnica de garantir a integridade da barragem. Ele assegura que as operações sejam feitas em conformidade com as leis e normas técnicas, protegendo a vida, a saúde e o meio ambiente. As suas funções incluem a supervisão da operação, o desenvolvimento de planos de segurança e a garantia de que todos os procedimentos técnicos sejam realizados corretamente.

Na ausência do coordenador do PAE, o responsável técnico assume às atribuições.

4.3 Equipe de Segurança de Barragens

As atribuições da equipe responsável pela segurança de barragens, dividem-se em:

A avaliação de anomalias em barragens constitui um processo contínuo e sistemático, que integra inspeções visuais, monitoramento instrumental, análises técnicas e, mais recentemente, técnicas de inteligência artificial. Este conjunto de práticas tem como finalidade garantir a integridade estrutural da barragem, prevenindo falhas e minimizando riscos para pessoas, propriedades e o meio ambiente.

a) Inspeções Visuais: as inspeções visuais são a primeira linha de avaliação e servem para identificar sinais evidentes de anomalias. São conduzidas por equipes técnicas especializadas, seguindo periodicidade definida em protocolos de segurança.

Principais atividades:

Inspeção de rotina: Observação detalhada da barragem e de suas estruturas associadas, incluindo taludes, extravasores, drenos e fundações. São verificadas fissuras, erosões, saturação de solos e movimentações anormais.

Recursos tecnológicos de apoio: Drones, binóculos de alta precisão, câmeras térmicas e outros dispositivos permitem examinar áreas de difícil acesso, gerar registros fotográficos e apoiar análises comparativas ao longo do tempo.

b) Monitoramento Instrumental (Auscultação)

O monitoramento instrumental envolve a instalação de uma rede de dispositivos para coleta contínua de dados sobre o comportamento da barragem. Esses instrumentos permitem a detecção precoce de alterações que possam indicar processos de degradação ou instabilidade.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 31	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Principais instrumentos e aplicações:

Piezômetros (PZ): Medem a pressão da água no maciço. Variações inesperadas podem indicar erosão interna ou caminhos preferenciais de percolação.

Medidores de nível d'água (MNA): são instrumentos que detetam e indicam o nível de água.

Medidores de deslocamento: Marcos superficiais e referências de níveis monitoram deformações horizontais e verticais.

c) Análise de Dados e Modelagem

Os dados coletados por inspeções e instrumentação são sistematizados e analisados para identificar padrões, desvios e potenciais sinais de anomalia.

Ferramentas e abordagens:

Modelagem preditiva: Integra variáveis ambientais (nível da água, temperatura, precipitação) com respostas estruturais (deformação, percolação) para estimar comportamentos esperados.

No âmbito do Plano de Ação de Emergência (PAE), abrangem atividades de caráter preventivo, de monitoramento contínuo e de resposta imediata a situações de risco. Essa equipe deve ser composta por profissionais devidamente qualificados e treinados para atuar em cenários emergenciais.

1. Etapa de Prevenção e Preparação (antes da emergência)

Estruturação e atualização do PAE: Definição de estratégias e procedimentos específicos para cada cenário de risco e nível de emergência, incluindo fluxos de comunicação, notificações e acionamento das entidades envolvidas.

Monitoramento da barragem: Realização de inspeções periódicas e especiais, contemplando a avaliação das condições estruturais, análise dos dados de instrumentação, bem como a revisão de rotinas de operação e manutenção.

Reclassificação de risco: Atualização periódica da categoria de risco e do potencial de dano associado, conforme previsto pela legislação aplicável.

Capacitação operacional: Treinamento sistemático da equipe para assegurar a correta execução das medidas previstas em situações críticas.

Exercícios simulados: Condução de simulações práticas para validar a eficácia dos procedimentos definidos e a integração com comunidades e autoridades.

Programa de conscientização: Implementação de ações educativas junto às comunidades localizadas na Zona de Autossalvamento (ZAS), contemplando rotas de fuga, pontos de encontro e



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 32	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

protocolos de segurança.

2. Etapa de Resposta (durante a emergência)

Identificação e avaliação do evento: Reconhecimento da anomalia ou incidente, classificação do nível de emergência (1, 2 ou 3) e acionamento imediato do PAE.

Ativação do protocolo de emergência: Operacionalização dos sistemas de alerta e alarme (sirenes, mensagens ou outros meios), visando garantir a evacuação segura da população.

Notificação institucional: Comunicação imediata aos órgãos competentes, como Defesa Civil e entidades fiscalizadoras, conforme previsto no fluxograma oficial de acionamento.

Gestão da comunicação pública: Divulgação de informações oficiais às comunidades impactadas, realizada exclusivamente por representantes designados, garantindo clareza e confiabilidade.

Apoio técnico: Disponibilização de informações técnicas sobre o estado da estrutura e subsídios necessários para as equipes de resposta e autoridades.

3. Etapa de Recuperação (após a emergência)

Encerramento formal: Declaração oficial de término da emergência junto às autoridades competentes, baseada na restauração das condições de segurança da barragem.

Registro e avaliação pós-evento: Elaboração de relatórios técnicos contendo a análise da ocorrência, registro de falhas e lições aprendidas, visando ao aprimoramento contínuo do PAE.

Ações de recuperação e mitigação: Apoio às iniciativas de restabelecimento das áreas afetadas e execução de medidas mitigatórias em articulação com os órgãos responsáveis.

4.4 Comitê de Crise

A ação do Comitê de Crise é central, atuando como o principal ponto de comando e controle em uma situação de risco. A partir dele, toda a resposta à emergência é coordenada, garantindo a comunicação, a tomada de decisões e a execução das ações previstas no plano.

As principais ações, conforme a legislação e os protocolos, são:

Avaliar a situação: Analisar as informações recebidas para classificar a gravidade da situação de risco, determinando o nível de emergência.

Notificar autoridades: Com base na avaliação, o Centro de Operações declara a situação de emergência e notifica imediatamente as autoridades competentes, como a Defesa Civil e a agência



reguladora.

Instalar o Sistema de Comando de Operações (SCO): Ativar a estrutura de comando e controle para gerenciar a resposta de forma organizada e eficiente.

Notificar stakeholders: Informar todas as partes envolvidas, incluindo prefeituras, órgãos de segurança pública e a equipe interna, seguindo o fluxograma de comunicação.

Garantir a segurança da equipe: Assegurar que os procedimentos sejam executados de forma segura pela equipe, incluindo a evacuação, quando necessário.

5. GESTÃO DA EMERGÊNCIA

A gestão da emergência corresponde ao processo estruturado de coordenação e integração de atividades que visam enfrentar situações imprevistas com eficiência e rapidez. O propósito central dessa gestão é assegurar a proteção das pessoas, a preservação do patrimônio e a mitigação de impactos ambientais, reduzindo ao máximo as consequências decorrentes de desastres naturais, acidentes ou outras ocorrências críticas.

Esse processo não se limita apenas ao momento em que a emergência se manifesta, mas configura um ciclo contínuo que contempla diferentes fases interdependentes. A primeira delas é a prevenção, que consiste na adoção de medidas destinadas a eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência de eventos adversos, por meio da identificação e neutralização prévia de riscos. Em seguida, a fase de mitigação busca minimizar a gravidade dos danos caso a emergência venha a se concretizar, implementando ações que atenuem os impactos sobre a população, os ativos e o meio ambiente.

A etapa de preparação assume papel estratégico ao envolver um conjunto de atividades planejadas e realizadas antes do evento crítico, de modo a assegurar a prontidão da resposta. Nesse estágio, destacam-se a elaboração detalhada do PAE, que define os protocolos operacionais para diferentes cenários de risco; a realização de treinamentos e simulações, que capacitam equipes e comunidades a atuarem de forma coordenada; e a adequada alocação de recursos humanos, logísticos e materiais, garantindo disponibilidade imediata em caso de acionamento.

Quando a emergência ocorre, entra em ação a fase de resposta, que se caracteriza pela execução de medidas imediatas voltadas ao controle e contenção do evento. Essa etapa envolve desde a ativação da estrutura de comando e das linhas de comunicação internas e externas até o atendimento direto às vítimas, por meio de resgates e primeiros socorros.

Por fim, a fase de recuperação concentra-se no restabelecimento das condições de

normalidade, com a reativação de serviços essenciais, reparação de danos e suporte à comunidade afetada, possibilitando a retomada progressiva das atividades em níveis adequados de segurança.

A relevância de uma gestão de emergência eficiente reside no fato de que ela não apenas salva vidas, mas também contribui para a proteção de ativos materiais, a redução de prejuízos econômicos e a preservação da imagem institucional. Dessa forma, o PAE deixa de ser apenas um documento formal e assume a função de um sistema dinâmico, continuamente atualizado, que integra prevenção, preparação e resposta de maneira sistêmica e alinhada aos riscos característicos de cada realidade operacional.

5.1 Anomalias

A anomalia em barragens pode ser compreendida como qualquer desvio em relação às condições previstas em projeto, construção ou operação da estrutura, caracterizando um comportamento fora do padrão de desempenho esperado. Sua verificação deve ser realizada por meio de procedimentos técnicos sistematizados, que incluem inspeções visuais qualificadas, análise de registros históricos e monitoramento instrumental.

A identificação de uma anomalia não se limita à constatação empírica, mas deve estar apoiada na comparação com critérios normativos, parâmetros de projeto e referenciais de segurança previamente estabelecidos. A interpretação desses desvios requer conhecimento técnico especializado, considerando aspectos de evolução temporal, magnitude e possíveis implicações para a integridade da barragem.

Portanto, o processo de verificação de anomalias deve ser contínuo, estruturado e documentado, constituindo-se em elemento fundamental para a gestão da segurança de barragens e para a definição de medidas preventivas ou corretivas adequadas.

5.1.1 Mapeamento

Ver item 4.3 EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS.

5.1.2 Avaliação

Ver item 4.3 EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS.

5.1.3 Classificação

- **Nível de Resposta Normal – Verde**

As comunicações podem ser verbais ou via correio eletrônico. O uso de aplicativos de mensagens instantâneas permite que sejam enviados fotos e vídeos para uma triagem e avaliação



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 35	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

inicial.

- **Nível de Resposta Atenção – Amarelo**

As comunicações devem ser formalizadas por carta, e-mail ou ainda com o uso de aplicativos de mensagens instantâneas. Neste caso, as áreas envolvidas deverão manter os registros até o final da ocorrência, quando deverão ser transferidos para outras mídias.

- **Nível de Resposta Alerta – Laranja**

As comunicações devem ser formalizadas por e-mail, telefonemas e ainda com o uso de aplicativos de mensagens instantâneas. Nesse caso, as áreas envolvidas deverão manter os registros até o final da ocorrência, quando deverão ser transferidos para outras mídias.

A partir da instalação da Sala de Emergência, o Coordenador do PAE deverá providenciar o registro por escrito de todas as ocorrências e decisões.

- **Nível de Resposta Emergência – Vermelho**

Pressupõe-se que os representantes das áreas da empresa estejam reunidos permanentemente na sala de emergência.

O Coordenador do PAE deverá providenciar o registro por escrito de todas as ocorrências e decisões.

6. EVENTOS PROVÁVEIS, PROCEDIMENTOS, RESPONSABILIDADES E NÍVEIS DE RESPOSTA

A tabela apresenta as principais situações de emergência vislumbradas para a estrutura, os procedimentos técnicos para correção, e o responsável pela correção, bem como o nível de resposta associado. O nível de resposta é indicativo, ou seja, pode ser alterado de forma prudente para maior ou menor, dependendo da avaliação no ato.



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 36	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

OCORRÊNCIA EXCEPCIONAL		CONSEQUÊNCIAS	PROCEDIMENTO		RESPONSÁVEL	NÍVEL RESPOSTA	
Instrumentação	Falta de dados de observação		Restabelecer		Seg. de Barragens	NORMAL	
	Resultados anômalos da instrumentação de auscultação		Analisar			ATENÇÃO	
Invasão ou bloqueio de acesso por grupos organizados	Risco de operações indevidas; perda de livre acesso; atos terroristas.		Acionar polícia local			Facilities	ATENÇÃO
			Imediatamente				
			Dependendo da gravidade: acionar comando da PM				
Anomalias estruturais na barragem e ombreiras	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Surgência de água próxima à barragem, nos taludes ou ombreiras:		Avaliar imediatamente	Seg. de Barragens	NORMAL	
		Não documentada e/ou não monitorada					
		Com carreamento de materiais de origem desconhecida		Realizar investigação inicial com recursos próprios		ATENÇÃO	
		Aumento das infiltrações com o tempo		Realizar inspeção extraordinária com recursos externos se necessário			
		Água saindo com pressão		Estabelecer procedimentos para correção		Seg. de Barragens Eng. Civil	
		Vazão incontrolável com erosão interna em andamento		Intervenção continua		Seg. de Barragens Eng. Civil	ALERTA
Anomalias estruturais na barragem e ombreiras	Galgamento	Cheia - possibilidade exceder NA Normal (727,60m)		Monitorar continuamente	Analisar	Coord. Planejamento Hidráulico e Energético	NORMAL
		Cheia sem galgamento-NA do reservatório ultrapassa NA Normal		Monitorar continuamente	Analisar	Depto. Engenharia Seg. de Barragens	ATENÇÃO
				Operar órgãos estravassores	Executar a operação	Coord. de Operação do Complexo Henry Borden	



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA

Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 37	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

		do Complexo Henry Borden		Coord. Planejamento Hidráulico e Energético				
			Acionar órgãos externos referente ao procedimento operacional	Executar a comunicação		Depto. Engenharia		
			Cheia sem galgamento-NA do reservatório ultrapassa a cota máximo maximorum (728,50m)	Monitorar continuamente		Depto. Engenharia	ALERTA	
						Seg. de Barragens		
				Operar órgãos estravassores do Complexo Henry Borden	Executar a operação	Coord. de Operação do Complexo Henry Borden		
						Coord. Planejamento Hidráulico e Energético		
				Acionar órgãos externos para evacuação das áreas alagava a jusante	Executar a comunicação	Segurança de Barragens Coord. PAE Comitê de Crise Comunicação		
Colocar sistema de Defesa Civil em prontidão	Acionamento do sistema							
Galgamento	Monitorar continuamente		Segurança de Barragens Coord. PAE Comitê de Crise Comunicação	EMERGÊNCIA				



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 38	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Falha no órgãos extravasor	Falha operacional	Galgamento	Adequar operação		Coord. Operação Complexo Henry Borden Coord. Planejamento Hidráulico e Energético	NORMAL
	Falha eletro/mecânica		Reestabelecer operação do(s) órgãos extravasor (es)	Executar a operação		ATENÇÃO
Ruptura ou ruptura iminente da barragem	Tombamento da estrutura		Acionar órgãos externos	Sala de situação	Alta Administração Comitê de Crise Agentes Externos Stakeholders	EMERGÊNCIA
	Abertura de brecha na estrutura com descarga incontrolável de água					
	Colapso completo da estrutura.					

Tabela 5 Eventos prováveis, procedimentos, atribuições e níveis de respostas.



7. SALA DE SITUAÇÃO

Quando identificadas situações classificadas como atenção, que representam ocorrências de menor gravidade e que ainda podem ser controladas ou eliminadas, deve-se instalar a Sala de Situação na sala de operação da Barragem de Porto Góes.

Nessa fase, a equipe de gestão da crise será mobilizada, juntamente com as Defesas Civis municipais, observando-se a hierarquia de comunicação estabelecida nos fluxogramas de notificação.

A ativação desse espaço tem como finalidade promover a integração entre os agentes internos e externos, viabilizando o compartilhamento de informações, a discussão de estratégias e a tomada de decisões conjuntas. Além de garantir o foco na condução da crise, essa articulação busca antecipar e mitigar possíveis efeitos secundários, como interrupções de serviços essenciais, pequenos impactos ambientais ou outros eventos que possam demandar resposta imediata.

8. RECURSOS HUMANOS

PRESIDÊNCIA E DIRETORIA		
Presidência	Rafael Strauch	
	Mariana Negrão Lopes	
Financeira, de Relações com Investidores e Administrativa	Pedro Petersen	
	Cairê de Moura Franco	
	Caroline O. N. Romão	
	Carolina Rodrigues da Silva	
	Fabio Tonetto	
Pessoas e de Sustentabilidade	Rafael Strauch (interino)	
	Rita C. R. P. Souza	
	Admilson C. Barbosa	
Jurídica	Valéria Silva Campos	
	Paula Silveira Vettori	
	Lucas Santana Bittencourt	
	José Luiz Fernandes	
Operação	Fernando Luis Fernandes	
	Edson Máximo Macuco	
	Bárbara Melo Diniz	
	João Ribeiro da Costa Neto	
	Denis José dos Santos	
	Nayara da Silva Gonçalves	
OPERAÇÃO DA ESTRUTURA – LOCAL		
Sala de operação da Barragem	Plantão 24 h	*****
Adriano Nascimento da Cunha	Coordenador do PAE	*****

Relatório nº:
GE-0189/2026Data da revisão:
09/02/2026Pág.:
40Revisão:
8

Bárbara Melo Diniz	Gerente de Operação	*****
José Luiz Vieira	Coordenador de Operações do Tietê	*****
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA		
João Ribeiro da Costa Neto	Gerente da Engenharia	*****
Carlos Eduardo Melo de Sousa	Coordenador de Segurança de Barragens	*****
Tatiane Sarti de Queiróz	Coordenadora de Engenharia Civil	*****
SUPERINTENDÊNCIA DE SUSTENTABILIDADE		
Admilson Clayton Barbosa	Superintendente de Sustentabilidade	*****
Juliana Ferreira Nardi	Coordenadora de Sustentabilidade	*****
Daniel Jesus de Lima	Coordenador de Meio Ambiente	*****
CENTRO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA – COS		
Sala de controle COS	Plantão 24 h	*****
Bárbara Melo Diniz	Gerente de Operação	*****
Adriano Nascimento da Cunha	Coord. Planejamento Hidráulico e Energético	*****
ADMINISTRAÇÃO E COMITÊ DE CRISE		
Rafael Strauch	Diretor Presidente Diretor de Pessoas e Sustentabilidade (interino)	*****
Fernando Luis Fernandes	Diretor de Operações	*****
Carlos Eduardo Melo de Sousa	Coordenador do Comitê de Crise	*****
DEFESAS CIVIS		
Defesa Civil Estadual	Plantão 24 h	(11) 2193-8888
Defesa Civil de Santana de Parnaíba	Plantão 24 h	(11) 4770-0877 (11) 99821-6534
Defesa Civil de Pirapora do Bom Jesus	Plantão 24 h	(11) 4131-3326
ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS		
Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba	Pref. Elvis Leonardo Cezar	(11) 4622-7500
Prefeitura Municipal de Pirapora do Bom Jesus	Pref. Gregório Rodrigues P. Maglio	(11) 4131-9191
ÓRGÃOS DE APOIO		
Inst. Nacional de Meteorologia (INMET)	(61) 2102-4602	
Inst. Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	(12) 3208-6505	
Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN)	(12) 3205-0200 / 0201	
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	(61) 2034-4601	
SEGURANÇA PÚBLICA		
Polícia Militar - Comando	Plantão 24 h	(11) 3327-7049
Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo	Plantão 24 h	(11) 3396-2087
Polícia Militar de Santana de Parnaíba	Plantão 24 h	(11) 3133-3000



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 41	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Polícia Militar de Pirapora do Bom Jesus

Plantão 24 h

(11) 4131-3007

ÓRGÃOS FISCALIZADORES

ANEEL

(61) 2192-8805 / (61) 2192-8626

Tabela 6 Contatos do Empreendedor, Coordenação do PAE e Entidades Externas.

9. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO E DE PRESERVAÇÃO E CORREÇÃO ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS

NÍVEL DE RESPOSTA	SITUAÇÕES (PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS)	
NORMAL (Nível 0 – Verde)	<p>Quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a Segurança da Barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probabilidade de acidente. - Corresponde a ações de monitoramento rotineiro, previstas no PSB; - É situações estáveis ou que se desenvolvem muito lentamente no tempo para poderem ser ultrapassadas sem consequências nocivas no vale a jusante; - Podem ser controladas pelo Empreendedor. 	
ATENÇÃO (Nível 1 – Amarelo)	<p>Quando as anomalias não comprometerem a Segurança da Barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probabilidade de acidente baixa; - Plano de Segurança da Barragem – revisão do monitoramento rotineiro e realização de estudos e/ou ações corretivas de anomalias programadas ao longo do tempo e que não comprometem a segurança estrutural no curto prazo; - A situação tende a progredir lentamente, permitindo a realização de estudos para apoio à tomada de decisão; - Existe a convicção de ser possível controlar a situação. 	
ALERTA INTERNO (Nível 2 – Laranja)	<p>Quando as anomalias representem risco à Segurança da Barragem, no curto prazo, exigindo providências para manutenção das condições de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obriga um estado de prontidão na Barragem onde serão necessárias as medidas preventivas e corretivas previstas e os recursos disponíveis para evitar um acidente; - Probabilidade de acidente moderada; - Espera-se que ações a serem tomadas evitem a ruptura, mas pode sair do controle; - Eventual rebaixamento do reservatório (depende da avaliação técnica) - envolvendo coordenação com os demais empreendedores de barragens da cascata; - O fluxo de notificações é apenas interno, a menos que sejam necessárias descargas preventivas ou o rebaixamento do reservatório; - Existe a possibilidade de a situação se agravar, com potenciais efeitos perigosos no vale à jusante; - Deve ser avaliada a necessidade de acionamento do PAE. 	
EMERGÊNCIA (RUPTURA) (Nível 3 – Vermelho)	OCORRÊNCIA EXCEPCIONAL	SITUAÇÕES
	Galgamento das estruturas	- A água do reservatório está vertendo sobre a crista da Barragem
	Surgência	- Surgências (afioramento de água) no corpo ou no pé da Barragem
	Sinkhole 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
	Tombamentos de blocos de concreto	– Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas ou tombadas.
	Brechas	– Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras
	Ameaças à segurança	– Bomba detonada que possa resultar em danos a Barragens ou estruturas associadas
	Sabotagem ou Vandalismo	– Danos que podem resultar em descarga incontrolável de água

Tabela 7 Níveis de resposta e risco de ruptura.

10. PLANO DE COMUNICAÇÃO, COM DETALHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA, COM ALCANCE MÍNIMO EM TODAS AS ZAS

Segurança de Barragens

- Percorre a Barragem conforme cronograma de inspeção rotineira à procura por anormalidades;
- Percorre a Barragem após episódios excepcionais de chuvas e/ou cheias e/ou terremotos ou sismos à procura por anormalidades;
- Elabora plano de ação e correção de anomalia;

Havendo anormalidade, a Segurança de Barragens deve notificar:

- Engenharia – obrigatório – responsável em executar o plano de ação e correção de anomalia;
- Departamento Meio Ambiente se for constatado problema ambiental;
- COS se for constatado problema com comportas ou cheias.

Departamento de Engenharia

- Atende às notificações provenientes da Operação da Barragem – local Coordenação do PAE;
- Caso haja progressão da anomalia e caiba monitoramento a curto prazo: eleva o estado para Nível de Alerta 2 – Amarelo ou maior, sempre em conjunto com o Coordenador do PAE; na ausência do Coordenador do PAE, a alteração de estado deve ser feita em conjunto com um Diretor.

Departamento de Meio Ambiente

- Atende às notificações provenientes da área de Segurança de Barragens;
- Realiza inspeções extraordinárias para avaliar as notificações; toma as medidas necessárias para corrigir o problema – caso seja de causa ambiental;
- Divulga resultados para todas as instâncias do Departamento de Engenharia acima listadas;

COS – Centro de Operação do Sistema

- Avalia as notificações provenientes da Operação da Barragem local ou outros órgãos;
- Divulga resultados para todas as instâncias do Depto. De Engenharia;
- Comunica Engenharia e Coordenadoria de Segurança de Barragens;

Nível de Resposta Amarelo 1 – Atenção

Segurança de Barragens

- Percorre a Barragem diariamente à procura por anormalidades;
- Percorre a Barragem após episódios excepcionais de chuvas e/ou cheias e/ou terremotos ou sismos à procura por anormalidades;
- Informa em relatório diário o observado durante inspeção.
- Mantém os membros da lista de aviso informados da situação;
- Acompanha as inspeções extraordinárias.

Em caso de anormalidade, a Segurança de Barragens informa o Coordenador do COS:

- Divulga os resultados das inspeções e monitoramento, encaminhando cópia para a diretoria e coordenador do PAE;

Departamento de Engenharia

Se o problema for de ordem civil:

- Documenta as ocorrências;

- Realiza inspeções extraordinárias para acompanhamento em conjunto com a área de Segurança de Barragens;
- Se necessário, realiza segunda inspeção com especialistas externos;
- Acompanha a evolução da anomalia; propõe soluções;
- Mantém os membros da lista de aviso informados da situação;
- Acompanha reparos e soluções da parte civil;
- Mantém às demais áreas informadas;

Departamento de Meio Ambiente

Se o problema envolver meio ambiente:

- Acompanha a evolução da anomalia; propõe e encaminham soluções;
- Realizam inspeções extraordinárias para acompanhamento com a área de Segurança de Barragens e Civil;
- Se necessário, aciona especialistas externos;

COS – Centro de Operação do Sistema

- Em contato direto com a área de Segurança de Barragens;
- Recebe os resultados provenientes das inspeções e monitoramento;
- Avalia as notificações provenientes da Operação da Barragem local ou outros órgãos;
- Planeja, executa e acompanha as medidas de operação hidráulica necessárias;

Coordenador do PAE

- Recebe as informações sobre a anormalidade;
- Avalia as notificações
- Planeja, executa e acompanha as medidas de operação hidráulica necessárias;

Nível de Resposta Laranja 2 – Alerta

Deve ser montada uma “sala de emergência” em local estabelecido no PAE. Na

sala de emergência, devem permanecer representantes de todas as áreas envolvidas. Pressupõe-se que as áreas da empresa envolvidas estejam em comunicação constante.

Operação Local

- Acompanha a evolução da anomalia em conjunto com a área de Segurança de Barragens;
- Auxilia na informação em tempo real;
- Mantém operação da Barragem;
- Mantém os membros da lista de aviso informados da situação;
- Acompanha as inspeções extraordinárias, de todas as áreas envolvidas - se preciso;
- Mantém os membros da lista de aviso informados da situação até que esses cheguem à sala de emergência.

Coordenador do PAE

- Documenta as ocorrências;
- Atua como distribuidor de informação entre as partes envolvidas;
- Ativa os PAE's das usinas a jusante em conjunto com a área de Segurança de Barragens;
- Se necessário realizar comunicação com entidades externas (caso descargas excepcionais e em conformidade com o manual de operação de instrução hidráulica);

Departamento de Engenharia

- Avalia situação em caráter permanente;
- Realiza inspeções extraordinárias para acompanhamento em conjunto com a área de Segurança de Barragens;
- Realiza segunda inspeção com especialistas externos o mais breve possível;
- Auxilia na mobilização de recursos para correção dos problemas;
- Coordena recuperação das partes civis;

Departamento de Meio Ambiente

- Mantém representante na sala de emergência;
- Acompanha a evolução da anomalia; propõe e encaminha soluções no que tange às questões ambientais;
- Realiza inspeções extraordinárias para acompanhamento;
- Se necessário, aciona especialistas externos;

COS – Centro de Operação do Sistema

- Acompanha a evolução da anomalia em conjunto com as demais áreas envolvidas;
- Comunicação constante com sala de emergência e Coordenador do Comitê de Crise;
- Estabelece cenários de curto e médio prazo e prepara as medidas de operação hidráulica necessárias;
- Executa e acompanha as medidas de operação hidráulica;
- Mantém representante na sala de emergência em tempo integral;

Alta Administração e Comitê de Monitoramento de Crise

- O Comitê de Crise é mobilizado pelo Coordenador do Comitê de Crise;
- Disponibiliza recursos necessários para correção de anomalias e transporte aéreo;
- Envia representante para a sala de emergência em tempo integral;
- Atua para mobilizar recursos em curto prazo;

Comunicação

- Mantém representante na sala de emergência;
- Auxilia a articulação com agentes externos e veículos de imprensa.
- Coloca órgãos externos em prontidão;

Havendo progressão e ou aumento da anomalia,

Coordenador do PAE

- Realiza comunicação com entidades externas. Se necessário, a comunicação inicial pode ser feita pela Administração e ou área de comunicação da Empresa;
- Aciona o PAE e sistema de alerta e alarme para evacuação da população identificada à jusante da estrutura iniciar o abandono da área;
- Documenta as ocorrências;
- Avalia situação em caráter permanente.
- Auxilia na mobilização de recursos para correção dos problemas;
- Auxilia na execução do PAE;
- Eleva o nível de segurança, sempre em conjunto com a área de Segurança de Barragens.

Nível de Resposta Vermelho 3 – Emergência

A sala de emergência deve estar montada em área estratégica

Na sala de emergência, devem permanecer representantes de todas as áreas envolvidas.

Operação Local

- Comunicação constante com Operação, COS, Segurança de Barragens, Engenharia e Comitê de Crise;
- Mantém técnico – encarregado da Operação na sala de emergência instalada;
- Mantém os membros da lista de aviso informados da situação, até que eles cheguem à sala de emergência.

Coordenador do PAE

Coordenador do PAE

- Mantém a comunicação com entidades externas;
- Documenta as ocorrências;

Departamento de Engenharia – Segurança de Barragens

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 48	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

- Avalia situação em caráter permanente;
- Auxilia na mobilização de recursos para correção dos problemas;
- Coordena recuperação das partes civis;
- Condução técnica na área de segurança de barragens;
- Mantém profissionais na sala de emergência instalada;
- Auxilia na execução do PAE;

Departamento de Meio Ambiente

- Avalia situação em caráter permanente;
- Auxilia na mobilização de recursos para correção dos problemas;
- Coordena recuperação das partes civis;
- Mantém técnico na sala de emergência instalada;
- Auxilia na execução do PAE;

COS – Centro de Operação do Sistema

- Acompanha a evolução da anomalia;
- Comunicação constante com Sala de emergência e Coordenador do Comitê de Crise;
- Executa e acompanha as medidas de operação hidráulica;
- Auxilia na execução do PAE;
- Mantém representante na sala de emergência;

Alta Administração e Comitê de Monitoramento de Crise

- Mantém representante na sala de emergência;
- Mobiliza recursos: contratação de infraestruturas e demais fontes para resgate, transporte, instalação de abrigos, acolhimentos de animais e seres vivos e outros.
- Comunica com órgãos externos;
- Auxilia na execução do PAE.

Comunicação

- Mantém representante na sala de emergência;
- Auxilia a articulação com agentes externos e veículos de imprensa.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 49	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

11. RESPONSABILIDADES NO PAE

11.1 Empreendedor

Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Figura Jurídica: Sociedade de Economia Mista

CNPJ: 02.302.101/0001-42

Endereço: Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 1830 - Itaim Bibi - São Paulo -SP.

Responsável Legal: Rafael Strauch – Diretor Presidente.

Telefone: (11) 2763-6600 / (11) 2753-6601 – E-mail: presidencia@emae.com.br

11.2 Responsabilidades do Empreendedor

Elaborar documentos relativos à Segurança de Barragens, bem como por realizar as recomendações contidas nesses documentos, e atualizar o registro das Barragens de sua propriedade, ou sob sua operação junto às entidades fiscalizadoras. O empreendedor deverá desenvolver ações para garantir a segurança da Barragem, provendo os recursos necessários para tal e ainda:

- Realizar inspeções de segurança (regulares e especiais), e a revisão periódica de Segurança de Barragem;
- Providenciar o Plano de Segurança de Barragens (PSB);
- Organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentações referentes aos projetos, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da Barragem;
- Informar ao respectivo órgão fiscalizador, qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da Barragem, ou poder comprometer a sua segurança;
- Manter serviço especializado em Segurança de Barragem;
- Permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador ao local da Barragem e à sua documentação de Segurança.

As responsabilidades elencadas acima foram determinadas na Lei n.º 14.066/2020 e Resolução Normativa ANEEL n.º 696/2015, substituída pela n.º 1.064/2023.

11.3 Coordenador do PAE

Adriano Nascimento da Cunha, Coordenador do Planejamento Hidráulico e Energético - OOE.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 50	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

11.4 Responsabilidades do Coordenador do PAE:

- Avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e códigos de cores padrão;
- Declarar situação de emergência, e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência.

11.5 Comitê de Monitoramento de Crises

Representante

Carlos Eduardo Melo de Sousa

Departamento de Marketing, Comunicação e Sustentabilidade

Gerente: Mariana Negrão

Departamento Jurídico e Regulatório

Gerente: Paula Silveira Vettore

Diretoria de Geração de Energia

Fernando Luis Fernandes

Departamento de Engenharia – GE

Gerente: João Ribeiro da Costa Neto

Coordenador Segurança de Barragens: Carlos Eduardo Melo de Sousa

Coordenadora Engenharia: Tatiane Sarti de Queiróz

Departamento de Planejamento Energético e da Operação - GS

Gerente: Bárbara Melo Diniz

Departamento de Meio Ambiente e Patrimônio Imobiliário - AP

Superintendente: Admilson Clayton Barbosa

Coordenador Meio Ambiente: Daniel de Jesus Lima

Coordenadora Sustentabilidade: Juliana Nardi

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 51	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

11.6 Responsabilidades do Comitê de Crise

O Comitê de Monitoramento de Crise será o núcleo de decisões durante todo o período de emergência, e definirá as ações que serão tomadas pela empresa em todos os aspectos. Deverá ter uma hierarquia própria e bem definida, a fim de se obter uma maior eficiência nas atividades realizadas.

Suas principais atribuições são:

- Decidir sobre as ações a serem realizadas em função da situação de emergência;
- Coordenar a comunicação interna, orientar o Coordenador do PAE quanto à comunicação externa e órgãos da imprensa;
- Disponibilização emergencial de recursos;
- Participar das discussões dos desdobramentos da anomalia;
- Contatos externos com consultores;
- Elaboração de notificações e de relatórios internos.

11.6.1 Operação da Estrutura

Sala de Operação COS: Plantão 24 h.

Coordenador de Operações do Tietê: José Luiz Vieira.

Coordenador do PAE: Adriano Nascimento da Cunha.

11.6.2 Departamento de Engenharia

Gerente Engenharia: João Ribeiro da Costa Neto.

Coordenador de Segurança de Barragens: Carlos Eduardo Melo de Sousa.

Coordenador Eng. Civil: Tatiane Sarti de Queiróz.

11.6.3 Defesas Civas

Defesa Civil Estadual: Plantão 24 h.

Defesa Civil de Salto: Plantão 24 h.

Defesa Civil de Itu: Plantão 24 h.

Defesa Civil de Elias Fausto: Plantão 24 h.

Defesa Civil de Porto Feliz: Plantão 24 h.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 52	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

11.6.4 Responsabilidades do Sistema de Proteção e Defesa Civil

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

As Defesas Cíveis 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.

A Lei n.º 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, dentre outras providências. A Lei n.º 12.340/2010 dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, e sobre as transferências de recursos para ações como: assistência a vítimas e reconstrução de áreas atingidas por desastres.

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

12. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS CENÁRIOS, MAPAS E AVALIAÇÃO DO RISCO HIDRODINÂMICO, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS

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.

No caso da barragem de Porto Góes a simulação da cheia de ruptura foi realizada com uso do software HEC RAS, HEC GeoRAS e ArcGis.

No Apêndices 6 são apresentados os pontos vulneráveis (edificações e estruturas) localizados nas Zonas de Autossalvamento (ZAS) e nas Zonas de Segurança Secundária (ZSS).

a. Zona de Autossalvamento (ZAS)

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



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 53	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

A Agência Nacional de Águas – ANA, pela Resolução n.º 236/2017 e alterada para n.º 121/2022, sugere adotar a menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual há trinta minutos.

Os procedimentos de comunicação adotados no empreendimento devem estabelecer infraestruturas, e ações para garantir o adequado fluxo de informação para a comunidade.

Como boas práticas e garantindo a segurança nos protocolos de ação do PAE, a ZAS da barragem de Porto Góes é de **10km, abrangendo assim, o município de Salto - SP.**

b. Zona de Segurança Secundária (ZSS)

A Zona de Segurança Secundária, é a área limitada geograficamente situada à jusante da Barragem, e poder ser atingida caso haja uma ruptura em uma 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 das Defesas Civis Municipais e Estaduais.

A ZSS abrange os municípios de **Itu, Elias Fausto e Porto Feliz**, no Estado de São Paulo.

c. Localização das Estruturas dos Pontos Vulneráveis nas (ZAS)

Ao todo, foram mapeadas 2.576 estruturas na ZAS. Desse total, 50,47% foram cadastradas pela equipe in loco e 10,48% embora estivessem presentes não aceitaram responder. Ao serem questionados sobre a motivação para não responder, alguns acreditam que a água não chegaria até localidade, outros que a barragem não sofrerá impactos e os demais não responderam. E 39,05% das estruturas foram classificadas como ausentes. A visualização desse cenário está apresentada na Figura 15 que traz a distribuição das estruturas mapeadas, de acordo com o status: presente, ausentes e não quis responder. Foram identificadas 1326 edificações e 6 obras de infraestrutura no vale a jusante (distância de 30 minutos para a chegada da onda – ZAS) que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem. Para melhor detalhamento a ZAS foi dividida em duas áreas de identificação, localizadas no município de Salto, estado de São Paulo.

ITEM

QUANTIDADE

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 54	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

	Total	%
Total de estruturas identificadas	2576	100%
Total de questionários respondidos	1300	50,47
Total de unidades com pessoas ausentes sem informações	1006	39,05
Total de unidades com pessoas que não quiseram responder	270	10,48
Total de pessoas fixas	4.871	100%
Total de crianças (0 a 6 anos)	336	6,90
Total de idosos (61 anos ou mais)	509	10,45
Total de pessoas com mobilidade reduzida	115	2,36
Total de cadeirantes	26	0,53
Total de pessoas com deficiência auditiva	38	0,78
Total de animais	1.738	100%
Total de população flutuante	5.719	100%

Tabela 8 Síntese dos resultados do cadastramento da ZAS da Barragem Porto Góes, fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2022.

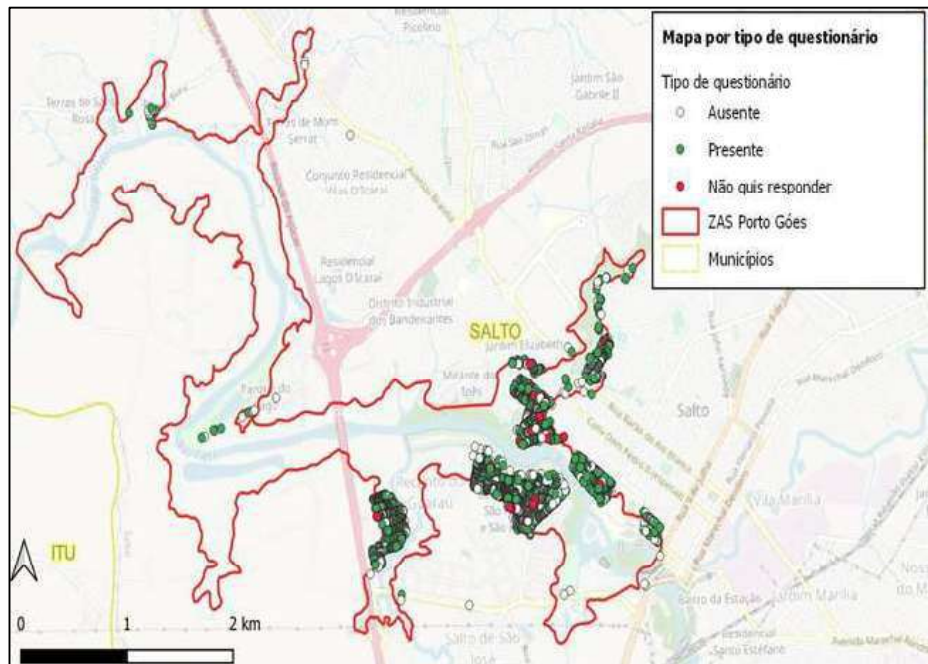


Figura 15 Mapa da Distribuição da ZAS, por tipo de respostas, fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2022.

Outras 79 estruturas eram terrenos vazios ou casas em obra. Inclusive, cabe destacar que existe um bairro novo dentro da ZAS (Figura 16), que futuramente estará com maior densidade de casas. Em campo, alguns terrenos foram cadastrados, os que estavam em obra ou á vendam, mas existem muitas áreas sem identificação.

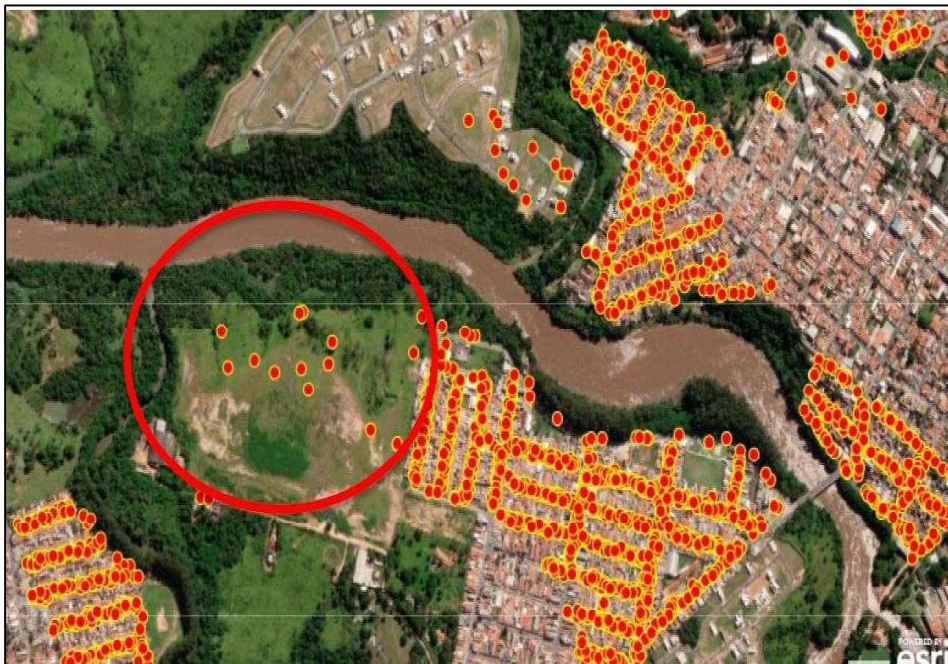


Figura 16 Área ao lado do bairro Guaraú.

E por fim, 16 estruturas são espaços ou estruturas públicas que a prefeitura não passou as informações e 12 estruturas são condomínios ou edifícios que não havia portaria ou os síndicos não responderam o cadastro.

A maior parte das estruturas cadastradas é residencial (88,902%). Ainda que o maior número de estruturas seja residencial a concentração de pessoas está nas demais estruturas: escolas, comércios, centros religiosos e outros espaços que concentram a população flutuante e os trabalhadores.

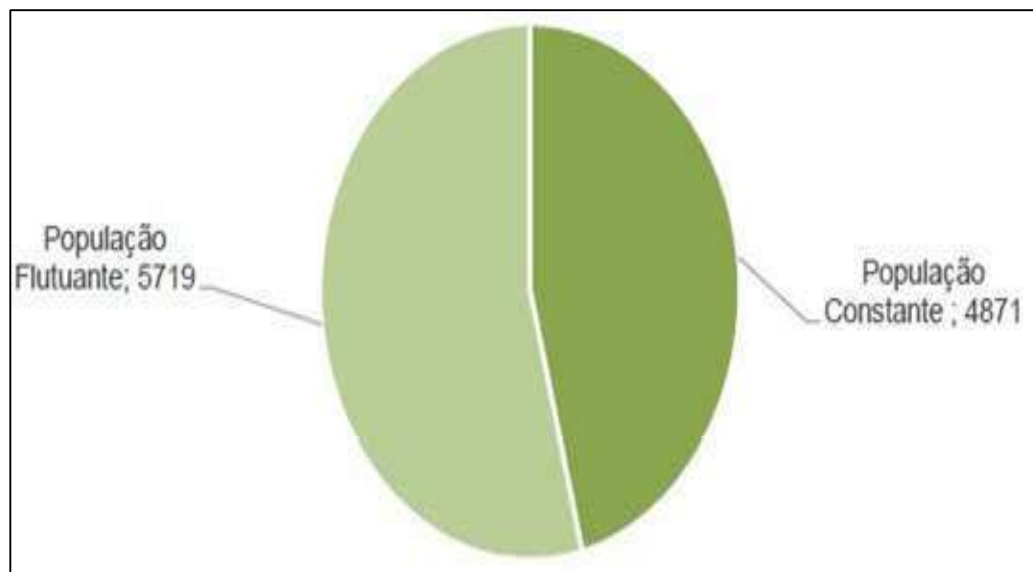


Figura 17 Total de pessoas na ZAS.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 56	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Cabe destacar que o número e população flutuante é ainda maior que o apresentado, considerando que não foi possível obter informações de muitas igrejas e espaços públicos, além do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio (CEUNSP) unidade de Salto, que ocupa um quarteirão e oferece mais de trinta cursos superiores, além do ensino básico. Em campo tentamos contato com representantes para realizar o cadastro, mas solicitaram que a apresentação fosse feita por telefone. Todavia o telefone indicado não funciona, e os demais telefones disponíveis, de outras unidades, não passavam as informações nem mesmo um endereço de e-mail. Ainda assim, foram enviados e-mails para o endereço geral de Salto (polosalto@cenusp.com.br) e para o contato registrado no MEC (marcel.cardozo@ceunsp.edu.br), mas até o fechamento deste relatório não tivemos retorno. No sistema do MEC não identificamos o número e alunos da unidade de Salto.

Em relação a população residente, pode ser observado que a concentração está na faixa etária de 19 a 60 anos, o que representa 61,66% do total. O segundo grupo mais populoso é a faixa de 0 a 12 anos, que representa 16,82% da população residente na ZAS. Na Figura 20 está apresentada a distribuição por faixa etária da população residente na ZAS.

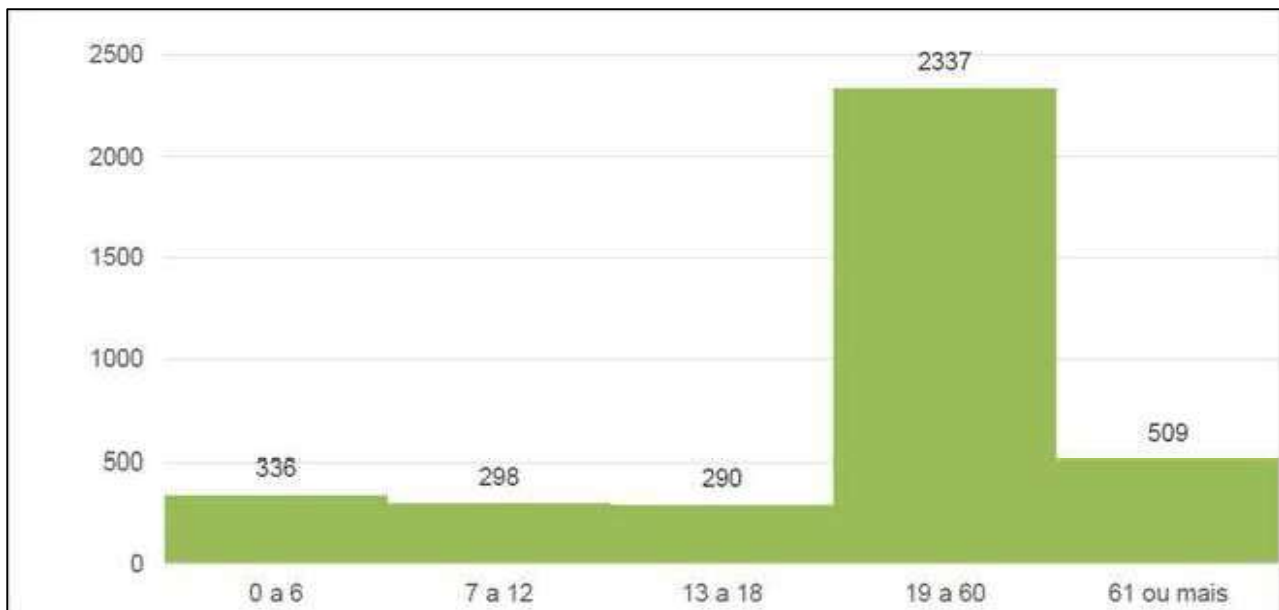


Figura 18 População da ZAS Porto Góes, por faixa etária.

Desse total 2,36% tem mobilidade reduzida e 0,78% possui algum tipo de deficiência auditiva que implica na limitação de reação aos sinais de aviso sonoros. A distribuição da população por tipo de dificuldade de mobilização está apresentada na Figura 23.

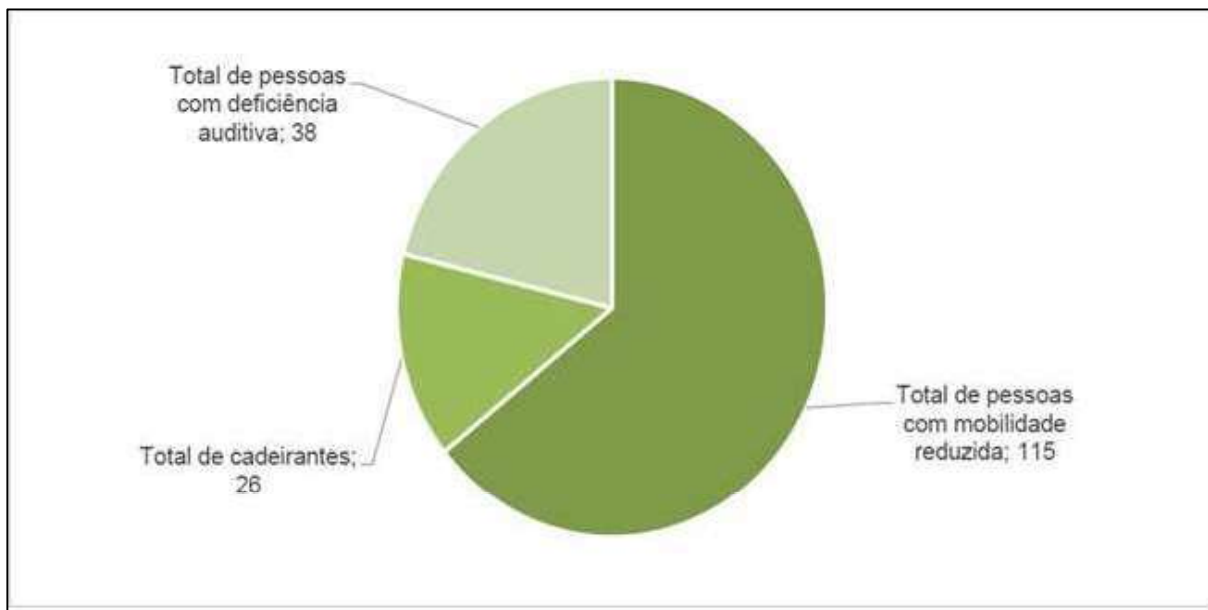


Figura 19 População por tipo de dificuldade de mobilização.

De forma geral, o mapeamento da ZAS da Barragem Porto Góes demonstra que se trata de população majoritariamente adulta, com pouca dificuldade e locomoção. Sendo necessária atenção especial aos pontos que possuem maior concentração de população residente, público flutuante e pessoas com dificuldade de mobilização.

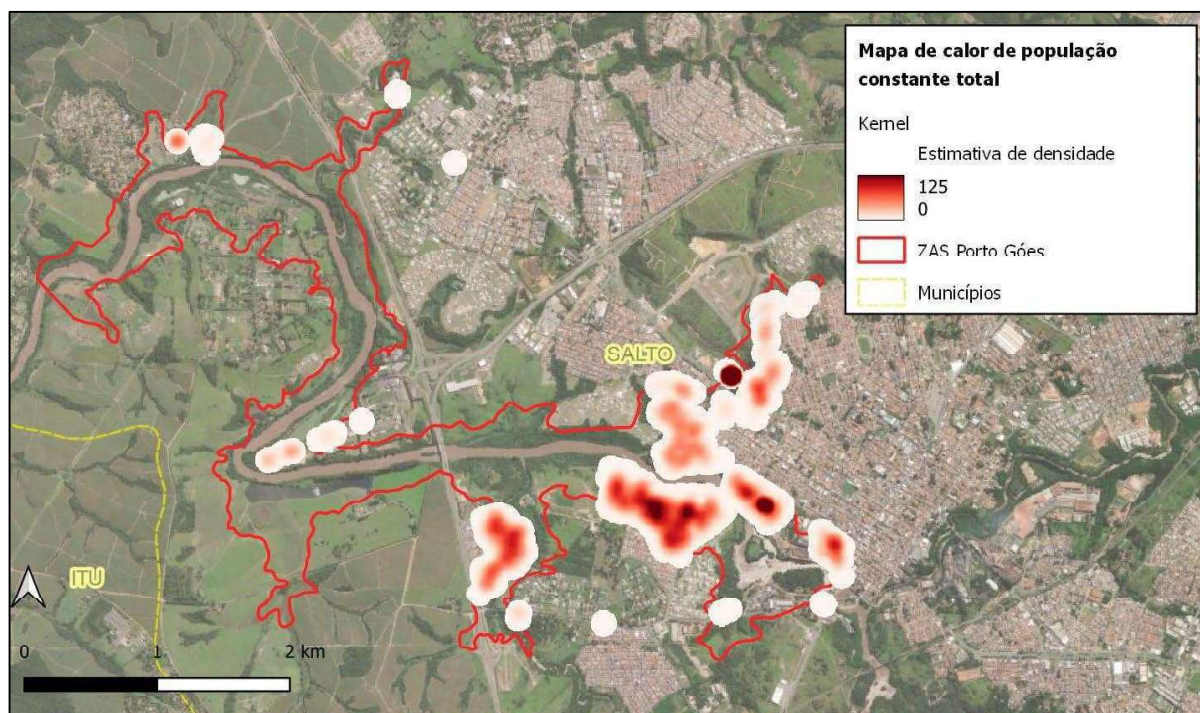


Figura 20 Concentração de pessoas na ZAS.

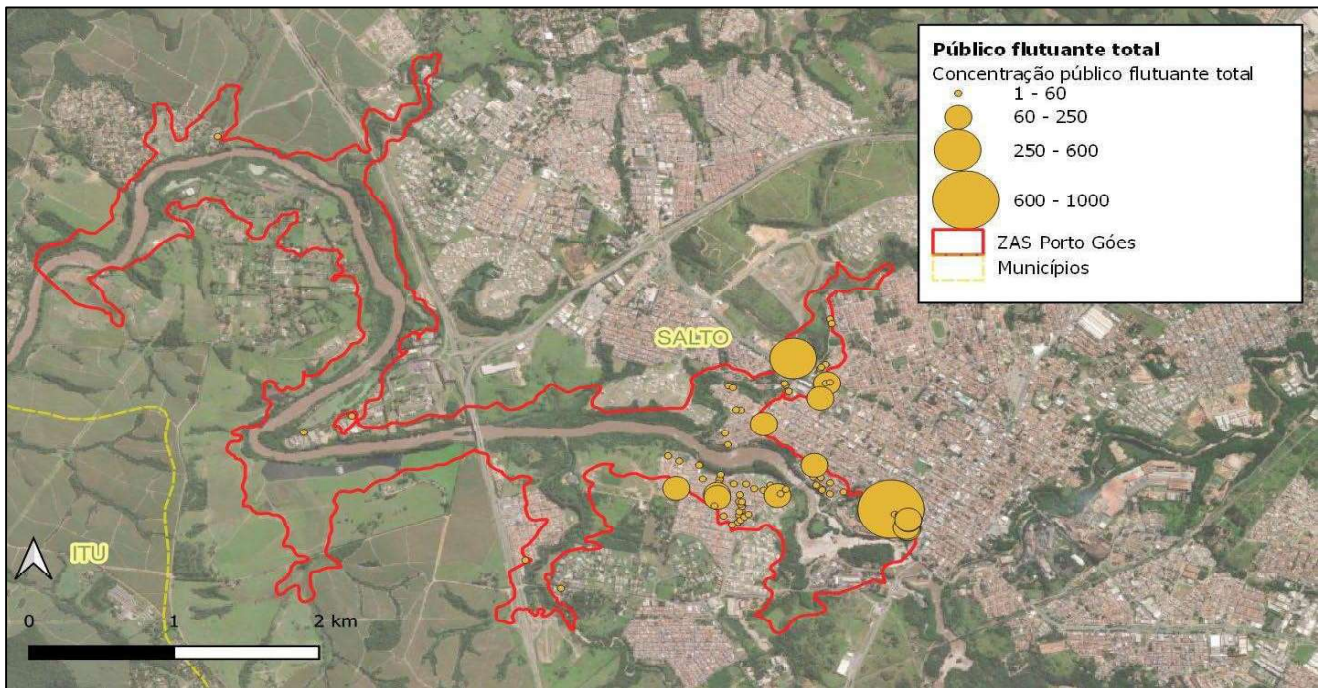


Figura 21 Concentração do Público Flutuante.

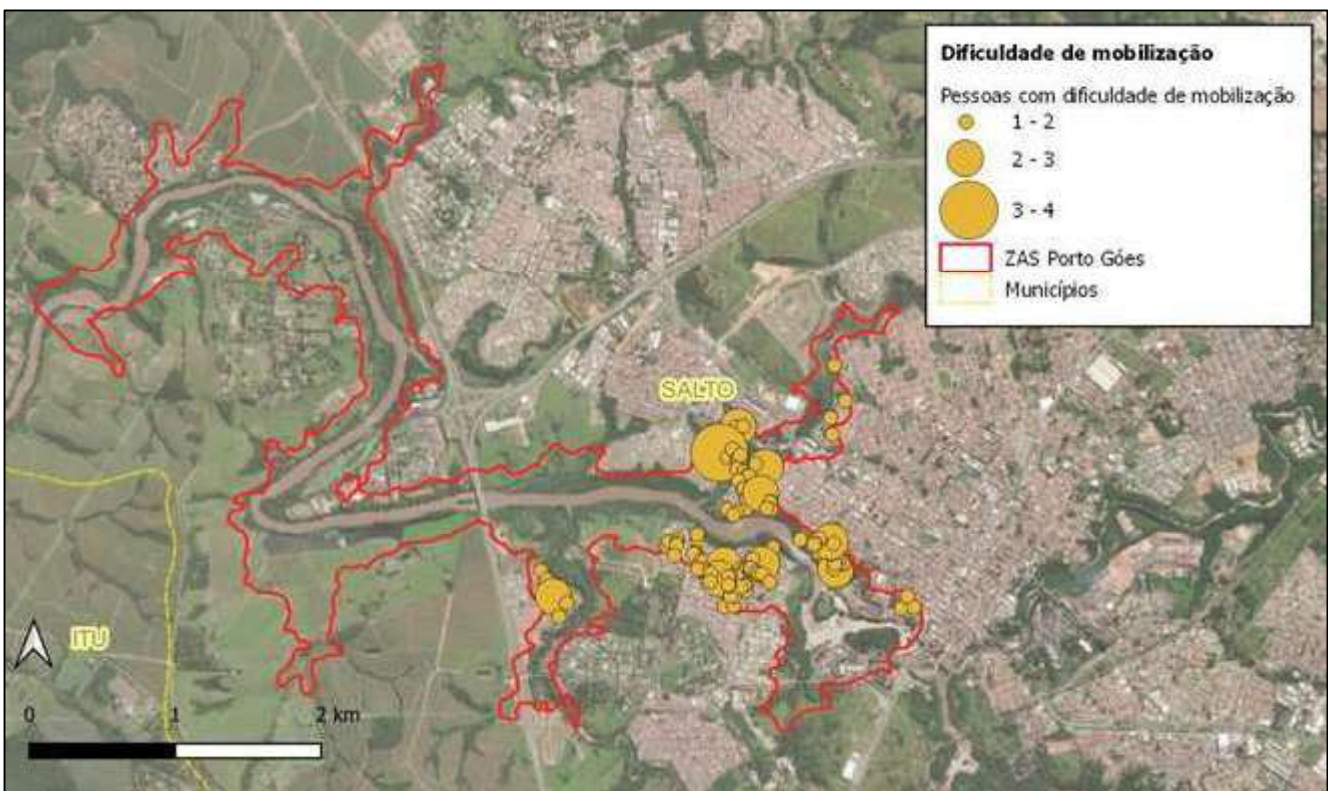


Figura 22 Concentração da população com dificuldade de mobilização.



12.1 Sistema de monitoramento da barragem integrada aos procedimentos emergenciais

A EMAE monitora suas barragens com base em dois pilares, ou seja, inspeções visuais e acompanhamento do comportamento da instrumentação de auscultação que são feitas com frequência, seguindo programação pré-definida por estrutura.

As inspeções rotineiras são mensais, com registro em relatórios técnicos específicos e semestralmente dentro do programa de execução das Inspeções de Segurança Regulares que são anuais em virtude da classificação das estruturas.

O acompanhamento do comportamento da instrumentação é rotineiro, sendo que todos os dados da instrumentação encontram-se arquivados em Banco de Dados específico que permite acompanhar essa evolução, sendo alimentado logo após as leituras em campo.

Importante registrar ainda que, qualquer anomalia identificada pelos leituristas, durante o trabalho, é comunicada imediatamente a Coordenadoria de Segurança de Barragens.

Associado a esses dois pilares de monitoramento, existem procedimentos de manutenções, preventivas e corretivas, atuando nas prioridades naquelas anomalias que possam comprometer em curto prazo a segurança das barragens.

A integração com o PAE está diretamente ligada aos procedimentos rotineiramente divulgados em treinamentos, junto aos inspetores, leituristas e coordenador do PAE, sendo que esses profissionais envolvidos estão orientados e cientes da forma de atuar em caso de anomalias que comprometam a segurança das estruturas e das populações que ocupam as Zonas de Autossalvamento das Barragens.

Instrumentos	Quantidade	Frequência
Medidor Triortogonal	2	Quinzenal

Tabela 9 Quantidade de instrumentos existentes na estrutura.

12.2 Elementos de Autoproteção - Sinalização

Recomenda-se a sinalização das rotas de fuga, localizadas nas Zonas de Autossalvamento (ZAS), em direção aos pontos de encontro utilizando placas identificação. Para os pontos de risco localizados nas rodovias, é sugerida a instalação de placas de sinalização.

Os modelos das placas estão indicados nas figuras abaixo:



Figura 23 Modelo de placa para rota de fuga.



Figura 24 Modelo de placa de ponto de encontro.

O uso de dispositivos móveis apresenta-se como uma solução prática para a comunicação em situações de emergência, podendo atuar de forma independente ou complementar a outros meios de alerta coletivo. Trata-se de um recurso bastante flexível, já que possibilita o deslocamento do equipamento até áreas próximas às moradias e instalações localizadas na Zona de Autossalvamento,

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 61	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

ampliando o alcance da propagação sonora.

A tecnologia empregada pode ser baseada em sistemas eletromecânicos ou eletrônicos, cada um com características próprias. Entre eles, as sirenes eletrônicas se destacam pela versatilidade, pois permitem tanto a emissão de sinais sonoros de alerta e alarme quanto a difusão de mensagens gravadas ou até mesmo a comunicação direta, em tempo real, entre o operador do veículo que transporta o equipamento e a comunidade em risco. Essa adaptabilidade garante eficiência e adequação a diferentes tipos de cenários emergenciais.

O Sistema de Alerta e Notificação Veicular (SANV) apresenta capacidade de reprodução de até oito faixas de áudio pré-gravadas, permitindo a emissão de sinais sonoros diferenciados, adequados a distintas situações de alerta, aviso ou orientação operacional. Cada faixa de áudio corresponde a um padrão sonoro específico, previamente definido e armazenado no sistema, garantindo que a sinalização sonora seja clara, padronizada e facilmente reconhecível pelos operadores e pelo público-alvo.

- Som 01: Aviso de emergência.
- Som 02: Aviso de teste da sirene do sistema de alerta.
- Som 03: Aviso de finalização de emergência.
- Som 04: Som baixo, teste de surdez.
- Som 05: Aviso de simulado de emergência.
- Som 06: Teste de sirene concluído.
- Som 07: É falsa a informação de emergência da barragem.
- Som 08: Área particular, presença não autorizada.

12.3 Elementos de Autoproteção - Cellbroadcast

No estado de São Paulo, foi adotada uma nova tecnologia de comunicação de emergências para alertar a população em situações de risco: o sistema Cell Broadcast. A partir de dezembro de 2024, a Defesa Civil do Estado de São Paulo passou a utilizar esse mecanismo para transmitir mensagens diretas a celulares localizados em áreas de risco, sem a necessidade de cadastro prévio ou uso de aplicativo específico.

O funcionamento dessa ferramenta é relativamente simples do ponto de vista do usuário, mas sofisticado em termos técnicos: quando uma área é identificada pela Defesa Civil como sob risco —



seja por chuvas intensas, alagamentos, deslizamentos ou baixa umidade do ar que favorece incêndios —, o sistema envia uma mensagem pop-up para todos os aparelhos celulares conectados à rede 4G ou 5G dentro da “célula” ou abrangência da antena correspondente. A mensagem aparece sobre o que o usuário estiver fazendo no momento e, em casos mais graves, o alerta pode emitir som e travar temporariamente a tela até que seja visualizado.

A vantagem principal reside no fato de que não há necessidade de intervenção ativa do usuário (como baixar um app ou fazer cadastro) e o alerta é geograficamente segmentado — ou seja, atingirá apenas quem estiver na área definida de risco — o que aumenta a rapidez e eficiência da resposta.

O empreendedor continua a aprimorar os mecanismos de comunicação e engajamento das comunidades inseridas nas ZAS, buscando redundâncias para cobertura e eficiência na disseminação das informações de segurança dessa estrutura. Como exemplo, cabe ressaltar a anuência da Defesa Civil Estadual (São Paulo) para a utilização do sistema (apêndice 7), sendo possível o envio de notificações em massa diretamente aos dispositivos móveis da população localizada em áreas de risco, ampliando significativamente a efetividade das ações preventivas e de resposta a emergências.

13. PLANO DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO DO PAE, COM PROGRAMAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS

13.1 Divulgação

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

Deverá existir pelo menos um simulado como forma de treinamento para o pessoal interno quanto a emergências. 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 aferir especificamente 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 Defesas Civas, com a participação e apoio do empreendedor.

Todos os participantes do simulado, deverão ser informados sobre as avaliações e análises



dos resultados para reestruturação, e reorganização para o simulado posterior.

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 notificações e alerta, para que os números de telefone sejam confirmados, bem como a operacionalidade dos meios de comunicação e a funcionalidade do fluxograma de notificação.

13.2 Programas de Treinamento

13.2.1 Treinamento Interno

O propósito de um exercício de nível interno é verificar a eficiência e a prontidão do sistema de resposta em âmbito da barragem, assegurando que os procedimentos previstos no Plano de Ação de Emergência (PAE) sejam devidamente testados e validados. Esse tipo de atividade constitui-se em um mecanismo essencial de aferição e, quando necessário, de correção da capacidade operacional da estrutura organizacional responsável pela resposta. Entre os aspectos avaliados, destacam-se a coordenação das ações estabelecidas no PAE, a efetividade das comunicações internas, a clareza na definição de competências e a capacidade real de mobilização dos recursos humanos e materiais disponíveis.

A execução desse exercício demanda a participação integral dos colaboradores designados, incluindo a Equipe mencionada nos protocolos de ações bem como a atuação direta do Coordenador do PAE. A presença de todos os agentes previstos é imprescindível, uma vez que permite mensurar o nível de integração entre os envolvidos e identificar eventuais fragilidades que possam comprometer a eficácia da resposta.

De forma prática, o treinamento busca verificar a aplicabilidade do fluxograma de acionamento, o alinhamento entre os diferentes níveis de responsabilidade, a eficiência da comunicação institucional e a capacidade de cooperação durante situações emergenciais. Além disso, constitui oportunidade de validar as atribuições específicas do Coordenador do PAE, garantindo sua aptidão para ativar o sistema de alerta e coordenar as medidas subsequentes.

Com vistas a assegurar a continuidade da capacitação e a melhoria constante do processo, estabelece-se a periodicidade mínima anual para a realização de simulações. Esses exercícios devem



ser integrados ao cronograma de treinamentos de modo a manter atualizados os conhecimentos da equipe e assegurar a prontidão da resposta frente a eventuais cenários de risco.

13.2.2 Treinamento Externo

A realização de exercícios práticos de simulação é um instrumento essencial para a efetividade de um Plano de Ação de Emergência (PAE) em barragens, especialmente no que se refere à proteção das populações situadas na Zona de Autossalvamento (ZAS). Esses treinamentos têm como finalidade não apenas avaliar a capacidade de resposta dos órgãos competentes e da comunidade, mas também fortalecer a integração entre todos os agentes envolvidos na gestão de situações de risco.

A Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023 estabelece diretrizes claras sobre a obrigatoriedade dessas práticas, definindo que sua frequência não deve ultrapassar três anos, salvo determinação em contrário dos órgãos de proteção e defesa civil. Essa periodicidade, associada ao planejamento previsto no Plano de Contingência Municipal, garante que a população esteja continuamente preparada para responder a eventuais emergências.

Durante os exercícios, são simulados cenários críticos, incluindo testes de comunicação em massa e procedimentos de evacuação, permitindo a avaliação da eficiência dos fluxos de informação e da mobilização comunitária. Nesse processo, é imprescindível a participação ativa da população residente na ZAS, que deve compreender os significados dos alertas, os pontos de encontro definidos e as rotas de fuga estabelecidas. Assim, reforça-se a importância da educação preventiva e da sensibilização como medidas de mitigação de risco.

Os resultados obtidos a partir dessas simulações devem ser minuciosamente avaliados, possibilitando identificar falhas, oportunidades de melhoria e ajustes necessários nos procedimentos. Esse ciclo de planejamento, execução, avaliação e readequação contribui para a otimização do sistema de resposta, aumentando a confiabilidade das ações previstas no PAE.

Portanto, a preparação e a educação da população, aliadas ao comprometimento dos órgãos de defesa civil, empreendedores e demais instituições envolvidas, configuram-se como pilares fundamentais para a eficácia do PAE. A consolidação de uma cultura de prevenção, somada à prática regular de exercícios simulados, representa a estratégia mais eficaz para reduzir vulnerabilidades e assegurar a proteção de vidas humanas e do meio ambiente em situações de emergência.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 65	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

14. MATERIAIS, MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM POTENCIAL

MATERIAL	FORNECEDOR	ENDEREÇO	TELEFONE	DISTÂNCIA	TEMPO
Material de construção	Capato Materiais para Construção	R. Barão do Rio Branco, 1000 - Centro, Salto - SP	(11) 4602-8770	2,9 km	7 min
Material de construção	Taperá Materiais para Construção	R. Sete de Setembro, 630 - Salto - SP	(11) 4029-4846	5,0 km	10 min
Material de construção	FJF Materiais de Construção Ltda Me	R. Donatário João de Barros, 182 - Jd S. Marta, Salto - SP	(11) 4029-1047	6,8 km	11 min
Usina de concretagem	Concrebase	R. Batalha de Itaparica, 105 - Condomínio Fechado Village Haras São Luiz II, Salto - SP	0800 777 2273	9 km	9 min
Usina de concretagem	Extracon	km 36 115m, Rod. S Dumont Dist Industrial II	(11)4029-0608	2,7 km	5 min
Areia e Pedra / Pedreira	Carrenho Areia e Pedra	Av. Jose Maria Marques de Oliveira, 1230 - Alvorada, Salto - SP	(11)94013-1398	6,9 km	9 min
Areia e Pedra / Pedreira	Gr Distribuidora	R. Dr. Clemente Ferreira, 237 - Haras Paineiras, Salto - SP	(11)91328-6821	1,4 km	2 min
Locação de equipamentos	MG Locações	Av. Brasília, 200 - Jardim D'icarai, Salto - SP	(11)4602-2121	6,1 km	7 min
Locação de equipamentos	Florescer - Lorenzon Locadora de Equipamentos	R. Escócia, 567 - Jardim Elizabeth, Salto - SP	(11)4029-7773	6,4 km	7 min

Tabela 18 Fornecedores de materiais e equipamentos.

Encontram-se disponíveis nos almoxarifados os seguintes materiais e equipamentos, em condições de mobilização imediata:

LISTA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	
Materiais	Sacos de aniagem; agregados finos e graúdos; andaimes e outros materiais de uso contínuo da manutenção.
Ferramentas	Ferramentas de uso contínuo pela manutenção: pás, enxadas, cavadeira manual, etc.
Equipamentos	Pá carregadeira; Caminhão basculante; Equipamento de movimentação com lança; Gerador Diesel; Bombas submersíveis; Meios de comunicação portátil.
Meios de transporte	Barco; Viaturas, carros, caminhonetes, etc.

Tabela 19 Lista de materiais, ferramentas, equipamentos e meios de transportes disponíveis.



15. RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO

PAE DA BARRAGEM DE PORTO GÓES Relação das autoridades que receberam cópia do PAE	
Entidade	Nº de cópias
Agencia Nacional de Energia Elétrica - ANEEL	01
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) do Estado de São Paulo	01
Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Salto	01
Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Itu	01
Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Cabreúva	01
Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Elias Fausto	01
Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Porto Feliz	01

Tabela 10 Relação de autoridades que receberam o PAE.

16. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE RESGATE E REDUÇÃO DE DANOS

16.1 Resgate de atingidos (pessoas e animais)

Este planejamento visa, por meio da articulação entre o empreendedor com os poderes públicos, estabelecer as medidas específicas para resgatar atingidos (pessoas e animais).

De acordo com o estabelecido pela Lei nº 12.608/2012, a Defesa Civil executa a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em seu âmbito territorial. Nesta lei, estão preconizadas, em seu Art. 8º, as competências do órgão de Defesa Civil em cenários de desastre, como, por exemplo, organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre.

Entretanto, é papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos e ambientais, no que for cabível, em medidas que assegurem o resgate de seres vivos em caso de uma situação de emergência.

Assim, considera-se o cenário emergencial ou de ruptura e a impossibilidade de os órgãos públicos competentes atuarem em totalidade. Desta forma, o empreendedor poderá apoiar com recursos que implicam nas seguintes medidas específicas contidas abaixo.

16.1.1 Resgate de seres humanos

Disponibilização de veículos, suprimentos necessários à população potencialmente afetada (alimentação e necessidades básicas);

Fornecer apoio para alocação da população para abrigos seguros.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 67	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

16.1.2 Resgate de animais

Auxílio na realocação/manejo dos animais para áreas seguras;

Fornecimento de suprimentos necessários (alimentação, dessedentação, entre outros);

Plano de resgate e acolhimento de animais domésticos e de corte;

Plano de resgate e acolhimento, em conjunto com o órgão ambiental, de animais silvestres;

Consulta junto ao centro de zoonoses para organização de campanha de captura emergencial conjunta de animais de rua.

16.1 Medidas de biossegurança durante os desastres

Para resguardar a integridade tanto dos envolvidos nos resgates, quanto dos resgatados, existem algumas medidas de biossegurança que devem ser seguidas e estão apresentadas no esquema a seguir:



Figura 25 Medidas de biossegurança durante desastres.

16.2 Mitigação de Impactos ambientais

Considerando que mitigação, em meio ambiente, se trata de ações que visam reduzir ou remediar impactos ambientais, compete à Superintendência de Meio Ambiente e Sustentabilidade,

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 68	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

frente aos impactos causados pelo acidente ou desastre envolvendo a estrutura.

Como medidas mitigadoras de impacto ambiental, considerando os aspectos ambientais, seus efeitos e impactos prováveis face ao eventual cenário emergencial envolvendo a estrutura, o empreendedor se dispõe a realizar as seguintes medidas específicas – de acordo com o cenário identificado e quando cabível:

- Manutenção e recuperação da mata ciliar e de APP;
- Recuperação das áreas degradadas;
- Controle de processos erosivos;
- Monitoramento limnológico e de qualidade da água;
- Monitoramento da ictiofauna;
- Auxílio no resgate da fauna antes e durante a situação de emergência;
- Verificação da alteração da dinâmica hídrica do rio; e
- Monitoramento das vazões.

16.3 Abastecimento de água potável

Cabe ao Poder Público, como medida emergencial de restabelecimento de serviços essenciais, no âmbito da PNPDEC, promover a retomada e continuidade da prestação de serviços de abastecimento de água potável à população atingida (art. 2º, V, do Decreto 10.593/20).

É papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos, no que for cabível, em medidas temporárias que assegurem o abastecimento de água potável em caso de uma situação de emergência, enquanto os serviços em questão não são restabelecidos pelas respectivas empresas responsáveis pela prestação do serviço.

Assim, considerando o cenário emergencial de uma ruptura hipotética da barragem de Porto Góes, o empreendedor se dispõe a fornecer meios alternativos para o abastecimento de água potável, como:

- Fornecimento de caminhões pipa para abastecer a população atingida;
- Fornecimento de galões de água;
- Elaboração de uma lista de fornecedores cadastrados que podem ser acionados em situações de emergência para auxiliar no abastecimento de água potável.

16.4 Salvaguarda do Patrimônio Cultural

Face ao cenário emergencial envolvendo a barragem de Porto Góes caso haja bens de



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 69	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

patrimônio cultural localizados nas regiões atingidas pela mancha de inundação proveniente do hipotético rompimento da estrutura, o empreendedor atuará juntamente ao poder público para salvaguardar estes bens. Desta forma, considera-se medidas de prevenção e de compensação, conforme as delineadas nos itens abaixo:

- Delimitação da área patrimonial;
- Realocação dos bens de patrimônio para áreas seguras;
- Reparação dos danos aos patrimônios, público e privado, em caso de dano ocasionado pelo acidente ou desastre, até a completa descaracterização da estrutura.

17. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS, COM DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES E DOS CENÁRIOS POSSÍVEIS DE ACIDENTE OU DESASTRE

Ver item 3.12. Possíveis Situações de Emergências.

18. MAPA DE INUNDAÇÃO, CONSIDERADO O PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO

Em caso de anomalias ou contingências passarem a representar risco de ruptura iminente, que a situação passe a ser de Alerta Vermelho, a EMAE deverá emitir a notificação de emergência e, imediatamente a evacuação das áreas inundáveis. Por isso a importância que os mapas de inundação, que estão anexos ao Plano de Ação de Emergência-PAE, estejam disponíveis.

O PAE e os mapas de inundação estão disponíveis em meio magnético e em arquivo físico na Operação.

Apêndice 6.

19. REFERÊNCIAS

- EMA02RO09ER00-Relatórios de cadastro da empresa Mineral;
- Lei nº 12334, de 10 de Setembro de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 set. 2010. E alterada para Lei 14.066 de 2020;
- Resolução ANEEL 696/2015 que foi substituída pela 1.064/2023;
- Resolução ANA 236/2017 que foi substituída pela 121/2023,
- Relatório RF-1076_R0_Volume II – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH);



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 70	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

- Relatório da Contremat (PAE) - PAE - BRBP_2022;
- Vol.4 - guia-de-orientações-e-formulários-dos-planos-de-ação-de-emergência-2013-pae (ANA);
- Vol.1 - instruções-para-apresentação-plano-segurança-barragens (ANA);

Apêndices

Apêndice 1 – Ofício de Recebimento do PAE.

Apêndice 2 – Formulário de Declaração de Início da Emergência.

Apêndice 3 – Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência.

Apêndice 4 – Formulário de Mensagem de Notificação.

Apêndice 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

Apêndice 6 – Mapas de Inundação.

Apêndice 7 – Anuência Cellbroadcast.

**Apêndice 1 – Modelo de Ofício de Recebimento do PAE****TERMO DE RECEBIMENTO DO PAE DA BARRAGEM DE PORTO GÓES**

Declaramos, para os devidos fins, que recebemos da **Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE**, pessoa jurídica de direito e economia mista, inscrita no CNPJ sob o n.º 02.302.101/0001-42, com sede na Avenida Jornalista Roberto Marinho, n.º 85 cidade de São Paulo–SP, os documentos abaixo listados, referentes ao **Plano de Ação de Emergência da Barragem de Porto Góes** conforme o que determina a legislação aplicável, em especial a Lei n.º 12.334/2010, alterada pela Lei n.º 14.066/2020, e a Resolução ANEEL n.º 1.064/2023. Os documentos entregues, nomeadamente, são:

- Plano de Ação de Emergência da Barragem de Porto Góes;
- Mapas de inundação proveniente da ruptura hipotética da Barragem de Porto Góes;

_____, ____ de _____ de _____.

**Empresa Metropolitana de Águas e
Energia – EMAE**
Carlos Eduardo Melo de Sousa

Entidade/Empresa Receptora
Nome e cargo do representante da
entidade receptora



Relatório nº:
GE-0189/2026

Data da revisão:
09/02/2026

Pág.:
72

Revisão:
8

Apêndice 2 – Formulário de Declaração de Início da Emergência



BARRAGEM DE PORTO GÓES FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA SITUAÇÃO _____

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

_____.

_____, ____ de _____ de _____.

(Nome e assinatura)

(Cargo e RG)



Relatório nº:
GE-0189/2026

Data da revisão:
09/02/2026

Pág.:
73

Revisão:
8

Apêndice 3 – Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência



BARRAGEM DE PORTO GÓES

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO _____

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

Observações:

_____, _____ de _____ de _____.

(Nome e assinatura)

(Cargo e RG)

Relatório nº:
GE-0189/2026Data da revisão:
09/02/2026Pág.:
74Revisão:
8**Apêndice 4 – Formulário de Mensagem de Notificação****BARRAGEM DE PORTO GÓES
MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO**

Mensagem resultante da aplicação do Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes.

A partir das ____:____ horas de ____/____/____, está sendo ativado o Nível de Segurança _____ do Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes, devido _____ à _____

Esta é uma mensagem de _____ (declaração/alteração) do Nível de Segurança, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes.

A causa da declaração/alteração 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 colocar em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem de Porto Góes e os respectivos Mapas de Inundação.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao Sr. _____ pelos telefones (____) _____ - _____, (____) _____ - _____ e/ou e-mail _____.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Segurança, caso ela se resolva ou se agrave. Nova comunicação será emitida, dentro de _____ horas ou de hora em hora, para sua atualização.

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 75	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Apêndice 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo C

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

ART de Cargo ou Função
2620251111070

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

1. Responsável Técnico		
CARLOS EDUARDO MELO DE SOUSA		
Título Profissional: Engenheiro Civil		RNP: 2614006181 Registro: 5062426135-SP
2. Contratante		
Contratante: EMAE-EMPRESA METROPOLITANA DE AGUAS E ENERGIA S/A		CPF/CNPJ: 02.302.101/0001-42
Endereço: Avenida JORNALISTA ROBERTO MARINHO		Nº: 86
Complemento: 18º Andar	Bairro: Cidade Monções	
Cidade: São Paulo	UF: SP	CEP: 04678010
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado		Registro: 0628148-SP
3. Vínculo Contratual		
Unidade Administrativa: Coordenadoria de Segurança de Barragens		Nº: 86
Endereço: Avenida JORNALISTA ROBERTO MARINHO		
Complemento: 18º Andar	Bairro: Cidade Monções	
Cidade: São Paulo	UF: SP	CEP: 04678010
Data de Início: 18/08/2023		
Previsão de Término:		
Tipo de Vínculo: Empregado		
Identificação do Cargo/Função: Coordenador de Segurança de Barragens das estruturas da EMAE e de suas subsidiárias		
4. Atividade Técnica		
Desempenho de cargo	Quantidade	Unidade
Coordenador de Segurança de Barragens das estruturas da EMAE e de suas subsidiárias	220,00000	hora por mês
A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART		

5. Observações
<p>Atribuições: Realização de inspeções de segurança regular e especiais de barragens; Elaboração e aprovação técnica dos planos de segurança de barragens (PSB); Elaboração, análise e aprovação de projeto, instalação, manutenção, coleta de dados e análise de informações de instrumentos de auscultação em barragens; Elaboração, análise, aprovação e responsabilidade técnica das Revisões Periódicas de Segurança de Barragens (RPB); Elaboração, implantação, análise, manutenção, operacionalização e atualização dos Planos de Ação de Emergência (PAE); Elaboração, análise, implantação, manutenção e operacionalização de projetos de engenharia civil para construção, afeição, reforço ou descaracterização de barragens, estabilidade estrutural, hidráulica e geotécnica; Classificação de barragens e estruturas quanto ao dano potencial associado e ao risco da estrutura. Coordenação e organização de equipes multidisciplinares para realização de serviços de segurança de barragens em todas as estruturas da EMAE, em atendimento à Política Nacional de Segurança de Barragens (PNBB). Os serviços são realizados nas seguintes estruturas: Sede da EMAE, Guarapiranga, Rio Grande, Reguladora Billings-Pedras, Córrego da Cascata, Rio das Pedras, Edgard de Souza, Pirapora, Rasgão, Porto Góes; Pedreira e São Paulo, nº 7, Marcolino, Passareúva, Cubatão de Cima, Rio Pequeno, Córrego da Cascata, Córrego Preto, Preto Monos, Pequeno-Perequê, Pedras-Perequê, Retiro, Henry Borden, Rasgão, Porto Góes, PCH Pirapora.</p>
6. Declarações
<p>Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.</p>

Figura 26 ART de responsabilidade técnica.



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

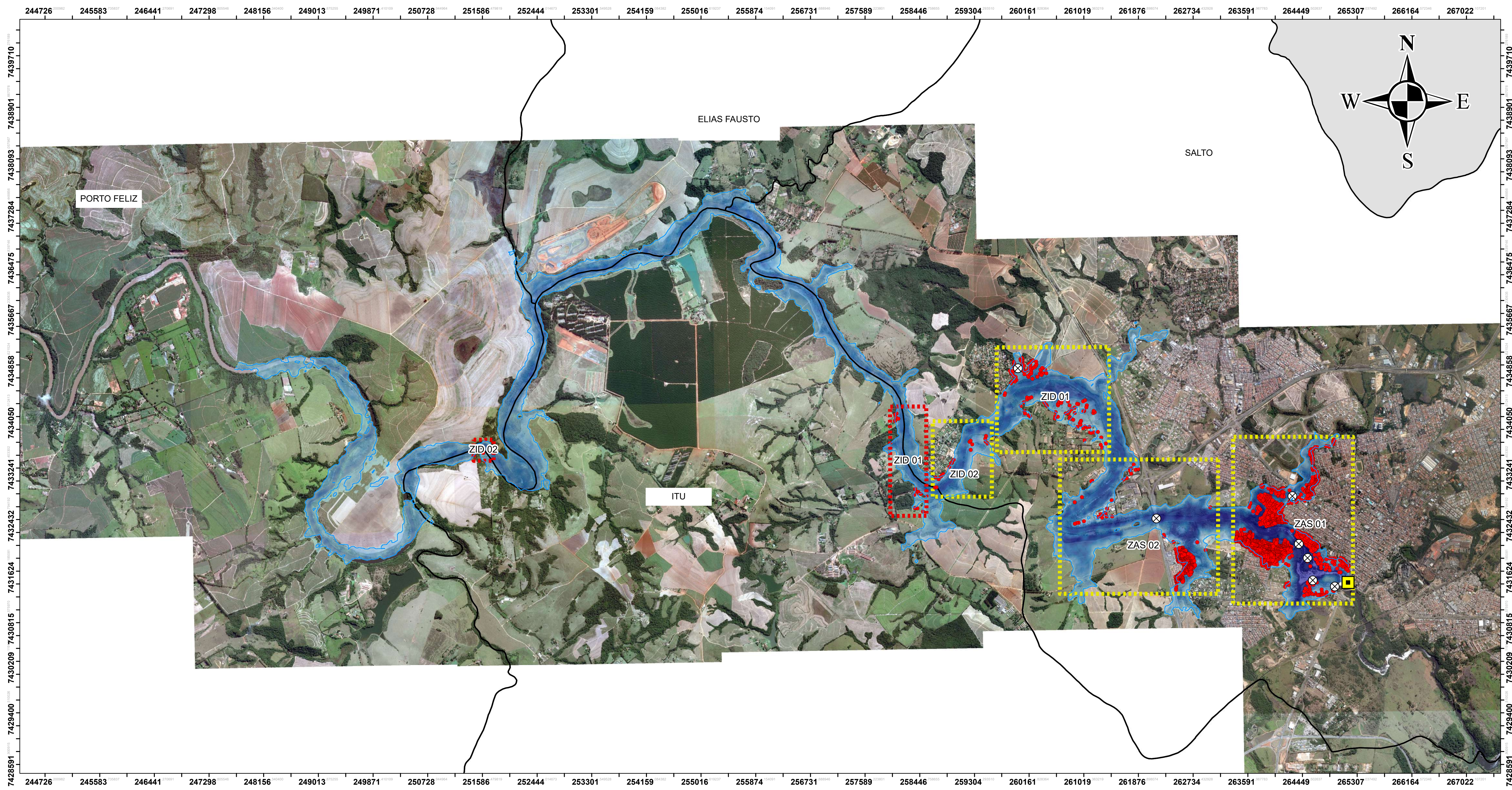
Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 76	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

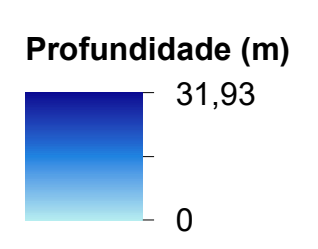
Apêndice 6 – Mapas de Inundação

PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA GERAL

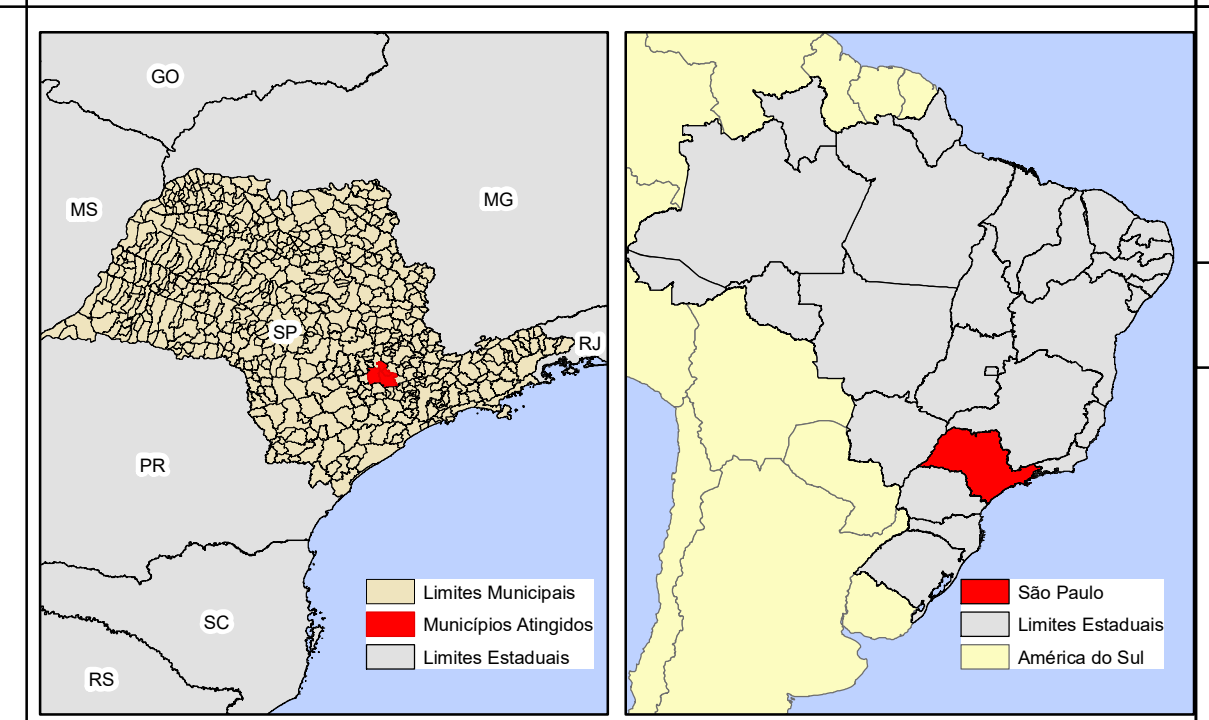


OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- ⊗ Pontes
- PCH Porto Góes
- Vazão do Rio
- ZID/ZAS de Itu
- ZID/ZAS de Salto
- Limites Municipais



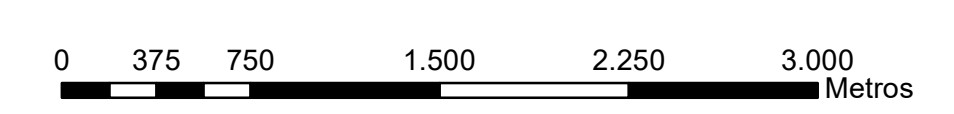
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:30000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA GERAL



Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108

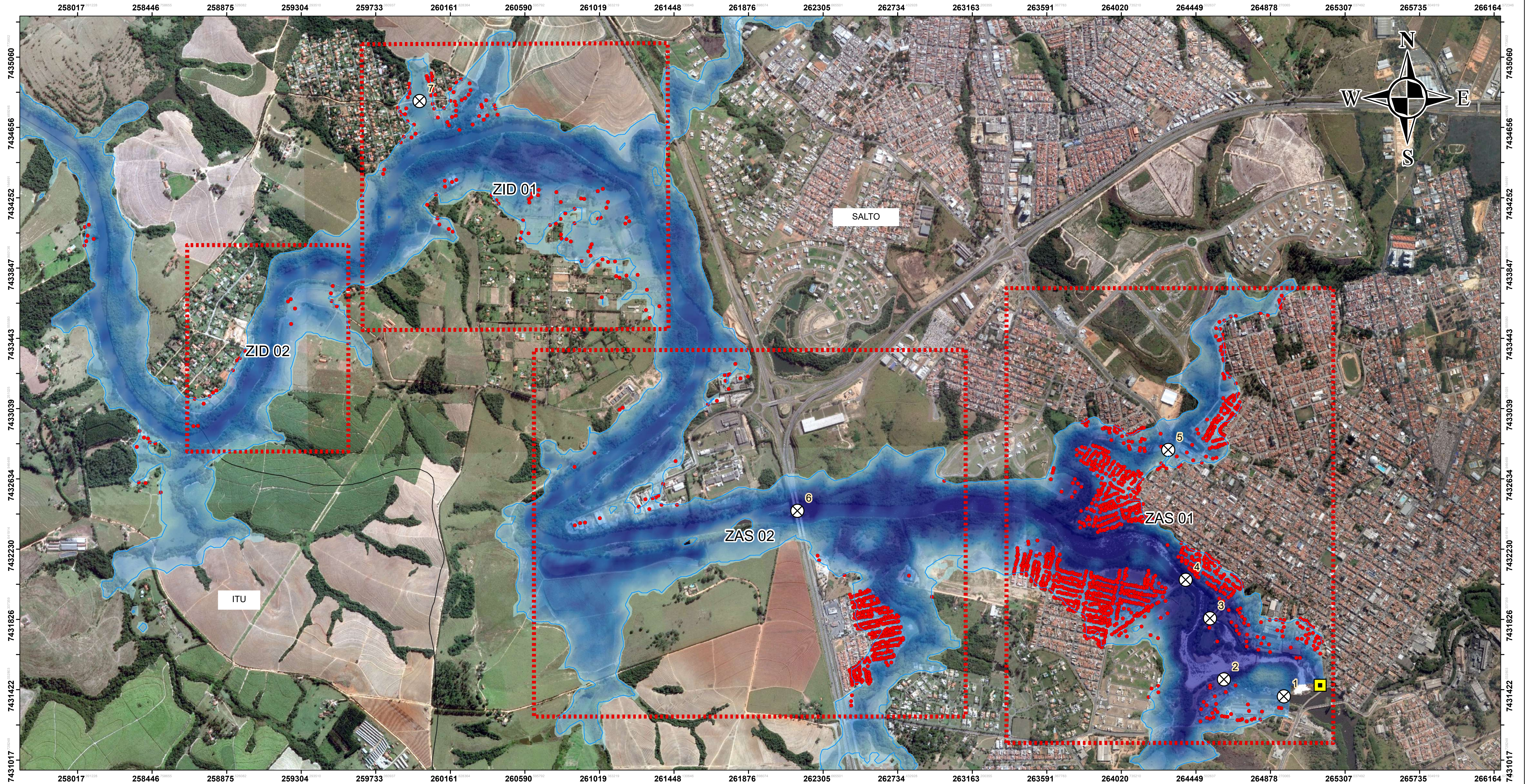
Esc:
1:30.000

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
01 / 01

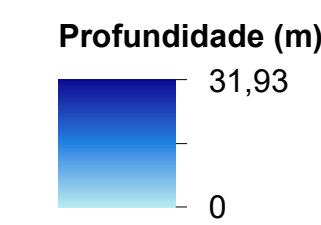
ARQUIVO:
Mapa Porto Góes - MAPA GERAL.mxd

PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DO MUNICÍPIO DE SALTO - SP



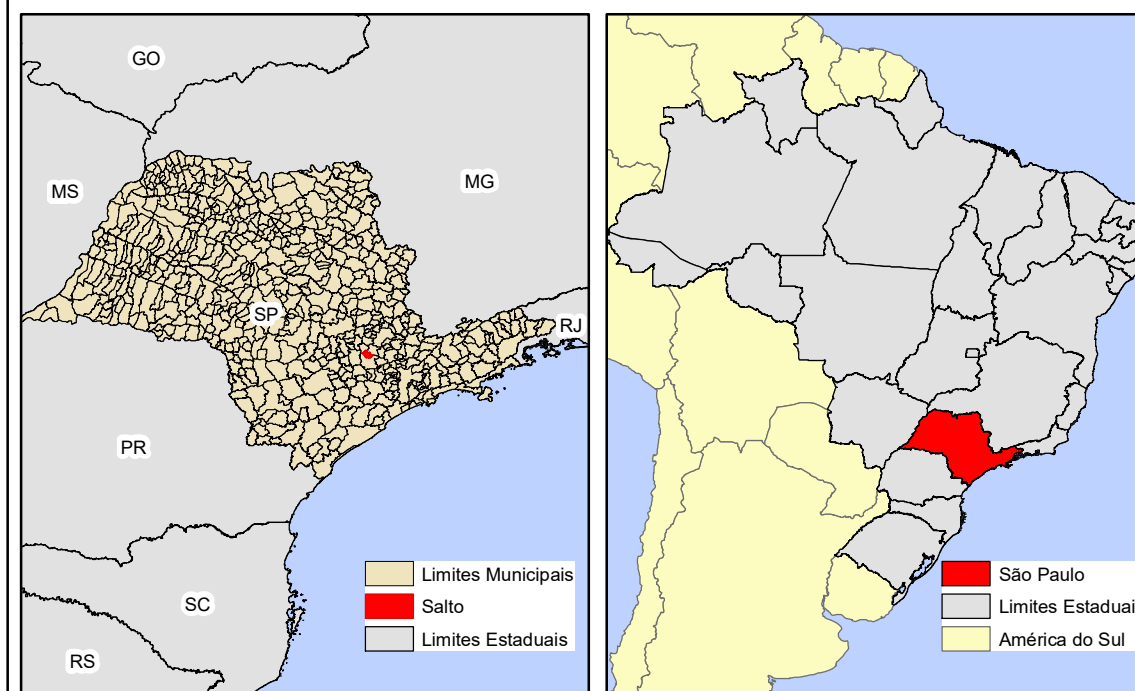
OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- X Pontes
- PCH Porto Góes
- Vazão do Rio
- Limite ZID/ZAS de Salto
- Limites Municipais



Município	ZID/ZAS	X	Y	Edificações Atingidas	Distância (m)	Tempo de chegada da Onda (h:min)
Salto	ZAS 01	264165	7432243	954	1562,83	0:17
Salto	ZAS 02	262086	7432446	372	3709,38	0:29
Salto	ZID 01	259089	7433342	26	8502,88	1:34
Salto	ZID 02	260581	7434618	123	10819,81	2:00

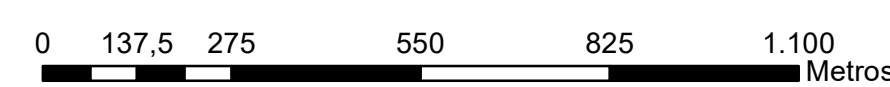
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:11000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DO MUNICÍPIO DE SALTO - SP



Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108

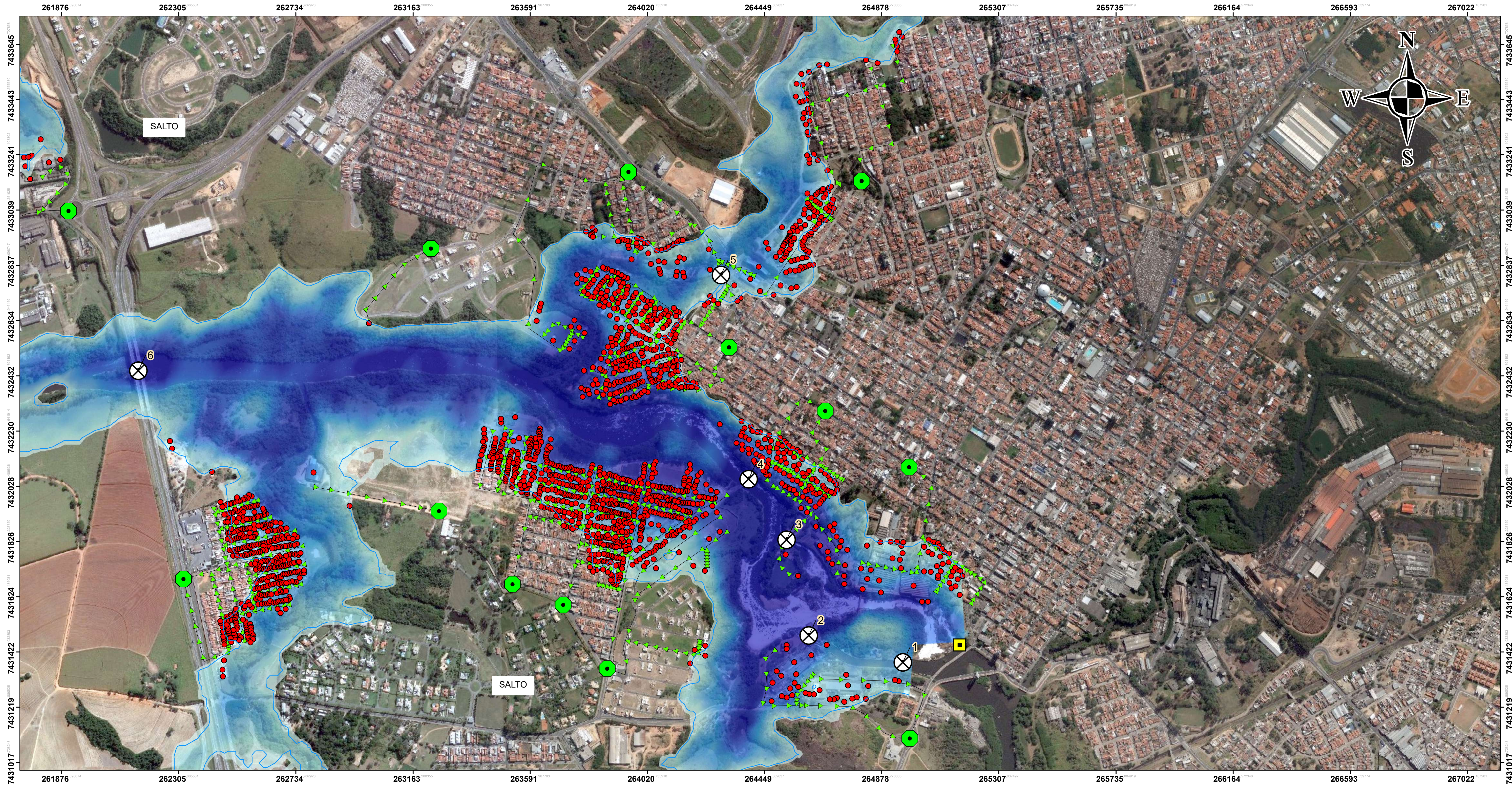
Esc:
1:11.000

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
01 / 01

ARQUIVO:
Mapa Porto Góes - MunicipioSalto.mxd

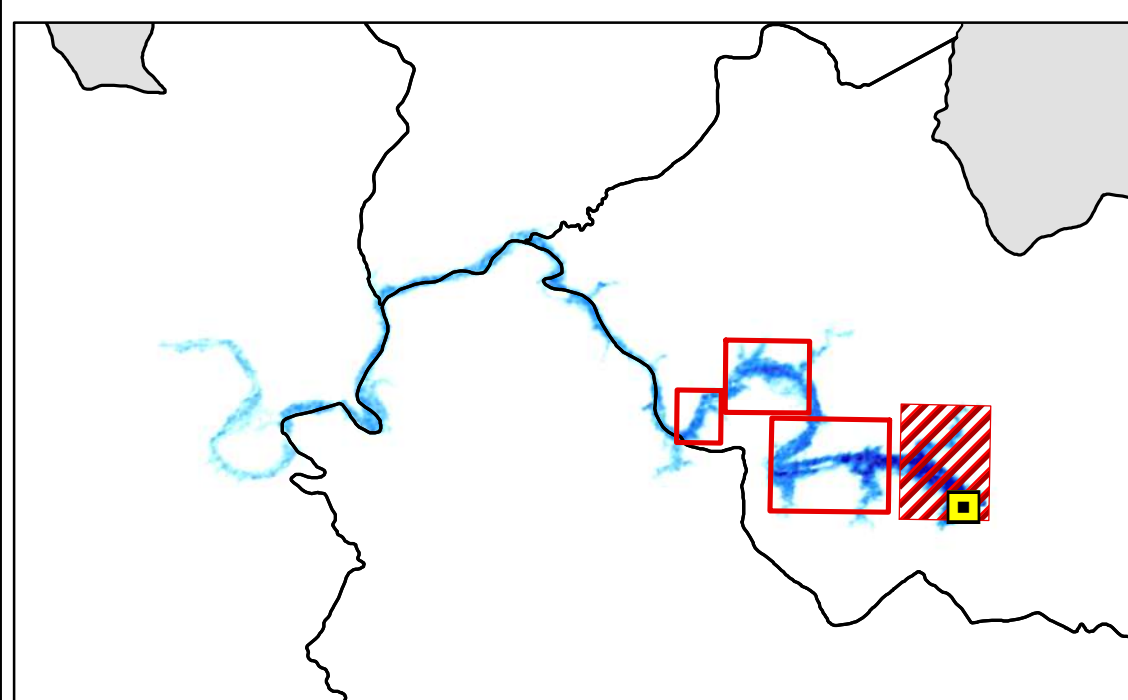
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE AUTO SALVAMENTO 01 DE SALTO - SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Vazão Rio
- Limites Municipais
- Profundidade (m)
31,93
0
- Pontes
- Ponto de Encontro
- Trajetos de Fuga

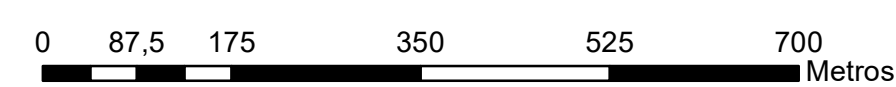
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:7000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE AUTO SALVAMENTO 01 DE SALTO - SP



Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZAS 01 ITU.mdx

CREA:
2016114108

Esc:
1:7.000

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
01 / 04

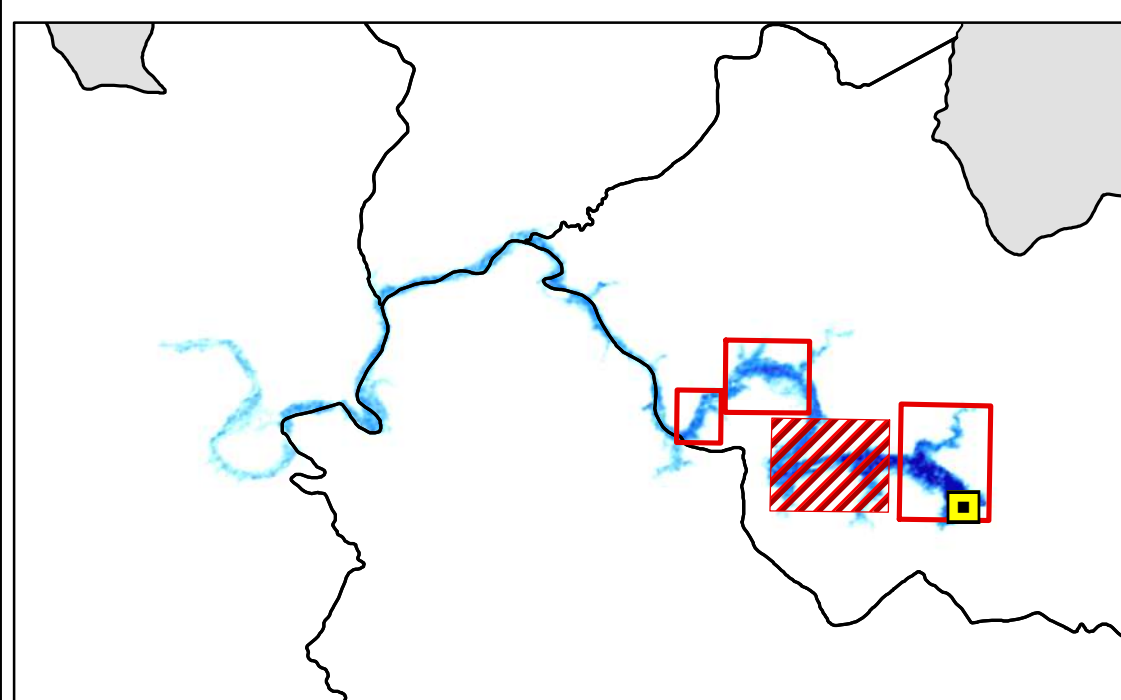
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE AUTO SALVAMENTO 02 DE SALTO - SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Vazão Rio
- Limites Municipais
- Profundidade (m)
31,93
0
- Pontes
- Ponto de Encontro
- Trajetos de Fuga

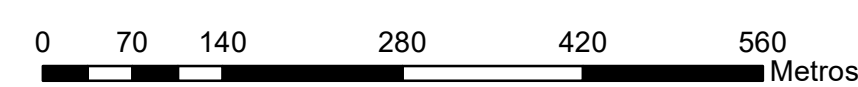
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:5880

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE AUTO SALVAMENTO 02 DE SALTO - SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108

Esc:
1:5.880

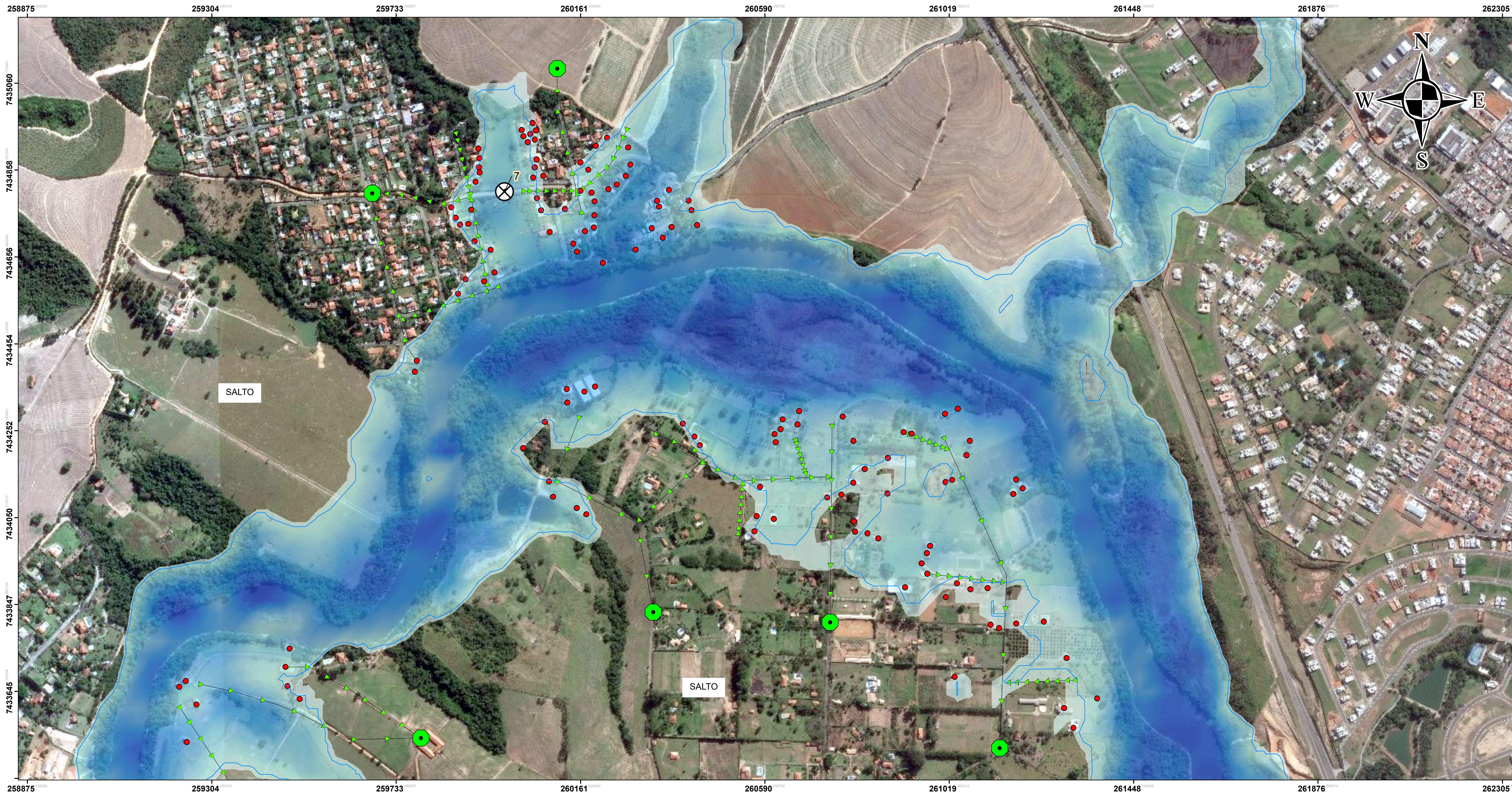
Tamanho da Folha:
A1

Folha:
02 / 04



ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZAS 02 Salto.mdx

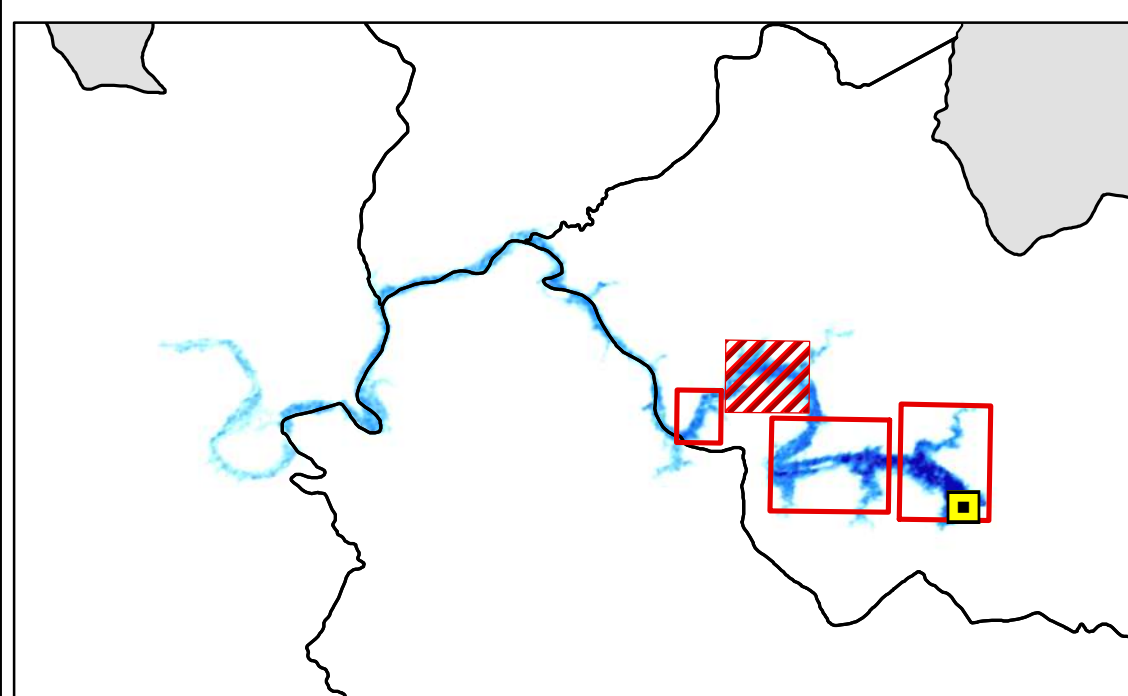
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 01 DE SALTO - SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Vazão Rio
- Limites Municipais
- Profundidade (m)
- 31,93
- 0
- Pontes
- Ponto de Encontro
- Trajetos de Fuga

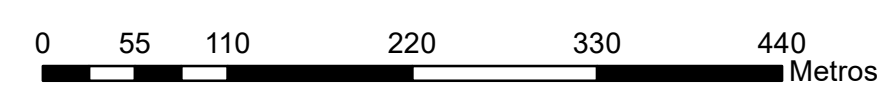
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:4500

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 01 DE SALTO - SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108



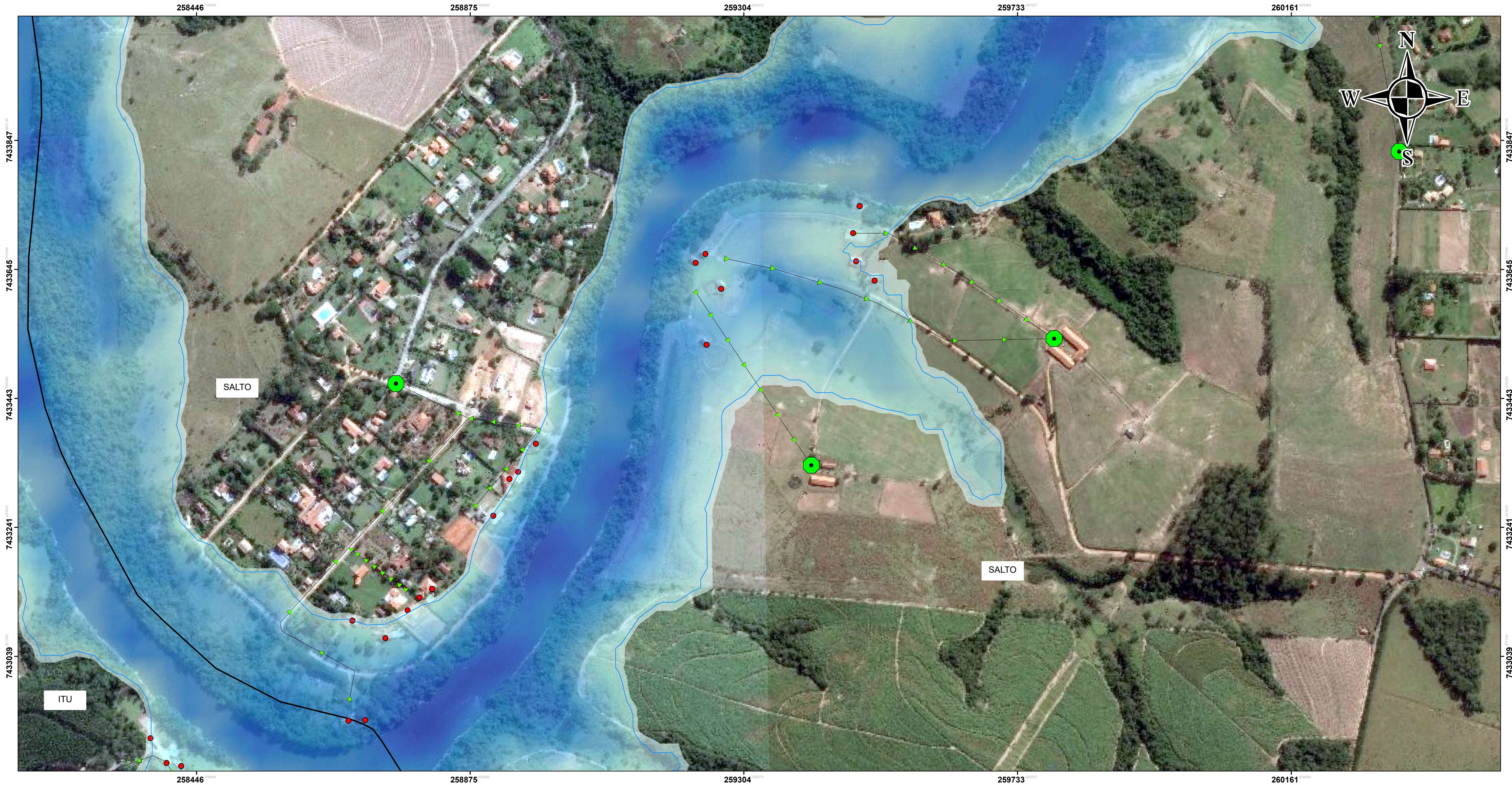
ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZID 01 Salto.mdx

Esc:
1:4.500

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
03 / 04

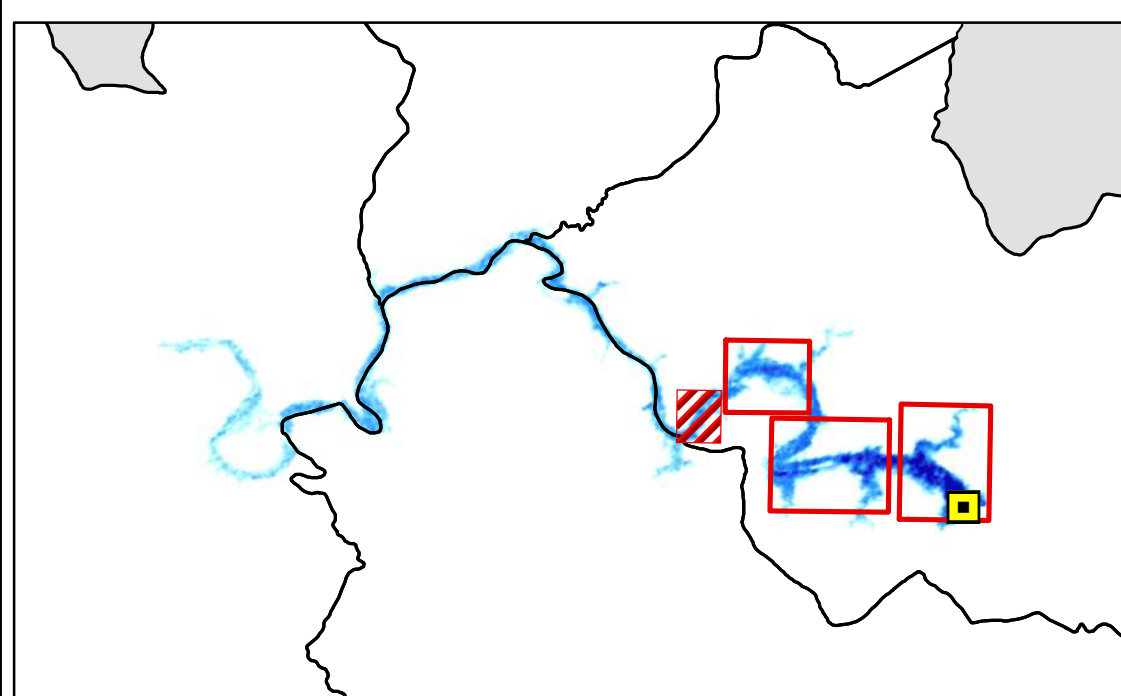
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 02 DE SALTO - SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Ponto de Encontro
- Vazão Rio
- Trajetos de Fuga
- Limites Municipais
- Profundidade (m)**
- 31,93
- 0

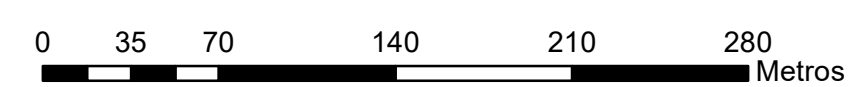
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:3000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 02 DE SALTO - SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108



ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZID 02 Salto.mdx

Esc:
1:3.000

Tamanho da Folha:
A1

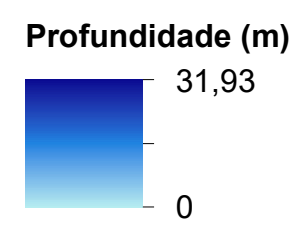
Folha:
04 / 04

PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DO MUNICÍPIO DE ITU- SP



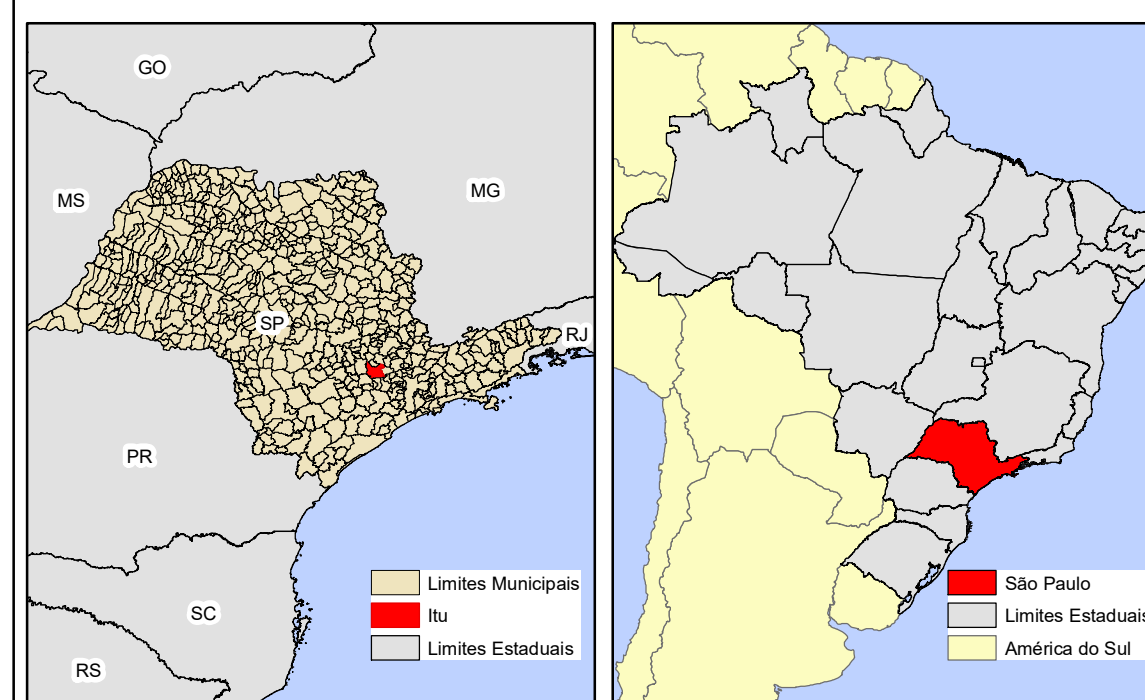
OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Vazão do Rio
- Limite ZID de Itu
- Limites Municipais



Município	ZID/ZAS	X	Y	Edificações Atingidas	Distância (m)	Tempo de chegada da Onda (h:min)
Itu	ZID 01	258248	7433383	15	12133,58	2:15
Itu	ZID 02	251608	7433508	2	25829,78	4:47

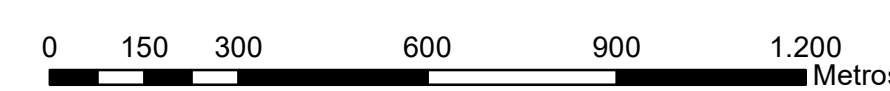
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:12000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DO MUNICÍPIO DE ITU- SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108



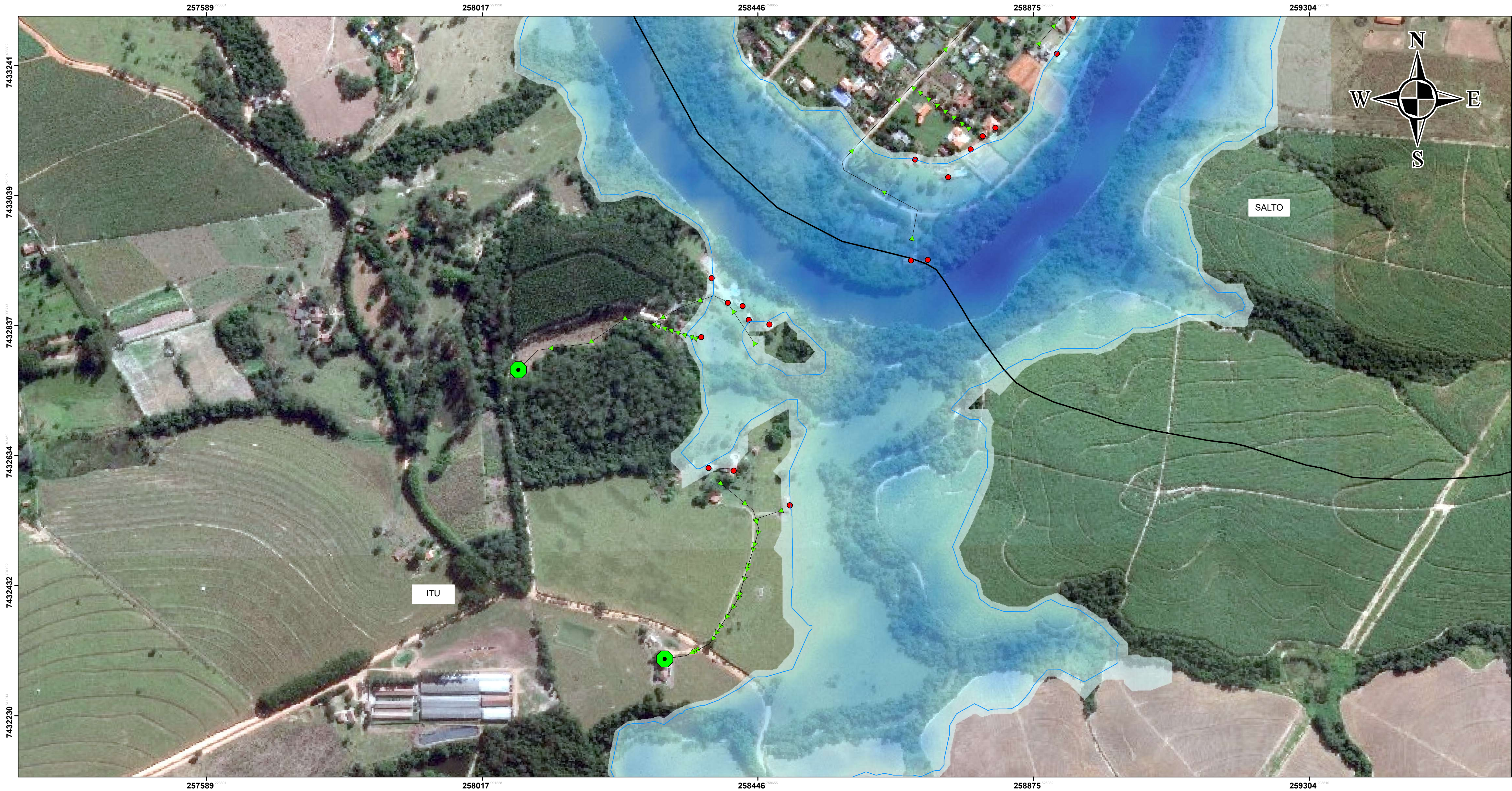
ARQUIVO:
Mapa Porto Góes - Municipio Itu.mxd

Esc:
1:12.000

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
01 / 01

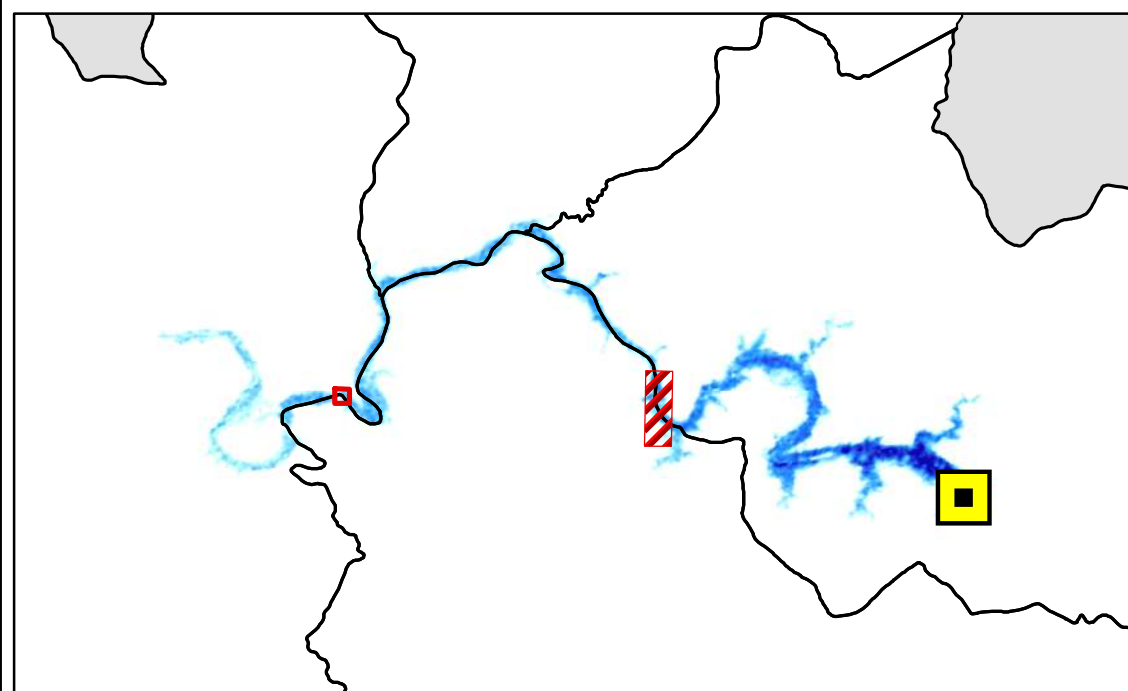
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 01 DE ITU- SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Ponto de Encontro
- Vazão Rio
- Trajetos de Fuga
- Limites Municipais
- Profundidade (m)**
- 31,93
- 0

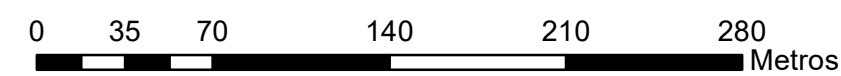
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:3000

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 01 DE ITU- SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108



ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZID 01 ITU.mdx

Esc:
1:3.000

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
01 / 02

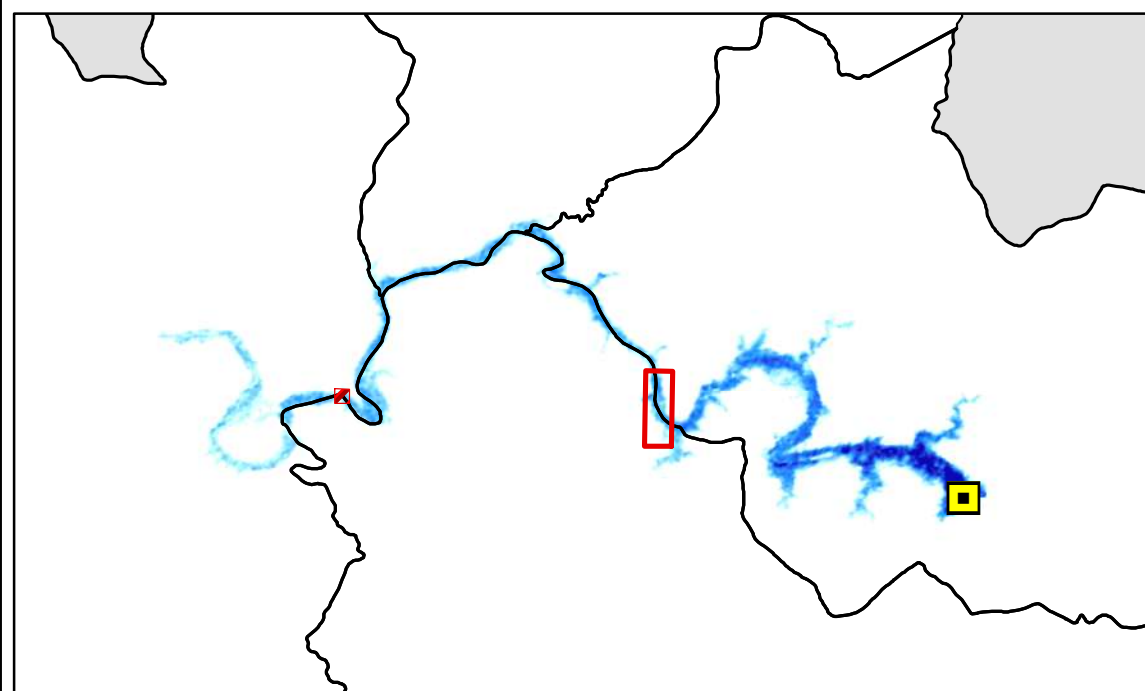
PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 02 DE ITU- SP



OBSERVAÇÕES

- Edificações em área inundável
- Ponto de Encontro
- Vazão Rio
- ▶ Trajetos de Fuga
- Limites Municipais
- Profundidade (m)**
- 31,93
- 0

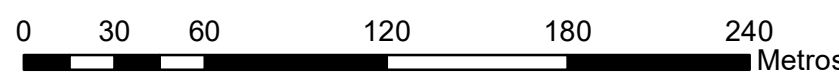
LOCALIZAÇÃO



SISTEMA DE COORDENADAS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO IMBITUBA (SC)
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ESCALA



1:2500

DATA

05/04/2019

DESCRIÇÃO

Emissão Inicial



Título: PCH PORTO GÓES- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
MAPA DE ZONA DE IMPACTO DIRETO 02 DE ITU- SP

Responsável Técnico:
ARTHUR SANTOS COELHO

CREA:
2016114108



ARQUIVO:
Mapa Porto Góes ZID 02 ITU.mdx

Esc:
1:2.500

Tamanho da Folha:
A1

Folha:
02 / 02



Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE

Diretoria de Operações

Coordenadoria de Segurança de Barragens

Plano de Ação de Emergência – PAE da Barragem de Porto Góes – VERSÃO EXTERNA
Volume VI – Plano de Segurança de Barragem - PSB

Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 77	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Apêndice 7 – Anuência Cellbroadcast



**Governo do Estado de São Paulo
Casa Militar e Defesa Civil
Divisão de Monitoramento e Alertas**

Ofício CMIL N° 229/621/2025-CM-DMA

São Paulo, na data da assinatura digital.

Ao Senhor

Genésio Betiol Júnior - Diretor de Geração da EMAE

Assunto: Encaminhamento de Alertas via Cell Broadcast – Barragens EMAE

Prezado(a),

Em resposta à solicitação da Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE, referente à possibilidade de envio de mensagens via tecnologia *Cell Broadcast* para emergências relacionadas às barragens sob sua responsabilidade, informamos que a Defesa Civil do Estado de São Paulo dispõe de estrutura técnica e operacional, através do Centro de Gerenciamento de Emergência (CGE), para a emissão desse tipo de alerta à população, para eventos severos e extremos, conforme a gravidade e a urgência da situação.

Quanto a solicitação de VS^a, esclareço que o sistema de alerta utilizado pelo Departamento Estadual de Proteção e Defesa Civil não isenta a responsabilidade do empreendedor da barragem em atender o previsto na legislação da Política Nacional de Segurança de Barragens, prevista na Lei N° 12.334/2010, principalmente quanto a previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência.

Considerando que a EMAE é detentora e operadora de um sistema hidráulico e gerador de energia elétrica, localizado na Região Metropolitana de São Paulo, Baixada Santista e Médio Tietê e, visando garantir a eficácia na emissão dos alertas severos ou extremos à população paulista, aproveitamos a oportunidade para ressaltar a importância da integração da EMAE ao **Centro Paulista de Radares e Alertas Meteorológicos – CEPRAM**, sobretudo durante o período de vigência do **Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC**, com a designação de um técnico da EMAE para atuar no **Centro de Gerenciamento de Emergências – CGE** da Defesa Civil do Estado, que permitirá uma atuação coordenada, com monitoramento em tempo real e emissão conjunta de alertas, conforme os protocolos estabelecidos.

Atenciosamente,

MICHELE CESAR

Maj PM Diretora da Divisão de Monitoramento e Alertas

Defesa Civil do Estado de São Paulo



Documento assinado eletronicamente por **Michele Cesar, Subdiretor**, em 25/06/2025, às 17:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0071949093** e o código CRC **202A8015**.



Relatório nº: GE-0189/2026	Data da revisão: 09/02/2026	Pág.: 78	Revisão: 8
-------------------------------	--------------------------------	-------------	---------------

Glossário

ABRAGE	Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEPDEC	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil
COMPDEC	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PZ	Piezômetro
MNA	Medidores de Nível d'Água
MS	Marcos Superficiais
PAE	Plano de Ação de Emergência
PLANCON	Plano de Contingência Municipal
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PSB	Plano de Segurança de Barragem
REPDEC	Coordenadorias Regionais de Defesa Civil
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
ZAS	Zona de Autossalvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária