



**PAE**  
**Plano de Ação**  
**de Emergência**

**EXTERNO**

Rio Paranapanema Energia S.A.

**UHE Canoas I**  
**Versão 2025**

**CTG BRASIL**  
**APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DO RIO PARANAPANEMA**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)**  
**DA UHE CANOAS I**

**CTG-SB-PAEE-2025-R0-CN1**  
**JANEIRO/2025**



## ÍNDICE

<b>SEÇÃO I - INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE.....</b>	<b>2</b>
I.1 - APRESENTAÇÃO DO PAE .....	3
I.2 - OBJETIVO.....	4
I.3 - IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS .....	4
I.4 - INSTITUIÇÕES QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE .....	16
<b>SEÇÃO II - INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM .....</b>	<b>17</b>
II.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	18
II.2 - DESCRIÇÃO DA BARRAGEM .....	20
<b>SEÇÃO III - RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE .....</b>	<b>24</b>
III.1 - RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR .....	25
III.2 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL E SEGURANÇA DE BARRAGENS .....	25
III.3 - RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE .....	26
III.4 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO EXTERNA.....	26
III.5 - RESPONSABILIDADES DA PREFEITURA E ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL.....	27
III.6 - SALA DE SITUAÇÃO.....	27
<b>SEÇÃO IV - NÍVEIS DE RESPOSTA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>28</b>
<b>SEÇÃO V - FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>SEÇÃO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>SEÇÃO VII - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) .....</b>	<b>36</b>
VII.1 - INFORMAÇÕES GERAIS.....	37
VII.2 - ESTRATÉGIA E MEIO DE DIVULGAÇÃO E ALERTA.....	38
VII.2.1 - CADASTRAMENTO DE BENFEITORIAS E POPULAÇÃO OCUPANTE .....	38
VII.2.2 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	38
VII.2.3 - SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA SONORO .....	39
VII.2.4 - PROJETO DA ZAS IMPLANTADA.....	43
<b>SEÇÃO VIII - CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE.....</b>	<b>44</b>
VIII.1 - CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE .....	45
VIII.2 - DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE CHEGADA DA ONDA NO VALE A JUSANTE .....	48
<b>SEÇÃO IX - ANEXOS .....</b>	<b>50</b>
ANEXO 1 - TREINAMENTOS .....	52
ANEXO 2 - TELEFONES ÚTEIS.....	54
ANEXO 3 - GLOSSÁRIO.....	56

# **SEÇÃO I**

## INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE



## I.1 - APRESENTAÇÃO DO PAE

De acordo com a Lei Federal n.º 12.334/2010, alterada pela Lei Federal n.º 14.066/2020 e a Resolução da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) n.º 1.064/2023, a barragem da UHE Canoas I foi classificada, conforme critérios de categoria de risco e dano potencial associado, como **CLASSE B**. Com base nas exigências estabelecidas pelos instrumentos legais vigentes para barragens enquadradas nessa classe, foi elaborado o PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE).

A versão 2025 do PAE contou com uma revisão geral de suas informações, como os contatos telefônicos dos agentes do PAE além da atualização do fluxograma de notificação.

Para o desenvolvimento do trabalho foram também considerados, como referências, a Resolução n.º 236/2017 e o Volume IV do Manual do Empreendedor no que se refere ao Plano de Ação de Emergência, da Agência Nacional de Águas (ANA).

O PAE da barragem da UHE Canoas I está dividido nas seguintes seções:



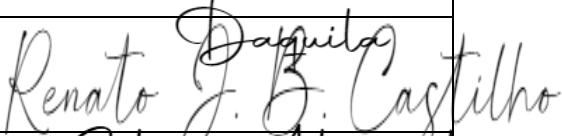
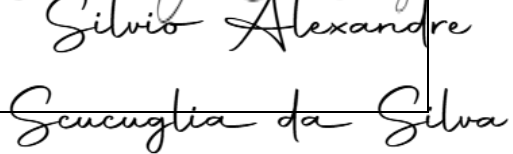
- **Seção I:** Apresenta informações gerais do PAE;
- **Seção II:** Apresenta informações gerais sobre a barragem da UHE Canoas I;
- **Seção III:** Apresenta os responsáveis gerais do PAE;
- **Seção IV:** Define e classifica os níveis de resposta conforme a identificação de anomalias ou de condições potenciais de ruptura da barragem;
- **Seção V:** Apresenta os procedimentos de notificação a serem seguidos em caso de anomalias com Nível de Resposta enquadrado como Alerta ou Emergência;
- apresenta o mapa de inundação;
- **Seção VI:** Apresenta o mapa de inundação;
- **Seção VII:** Define a Zona de Autossalvamento (ZAS) e as características do sistema de notificação e alerta;
- **Seção VIII:** Faz a caracterização do vale a jusante da usina, apresentando o tempo de chegada da onda para pontos de interesse.

O PAE conta ainda com os seguintes anexos na **Seção IX**:

- **ANEXO 1:** Treinamentos;
- **ANEXO 2:** Telefones úteis;
- **ANEXO 3:** Glossário;

**O PAE da barragem da UHE Canoas I é atualizado anualmente, sendo este processo devidamente registrado.** O Quadro 1 traz os principais agentes internos do PAE.

**Quadro 1 - Agentes internos do PAE da barragem da UHE Canoas I**

Nome	Cargo/Função	Atribuições no PAE	Assinatura
<b>Pedro Nunes Pereira</b>	Gerente de Engenharia Civil e Segurança de Barragens	Responsável Técnico pelo PAE	
<b>Alexander Ribeiro Daquila</b>	Gerente de Operação e Manutenção	Coordenador do PAE	
<b>Renato Baccili Castilho</b>	Diretor de Gestão de Ativos de Geração	Diretor de Gestão de Ativos de Geração	
<b>Silvio Alexandre Scucuglia da Silva</b>	Diretor Presidente	Representante do Empreendedor	

## I.2 - OBJETIVO

O PAE tem por objetivo identificar e classificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da barragem da UHE Canoas I. Além disso, visa, ainda, estabelecer as ações imediatas a serem adotadas mediante tais situações de emergência, em atendimento ao estabelecido na Lei n.º 14.066/2020, destacando-se:

- i. Descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência;
- ii. Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais;
- iii. Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais;
- iv. Atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento.

## I.3 - IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS

Os participantes do PAE, em particular, o Empreendedor, o Coordenador do PAE e o Sistema de Proteção e Defesa Civil são agentes fundamentais na execução das ações emergenciais. Os contatos desses agentes encontram-se apresentados nos Quadros 2, 3, 4 e 5 e o detalhamento de suas responsabilidades compõe a Seção III.

**Quadro 2 - Contatos do PAE – Agentes internos <sup>1</sup>**

AGENTE		FUNÇÃO	NOME	CONTATO	E-mail
<b>EMPREENDEDOR</b>		Diretor de Gestão de Ativos de Geração	Renato Baccili Castilho	(14) 3342-9028	renato.castilho@ctgbr.com.br
<b>COORDENADOR DO PAE</b>	<b>TITULAR</b>	Gerente de Operação e Manutenção	Alexander Ribeiro Daquila	(14) 3342-9044	alexander.daquila@ctgbr.com.br
	<b>SUPLENTE</b>	Coordenador de Operação e manutenção	Marco Luiz Fujii	(14) 3378-9414	marco.fujii@ctgbr.com.br
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO DA BARRAGEM</b>	<b>TITULAR</b>	Gerente de Engenharia Civil e Segurança de Barragens	Pedro Nunes Pereira	(14) 3342-9019	pedro.pereira@ctgbr.com.br
	<b>SUPLENTE</b>	Coordenador de Engenharia Civil	Rodrigo Miranda Carvalho	(14) 3342-9023	rodrigo.carvalho@ctgbr.com.br
<b>COORDENADOR DE IMPLANTAÇÃO DO PAE</b>		Coordenador de Engenharia Civil	Vitor Hugo de Moraes	(14) 3342-9057	vitor.morais@ctgbr.com.br
<b>COORDENAÇÃO DE EMERGÊNCIA DA PLANTA</b>	<b>TITULAR</b>	Técnico de Manutenção Mecânica	Luis Francisco Gatta	(18) 3341-9907	luis.gatta@ctgbr.com.br
	<b>1º SUPLENTE</b>	Técnico Manutenção Eletroeletrônica	Christiano Ferreira Lopes	(18) 3341-9932	christiano.lopes@ctgbr.com.br
	<b>2º SUPLENTE</b>	Técnico de Manutenção Mecânica	Gilberto Shoiti Mitami	(18) 3341-9905	gilberto.mitami@ctgbr.com.br
<b>LÍDER EVACUAÇÃO PRE</b>		Técnico de Manutenção Mecânica	Sergio Henrique Felicio Alves	(18) 3351-9724	sergio.alves@ctgbr.com.br

<sup>1</sup> **Nota:** Maiores detalhes e contatos ver Fluxogramas de Notificação apresentados na Seção V, conforme Lei Federal Nº 14.066/2020, Art. 16 Inciso § 1: O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil a ocorrência de desastre ou acidente nas barragens sob sua jurisdição, bem como qualquer incidente que possa colocar em risco a segurança da estrutura.

AGENTE		FUNÇÃO	NOME	CONTATO	E-mail
COMUNICAÇÃO EXTERNA	TITULAR	Analista de Comunicação	Natalia Caldeira Flor	(14) 3342-9151	natalia.flor@ctgbr.com.br
	SUPLENTE	Especialista de Comunicação	Gustavo Matias Campiolo	Não possui	gustavo.campiolo@ctgbr.com.br

Para dúvidas referentes ao PAE entrar em contato através do e-mail: **paebarragem@ctgbr.com.br**

Quadro 3 - Contatos do PAE - Órgãos de Proteção e Defesa Civil Estadual e Regional

DEFESA CIVIL REGIONAL E ESTADUAL						
Coordenadoria	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
<b>CEPDEC/PR - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Paraná</b>	Coordenador Estadual da Defesa Civil	Cel. QOBM Fernando Raimundo Schünig	41 3281-2513 (24H) (41) 3281-2512	Não disponibilizado	Rua Jacy Loureiro de Campos s/nº - Palácio das Araucárias - 1º andar Setor "C", Centro Cívico - Curitiba - PR CEP: 80530- 140	defesacivil@defesacivil.pr.gov.br gabinete.dc@defesacivil.pr.gov.br
	Coordenador Executivo da Defesa Civil	Ten.-Cel. QOBM Ivan Ricardo Fernandes	(41) 3281-2512	Não disponibilizado	Rua Jacy Loureiro de Campos s/nº - Palácio das Araucárias - 1º andar Setor "C", Centro Cívico - Curitiba - PR CEP: 80530- 140	gabinete.dc@defesacivil.pr.gov.br
	Chefe da Divisão de Gestão de Riscos e Desastres	Major QOBM Daniel Lorenzetto	(41) 3281-2506	Não disponibilizado	Rua Jacy Loureiro de Campos s/nº - Palácio das Araucárias - 1º andar Setor "C", Centro Cívico - Curitiba - PR CEP: 80530- 140	lorenzettod@defesacivil.pr.gov.br

DEFESA CIVIL REGIONAL E ESTADUAL						
Coordenadoria	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
<b>3º Núcleos de Atuação Regional da Defesa Civil</b>	Chefe do 3º e 5º Núcleos de Atuação Regional	Cap. QOBM Iveson Baron Witkowski	Não disponibilizado	Não disponibilizado	Rua Jacy Loureiro de Campos s/nº - Palácio das Araucárias - 1º andar Setor "C", Centro Cívico - Curitiba - PR CEP: 80530-140	ivesonbaron@defesacivil.pr.gov.br
<b>3ª CORPDEC/PR - Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil do Paraná - Londrina</b>	Coordenador Defesa Civil	Reno Augustus Pereira Pugin	(43) 3373-2926	Não disponibilizado	Rua Jaguaribe, 473, Vila Nova, Londrina/PR, CEP 86.025-490	3gb-b8@bm.pr.gov.br
<b>CEDEC/SP - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de São Paulo</b>	Coordenador da Defesa Civil Estadual	Coronel PM Henguel Ricardo Pereira	(11) 2193-8303 (24h)	Não disponibilizado	Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@sp.gov.br
	Divisão de Prevenção e Diretor - Núcleo de Análise de Risco	Tenente Tiago Luiz Lourençon	(11) 2193-6865 (24h) (11) 2193-8365	Não disponibilizado	Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@sp.gov.br
	Diretora do Núcleo de Gerenciamento de Emergências de São Paulo	Capitão Felipe Carmelo Torre Zaupa	(11) 2193-8888 (24h) (11) 2193-8032	Não disponibilizado	Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@sp.gov.br

DEFESA CIVIL REGIONAL E ESTADUAL						
Coordenadoria	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
<b>REPDEC/I-10 Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil de São Paulo (Presidente Prudente)</b>	Coordenador Regional	Erlon Augusto Pavesi	Não Possui	Não disponibilizado	Avenida Paulo Marcondes, 2035 - Jardim São Sebastião CEP 19.025- 000	epavesi@policiamilitar.sp.gov.br
	Coordenador Regional Adjunto - COMPDEC	Renato Gouvea de Jesus	Não Possui	Não disponibilizado	Avenida Paulo Marcondes, 2035 - Jardim São Sebastião CEP 19.025- 000	compedec@presidentepudente.sp.gov.br

Quadro 4 - Contatos do PAE - Agentes Municipais

DEFESA CIVIL MUNICIPAL							
Local	Município	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS <sup>2</sup> e ZSS <sup>3</sup>	CÂNDIDO MOTA (SP)	Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil	Leonardo Thiago Barbosa de Oliveira	(18) 3341-9837	Não disponibilizado	Rua Júlia Bertioti, 223, Vila Gaspar, Candido Mota/SP, CEP 19.880-530	transitocandidomota@hotmail.com leonardothiagobarbosa@gmail.com
ZSS	FLORÍNEA (SP)	Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil	Guilherme Bernardino Dias	(18) 3377-0622	Não disponibilizado	Rua Vitalina Maria de Jesus, 728, Florínea/SP, CEP 19.870-001	sec.gabinete@florinea.sp.gov.br defesacivil@florinea.sp.gov.br
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil	Jorge Henrique Kopp Fuzepo	(43) 3543-1224	Não disponibilizado	Av. Interventor Manoel Ribas, 06 Itambaracá/PR, Centro, CEP 86.375-000	jorgehef@hotmail.com
ZAS e ZSS	SANTA MARIANA (PR)	Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil	Wilson Bassi	(43) 3133-3304	Não disponibilizado	Rua Antônio Manoel dos Santos, 151, Santa Mariana/PR, CEP 86.350-000	wilsonbassi@santamariana.pr.gov.br obras@santamariana.pr.gov.br olavoengenheiro@santamariana.pr.gov.br comunicacao@santamariana.pr.gov.br
ZSS	LEOPOLIS (PR)	Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil	Waldeir Angelo Lima	(43) 3627-1429	Não disponibilizado	Rua Pedro Domingues de Souza, 374, Centro, Leopólis/PR, CEP 86.330-000	fazenda@leopolis.pr.gov.br

<sup>2</sup> Nota: ZAS Zona de Autossalvamento

<sup>3</sup> Nota: ZSS - Zona Segurança Secundária



PREFEITURAS							
Local	Município	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS <sup>2</sup> e ZSS <sup>3</sup>	CÂNDIDO MOTA (SP)	Prefeito	Eraldo José Pereira	(18) 3341-9830	Não Possui	Rua Henrique Vasques, 180, Centro Candido Mota/SP, CEP 19.880-039	governo@candidomota.com.br candidomota@candidomota.sp.gov.br
ZSS	FLORÍNEA (SP)	Prefeito	Paulo Eduardo Pinto	(18) 3377-0620 (18) 3377-1122	Não Possui	Rua Livino Cardoso de Oliveira, 699, Florínia/SP, Centro, CEP 19.870-011	prefeitura@florinea.sp.gov.br
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Prefeita	Mônica Cristina Zambon Holzann	(43) 3543-1224	Não Possui	Av. Interventor Manoel Ribas, 06 Itambaracá/PR, Centro, CEP 86.375-000	gabinete@itambaraca.pr.gov.br prefeita@itambaraca.pr.gov.br
ZAS e ZSS	SANTA MARIANA (PR)	Prefeito	José Marcelo Piovani Guimarães	(43) 3133-3330	Não Possui	Rua Antônio Manoel dos Santos, 151, Santa Mariana/PR, Centro, CEP 86.350-000	chefe_gabinete@santamariana.pr.gov.br
ZSS	LEOPOLIS (PR)	Prefeito	Alessandro Ribeiro	(43) 3627-1361	Não Possui	Rua Pedro Domingues de Souza, 374, Centro, Leopólis/PR, CEP 86.330-000	prefeitura@leopolis.pr.gov.br gabinete@prefeitura.pr.gov.br

<sup>2</sup> Nota: ZAS Zona de Autossalvamento

<sup>3</sup> Nota: ZSS - Zona de Segurança Secundária

POLÍCIA MILITAR						
Local	Município	Instituição	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS <sup>2</sup> e ZSS <sup>3</sup>	CÂNDIDO MOTA (SP)	32º BPMI - 3ª CIA Cândido Mota	190 (24h)	Não Possui	Rua Assad Chadi, 513, Cândido Mota/SP, CEP 19.880-023	32bpmi3cia@policiamilitar.sp.gov.br
ZSS	FLORÍNEA (SP)	4º Grupamento de Polícia Militar de Florinea	190 (24h)	Não Possui	Rua Livino Cardoso de Oliveira, 794, Florínea/SP, CEP 19.870-000	32bpmi3cia4gp@policiamilitar.sp.gov.br carlosferreira@policiamilitar.sp.gov.br
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Destacamento da Polícia Militar de Itambaracá	190 (24h)	Não disponibilizado	Rua Kietiro Outiki, s/n Itambaracá/PR, CEP 86.375-000	18dbpm-dpmitambaraca@pm.pr.gov.br
ZAS e ZSS	SANTA MARIANA (PR)	3º Pelotão da Polícia Militar de Santa Mariana	190 (24h)	Não Possui	Av. Maria Moreira Renó, 285, Centro, Santa Mariana/PR, CEP 86.350-000	18bpm-2cia-3pel@pm.pr.gov.br
ZSS	LEOPOLIS (PR)	Destacamento Militar de Leopoldis	190 (24h)	Não Possui	Avenida Munhoz da Rocha, 476, Centro, Leopoldis/PR, CEP 86.330-000	18bpm-dpmleopolis@pm.pr.gov.br

<sup>2</sup> Nota: ZAS Zona de Autossalvamento

<sup>3</sup> Nota: ZSS - Zona de Segurança Secundária

CORPO DE BOMBEIROS						
Local	Município	Instituição	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS <sup>2</sup> e ZSS <sup>3</sup>	CÂNDIDO MOTA (SP)	Estação de Bombeiros de Candido Mota	193 (24h)	Não Possui	Avenida Gil Fredo Moretei, 80 - Centro, Candido Mota/SP, CEP 19.880-000	14gb4sgb3eb@policiamilitar.sp.gov.br
ZSS	FLORÍNEA (SP)	NÃO POSSUI <sup>4</sup>	-	-	-	-
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	NÃO POSSUI <sup>4</sup>	-	-	-	-
ZAS e ZSS	SANTA MARIANA (PR)	NÃO POSSUI <sup>4</sup>	-	-	-	-
ZSS	LEOPOLIS (PR)	NÃO POSSUI <sup>4</sup>	-	-	-	-
*	ANDIRÁ (PR)	Brigada Comunitária de Andirá	199 (24h) 0800 115 1500 - Ramal 920	Não disponibilizado	Av. Brasil, s/n, Centro, Andirá/PR, CEP 86.380-000	bcandira@gmail.com
*	BANDEIRANTES (PR)	3º GB/3ºSGB/2ºSB Corpo de Bombeiro	193 (24h)	Não Possui	Avenida Edelina Meneghel Rando, 375, Vila Macedo, Bandeirantes/PR, CEP 86.362-060	3gb-3sgb-2sb@bm.pr.gov.br

(\*) Municípios podem ser acionados por se tratar do município próximos as áreas de risco.

<sup>2</sup> Nota: ZAS Zona de Autossalvamento

<sup>3</sup> Nota: ZSS - Zona de Segurança Secundária

<sup>4</sup> Nota: Cidade que não possui corpo de bombeiros constituído.

<b>CORPO DE BOMBEIROS</b>						
<b>Local</b>	<b>Município</b>	<b>Instituição</b>	<b>Telefone Fixo</b>	<b>Telefone Celular</b>	<b>Endereço</b>	<b>E-mail</b>
*	<b>CORNELIO PROCOPIO (PR)</b>	3ºGB Cornélio Procópio	193 (24h)	Não Possui	Av. Francisco Grigoravicius, 111, Cornélio Procópio/PR, CEP 86.300-000	3gb-cproc@pm.pr.gov.br
*	<b>ASSIS (SP)</b>	14º GB 4º SGB 1º EB de Assis	193 (24h)	Não Possui	Avenida Antônio Zuardi, 1160, Vila Operaria, Assis/SP, CEP 19.804-040	14gb4sgb1eb@policiamilitar.sp.gov.br
*	<b>PRESIDENTE PRUDENTE (SP)</b>	14º Grupamento de Bombeiros de Marília	193 (24h)	Não Possui	Avenida Luiz Cezário, Jardim Colina, Presidente Prudente/SP, CEP 19.120-000	14gb@policiamilitar.sp.gov.br

(\*) Municípios podem ser acionados por se tratar do município próximos as áreas de risco.

**Quadro 5 - Contatos do PAE - Órgãos Fiscalizadores**

AGÊNCIA E ORGÃOS REGULADORES E USINAS A MONTANTE E JUSANTE				
	Nome	Contato	Telefone Fixo	E-mail
<b>ÓRGÃOS REGULADORES E FISCALIZADORES</b>	ANEEL – Superintendência de Fiscalização de Geração (SFG)		(61) 2192-8758 (61) 2192-8931	master.sfg@aneel.gov.br
	ONS – Centro de Operação do Sistema Sudeste	Marcelo Martinho Pestana	(21) 3444-9020	pestana@ons.org.br
	ANA - Agência Nacional de Águas		(61) 2109-5630	marco.neves@ana.gov.br
<b>REPRESENTANTE SISNAMA</b>	IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		(61) 3316-1001	presidencia@ibama.gov.br
<b>USINA MONTANTE</b>	UHE Canoas II (CTG Brasil)	Alexander Ribeiro Dáquila (Coordenador do PAE)	(14) 3342-9044	alexander.daquila@ctgbr.com.br
		Marco Luiz Fujii	(14) 3378-9414	marco.fujii@ctgbr.com.br
<b>USINA JUSANTE</b>	UHE Capivara (CTG Brasil)	Marcelo de Castro Macedo (Coordenador do PAE)	(18) 3277-9510	marcelo.macedo@ctgbr.com.br
		Rafael Felipe Jordao do Amaral (Suplente do Coordenador do PAE)	(18) 3997-9603	rafael.amaral@ctgbr.com.br

#### I.4 - INSTITUIÇÕES QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE

É de extrema importância que as instituições que possuem responsabilidades de atuação em situações de emergência recebam cópia do Plano de Ação de Emergência de Barragens. Para este fim, foi elaborada versão dedicada a estas instituições denominada **PAE Externo (PAEE)**. O PAEE é disponibilizado anualmente, no segundo semestre de cada ano, após atualização, às prefeituras e aos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios localizados na mancha de inundação das barragens, por meio do site da CTG Brasil. Abaixo segue link do site da CTG Brasil para acesso ao PAEE:

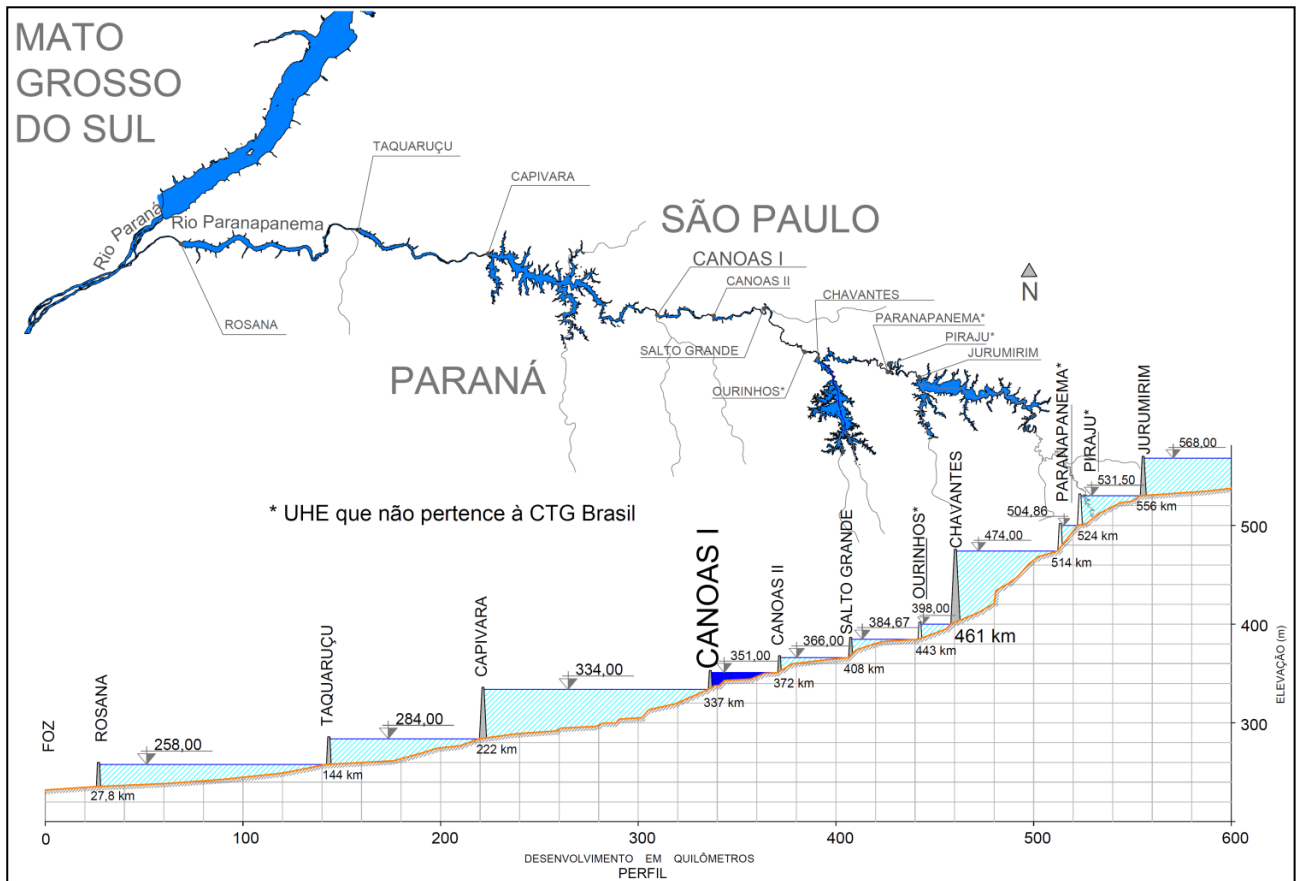
<https://www.ctgbr.com.br/sustentabilidade/social/seguranca-da-comunidade/>

## **SEÇÃO II**

### INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

## II.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A UHE Canoas I faz parte do sistema hidrelétrico do rio Paranapanema, composto por 11 aproveitamentos hidrelétricos instalados em cascata. Como pode ser visto pela Figura 1, é a oitava usina, estando localizada a 337 km da foz (rio Paraná), nos municípios de Itambaracá (PR) à margem esquerda e Cândido Mota (SP) à margem direita.



**Figura 1 - Usinas a Montante e a Jusante da UHE Canoas I**

O município de Cândido Mota é limítrofe aos municípios de Palmital, Platina, Assis, Tarumã e Florínea, no estado de São Paulo, e aos municípios de Itambaracá e Santa Mariana, no estado do Paraná. O município de Assis-SP, localizado a 11 km de Cândido Mota, é uma das principais cidades da região.

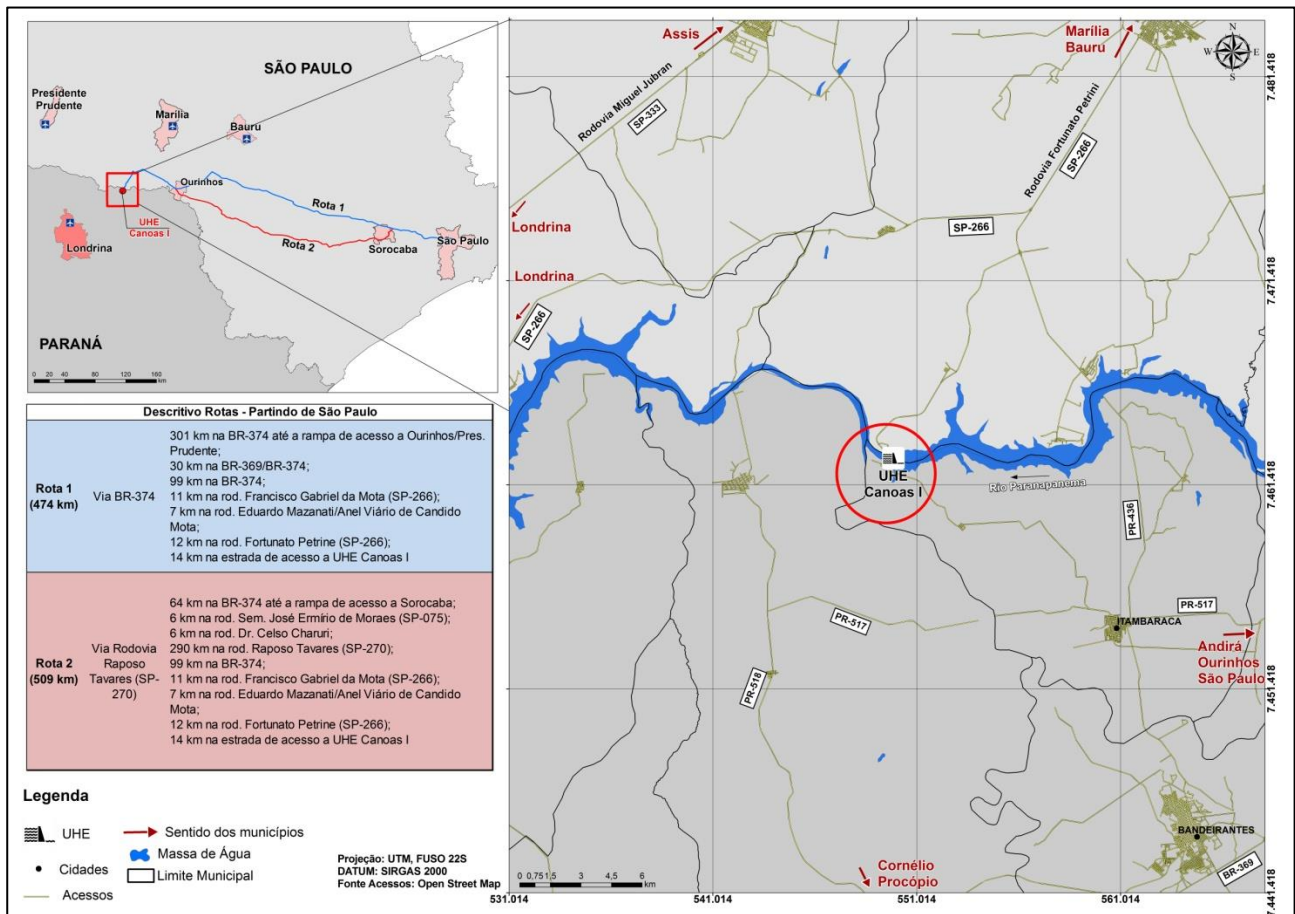
A Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280 ou BR-374) é a principal rota de acesso a UHE Canoas I a partir da cidade de São Paulo. É possível transitar por essa rodovia até a rampa de acesso para o município de Ourinhos. Segue-se nesta rodovia (BR-374) até o acesso ao município de Cândido Mota (SP-226). Em Cândido Mota, percorre-se a Rodovia Francisco Gabriel Mota (SP-266) até o trevo que dá acesso ao Anel Viário de Cândido Mota, onde segue-se até o encontro com



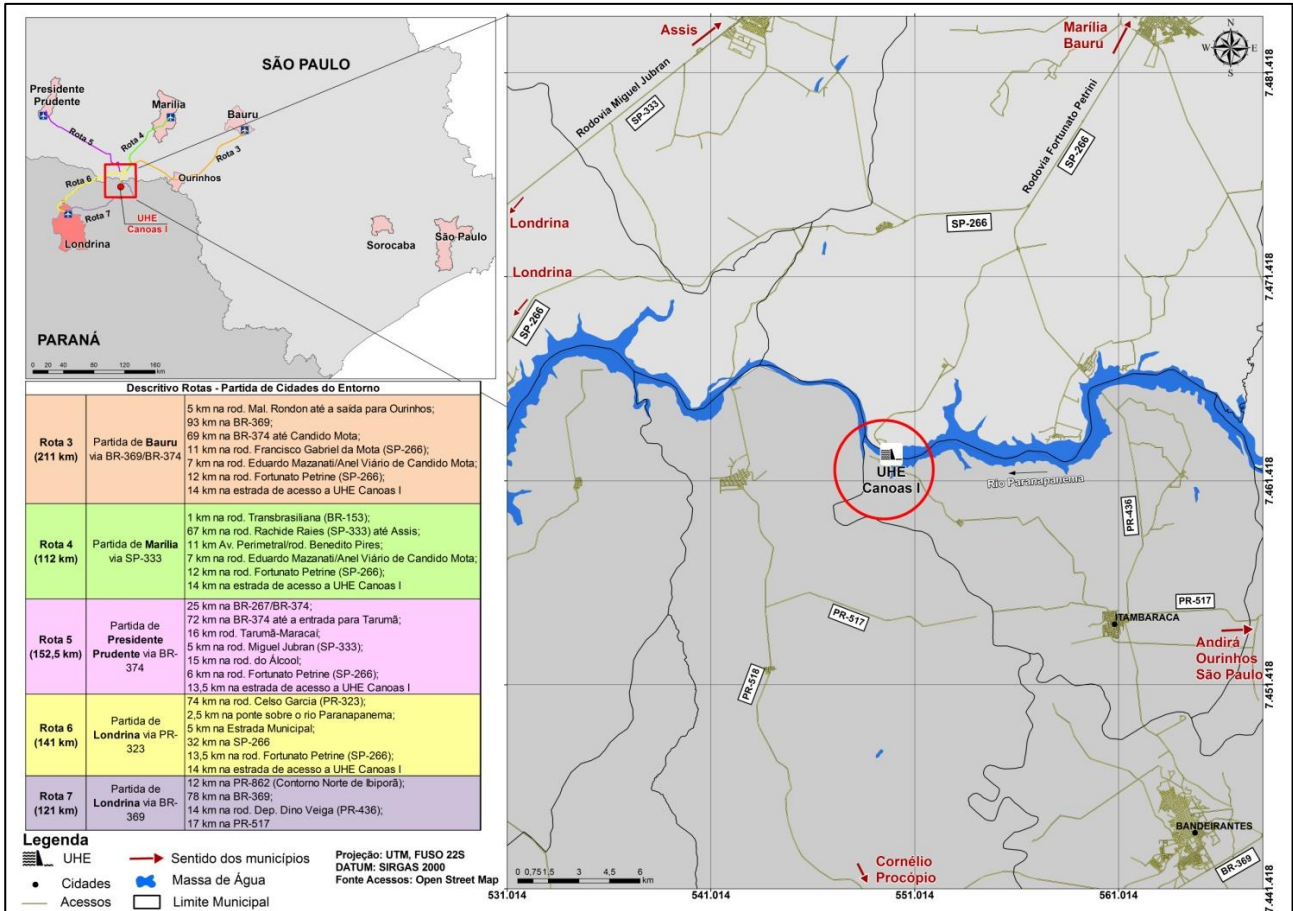
a Rodovia Fortunato Petrini (SP-266). Transita-se nesta via até o acesso à estrada UHE Canoas I e por mais 14 km chega-se a portaria da usina.

Como rota alternativa a partir da cidade de São Paulo, o deslocamento até a UHE Canoas I pode ser realizado via Rodovia Raposo Tavares (SP-270) até o município de Ourinhos. A partir deste ponto, segue-se pela rodovia BR-374 até o acesso ao município de Cândido Mota (SP-226). Estando na SP-226, prossegue-se como definido anteriormente.

As Figura 2 e Figura 3 apresentam os mapas de acessos para a UHE Canoas I com origem em São Paulo e cidades do entorno, como Bauru, Presidente Prudente, Marília e Londrina.



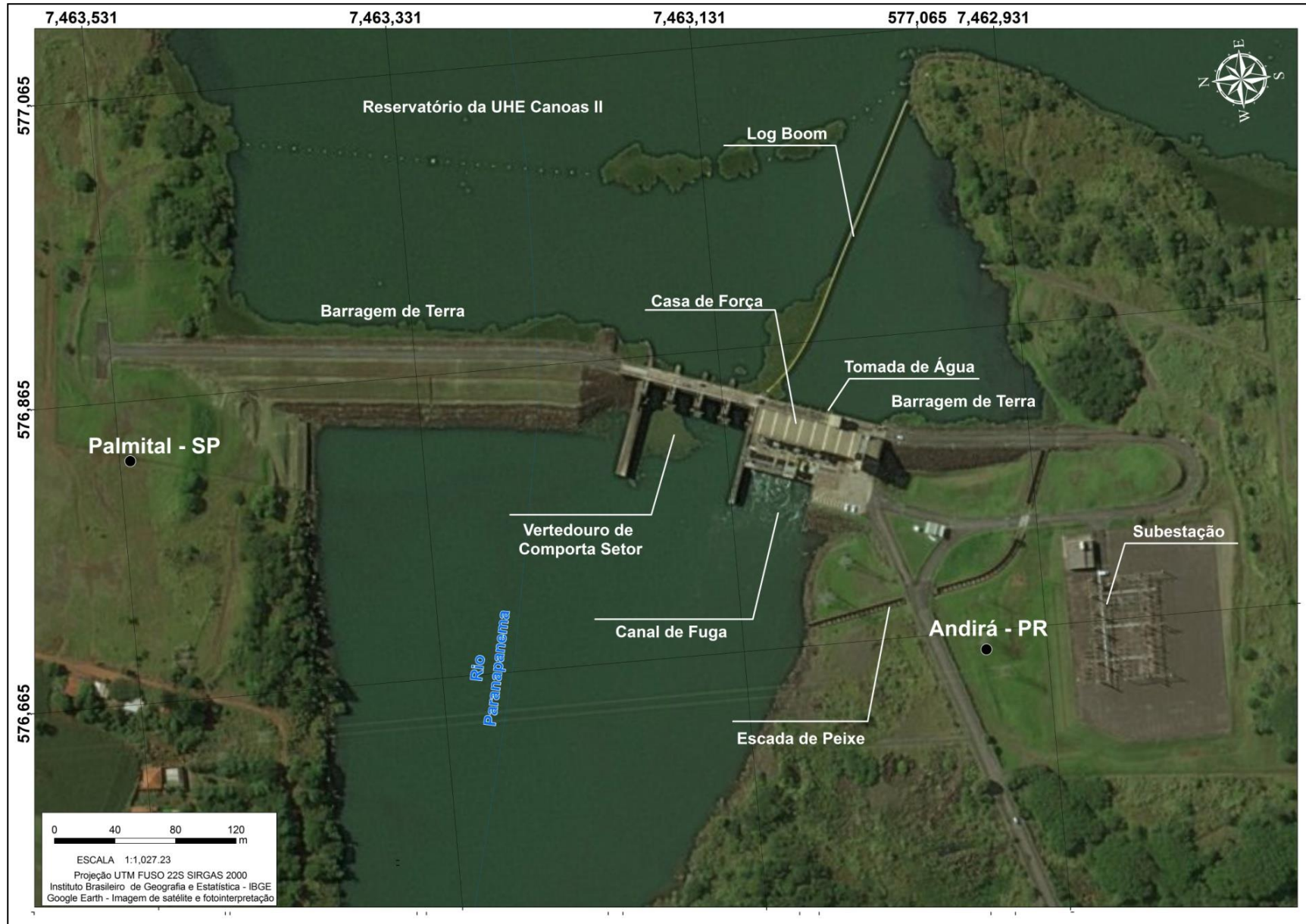
**Figura 2 - Mapa de acessos à UHE Canoas I**



**Figura 3 - Mapa de acessos à UHE Canoas I - Cidades do entorno**

## II.2 - DESCRIÇÃO DA BARRAGEM

A UHE Canoas I teve seu início de operação em 1999, com capacidade instalada de 82,5 MW. A **Figura 4** apresenta seu arranjo geral, enquanto na Tabela 1 encontram-se as principais características do empreendimento.



**Figura 4 - Arranjo geral da UHE Canoas I**



**Tabela 1 - Principais características da UHE Canoas I**

<b>Localização</b>	
<b>Rio:</b>	Paranapanema
<b>Bacia Hidrográfica:</b>	Paranapanema
<b>Área de Drenagem:</b>	41.276 km <sup>2</sup>
<b>Latitude:</b>	22°56'28'' S
<b>Longitude:</b>	50°31'02'' W
<b>Reservatório</b>	
<b>N.A. de montante mínimo normal (m):</b>	350,00
<b>N.A. de montante máximo normal (m):</b>	351,00
<b>N.A. de montante máximo maximorum (m):</b>	351,30
<b>N.A. de montante borda livre (N.A. máx. normal) (m):</b>	Concreto: 2,00 / Terra: 2,50
<b>N.A. de montante borda livre (N.A. máx. maximorum) (m):</b>	Concreto: 1,70 / Terra: 2,20
<b>N.A. de jusante mínimo normal (m):</b>	333,20
<b>N.A. de jusante máximo normal (m):</b>	334,20
<b>N.A. de jusante máximo maximorum (m):</b>	337,90
<b>Área inundada (N.A. máximo maximorum) (km<sup>2</sup>):</b>	29,95
<b>Área no N.A. máximo normal (km<sup>2</sup>):</b>	29,11
<b>Área no N.A. mínimo normal (km<sup>2</sup>):</b>	26,29
<b>Volume útil:</b>	27,699 hm <sup>3</sup>
<b>Volume no N.A. máximo normal:</b>	207,267 hm <sup>3</sup>
<b>Volume no N.A. máximo maximorum:</b>	216,130 hm <sup>3</sup>
<b>Volume no N.A. mínimo normal:</b>	179,568 hm <sup>3</sup>
<b>Barragem de Concreto</b>	
<b>Tipo:</b>	Concreto (Gravidade)
<b>Elevação da crista (m):</b>	353,00
<b>Comprimento total da estrutura (crista) (m):</b>	181,00
<b>Altura da estrutura (m):</b>	41,50
<b>Altura máxima da estrutura (m):</b>	41,50
<b>Largura da crista (m):</b>	7,00
<b>Barragem de Terra</b>	
<b>Tipo:</b>	Terra (MD e ME - aterro compactado)
<b>Elevação da crista (m):</b>	353,50
<b>Comprimento total da estrutura (crista) (m):</b>	570,00
<b>Altura da estrutura (m):</b>	27,00
<b>Altura máxima da estrutura (m):</b>	27,00
<b>Largura da crista (m):</b>	10,00
<b>Inclinação talude de jusante (xH:1V):</b>	2,00
<b>Inclinação talude de jusante (xH:1V):</b>	Variável entre 2,00 e 3,00

<b>Vertedouro</b>	
<b>Tipo de vertedouro:</b>	Superfície
<b>Local de implantação:</b>	Entre a barragem de terra e a casa de força
<b>Área de drenagem (km<sup>2</sup>):</b>	40920,00
<b>Duração da precipitação de projeto (duração crítica):</b>	90 dias
<b>TR da cheia de projeto:</b>	10.000 anos
<b>Vazão máxima afluyente (m<sup>3</sup>/s):</b>	10439,00
<b>Vazão máxima efluente (m<sup>3</sup>/s):</b>	5648,00
<b>N.A. máximo operacional (m):</b>	351,10
<b>N.A. máximo maximorum (m):</b>	351,30
<b>Borda livre (N.A. máximo operacional):</b>	Concreto: 2,00 / Terra: 2,50
<b>Borda livre (N.A. máximo maximorum):</b>	Concreto: 1,70 / Terra: 2,20
<b>Vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s):</b>	7108,00
<b>Cota da soleira (m):</b>	338,00
<b>Comprimento da soleira (m):</b>	
<b>Largura dos vãos (m):</b>	15,00
<b>Número de vãos (unid.):</b>	4
<b>Dissipação de energia:</b>	Bacia de dissipação
<b>Tipo das comportas:</b>	Setor
<b>Largura das comportas (m):</b>	15,00
<b>Altura das comportas (m):</b>	15,00
<b>Acionamento das comportas:</b>	Pórtico
<b>Tomada D'Água</b>	
<b>Comprimento total:</b>	Diretamente na margem esquerda
<b>Tipo das comportas:</b>	Serviço (Vagão)
	Manutenção de montante (ensecadeira)
	Manutenção de jusante
<b>Acionamento das comportas:</b>	Manutenção: pórtico
	Serviço: Servomotor óleo-hidráulico
<b>Largura das comportas (m):</b>	Serviço: 9,00
<b>Altura das comportas (m):</b>	Serviço: 8,00

Fontes: Plano de Segurança de Barragem da UHE Canoas I, 2024

(Volume I \_Informações Gerais)

## **SEÇÃO III**

### RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

Frente à identificação de uma situação de emergência na barragem, uma série de ações devem ser adotadas em prol da minimização dos danos e do reestabelecimento da condição de normalidade, sempre que possível. O PAE apresenta a função dos profissionais com responsabilidades de atuação em situações dessa natureza.

Para que o processo de adoção das ações de resposta possa ser realizado de maneira eficiente, cada participante deve estar totalmente familiarizado com todos os elementos componentes do PAE, como a disponibilidade de recursos (equipamentos, materiais e mão de obra) e, principalmente, com suas atribuições e responsabilidades de atuação em situações de emergência.

De acordo com a Lei nº 14.066/2020, o Empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la. Por essa razão é de suma importância que tenha pleno conhecimento de todas as responsabilidades imputadas aos agentes com atuação no PAE.

### **III.1 - RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR**

A CTG Brasil é a responsável pelas ações de segurança das suas barragens, sendo a ela atribuída as seguintes funções:

- Providenciar a elaboração e atualização do PAE;
- Disponibilizar o PAE às partes interessadas;
- Indicar, definir e dar condições de atuação ao Coordenador do PAE;
- Promover treinamentos internos e manter os respectivos registros das atividades;
- Participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com as prefeituras e organismos de defesa civil.

### **III.2 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL E SEGURANÇA DE BARRAGENS**

- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Atuar na avaliação e classificação das situações anômalas;
- Atuar nas atividades de manutenção **PREVENTIVA** que visam sanar as anomalias avaliadas com Nível de Resposta **ATENÇÃO (NR-1)**, prevenindo o comprometimento da segurança da barragem de forma a cumprir com o Plano da Segurança da Barragem (PSB);

- Promover revisões técnicas do PAE (quando necessário);
- Promover a atualização anual das informações contidas no PAE.

### III.3 - RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

O **Coordenador do PAE** é definido como o agente, designado pelo Empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAE durante a emergência devendo estar disponível para atuar prontamente.

Para a UHE Canoas I, o **gerente da usina** foi nomeado **Coordenador do PAE**.

Suas principais atribuições são:

- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos emergenciais do PAE;
- Detectar, avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da barragem, a gravidade das situações de emergência identificadas e classificá-las de acordo com os Níveis de Resposta;
- Emitir **Declaração de Início de Emergência** obrigatoriamente para os Níveis de Resposta **ALERTA (NR-2)** e **EMERGÊNCIA (NR-3)** (Ver Seção IV);
- Executar as ações previstas nos **Fluxogramas de Notificação** do PAE (Ver Seção V);
- Autorizar a emissão do alerta sonoro aos funcionários e a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento, caso se declare Nível de Resposta **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)**, sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Preencher o Formulário de Registro de Situações de Emergência;
- Emitir Declaração de Encerramento da Emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de emergência.

### III.4 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO EXTERNA

Suas principais atribuições são:

- Notificar os órgãos de proteção e defesa civil, as prefeituras e as autoridades competentes em caso de situação de emergência, conforme apresentado no Fluxograma de Notificação na Seção V;



- Preparar boletins informativos para atendimento à imprensa.

### **III.5 - RESPONSABILIDADES DA PREFEITURA E ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL**

Suas principais atribuições são:

- Atualizar o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON) considerando o risco associado ao rompimento da barragem conforme estabelecido neste Plano de Ação de Emergência;
- Cumprir o estabelecido na Lei nº 12.608/2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC.
- Cumprir o estabelecido na Lei nº 14.750/2023 que altera as Leis nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para aprimorar os instrumentos de prevenção de acidentes ou desastres e de recuperação de áreas por eles atingidas, as ações de monitoramento de riscos de acidentes ou desastres e a produção de alertas antecipado.

### **III.6 - SALA DE SITUAÇÃO**

Em caso de desastre, será instalada sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama, dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e Municípios afetados.

## **SEÇÃO IV**

# NÍVEIS DE RESPOSTA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A detecção de uma anomalia parte de um processo de observação da estrutura e de seus componentes, por meio de inspeções visuais e do monitoramento da instrumentação de auscultação da barragem.

A avaliação da anomalia por parte da equipe interna da UHE Canoas I visa caracterizar o tipo de situação identificada permitindo seu enquadramento em um dos quatro **NÍVEIS DE RESPOSTA** que nortearão as ações a serem adotadas.

As ações demandadas frente à identificação de uma anomalia na barragem da UHE Canoas I serão efetuadas em função do **NÍVEL DE RESPOSTA** frente à situação observada.

Os níveis de resposta **NORMAL (NR-0)** e **ATENÇÃO (NR-1)** se referem às situações anômalas que **NÃO COMPROMETEM A SEGURANÇA IMEDIATA DA BARRAGEM**, mas que demandam ações ditas preventivas de modo a evitar a evolução. Tais situações são tratadas no âmbito interno da empresa e pelas respectivas áreas técnicas especializadas, ou seja, para o Nível de Resposta **ATENÇÃO (NR-1) NÃO HÁ ACIONAMENTO DO PAE.**

Os níveis de resposta **ALERTA (NR-2)** e **EMERGENCIA (NR-3)**, **POR SE REFERIREM ÀS SITUAÇÕES DE POTENCIAL RUPTURA OU DE RUPTURA IMINENTE**, ativam um processo de emergência na estrutura, exigindo o cumprimento do estabelecido neste PAE. Para os Níveis de resposta de **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3) DEVE-SE ACIONAR O PAE**, tal como apresentado na **Seção V**, a seguir. Os critérios para o enquadramento do **NÍVEL DE RESPOSTA** são indicados no Quadro 6.

**Quadro 6 - Classificação do nível de resposta (NR) <sup>5</sup>**

<b>NORMAL (NR-0)</b>	Quando não houver anomalias ou contingência, ou as que existirem não comprometem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo.
<b>ATENÇÃO (NR-1)</b>	Quando as anomalias ou contingência não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo em médio ou longo prazos.
<b>ALERTA (NR-2)</b>	Quando as anomalias ou contingência representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para a manutenção das condições de segurança.
<b>EMERGÊNCIA (NR-3)</b>	Quando as anomalias ou contingências representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

<sup>5</sup> **Nota:** Foi utilizado como referência os critérios de classificação da anomalia do Guia de Orientação e Formulários do Plano de Ação de Emergência - PAE, Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens - Volume IV, publicado em 2016 pela ANA, sem prejuízo de conteúdo quando comparado com os critérios definidos pela Resolução da ANEEL nº 1.064/2023 e pela Resolução da ANA nº 236/2017.

# SEÇÃO V

## FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Diante de uma situação anômala na barragem da UHE Canoas I, a comunicação do fato aos agentes envolvidos com a estrutura deverá ser realizada para os níveis de resposta **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)**.

A identificação de todos aqueles que poderão ser acionados nessas circunstâncias compõe a **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA e EXTERNA** deste Plano de Ação de Emergência.

As equipes formadas por profissionais da CTG Brasil compõem a **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA**. A **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL EXTERNA** é formada pelos órgãos e autoridades públicas, além dos representantes das comunidades a serem potencialmente atingidas.

Quando for detectada uma situação com **NÍVEL DE RESPOSTA** classificado como **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)** a notificação dos agentes externos por parte da CTG Brasil será realizada **IMEDIATAMENTE**, pelo Coordenador do PAE ou pelo responsável designado pelo mesmo.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação frente a um processo de emergência na barragem deverá ser oficializado via **Declaração de Início da Emergência**.

Configuram os agentes externos a serem comunicados em razão da ativação de um processo de emergência na estrutura (**NR-2** ou **NR-3**):

- CEPDEC - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa <sup>6</sup>;
- CORPDEC - Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil;
- COMDEC - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil ;
- Órgãos que possuem atribuições para atuação em situações de emergência (Corpo de Bombeiros, Polícia Militar);
- Municípios localizados na ZAS:
  - Cândido Mota (SP);
  - Itambaracá (PR);
  - Santa Mariana (PR);
- Municípios localizados na ZSS:

---

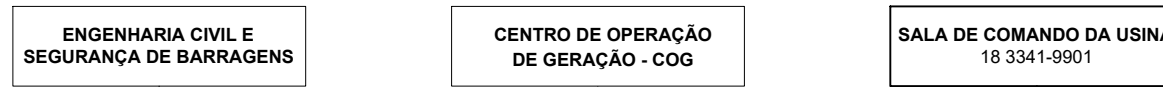
<sup>6</sup> **Nota:** Conforme Lei Federal Nº 14.066/2020, Art. 16 Inciso § 1: O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil a ocorrência de desastre ou acidente nas barragens sob sua jurisdição, bem como qualquer incidente que possa colocar em risco a segurança da estrutura.

- Cândido Mota (SP);
- Florínea (SP);
- Santa Mariana (PR);
- Leópolis (PR);
- Usina localizada a jusante:
  - UHE Capivara (CTG Brasil);
- Usina localizada a montante:
  - UHE Canoas II (CTG Brasil);
- Operador Nacional do sistema (ONS);
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- Agência Nacional de Águas (ANA);
- Autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO com detalhamento dos nomes e telefones dos agentes internos e externos a serem acionados frente às situações anômalas com NÍVEL DE RESPOSTA enquadrado como **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)** é apresentado ao final desta seção.

# UHE CANOAS I-FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

## 1 DETECÇÃO



## 2 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA BARRAGEM		COORDENADOR DO PAE	
TITULAR	SUPLENTE	TITULAR	1º SUPLENTE
Pedro Nunes Pereira	Rodrigo Miranda Carvalho	Alexander Ribeiro Daquila	Marco Luiz Fujii

COMITÊ DE OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DO PAE - COEm PAE

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM PSB

**NÍVEL ATENÇÃO (NR-1)**

EM CASO DE EVOLUÇÃO

**NÍVEL ALERTA (NR-2)**  
**NÍVEL EMERGÊNCIA (NR-3)**

## 3 DECLARAÇÃO E ATUAÇÃO NA EMERGÊNCIA

CGC COMITÊ DE GESTÃO DE CRISE

COMITÊ DE OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA DO PAE - COEm PAE		
DIRETORIA DE MEIO AMBIENTE SAÚDE E SEGURANÇA Aljan Machado	GERÊNCIA ECSB Pedro Nunes Pereira	DIRETORIA DE GESTÃO DE ATIVOS DE GERAÇÃO Renato Baccili Castilho
GERÊNCIA COG Paulo Henrique Libraiz	GERÊNCIA ENGENHARIA ELETROMECÂNICA Andre Luiz P. Proenca	GERÊNCIA SST Valdinei Miquelin
COORDENADOR PAE Alexander Ribeiro Daquila	COORDENADOR COEm SOSEm Paulo Henrique Libraiz	COMUNICAÇÃO EXTERNA Natalia Flor

ACIONAMENTO DO PAE

COORDENADOR DO PAE

ACIONAMENTO DO PAE

ACIONAR SIRENES DE ALERTA SALA DE COMANDO DA USINA 18 3341-9901



ACIONAMENTO DO PAE

COMUNICAÇÃO EXTERNA	
TITULAR	SUPLENTE
Natalia Flor 14 3342-9151 14 99835-1267	Gustavo Matias Campiolo

4º

- 7º INFRAESTRUTURA DE TI
- SUPRIMENTOS
- LOGÍSTICA
- JURÍDICO

- 6º ONS  
Centro de Operação do Sistema Sudeste  
Marcelo Martinho Pestana  
21 3444-9020
- ANEEL  
Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração - SFG  
61 2192-8758  
61 2192-8931
- IBAMA  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
61 3316-1001
- ANA  
Agência Nacional de Águas  
61 2109-5630

- 5º COORDENADOR DO PAE MONTANTE UHE CANOAS II  
Alexander Ribeiro Daquila
- SUPLENTE COORDENADOR DO PAE MONTANTE - UHE CANOAS II  
Marco Luiz Fujii
- COORDENADOR DO PAE JUSANTE - UHE CAPIVARA  
Marcelo de Castro Macedo
- SUPLENTE COORDENADOR DO PAE JUSANTE - UHE CAPIVARA  
Rafael Felipe J. do Amaral

- 2º COORDENAÇÃO DE EMERGÊNCIA DA PLANTA TITULAR  
Luis Francisco Gatta
- COORDENAÇÃO DE EMERGÊNCIA DA PLANTA 1º SUPLENTE  
Christiano Ferreira Lopes
- COORDENAÇÃO DE EMERGÊNCIA DA PLANTA 2º SUPLENTE  
Gilberto Shoiti Mitami
- 3º LÍDER EVACUAÇÃO PRE  
Sérgio Henrique Felício Alves

DEFESA CIVIL ESTADUAL	CEPDEC-PR Cel. Fernando Raimundo Schünig 41 3281-2513 (24h) 41 3281-2512	CEPDEC-PR Cel. Ivan Ricardo Fernandes 41 3281-2512	CEPDEC-PR Major Daniel Lorenzetto 41 3281-2506	CEPDEC-SP Cel. Henguel R. Pereira 11 2193-8303 (24h)	CEPDEC-SP Ten Tiago L. Lourençon 11 2193-6865 (24h) 11 2193-8365	CEPDEC-SP Cap. Felipe C. T. Zaupa 11 2193-8888 (24h) 11 2193-8032
DEFESA CIVIL REGIONAL	3º NÚCLEO DE ATUAÇÃO Cap. Iveson Baron Witkowski		3º CORPDEC/PR Reno Augustus Pereira Pugin 43 3373-2926		REDEC/I-10 Erlon Augusto Pavesei	
DEFESA CIVIL MUNICIPAL	CÂNDIDO MOTA-SP Leonardo Thiago Barbosa de Oliveira 18 3341-9837	FLORÍNEA-SP Guilherme Bernardino Dias 18 3377-0622	ITAMBARACÁ-PR Jorge Henrique K. Fuzepo 43 3543-1224	SANTA MARIANA-PR Wilson Bassi 43 3133-3304	LEOPOLIS-PR Waldeir Angelo Lima 43 3627-1429	
PREFEITURA MUNICIPAL	CÂNDIDO MOTA-SP Eraldo José Pereira 18 3341-9830	FLORÍNEA-SP Paulo Eduardo Pinto 18 3377-0620 18 3377-1122	ITAMBARACÁ-PR Mônica Cristina Zambon Holzann 43 3543-1224	SANTA MARIANA-PR José Marcelo Piovani Guimaraes 43 3133-3330	LEOPOLIS-PR Alessandro Ribeiro 43 3627-1361	
POLÍCIA MILITAR	CÂNDIDO MOTA-SP 190 (24h)	FLORÍNEA-SP 190 (24h)	ITAMBARACÁ-PR 190 (24h)	SANTA MARIANA-PR 190 (24h)	LEOPOLIS-PR 190 (24h)	
CORPO DE BOMBEIROS	CÂNDIDO MOTA-SP 193 (24h)	ASSIS-SP 193 (24h)	PRESIDENTE PRUDENTE-SP 193 (24h)	CORNELIO PROCOPIO-PR 193 (24h)	ANDIRÁ-PR 199 (24h) 0800 115 1500 - Ramal 920	BANDEIRANTES-PR 193 (24h)

# **SEÇÃO VI**

## MAPA DE INUNDAÇÃO

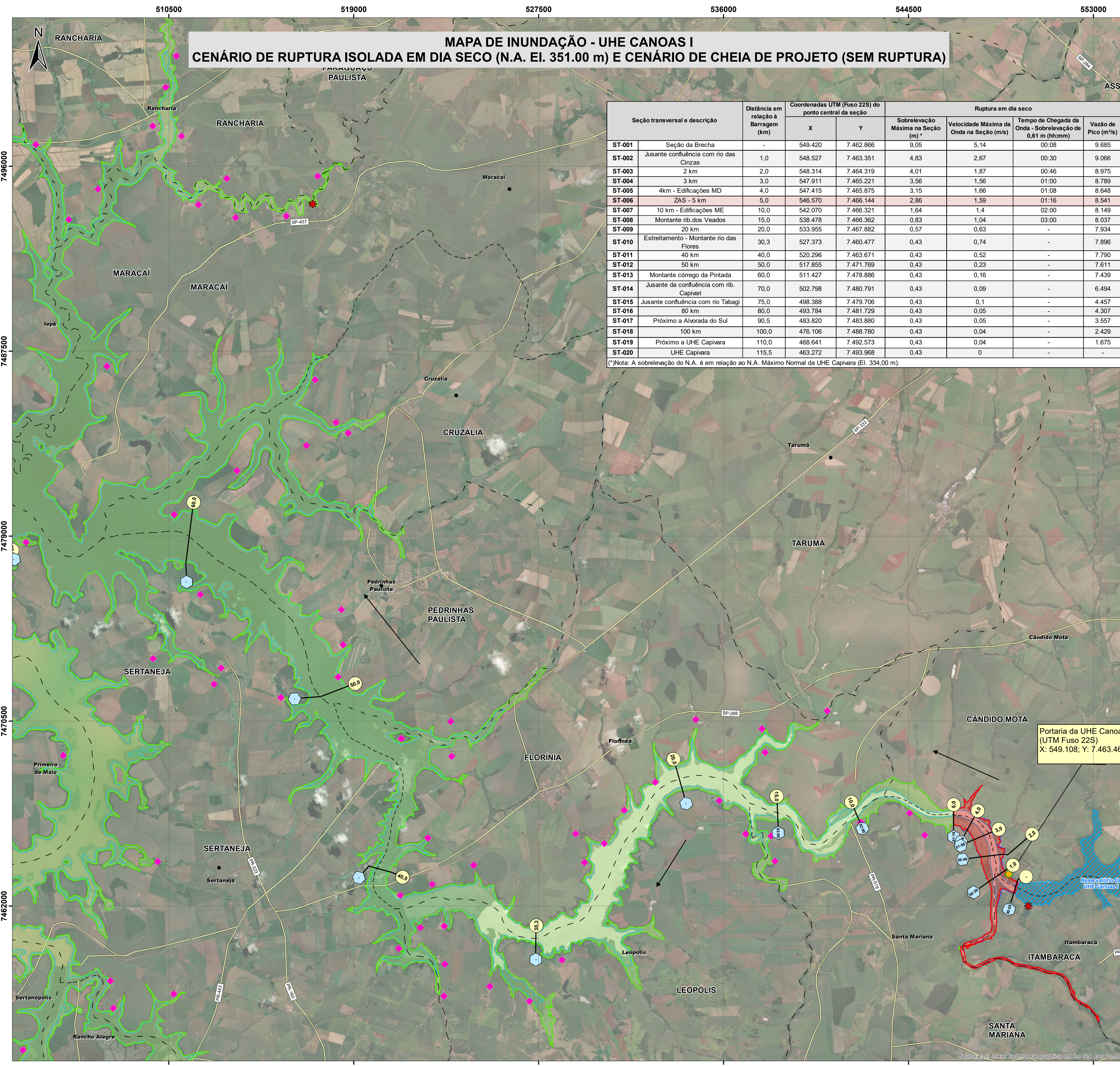


O Plano de Ação de Emergência da barragem da UHE Canoas I foi baseado no cenário de ruptura hipotética isolada mais provável. O cenário de operação extrema do vertedouro (sem ruptura) serve como base para comparação do dano incremental em relação ao cenário de cheia gerada pela ruptura hipotética da barragem.

Dessa forma, segue o mapa de inundação obtido a partir da modelagem da cheia de ruptura do trecho desde a UHE Canoas I até a barragem da UHE Capivara, totalizando aproximadamente 156 km.

A seguir, apresenta-se o projeto da Mapa de Inundação (CTG-SB-DE-2419-CN1) da barragem de UHE Canoas I.

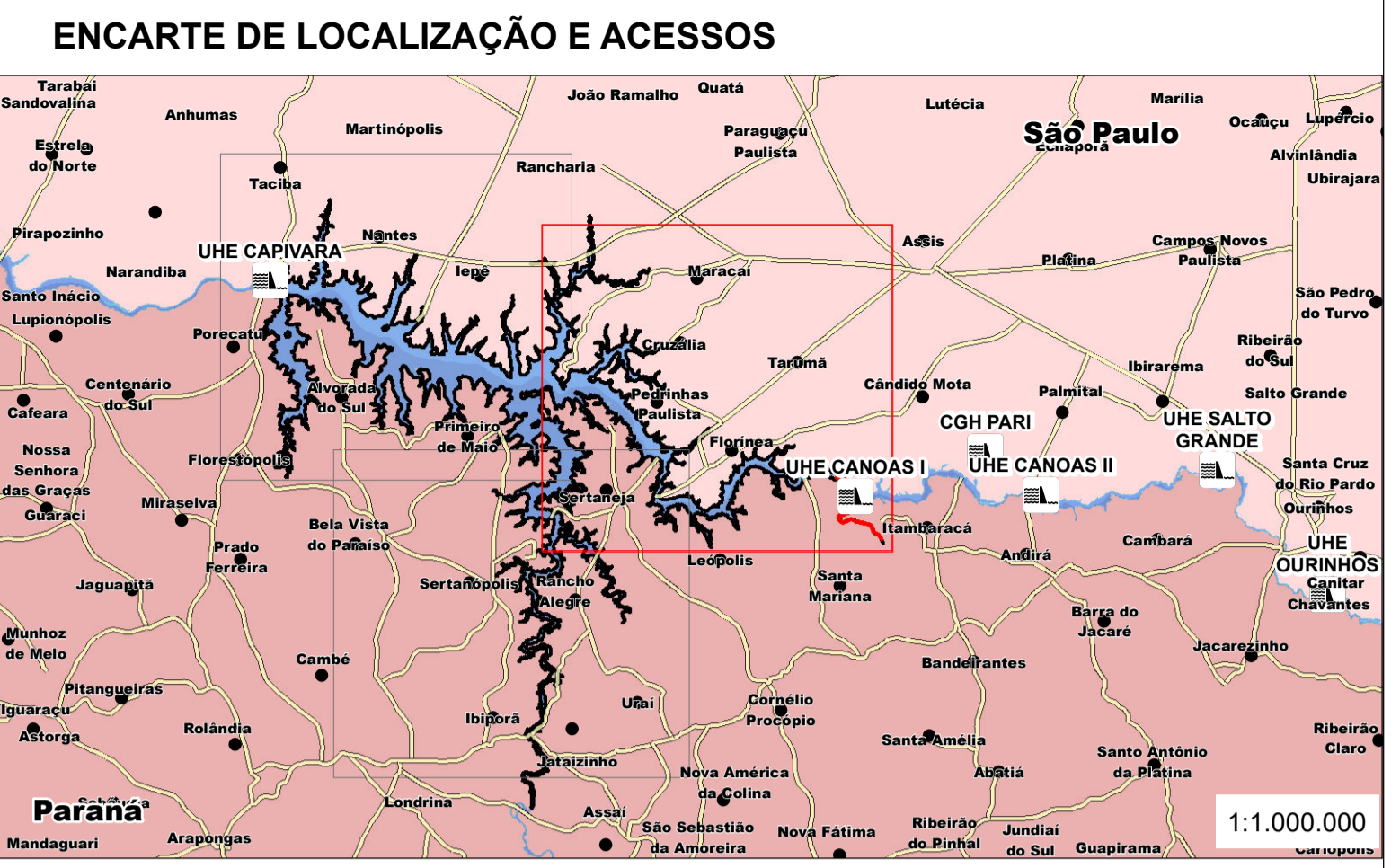




**MAPA DE INUNDAÇÃO - UHE CANOAS I**  
**CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA EM DIA SECO (N.A. EI. 351.00 m) E CENÁRIO DE CHEIA DE PROJETO (SEM RUPTURA)**

Seção transversal e descrição	Distância em relação à Barragem (km)	Coordenadas UTM (Fuso 22S) do ponto central da seção		Ruptura em dia seco				
		X	Y	Sobrelevação Máxima na Seção (m) *	Velocidade Máxima da Onda na Seção (m/s)	Tempo de Chegada da Onda - Sobrelevação de 0,61 m (hh:mm)	Vazão de Pico (m³/s)	
ST-001	Seção da Brecha	-	549.420	7.462.866	9,05	5,14	00:08	9.685
ST-002	Jusante confluência com rio das Cinzas	1,0	548.527	7.463.351	4,83	2,67	00:30	9.066
ST-003	2 km	2,0	548.314	7.464.319	4,01	1,87	00:46	8.975
ST-004	3 km	3,0	547.911	7.465.221	3,56	1,56	01:00	8.789
ST-005	4km - Edificações MD	4,0	547.415	7.465.875	3,15	1,66	01:08	8.648
ST-006	ZAS - 5 km	5,0	546.570	7.466.144	2,86	1,59	01:16	8.541
ST-007	10 km - Edificações ME	10,0	542.070	7.466.321	1,64	1,4	02:00	8.149
ST-008	Montante rib. dos Veados	15,0	538.478	7.466.362	0,83	1,04	03:00	8.037
ST-009	20 km	20,0	533.955	7.467.882	0,57	0,63	-	7.934
ST-010	Estreitamento - Montante rio das Flores	30,3	527.373	7.460.477	0,43	0,74	-	7.896
ST-011	40 km	40,0	520.296	7.463.671	0,43	0,52	-	7.790
ST-012	50 km	50,0	517.855	7.471.769	0,43	0,23	-	7.611
ST-013	Montante córrego da Pintada	60,0	511.427	7.478.886	0,43	0,16	-	7.439
ST-014	Jusante da confluência com rib. Capivari	70,0	502.798	7.480.791	0,43	0,09	-	6.494
ST-015	Jusante confluência com rio Tabagi	75,0	498.388	7.479.706	0,43	0,1	-	4.457
ST-016	80 km	80,0	493.784	7.481.729	0,43	0,05	-	4.307
ST-017	Próximo a Alvorada do Sul	90,5	483.820	7.483.880	0,43	0,05	-	3.557
ST-018	100 km	100,0	476.106	7.488.780	0,43	0,04	-	2.429
ST-019	Próximo a UHE Capivara	110,0	468.641	7.492.573	0,43	0,04	-	1.675
ST-020	UHE Capivara	115,5	463.272	7.493.968	0,43	0	-	-

(\*Nota: A sobrelevação do N.A. é em relação ao N.A. Máximo Normal da UHE Capivara (EI. 334,00 m).



- NOTAS**
- Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
  - O tempo de chegada é calculado como o instante em que a onda induzida pela ruptura hipotética atinge uma cota de referência gerada por uma elevação incremental de 0,61 m (~2 ft).
  - A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas I é definida como área potencialmente de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante. Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km.
  - A envoltória de inundação representa o cenário de ruptura hipotética extrema, onde o rompimento do barramento ocorre em dia seco (NA EI. 351,00 m), mediante ruptura por piping da barragem de terra da UHE Canoas I.
  - Na ZAS Implantada da barragem da UHE Canoas I foram identificados 58 (cinquenta e oito) propriedades, obtidas por meio de cadastramento presencial (porta a porta). O levantamento cadastral e mapeamento da população está contido no PAE.
  - Na ZSS da barragem da UHE Canoas I foram identificados 41 (quarenta e um) propriedades, obtidas por meio de imagem de satélite.

**LEGENDA**

	Barramentos		Sentido do fluxo
	Propriedades		Limites municipais
	Cidades		Reservatório
	Portaria da usina		Zona de Autossalvamento (ZAS) Implantada
	Distância do barramento [km]		Zona de Segurança Secundária (ZSS)
	Tempo de chegada da onda [HH:MM]		Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
	Acessos		Hidrografia
	Seções Transversais (ST)		

**REFERÊNCIAS**

Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), ZONA 22 S.  
 Datum: SIRGAS 2000

Fonte:  
 Imagens: ArcGIS 10.2.2  
 Hidrografia: fotointerpretação de imagens de satélite  
 Acessos: IBGE - bases cartográficas contínuas  
 Propriedades atingidas e rotas de evacuação: fotointerpretação de imagens de satélite

Distância do barramento:  
 Calculado seguindo o eixo do rio Paranapanema

0 850 1.700 3.400 5.100 6.800 8.500 m

Escala Numérica para o formato de impressão ISO A1

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
0	Montagem da carta	01/10/2024

**CTG Brasil**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)** FOLHA: 01/03

**UHE CANOAS I**  
 MAPA DE INUNDAÇÃO  
 ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)

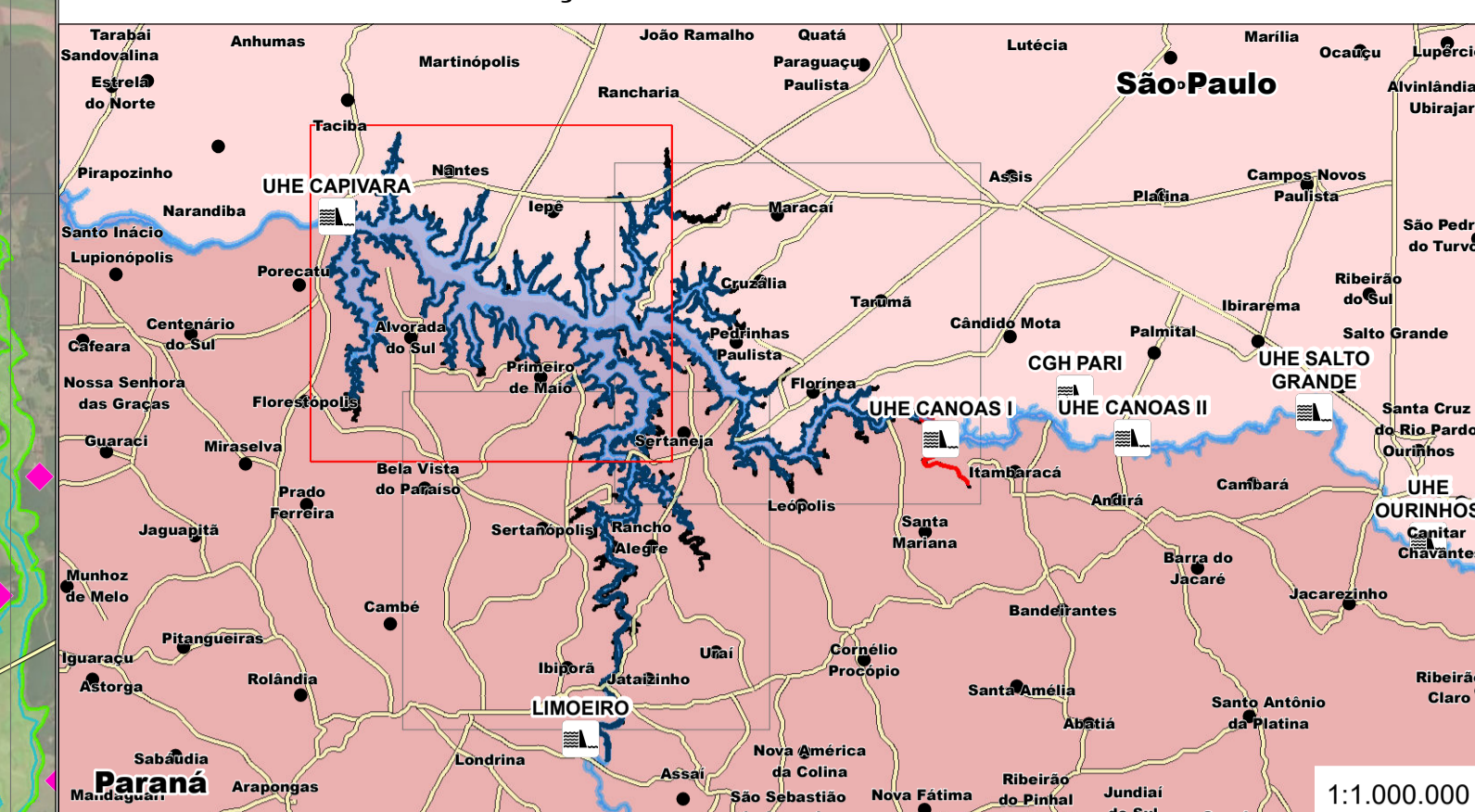
ESCALA:	ARQUIVO	DATA:
1:85.000	CTG-SB-DE-2419-CN1	01/10/2024



# MAPA DE INUNDAÇÃO - UHE CANOAS I

## CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA EM DIA SECO (N.A. EI. 351,00 m) E CENÁRIO DE CHEIA DE PROJETO (SEM RUPTURA)

### ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS



### NOTAS

- 1 - Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
- 2 - O tempo de chegada é calculado como o instante em que a onda induzida pela ruptura hipotética atinge uma cota de referência gerada por uma elevação incremental de 0,61 m (~2 ft).
- 3 - A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas I é definida como área potencialmente de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante. Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km.
- 4 - A envoltória de inundação representa o cenário de ruptura hipotética extrema, onde o rompimento do barramento ocorre em dia seco (NA EI. 351,00 m), mediante ruptura por piping da barragem de terra da UHE Canoas I.
- 5 - Na ZAS Implantada da barragem da UHE Canoas I foram identificados 58 (cinquenta e oito) propriedades, obtidas por meio de cadastramento presencial (porta a porta). O levantamento cadastral e mapeamento da população está contido no PAE.
- 6 - Na ZSS da barragem da UHE Canoas I foram identificados 41 (quarenta e um) propriedades, obtidas por meio de imagem de satélite.

### LEGENDA

- Barramentos
- Propriedades
- Cidades
- Portaria da usina
- Distância do barramento [km]
- Tempo de chegada da onda [HH:MM]
- Acessos
- Seções Transversais (ST)
- Sentido do fluxo
- Limites municipais
- Reservatório
- Zona de Autossalvamento (ZAS) Implantada
- Zona de Segurança Secundária (ZSS)
- Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
- Hidrografia

### REFERÊNCIAS

**Projeção:** Universal Transversa de Mercator (UTM), ZONA 22 S.  
**Datum:** SIRGAS 2000

**Fonte:**  
 Imagens: ArcGIS 10.2.2  
 Hidrografia: fotointerpretação de imagens de satélite  
 Acessos: IBGE - bases cartográficas contínuas  
 Propriedades atingidas e rotas de evacuação: fotointerpretação de imagens de satélite

**Distância do barramento:**  
 Calculado seguindo o eixo do rio Paranapanema

0 850 1.700 3.400 5.100 6.800 8.500 m

Escala Numérica para o formato de impressão ISO A1

Seção transversal e descrição	Distância em relação à Barragem (km)	Coordenadas UTM (Fuso 22S) do ponto central da seção		Ruptura em dia seco				
		X	Y	Sobrelevação Máxima na Seção (m) *	Velocidade Máxima da Onda na Seção (m/s)	Tempo de Chegada da Onda - Sobrelevação de 0,61 m (hh:mm)	Vazão de Pico (m³/s)	
ST-001	-	549.420	7.462.866	9,05	5,14	00:08	9.685	
ST-002	Jusante confluência com rio das Cinzas	1,0	548.527	7.463.351	4,83	2,67	00:30	9.066
ST-003	2 km	2,0	548.314	7.464.319	4,01	1,87	00:46	8.975
ST-004	3 km	3,0	547.911	7.465.221	3,56	1,56	01:00	8.789
ST-005	4km - Edificações MD	4,0	547.415	7.465.875	3,15	1,66	01:08	8.648
ST-006	ZAS - 5 km	5,0	546.570	7.466.144	2,86	1,59	01:16	8.541
ST-007	10 km - Edificações ME	10,0	542.070	7.466.321	1,64	1,4	02:00	8.149
ST-008	Montante rib. dos Veados	15,0	538.478	7.466.362	0,83	1,04	03:00	8.037
ST-009	20 km	20,0	533.955	7.467.882	0,57	0,63	-	7.934
ST-010	Estreitamento - Montante rio das Flores	30,3	527.373	7.460.477	0,43	0,74	-	7.896
ST-011	40 km	40,0	520.296	7.463.671	0,43	0,52	-	7.790
ST-012	50 km	50,0	517.855	7.471.769	0,43	0,23	-	7.611
ST-013	Montante córrego da Pintada	60,0	511.427	7.478.886	0,43	0,16	-	7.439
ST-014	Jusante da confluência com rib. Capivari	70,0	502.798	7.480.791	0,43	0,09	-	6.494
ST-015	Jusante confluência com rio Tabagi	75,0	498.388	7.479.706	0,43	0,1	-	4.457
ST-016	80 km	80,0	493.784	7.481.729	0,43	0,05	-	4.307
ST-017	Próximo a Alvorada do Sul	90,5	483.820	7.483.880	0,43	0,05	-	3.557
ST-018	100 km	100,0	476.106	7.488.780	0,43	0,04	-	2.429
ST-019	Próximo a UHE Capivara	110,0	468.641	7.492.573	0,43	0,04	-	1.675
ST-020	UHE Capivara	115,5	463.272	7.493.968	0,43	0	-	-

(\*Nota: A sobrelevação do N.A. é em relação ao N.A. Máximo Normal da UHE Capivara (EI. 334,00 m).

0	Montagem da carta	01/10/2024
REV.	DESCRIÇÃO	DATA

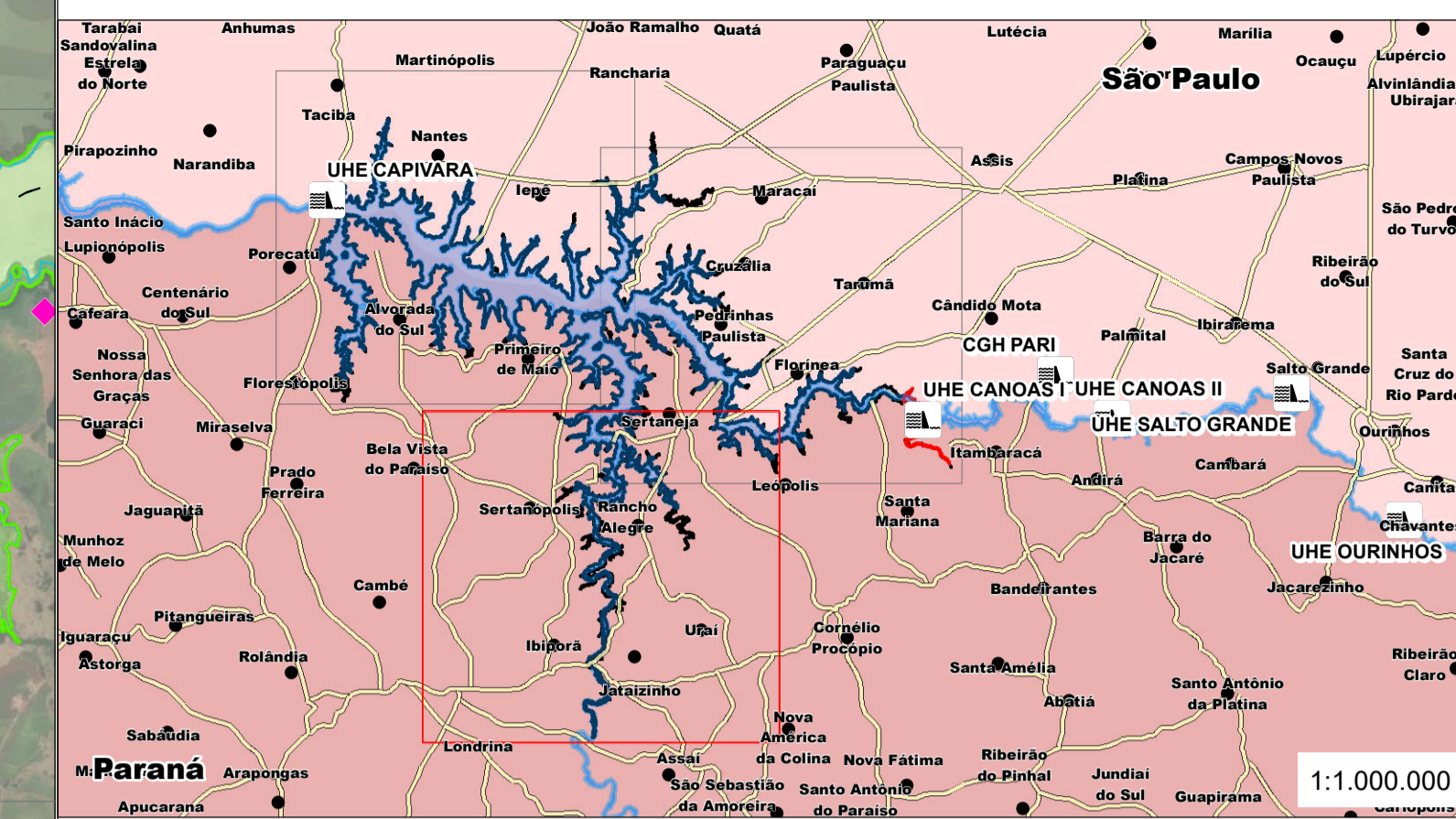


<b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)</b>		FOLHA: 02/03
<b>UHE CANOAS I</b>		
MAPA DE INUNDAÇÃO		
ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)		
ESCALA: 1:85.000	ARQUIVO: CTG-SB-DE-2419-CN1	DATA: 01/10/2024



**MAPA DE INUNDAÇÃO - UHE CANOAS I**  
**CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA EM DIA SECO (N.A. EI. 351.00 m) E CENÁRIO DE CHEIA DE PROJETO (SEM RUPTURA)**

**ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**



**NOTAS**

- 1 - Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
- 2 - O tempo de chegada é calculado como o instante em que a onda induzida pela ruptura hipotética atinge uma cota de referência gerada por uma elevação incremental de 0,61 m (~2 ft).
- 3 - A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas I é definida como área potencialmente de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante. Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km.
- 4 - A envoltória de inundação representa o cenário de ruptura hipotética extrema, onde o rompimento do barramento ocorre em dia seco (NA EI. 351,00 m), mediante ruptura por piping da barragem de terra da UHE Canoas I.
- 5 - Na ZAS Implantada da barragem da UHE Canoas I foram identificados 58 (cinquenta e oito) propriedades, obtidas por meio de cadastramento presencial (porta a porta). O levantamento cadastral e mapeamento da população está contido no PAE.
- 6 - Na ZSS da barragem da UHE Canoas I foram identificados 41 (quarenta e um) propriedades, obtidas por meio de imagem de satélite.

**LEGENDA**

- Barramentos
- Propriedades
- Cidades
- Portaria da usina
- Distância do barramento [km]
- Tempo de chegada da onda [HH:MM]
- Acessos
- Seções Transversais (ST)
- Sentido do fluxo
- Limites municipais
- Reservatório
- Zona de Autossalvamento (ZAS) Implantada
- Zona de Segurança Secundária (ZSS)
- Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
- Hidrografia

**REFERÊNCIAS**

**Projeção:** Universal Transversa de Mercator (UTM), ZONA 22 S.  
**Datum:** SIRGAS 2000

**Fonte:**  
 Imagens: ArcGIS 10.2.2  
 Hidrografia: fotointerpretação de imagens de satélite  
 Acessos: IBGE - bases cartográficas contínuas  
 Propriedades atingidas e rotas de evacuação: fotointerpretação de imagens de satélite

**Distância do barramento:**  
 Calculado seguindo o eixo do rio Paranapanema

0 850 1.700 3.400 5.100 6.800 8.500 m

Escala Numérica para o formato de impressão ISO A1

Seção transversal e descrição	Distância em relação à Barragem (km)	Coordenadas UTM (Fuso 22S) do ponto central da seção		Ruptura em dia seco			
		X	Y	Sobrelevação Máxima na Seção (m) *	Velocidade Máxima da Onda na Seção (m/s)	Tempo de Chegada da Onda - Sobrelevação de 0,61 m (hh:mm)	Vazão de Pico (m³/s)
ST-001	-	549.420	7.462.866	9,05	5,14	00:08	9.685
ST-002	1,0	548.527	7.463.351	4,83	2,67	00:30	9.066
ST-003	2,0	548.314	7.464.319	4,01	1,87	00:46	8.975
ST-004	3,0	547.911	7.465.221	3,56	1,56	01:00	8.789
ST-005	4,0	547.415	7.465.875	3,15	1,66	01:08	8.648
ST-006	5,0	546.570	7.466.144	2,86	1,59	01:16	8.541
ST-007	10,0	542.070	7.466.321	1,64	1,4	02:00	8.149
ST-008	15,0	538.478	7.466.362	0,83	1,04	03:00	8.037
ST-009	20,0	533.955	7.467.882	0,57	0,63	-	7.934
ST-010	30,3	527.373	7.460.477	0,43	0,74	-	7.896
ST-011	40,0	520.296	7.463.671	0,43	0,52	-	7.790
ST-012	50,0	517.855	7.471.769	0,43	0,23	-	7.611
ST-013	60,0	511.427	7.478.886	0,43	0,16	-	7.439
ST-014	70,0	502.798	7.480.791	0,43	0,09	-	6.494
ST-015	75,0	498.388	7.479.706	0,43	0,1	-	4.457
ST-016	80,0	493.784	7.481.729	0,43	0,05	-	4.307
ST-017	90,5	483.820	7.483.880	0,43	0,05	-	3.557
ST-018	100,0	476.106	7.488.780	0,43	0,04	-	2.429
ST-019	110,0	468.641	7.492.573	0,43	0,04	-	1.675
ST-020	115,5	463.272	7.493.968	0,43	0	-	-

(\*Nota: A sobrelevação do N.A. é em relação ao N.A. Máximo Normal da UHE Capivara (EI. 334,00 m).

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
0	Montagem da carta	01/10/2024



**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)** FOLHA: 03/03

**UHE CANOAS I**  
 MAPA DE INUNDAÇÃO  
 ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)

ESCALA: 1:85.000 ARQUIVO: CTG-SB-DE-2419-CN1 DATA: 01/10/2024



# **SEÇÃO VII**

## ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

## VII.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como trecho do vale a jusante da barragem no qual não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme mapa de inundação (ANEEL, 2023) <sup>7</sup>.

Nos locais habitados da ZAS, cabe ao Empreendedor a implantação, operação e manutenção de sistema sonoro ou solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência (ANEEL, 2023) <sup>7</sup>.

A ZAS deve ser definida em articulação com os órgãos de proteção e defesa civil, contemplando no mínimo distância que corresponde a um tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou 10 km (ANEEL, 2023) <sup>7</sup>.

Os elementos de autoproteção existentes na ZAS deverão ser estendidos para os locais habitados da Zona de Segurança Secundária (ZSS) quando os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente. A ZSS corresponde ao trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS (ANEEL, 2023) <sup>7</sup>.

Em virtude das características da brecha de ruptura da barragem da UHE Canoas I e dos tempos associados à sua formação e evolução a **ZAS Teórica da barragem** da UHE Canoas I é definida como a área de inundação cuja extensão é **1,0 km** do talvegue de jusante.

**Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km, sendo essa região denominada como ZAS Implantada.**

Considera-se como elementos de proteção o cadastramento das pessoas e propriedades potencialmente impactadas, a sinalização de rotas de evacuação e pontos de segurança, a implantação de sistemas de alerta sonoro e a realização de exercício prático de simulação de emergência

**ZAS Interna** é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada dentro do canteiro da usina da CTG Brasil.

---

<sup>7</sup> **Nota:** Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 1.064, de 2 maio de 2023.

Já a **ZAS Externa** é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada fora do canteiro da usina da CTG Brasil.

## VII.2 - ESTRATÉGIA E MEIO DE DIVULGAÇÃO E ALERTA

A CTG Brasil é responsável por **ALERTAR** a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento a partir da constatação dos Níveis de Resposta **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)**, o que consiste em informá-las/avisá-las sobre a necessidade de saída daquela área. Uma vez alertada, a população da ZAS deverá **AUTO EVACUAR-SE**, dirigindo-se aos pontos de segurança estabelecidos, no PAE, em conjunto com a Defesa Civil.

### VII.2.1 - CADASTRAMENTO DE BENFEITORIAS E POPULAÇÃO OCUPANTE

Na Zona de Autossalvamento da UHE Canoas I foi realizado o levantamento planialtimétrico e topográfico com o fornecimento de ortofotos de alta resolução obtidas por intermédio de inspeção por Drone para identificação das benfeitorias e acessos. Complementarmente as equipes de campo realizaram o cadastramento de propriedades, coletando informações conforme **FICHA DE CADASTRO DE PROPRIEDADE (FCP)**.

Foram obtidos dados cadastrais dos moradores (responsável e adicionais), dados da propriedade, além de algumas fotos para identificação do local.

O cadastro e mapeamento da população da ZAS são atualizados a cada cinco (5) anos, conforme definido internamente na companhia.

### VII.2.2 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Em caso de emergência na barragem, após a emissão do alerta sonoro, a população presente na Zona de Autossalvamento deverá seguir a sinalização de emergência instalada em pontos estratégicos, devendo imediatamente dirigir-se ao **PONTO DE SEGURANÇA** mais próximo, utilizando-se as **ROTAS DE EVACUAÇÃO**. A **Figura 5** apresenta a sinalização de emergência da ZAS da barragem da UHE Canoas I.

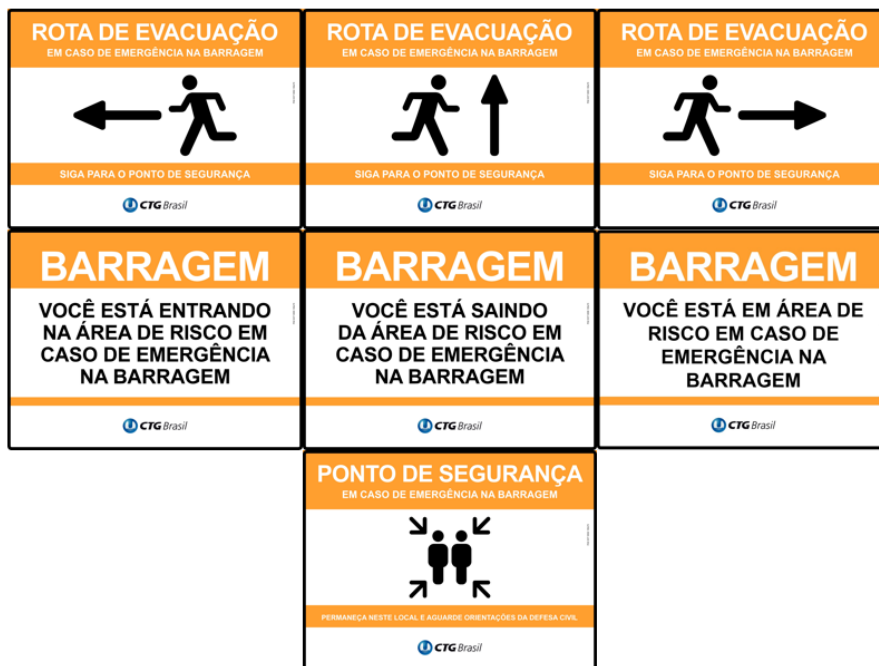


Figura 5 - Sinalização de emergência ZAS

### VII.2.3 - SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA SONORO

O sistema de alerta implantado na ZAS da barragem da UHE Canoas I é composto por duas (2) torres de sirenes que serão acionadas em caso de emergência na barragem, de modo a permitir que as pessoas procedam com a autossalvamento (evacuação por meios próprios). O Quadro 9 a seguir apresenta o resumo deste quantitativo.

Quadro 7 - Resumo torres de sirenes

Nome da Estação de Alerta	Tipo da ZAS	Quantidade de Cornetas	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
CN1-1	Interna	12	22°56'12.13"S	50°31'13.58"O
CN1-2	Externa	2	22°54'30.13"S	50°32'29.82"O

A **Figura 6** ilustra a torre de sirene típica, instalada na Zona de Autossalvamento da barragem da UHE Canoas I.





**Figura 6 - Torre de sirene típica**

De modo a atender a população residente na ZAS, foi elaborado um mapa acústico das estações de alerta, contendo o alcance sonoro das sirenes, conforme ilustrado na **Figura 7**.

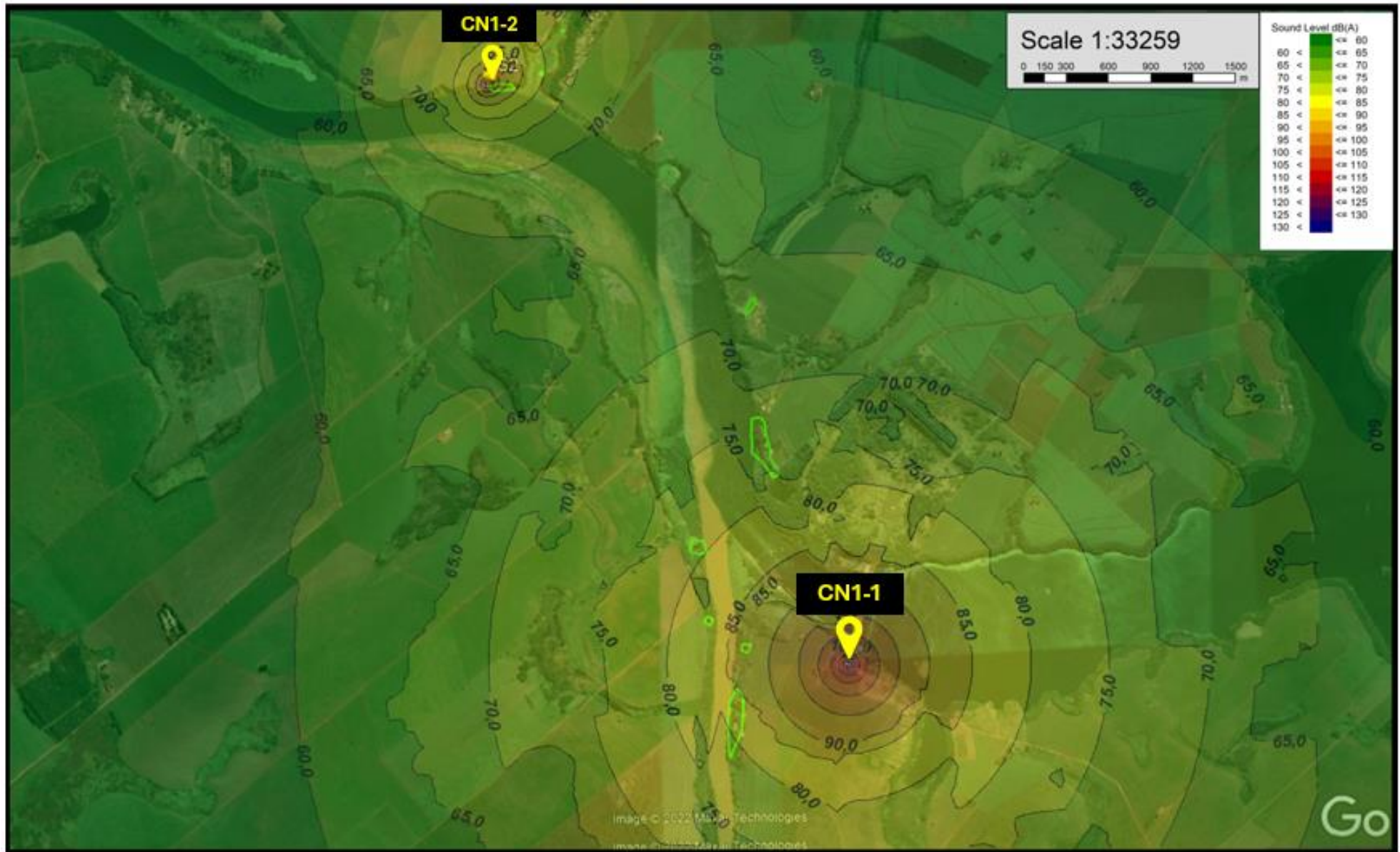


Figura 7 - Mapa de alcance sonoro

O sistema de alerta de emergência da barragem, denominado de **sistema PAE**, possui a gravação de seis (6) mensagens de alerta, apresentadas no Quadro 8. O monitoramento e acionamento deste sistema é realizado pelas salas de comando das usinas, seguindo o fluxograma de notificação.

**Quadro 8 - Mensagens de alerta do Sistema PAE**

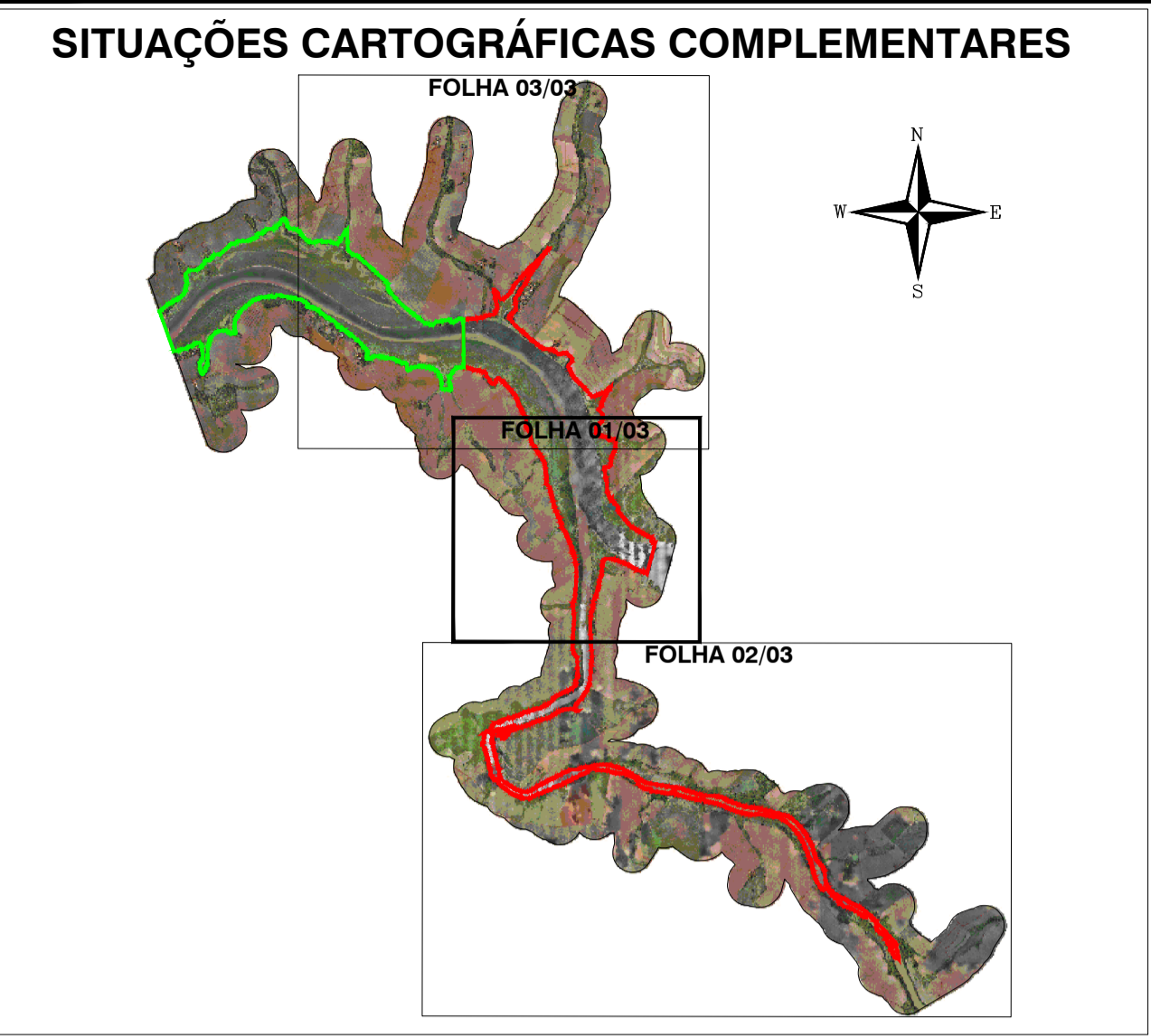
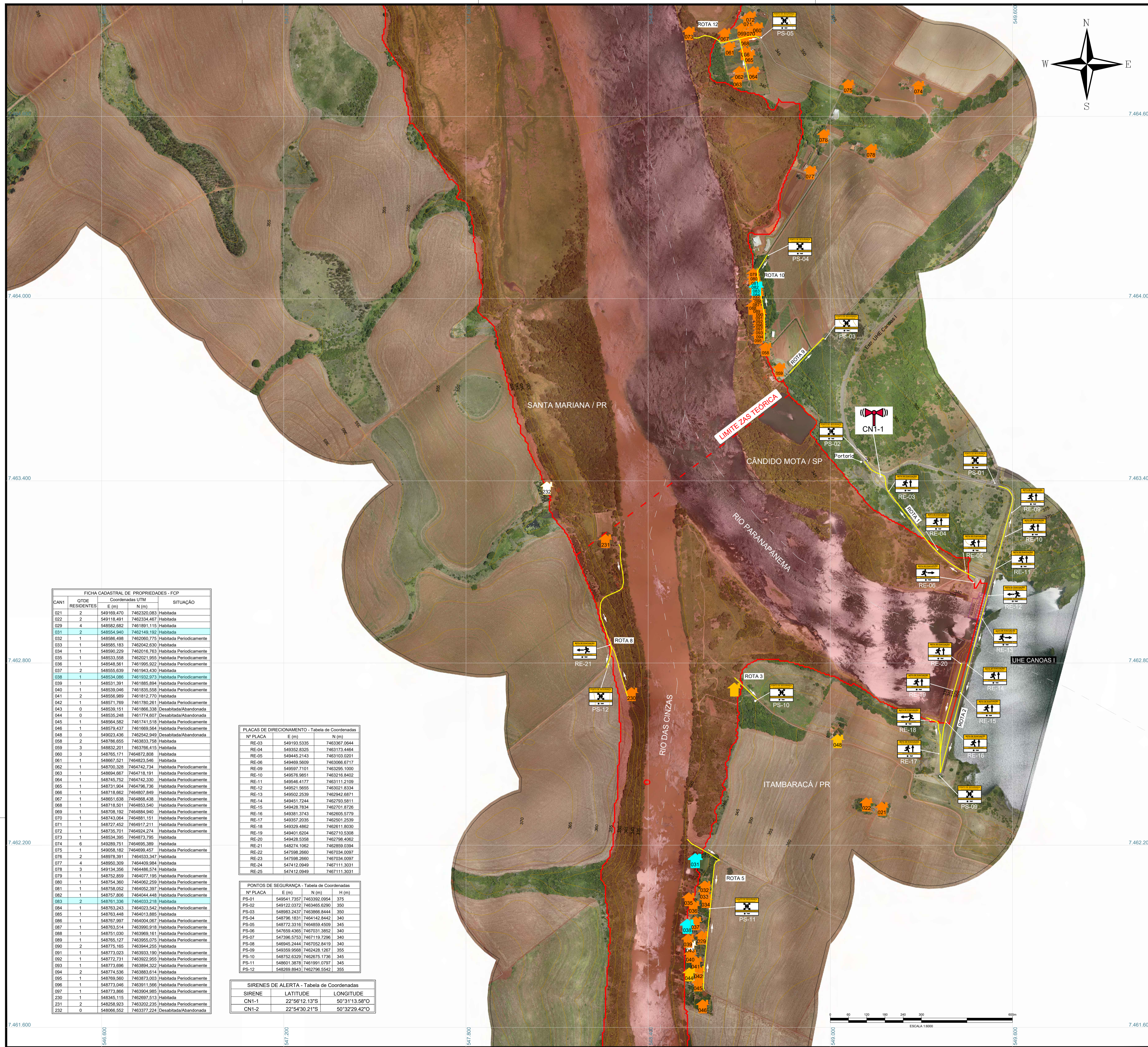
TIPO	FUNÇÃO	MENSAGEM
1	<b>Vandalismo no equipamento</b>	“Atenção! Atenção! Acesso não autorizado! <b>Sirene violada!</b> A polícia já foi acionada e está se dirigindo para o local.”
2	<b>Teste de sirene</b>	“Atenção! Atenção! Este é um <b>teste de emergência</b> do sistema de alerta da barragem.”
3	<b>ZAS Interna – Exercício de Evacuação</b>	“Atenção! Atenção! Este é um <b>simulado de emergência de barragem</b> . Paralisem suas atividades com segurança e dirijam-se imediatamente aos pontos de segurança.”
4	<b>ZAS Externa – Exercício de Evacuação</b>	“Atenção! Atenção! Este é um <b>simulado de emergência de barragem coordenado pela defesa civil</b> . Paralisem suas atividades com tranquilidade e dirijam-se imediatamente aos pontos de segurança. ”
5	<b>Emergência Real</b>	"Atenção, atenção, <b>Situação de Emergência na barragem</b> ..... Atenção, atenção, esta é uma situação real de rompimento de barragem. Solte seus animais, siga as rotas de evacuação e prossiga para os pontos de encontro de segurança usando as rotas de evacuação designadas. Não entre no rio, não atravesse pontes, fique longe das margens dos rios e aguarde mais instruções da Defesa Civil nos pontos de segurança"
6	<b>Exercício finalizado</b>	"Atenção, Atenção, a Situação de Emergência está encerrada! Permaneça no Ponto de Segurança e aguarde as orientações da Defesa Civil”.

## **VII.2.4 - PROJETO DA ZAS IMPLANTADA**

Após as fases de implantação da sinalização de emergência e definição do sistema de alerta de emergência, que contou com a participação dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios, foi elaborado um projeto de modo a consolidar todas as ações desenvolvidas.

A seguir, apresenta-se o projeto da Zona de Autossalvamento Implantada (CTG-SB-DE-2405-CN1) da barragem da UHE Canoas I.





DESCRIÇÃO	ZAS TEÓRICA	ZAS IMPLANTADA	VIZINHANÇA DA ZAS
Propriedades	18	58	110
Habitantes	23	70	117
Vulnerabilidade Social (pessoas)	02	03	03
Funcionários da UHE	11	11	00

DESCRIÇÃO	QUANTITATIVO DE PLACAS			
	CANDIDO MOTA-SP	ZAS EXTERNA SANTA MARIANA-PR	ITAMBARACÁ PR	ZAS INTERNA
Siga em frente	0	0	0	12
Vire a direita	0	0	0	2
Vire a esquerda	0	1	0	2
Entrando em área de risco	2	0	0	0
Saindo de área de risco	2	0	0	0
Ponto de segurança	6	1	2	3
Você está em área de risco	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

NOTAS:

- A ZAS Interna é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada dentro do canteiro da usina.
- A ZAS Externa é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada fora do canteiro da usina.
- A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas I é definida como a área de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante.
- Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km, sendo essa região denominada como ZAS Implantada.
- A Vizinhança da ZAS é o trecho do vale a jusante da barragem não suscetível a inundação, localizado nos arredores do limite da ZAS.
- A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem não definido como ZAS.
- Os Órgãos de Proteção e Defesa Civil dos municípios potencialmente afetados em caso de emergência na barragem participaram da elaboração do projeto da ZAS.

### LEGENDA

	ZONA DE AUTOSALVAMENTO (ZAS) (Habitante presente)		PROPRIEDADES CADASTRADAS (Habitante presente)
	ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS) (Habitante ausente)		PROPRIEDADES CADASTRADAS (Habitante ausente)
	SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA (Torres com Sirenes)		PROPRIEDADES CADASTRADAS (Desabitada)
	EDIFICAÇÕES - UHE		PROPRIEDADES CADASTRADAS (Vulnerabilidade Social)
	RIO PARANAPANEMA / AFLUENTES		ROTA DE EVACUAÇÃO (ZAS - Zona de Autosalvamento)
	CURVAS DE NÍVEL		SENTIDO DE EVACUAÇÃO
	LIMITE DE MUNICÍPIO		LINHA DE TRANSMISSÃO
	ESTRADAS / ACESSOS		FERROVIA
			PONTE

	ROTA DE EVACUAÇÃO SAINDO DA BARRAGEM		ENTRANDO EM ÁREA DE RISCO
	ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A DIREITA		SAINDO DA ÁREA DE RISCO
	ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A ESQUERDA		VOCÊ ESTÁ EM ÁREA DE RISCO
	PONTO DE SEGURANÇA		

#### FICHA CADASTRAL DE PROPRIEDADES - FCP

CAN1	QTDE RESIDENTES	Coordenadas UTM		SITUAÇÃO
		E (m)	N (m)	
021	2	549169.470	7462320.083	Habitada
022	2	549118.491	7462334.467	Habitada
029	4	548582.682	7461991.115	Habitada
031	2	548554.940	7462149.192	Habitada
032	1	548596.498	7462060.775	Habitada Periodicamente
033	1	548585.183	7462042.630	Habitada
034	1	548590.229	7462016.783	Habitada Periodicamente
035	1	548533.558	7462021.955	Habitada Periodicamente
036	1	548548.561	7461995.922	Habitada Periodicamente
037	2	548555.639	7461943.430	Habitada
038	1	548534.086	7461932.973	Habitada Periodicamente
039	1	548531.391	7461885.894	Habitada Periodicamente
040	1	548539.046	7461835.558	Habitada Periodicamente
041	2	548556.989	7461812.770	Habitada
042	1	548571.769	7461780.261	Habitada Periodicamente
043	0	548539.151	7461866.338	Desabitada/Abandonada
044	0	548535.248	7461774.607	Desabitada/Abandonada
045	1	548554.562	7461741.516	Habitada Periodicamente
046	1	548579.437	7461669.564	Habitada Periodicamente
048	0	549023.436	7462542.949	Desabitada/Abandonada
058	2	548786.655	7463833.758	Habitada
059	3	548932.201	7463766.415	Habitada
060	3	548765.171	7464872.808	Habitada
061	1	548667.521	7464823.546	Habitada
062	1	548700.328	7464742.734	Habitada Periodicamente
063	1	548694.667	7464718.191	Habitada Periodicamente
064	1	548745.752	7464742.330	Habitada Periodicamente
065	1	548731.064	7464767.786	Habitada
066	1	548718.662	7464807.849	Habitada Periodicamente
067	1	548651.638	7464868.438	Habitada Periodicamente
068	1	548718.501	7464853.540	Habitada Periodicamente
069	1	548706.192	7464894.940	Habitada Periodicamente
070	1	548743.064	7464881.151	Habitada Periodicamente
071	1	548727.452	7464917.211	Habitada Periodicamente
072	1	548735.701	7464924.274	Habitada Periodicamente
073	1	548934.395	7464873.795	Habitada
074	6	549289.751	7464955.389	Habitada
075	1	549058.182	7464699.457	Habitada Periodicamente
076	2	548978.391	7464533.347	Habitada
077	4	548950.309	7464409.984	Habitada
078	3	549134.356	7464486.574	Habitada
079	1	548752.859	7464077.195	Habitada Periodicamente
080	1	548754.360	7464062.259	Habitada Periodicamente
081	1	548758.052	7464052.397	Habitada Periodicamente
082	1	548757.906	7464044.448	Habitada Periodicamente
083	2	548731.036	7464033.218	Habitada
084	1	548763.243	7464023.542	Habitada Periodicamente
085	1	548763.448	7464013.885	Habitada
086	1	548767.997	7464004.067	Habitada Periodicamente
087	1	548763.614	7463995.918	Habitada Periodicamente
088	1	548751.030	7463989.181	Habitada Periodicamente
089	1	548765.127	7463955.075	Habitada Periodicamente
090	2	548775.165	7463944.255	Habitada
091	1	548773.023	7463933.190	Habitada Periodicamente
092	1	548772.731	7463922.955	Habitada Periodicamente
093	1	548773.696	7463894.322	Habitada Periodicamente
094	2	548774.536	7463883.614	Habitada
095	1	548769.560	7463873.003	Habitada Periodicamente
096	1	548773.046	7463911.666	Habitada Periodicamente
097	1	548773.866	7463904.885	Habitada Periodicamente
230	1	548345.115	7462897.513	Habitada
231	2	548258.923	7463202.235	Habitada Periodicamente
232	0	548066.552	7463377.224	Desabitada/Abandonada

#### PLACAS DE DIRECIONAMENTO - Tabela de Coordenadas

Nº PLACA	E (m)	N (m)
RE-03	549193.535	7463367.064
RE-04	549352.832	7463173.464
RE-05	548445.214	7463103.020
RE-06	548409.509	7463068.677
RE-09	549597.710	7463295.100
RE-10	549576.985	7463216.840
RE-11	549546.417	7463111.210
RE-12	549521.565	7463021.834
RE-13	549502.259	7462962.697
RE-14	549451.724	7462793.581
RE-15	549428.784	7462701.876
RE-16	549381.374	7462605.579
RE-17	549357.203	7462501.259
RE-18	549329.462	7462411.803
RE-19	549401.620	7462710.530
RE-20	549428.558	7462798.402
RE-21	546274.106	7462859.039
RE-22	547598.260	7467094.097
RE-23	547598.260	7467034.097
RE-24	547412.094	7467111.303
RE-25	547412.094	7467111.303

#### PONTOS DE SEGURANÇA - Tabela de Coordenadas

Nº PLACA	E (m)	N (m)	H (m)
PS-01	549417.757	7463392.054	375
PS-02	549122.037	7463465.620	350
PS-03	548983.247	7463866.844	350
PS-04	548796.183	7464142.842	340
PS-05	548772.331	7464469.450	345
PS-06	547656.436	7467031.382	340
PS-07	547396.575	7467119.729	340
PS-08	546945.244	7467052.819	340
PS-09	546359.956	7462428.087	355
PS-10	548752.632	7462675.176	345
PS-11	548601.387	7461991.079	345
PS-12	548269.894	7462796.554	355

#### SIRENES DE ALERTA - Tabela de Coordenadas

SIRENE	LATITUDE	LONGITUDE
CN1-1	22°56'12.13"S	50°31'13.58"O
CN1-2	22°54'30.21"S	50°32'29.42"O

COORDENADAS UTM REFERIDAS AO MERIDIANO CENTRAL DE 51° WIG; E AO EQUADOR - DATUM - SIRGAS 2000 - BRASIL.

### PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

FOLHA: 01/03

UHE CANOAS I - Projeto da ZAS Implantada

Sinalização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

MUNICÍPIO/ESTADO:

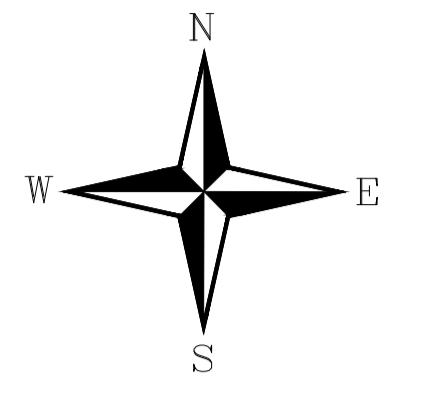
Cândido Mota / SP, Santa Mariana / PR e Itambaracá / PR

ESCALA: 1:6000 NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2405-CN1 DATA: 07/10/2024

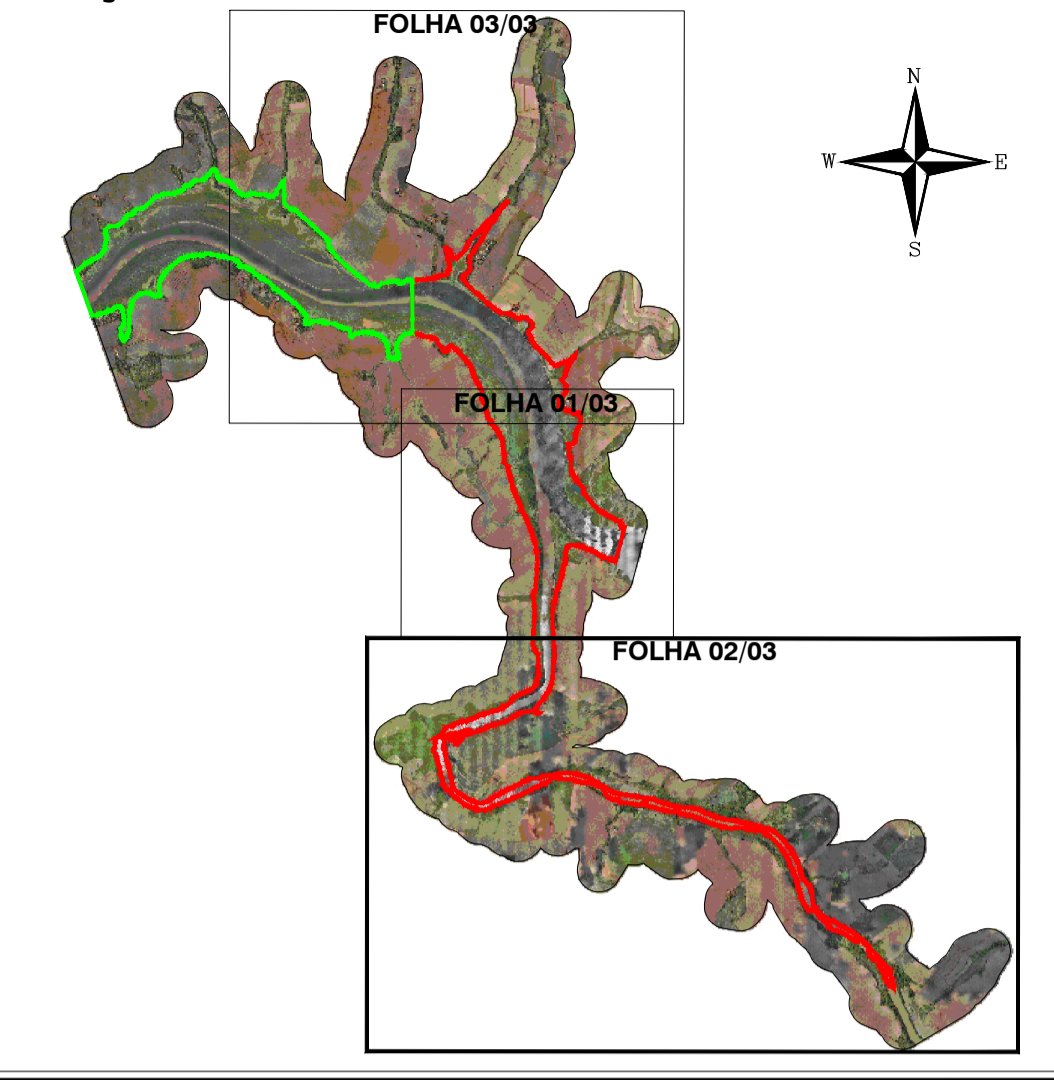
REV. DATA DESCRIÇÃO

00 07/10/2024





**SITUAÇÕES CARTOGRÁFICAS COMPLEMENTARES**



DESCRIÇÃO	ZAS TEÓRICA	ZAS IMPLANTADA	VIZINHANÇA DA ZAS
Propriedades	18	58	110
Habitantes	23	70	117
Vulnerabilidade Social (pessoas)	02	03	03
Funcionários da UHE	11	11	00

DESCRIÇÃO	QUANTITATIVO DE PLACAS			
	CANDIDO MOTA-SP	ZAS EXTERNA SANTA MARIANA-PR	ITAMBARACÁ PR	ZAS INTERNA
Siga em frente	0	0	0	12
Vire a direita	0	0	0	2
Vire a esquerda	0	1	0	2
Entrando em área de risco	2	0	0	0
Saindo de área de risco	2	0	0	0
Ponto de segurança	6	1	2	3
Você está em área de risco	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

NOTAS:  
 - A ZAS Interna é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada dentro do canteiro da usina.  
 - A ZAS Externa é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada fora do canteiro da usina.  
 - A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas é definida como a área de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante.  
 - Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km, sendo essa região denominada como ZAS Implantada.  
 - A Vizinhança da ZAS é o trecho do vale a jusante da barragem não suscetível a inundação, localizado nos arredores do limite da ZAS.  
 - A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem não definido como ZAS.  
 - Os Órgãos de Proteção e Defesa Civil dos municípios potencialmente afetados em caso de emergência na barragem participaram da elaboração do projeto da ZAS.

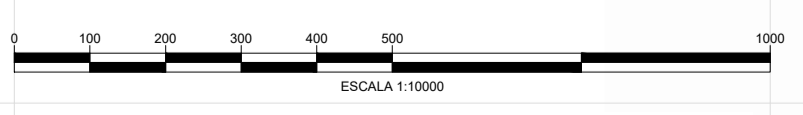
**LEGENDA**

ZONA DE AUTOSALVAMENTO (ZAS) IMPLANTADA	PROPRIEDADES CADASTRADAS (Habitante presente)
ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)	PROPRIEDADES CADASTRADAS (Residente ausente)
SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA (Torres com Sirenes)	PROPRIEDADES CADASTRADAS (Desabitada)
EDIFICAÇÕES - UHE	PROPRIEDADES CADASTRADAS (Vulnerabilidade Social)
RIO PARANAPANEMA / AFLUENTES	ROTA DE EVACUAÇÃO (ZAS - Zona de Autossalvamento)
CURVAS DE NÍVEL	SENTIDO DE EVACUAÇÃO
LIMITE DE MUNICÍPIO	LINHA DE TRANSMISSÃO
ESTRADAS / ACESSOS	FERROVIA
PONTE	

ROTA DE EVACUAÇÃO VOCÊ ESTÁ ENTRANDO NA ÁREA DE RISCO EM CASO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM	BARRAGEM ENTRANDO EM ÁREA DE RISCO
ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A DIREITA	BARRAGEM SAINDO DA ÁREA DE RISCO
ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A ESQUERDA	BARRAGEM VOCÊ ESTÁ EM ÁREA DE RISCO
PONTO DE SEGURANÇA	

FICHA CADASTRAL DE PROPRIEDADES - FCP				
CAN1	QTDE RESIDENTES	Coordenadas UTM		SITUAÇÃO
		E (m)	N (m)	
023	0	552295,3489	7459020,968	Desabitada/Abandonada
024	2	552579,1459	7458136,172	Habitada
025	1	553424,4039	7458274,522	Habitada
026	0	553164,4367	7458001,35	Desabitada/Abandonada
027	3	554017,1088	7456505,917	Habitada
028	6	548699,797	7460207,229	Habitada
030	0	552185,6313	7457807,134	Desabitada/Abandonada
047	9	547716,4953	7459603,492	Habitada
171	1	549405,4452	7458863,617	Habitada
210	0	549108,4895	7458517,041	Habitada Periodicamente
218	1	552013,8074	7457729,691	Habitada
219	2	550977,0915	7457980,975	Habitada



**CTG Brasil**  
 COORDENADAS UTM REFERIDAS AO MERIDIANO CENTRAL DE 51° W.G. E AO EQUADOR - DATUM - SIRGAS 2000 - BRASIL

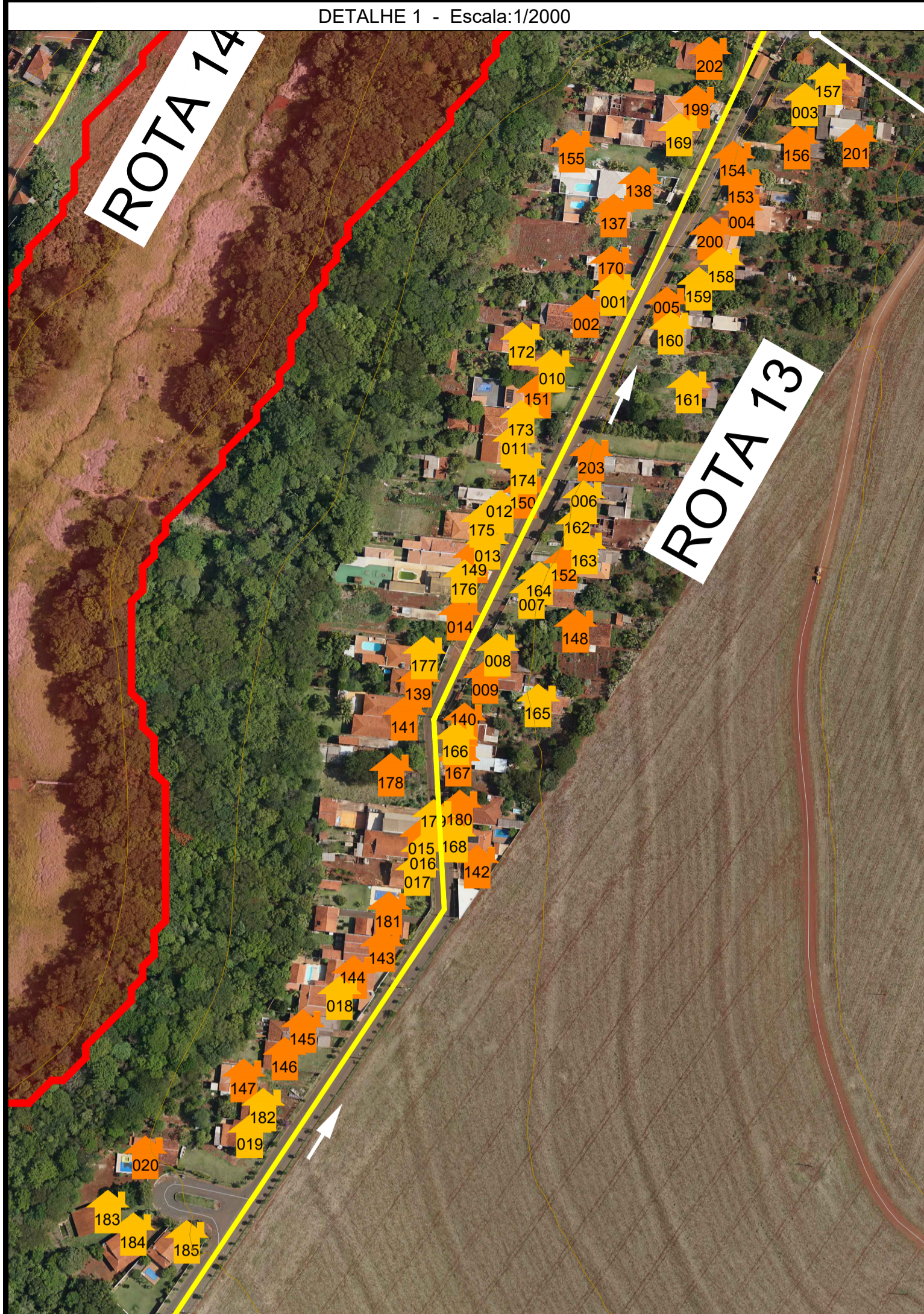
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) FOLHA: 02/03

UHE CANOAS - Projeto da ZAS Implantada  
 Sinalização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

MUNICÍPIO(S) AFE(TO)S: Cândido Mota / SP, Santa Mariana / PR e Itambaracá / PR

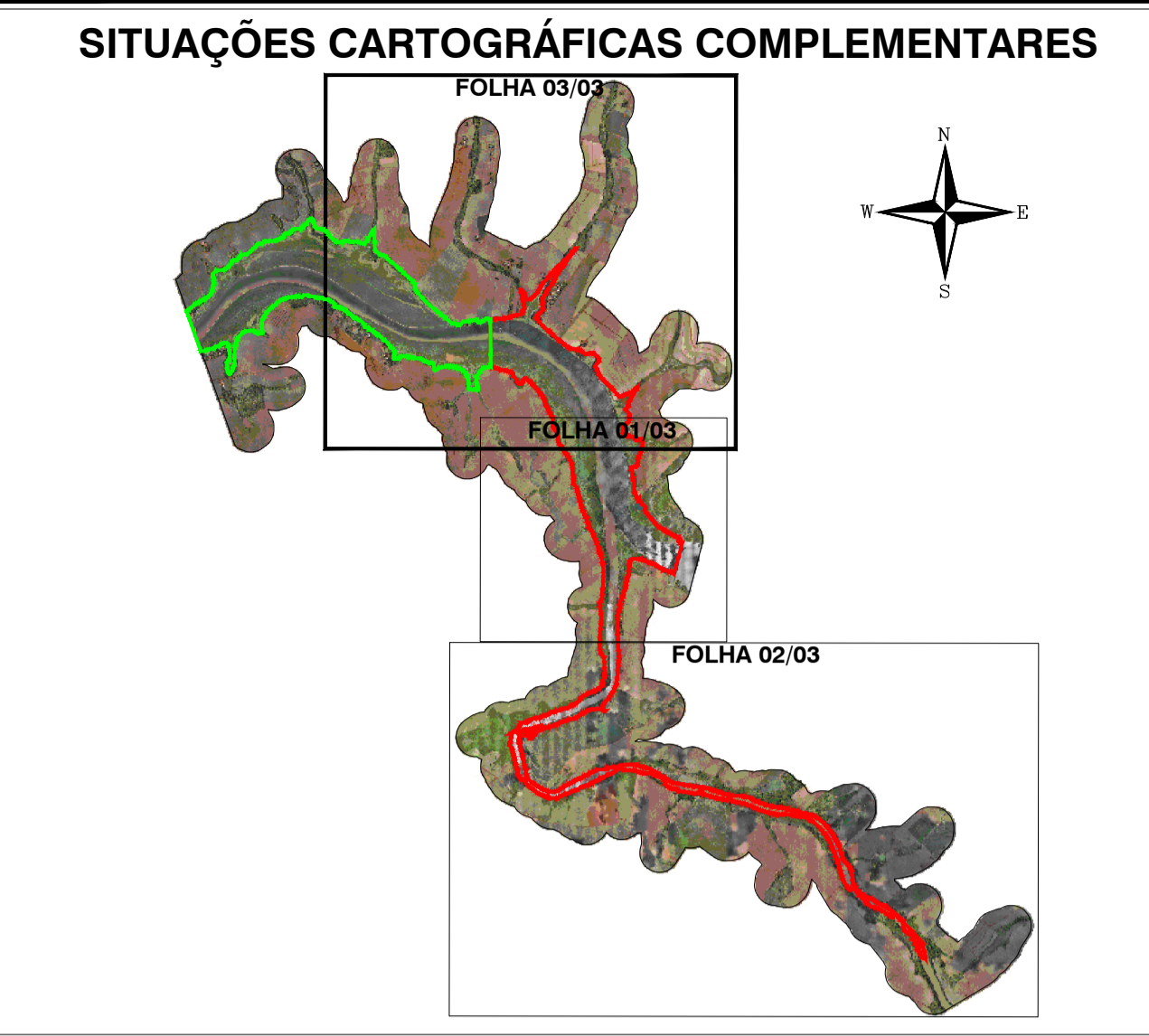
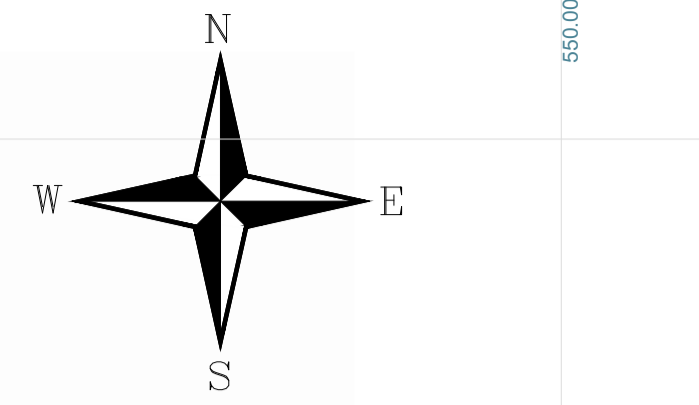
ESCALA: 1:10000 | NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2405-CN1 | DATA: 07/10/2024





FICHA CADASTRAL DE PROPRIEDADES - FCP				
CAN1	QTDE RESIDENTES	Coordenadas UTM		SITUAÇÃO
		E (m)	N (m)	
001	0	547571,072	7466916,571	Desabitada/Abandonada
002	1	547559,072	7466906,929	Habitada Periodicamente
003	0	547655,014	7466999,773	Desabitada/Abandonada
004	1	547627,365	7466951,469	Habitada Periodicamente
005	1	547594,490	7466910,364	Habitada Periodicamente
006	0	547558,003	7466825,349	Desabitada/Abandonada
007	0	547535,127	7466783,722	Desabitada/Abandonada
008	0	547520,209	7466758,417	Desabitada/Abandonada
009	3	547514,811	7466746,457	Habitada
010	0	547544,076	7466883,045	Desabitada/Abandonada
011	0	547527,375	7466850,127	Desabitada/Abandonada
012	0	547521,448	7466821,116	Desabitada/Abandonada
013	0	547515,711	7466805,206	Desabitada/Abandonada
014	1	547503,688	7466774,110	Habitada Periodicamente
015	1	547486,668	7466766,803	Habitada Periodicamente
016	0	547487,312	7466760,182	Desabitada/Abandonada
017	0	547484,875	7466662,168	Desabitada/Abandonada
018	0	547450,871	7466607,814	Desabitada/Abandonada
019	0	547411,454	7466547,149	Desabitada/Abandonada
020	0	547395,631	7466537,916	Habitada Periodicamente
049	4	549493,956	7465907,497	Habitada
050	0	549205,178	7466416,456	Desabitada/Abandonada
051	1	548233,849	7469851,363	Habitada Periodicamente
052	1	548382,464	7469827,851	Habitada
057	4	544959,066	7469820,600	Habitada
137	1	547571,261	7466951,014	Habitada Periodicamente
138	1	547582,551	7466963,261	Habitada Periodicamente
139	1	547485,578	7466744,757	Habitada
140	1	547505,713	7466727,900	Habitada Periodicamente
141	1	547479,291	7466730,330	Habitada Periodicamente
142	1	547511,341	7466665,375	Habitada Periodicamente
143	1	547469,524	7466628,770	Habitada Periodicamente
144	1	547457,160	7466616,956	Habitada Periodicamente
145	1	547434,880	7466593,321	Habitada Periodicamente
146	1	547426,867	7466591,238	Habitada Periodicamente
147	1	547408,867	7466571,684	Habitada Periodicamente
148	1	547554,498	7466768,912	Habitada Periodicamente
149	1	547510,016	7466799,256	Habitada Periodicamente

FICHA CADASTRAL DE PROPRIEDADES - FCP				
CAN1	QTDE RESIDENTES	Coordenadas UTM		SITUAÇÃO
		E (m)	N (m)	
150	4	547531,590	7466827,695	Habitada
151	1	547537,792	7466871,644	Habitada Periodicamente
152	1	547549,490	7466796,707	Habitada Periodicamente
153	1	547627,343	7466962,574	Habitada Periodicamente
154	1	547623,723	7466974,373	Habitada Periodicamente
155	1	547552,876	7466979,423	Habitada Periodicamente
156	1	547651,708	7466980,810	Habitada Periodicamente
157	0	547665,483	7467008,994	Desabitada/Abandonada
158	0	547618,483	7466927,736	Desabitada/Abandonada
159	0	547608,573	7466918,975	Desabitada/Abandonada
160	0	547596,330	7466899,671	Desabitada/Abandonada
161	0	547624,119	7466983,823	Desabitada/Abandonada
162	0	547555,058	7466813,858	Desabitada/Abandonada
163	0	547558,378	7466803,173	Desabitada/Abandonada
164	0	547538,641	7466789,784	Desabitada/Abandonada
165	0	547537,996	7466736,131	Desabitada/Abandonada
166	0	547501,965	7466719,541	Desabitada/Abandonada
167	0	547502,967	7466710,096	Habitada Periodicamente
168	0	547501,294	7466766,873	Desabitada/Abandonada
169	0	547600,010	7466986,460	Desabitada/Abandonada
170	0	547570,249	7466928,328	Habitada Periodicamente
172	0	547530,959	7466894,804	Desabitada/Abandonada
173	0	547530,627	7466880,595	Desabitada/Abandonada
174	0	547531,786	7466838,315	Desabitada/Abandonada
175	0	547513,682	7466814,880	Desabitada/Abandonada
176	0	547505,654	7466790,675	Desabitada/Abandonada
177	0	547498,096	7466757,171	Desabitada/Abandonada
178	1	547473,517	7466705,762	Habitada
179	0	547492,283	7466685,610	Desabitada/Abandonada
180	1	547503,724	7466689,599	Habitada
181	1	547472,510	7466645,000	Habitada Periodicamente
182	0	547417,377	7466558,858	Desabitada/Abandonada
183	0	547349,221	7466514,150	Desabitada/Abandonada
184	0	547360,464	7466504,230	Desabitada/Abandonada
185	0	547383,868	7466500,899	Desabitada/Abandonada
186	1	548484,741	7468144,779	Habitada
187	1	548579,171	7468445,670	Habitada Periodicamente
188	1	547960,342	7466103,025	Desabitada/Abandonada
189	1	548502,272	7468856,387	Habitada Periodicamente
190	0	548572,261	7468922,086	Desabitada/Abandonada
193	4	544258,218	7466461,114	Habitada
194	0	544697,461	7466222,112	Desabitada/Abandonada
195	1	545213,070	7466895,418	Habitada
196	0	544854,337	7466937,735	Desabitada/Abandonada
197	1	547021,274	7466664,318	Habitada
198	4	547367,743	7467087,464	Habitada
199	0	547807,615	7466898,745	Habitada Periodicamente
200	0	547813,628	7466940,984	Habitada Periodicamente
201	2	547677,433	7466981,748	Habitada
202	1	547813,132	7467020,013	Habitada
203	1	547561,254	7466843,893	Habitada
211	5	546181,224	7469232,703	Habitada
212	3	546192,912	7469468,873	Habitada
213	4	546590,965	7468949,086	Habitada
214	1	546611,337	7468698,799	Habitada
215	4	546396,108	7467701,851	Habitada
216	4	546847,085	7467327,780	Habitada
217	1	547004,950	7467262,675	Habitada Periodicamente
220	1	546899,441	7466971,933	Habitada Periodicamente
221	0	546811,471	7466915,360	Ausente
222	3	546585,665	7469119,838	Habitada
223	2	547379,418	7467166,520	Habitada
224	0	546830,752	7467322,504	Habitada
225	0	546857,665	7466624,543	Ausente
226	0	546917,192	7466269,392	Ausente
227	0	546928,317	7466975,059	Ausente
229	0	546610,670	7466475,469	Ausente



DESCRIÇÃO	ZAS TEÓRICA	ZAS IMPLANTADA	VIZINHANÇA DA ZAS
Propriedades	18	58	110
Habitantes	23	70	117
Vulnerabilidade Social (pessoas)	02	03	03
Funcionários da UHE	11	11	00

DESCRIÇÃO	QUANTITATIVO DE PLACAS			
	CANDIDO MOTA-SP	ZAS EXTERNA MARIANA-PR	ITAMBARACÁ PR	ZAS INTERNA
Siga em frente	0	0	0	12
Vire a direita	0	0	0	2
Vire a esquerda	0	1	0	2
Entrando em área de risco	2	0	0	0
Saindo de área de risco	2	0	0	0
Ponto de segurança	6	1	2	3
Você está em área de risco	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

NOTAS:

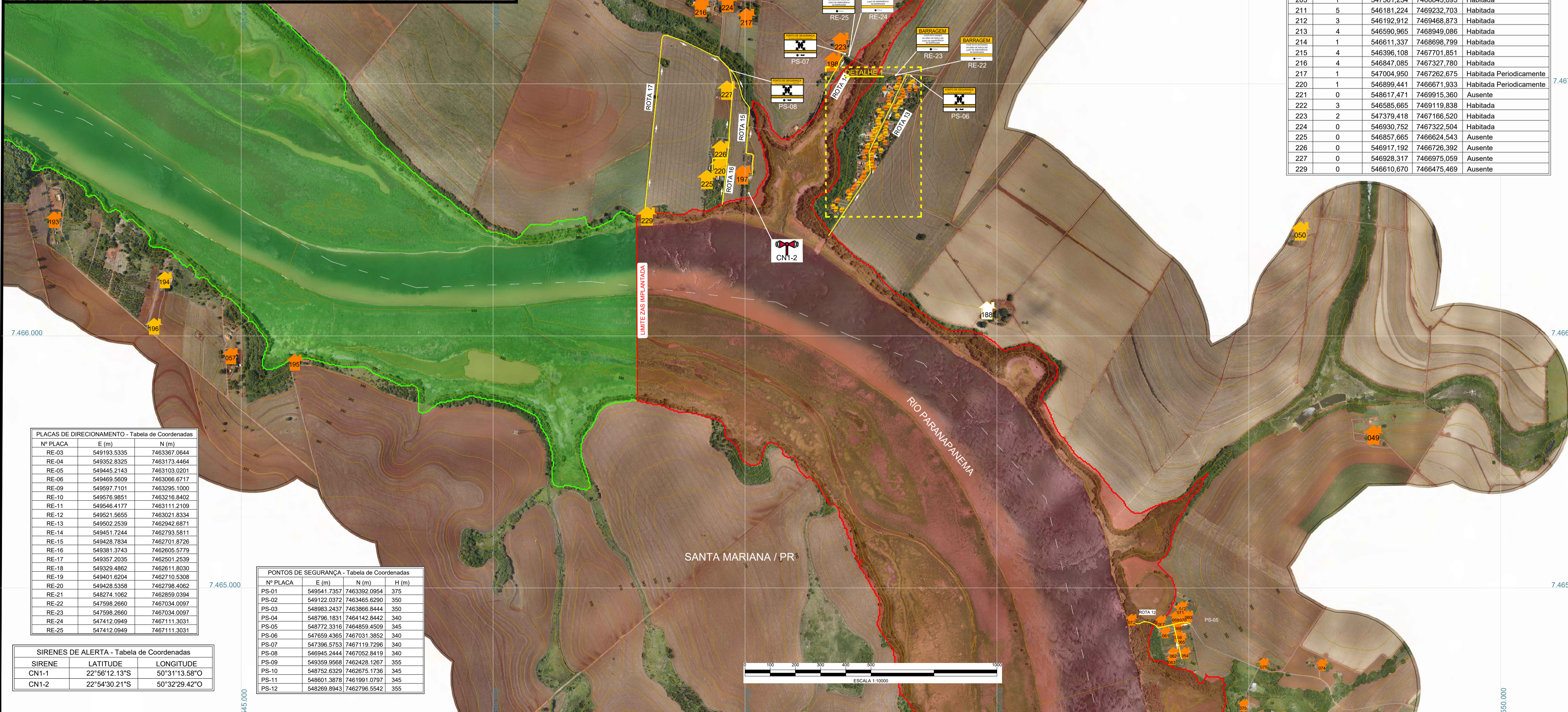
- A ZAS Interna é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada dentro do canhão da usina.
- A ZAS Externa é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada fora do canhão da usina.
- A ZAS Teórica da barragem da UHE Canoas I é definida como a área de inundação cuja extensão é 1,0 km do talvegue de jusante.
- Tendo em vista a identificação de locais habitados para além dos limites teóricos da ZAS, a CTG Brasil considerou a extensão dos elementos de autoproteção para o limite máximo de 5,0 km, sendo essa região denominada como ZAS Implantada.
- A Vizinhança da ZAS é o trecho do vale a jusante da barragem não suscetível a inundação, localizado nos arredores do limite da ZAS.
- A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem não definido como ZAS.
- Os Órgãos de Proteção e Defesa Civil dos municípios potencialmente afetados em caso de emergência na barragem participaram da elaboração do projeto da ZAS.

### LEGENDA

	ZONA DE AUTOSALVAMENTO (ZAS) IMPLANTADA		PROPRIEDADES CADASTRAIS (Habitante presente)
	ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)		PROPRIEDADES CADASTRAIS (Habitante ausente)
	SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA (Torres com Sirenes)		PROPRIEDADES CADASTRAIS (Desabitada)
	EDIFICAÇÕES - UHE		PROPRIEDADES CADASTRAIS (Vulnerabilidade Social)
	RIO PARANAPANEMA / AFLUENTES		ROTA DE EVACUAÇÃO (ZAS - Zona de Autosalvamento)
	CURVAS DE NÍVEL		SENTIDO DE EVACUAÇÃO
	LIMITE DE MUNICÍPIO		LINHA DE TRANSMISSÃO
	ESTRADAS / ACESSOS		FERROVIA
			PONTE

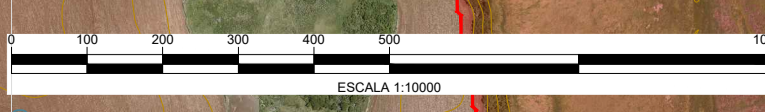
	ROTA DE EVACUAÇÃO		BARRAGEM
	ROTA DE EVACUAÇÃO SIGA EM FRENTE		ENTRANDO EM ÁREA DE RISCO
	ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A DIREITA		SAINDO DA ÁREA DE RISCO
	ROTA DE EVACUAÇÃO VIRE A ESQUERDA		VOCÊ ESTÁ EM ÁREA DE RISCO
	PONTO DE SEGURANÇA		



PLACAS DE DIRECIONAMENTO - Tabela de Coordenadas		
Nº PLACA	E (m)	N (m)
RE-03	549193,5335	7463367,0644
RE-04	549352,8325	7463173,4464
RE-05	549445,2143	7463103,0201
RE-06	549468,8029	7463068,6717
RE-09	549597,7101	7463295,1000
RE-10	549576,9851	7463216,8402
RE-11	549546,4177	7463111,2109
RE-12	549521,5825	7463021,8334
RE-13	549502,2539	7462942,6871
RE-14	549451,7244	7462793,5811
RE-15	549428,7834	7462701,8728
RE-16	549381,3743	7462609,9779
RE-17	549367,8038	7462591,2939
RE-18	549329,4862	7462611,8030
RE-19	549401,6204	7462710,6308
RE-20	549428,5358	7462796,4062
RE-21	549214,1692	7462859,0384
RE-22	547598,2680	7467034,0097
RE-23	547598,2680	7467034,0097
RE-24	547412,0949	7467111,3031
RE-25	547412,0949	7467111,3031

PONTOS DE SEGURANÇA - Tabela de Coordenadas		
Nº PLACA	E (m)	N (m)
PS-01	549541,7367	7463392,0954
PS-02	549122,0372	7463465,6290
PS-03	548983,2437	7463866,8444
PS-04	548796,1831	7464142,8442
PS-05	548772,3316	7464659,4509
PS-06	547659,4365	7467031,3852
PS-07	547396,5753	7467119,7296
PS-08	546945,2444	7467052,8419
PS-09	549359,9568	7462428,1267
PS-10	548752,6329	7462675,1736
PS-11	548601,3878	7461991,0797
PS-12	548269,8943	7462796,5542

SIRENES DE ALERTA - Tabela de Coordenadas		
SIRENE	LATITUDE	LONGITUDE
CNI-1	22°56'12,19"S	50°31'13,58"O
CNI-2	22°54'30,21"S	50°32'29,42"O



**CTG Brasil**  
COORDENADAS UTM REFERIDAS AO MERIDIANO CENTRAL DE 51° WIG; E AO EQUADOR - DATUM - SIRGAS 2000 - BRASIL

FOLHA: 03/03

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

UHE CANOAS I - Projeto da ZAS Implantada

Sminalização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

MUNICÍPIO/ESTADO:  
Cândido Mota / SP, Santa Mariana / PR e Itambaracá / PR

ESCALA: 1:10000    NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2405-CN1    DATA: 07/10/2024

REV. DATA    DESCRIÇÃO

00    07/10/2024



# **SEÇÃO VIII**

## CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE



## VIII.1 - CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE

- **ZAS Teórica:** A caracterização da ZAS implantada foi obtida por meio do levantamento cadastral da população (porta a porta) e aerolevanteamento, realizado em 2020.
- **ZAS Implantada:** A caracterização da ZAS implantada foi obtida por meio do levantamento cadastral da população (porta a porta) e aerolevanteamento, realizado em 2020.
- **Vizinhança da ZAS:** A caracterização da vizinhança da ZAS foi obtida por meio do levantamento cadastral da população (porta a porta) e aerolevanteamento, realizado em 2020.
- **ZSS:** A caracterização da ZSS foi obtida por meio de imagem de satélite e foram identificadas 41 propriedades.

Em resumo o Quadro 9, apresenta o número de propriedades e habitantes localizados na **ZAS Teórica, ZAS Implantada** e na **Vizinhança da ZAS da barragem da UHE Canoas I**.

**Quadro 9 - Número de atingidos e habitantes**

DESCRIÇÃO	ZAS Teórica	ZAS Implantada	Vizinhança da ZAS
Propriedades	18	58	110
Habitantes	23	70	117
Vulnerabilidade Social (pessoas)	02	03	3
Funcionários da UHE Canoas I	11	11	0

A UHE Canoas I é a oitava usina da cascata de geração do rio Paranapanema, que é composta, atualmente, por 11 aproveitamentos hidrelétricos. A jusante da UHE Canoas I encontra-se, na sequência, as UHE's Capivara, Taquaruçu e Rosana (CTG Brasil).

Para a realização do estudo de ruptura hipotética da barragem da UHE Canoas I, delimitou-se a área de jusante apenas o trecho compreendido pelo leito do rio Paranapanema até a barragem da UHE Capivara, totalizando uma extensão de aproximadamente 156 km. Essa área é caracterizada basicamente pelo reservatório da UHE Capivara e seu entorno, onde são identificadas algumas propriedades, edificações, condomínios, plantações e instalações da própria usina, conforme apresentado na Figura 8.

A subestação e a portaria da UHE Canoas I estão logo a jusante do barramento. Mais adiante observam-se uma balsa Panema, utilizada para atravessar o reservatório da UHE Capivara, o município de Florínea e duas pontes utilizadas para a travessia do reservatório da UHE Capivara. Além dessas infraestruturas, são verificadas propriedades e edificações no entorno do reservatório da UHE Capivara até a fronteira de jusante da modelagem hidráulica (Barragem da UHE Capivara).

Cabe destacar a dimensão considerável do reservatório da UHE Capivara, que possui uma área superficial de, aproximadamente, 624 km<sup>2</sup>.



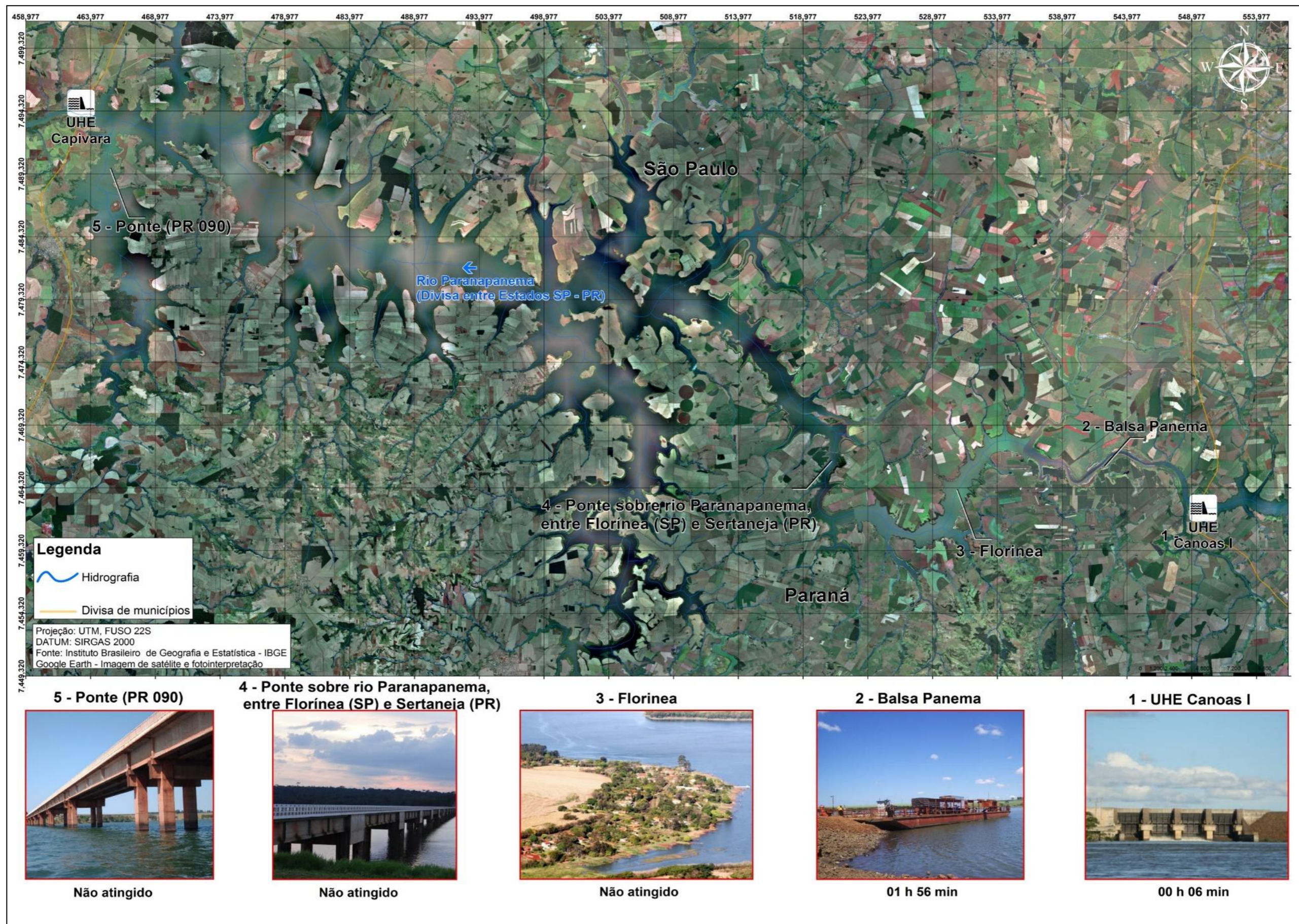


Figura 8 - Infraestruturas de interesse a jusante da UHE Canoas I



## VIII.2 - DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE CHEGADA DA ONDA NO VALE A JUSANTE

Dentre as principais informações estratégicas, para a tomada de decisão em momentos de crise, está o tempo de chegada da frente da onda de ruptura da UHE Canoas I. A **Figura 9** ilustra e identifica o tempo de chegada da frente da onda de ruptura hipotética da barragem, para cada seção de interesse do vale a jusante da UHE Canoas I.

Esta informação auxilia na formulação de estratégias de atuação nesta região, tais como definição de pontos de segurança e rotas de evacuação. Por último, o tempo de chegada da onda fornece subsídios para a atualização **do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil** dos municípios potencialmente atingidos, cuja responsabilidade compete à Defesa Civil, conforme Lei nº 12.608/2012 e Lei nº 14.750/2023.



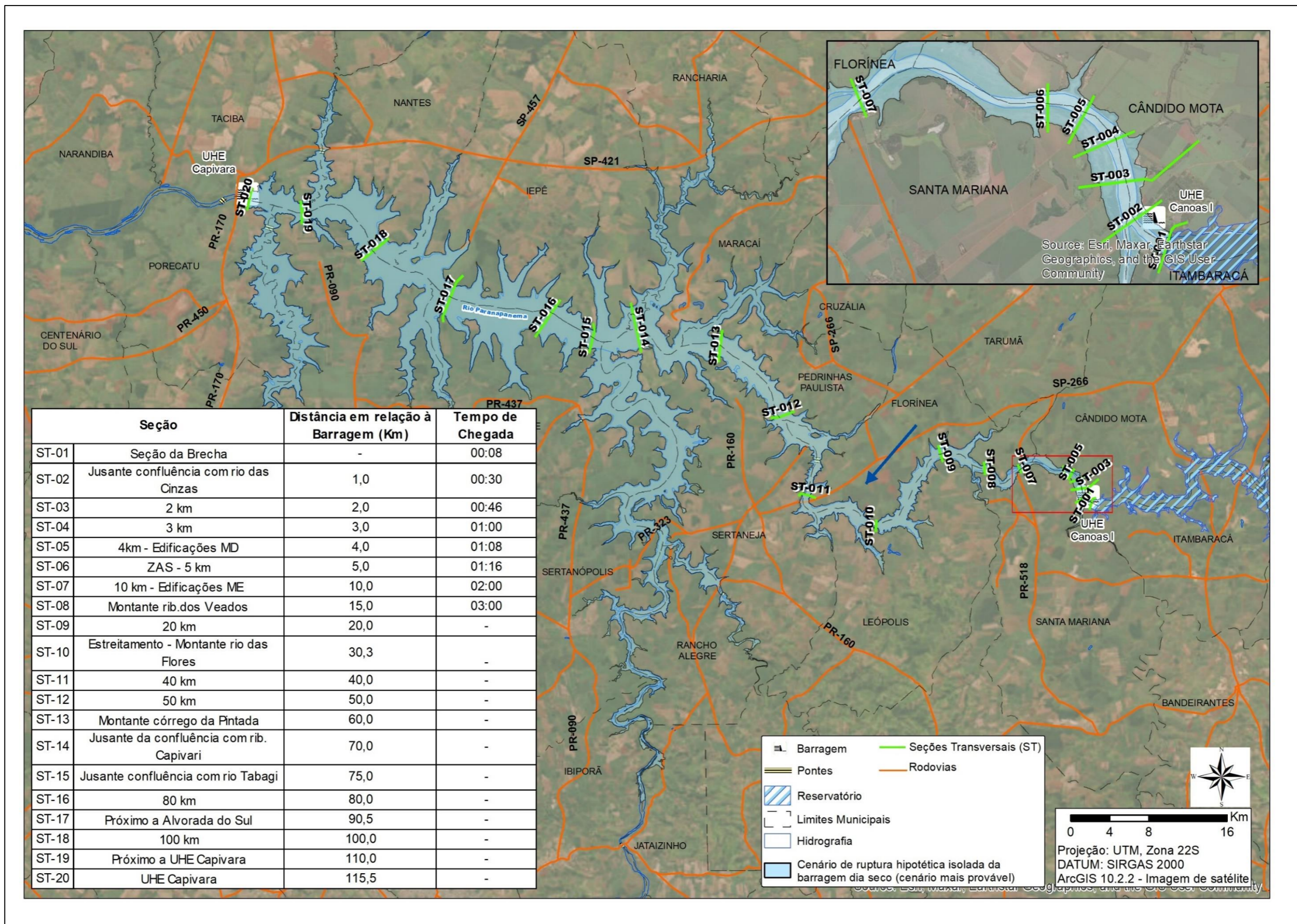


Figura 9 - Tempo de chegada da onda nas seções de interesse do vale a jusante da UHE Canoas I



# SEÇÃO IX

## ANEXOS

# **ANEXO 1**

## TREINAMENTOS

## ANEXO 1 - TREINAMENTOS

Os treinamentos voltados à disseminação do Plano de Ação de Emergência da barragem da UHE Canoas I objetivam promover a capacitação da população potencialmente afetada em caso de emergência na barragem, permitindo também a identificação, correção e proposição de melhorias no processo de gestão de emergência de barragem.

O plano de treinamento externo do PAE da UHE Canoas I foi implementado posteriormente à fase de implantação das infraestruturas de emergência (sinalização de emergência e sirenes de alerta). Para atingir esse objetivo tratativas são realizadas com os órgãos de proteção e defesa civil

**Quadro 1.1 - Plano de treinamentos público externo**

PÚBLICO ALVO	MODALIDADE	PERIODICIDADE
Habitantes da ZAS	Exercício prático de simulação de emergência.	Não exceder 3 anos <sup>8</sup>

O Quadro 1.2 a seguir apresenta a atualização das ações relacionadas aos Treinamentos do PAE.

**Quadro 1.2 - Registro da realização do treinamento do PAE**

LOCAL	ETAPA	STATUS	DATA
ZAS EXTERNA	Exercício prático de simulação de emergência	Realizado	19/11/2024

<sup>8</sup> **Nota:** A frequência do exercício prático de simulação não deverá exceder 3 anos, salvo manifestação dos órgãos de proteção e defesa civil competentes.



## **ANEXO 2**

### TELEFONES ÚTEIS

**ANEXO 2 - TELEFONES ÚTEIS**

Nome	Região Administrativa	Contato
Hospitais e Postos de Saúde	Santa Casa de Cândido Mota	Cândido Mota, SP (18) 3341-9308
	Pronto Atendimento Médico	Florínea, SP (18) 3377-1119
	Hospital Dr Ubirajara Condessa	Itambaracá, PR (43) 3543-1355
	Hospital Santa Alice	Santa Mariana, SP (43) 3531-1436
	Santa Casa de Misericórdia de Assis	Assis, SP (18) 3302-3311
	Hospital Regional de Assis	Assis, SP (18) 3302-6000
	Posto De Saude Central	Cândido Mota, SP (18) 3341-9340
	Unidade Basica De Saude UBS	Florínea, SP (18) 3377-1119
Polícia	Rodoviária	Assis, SP (18) 3324-1088
		Cornélio Procópio, PR (41) 3535-2176
	Ambiental	Jacarezinho, PR (43) 3525-4460
		Assis, SP (18) 3323-5111
	Civil	Cândido Mota, SP (18) 3341-1414
		Florínea, SP (18) 3377-1147
		Itambaracá, PR (43) 3543-1285
		Santa Mariana, SP (43) 3531-1069
Materiais de Construção	Casa Rossi Materiais Construção	Cândido Mota, SP (18) 3341-1372
	Castilho Materiais para Construção	Cândido Mota, SP (18) 3341-2022
	Casa Do Construtor Assis	Assis, SP (18) 3325-1268
	Construcasa Bordignon	Assis, SP (18) 3209-1150
	Ingazao Maringá Materiais de Construção	Bandeirantes, PR (43) 3542-4010
	Lajes Fernandes	Santa Mariana, SP (43) 3531-2171
	COLMAC - Materiais para Construção Tarumã	Tarumã, SP (18) 3329-1388
Hotéis	Hotel Vieira	Cândido Mota, SP (18) 3341-1177
	Santa Rosa Palace Hotel	Assis, SP (18) 3325-1733
	HD Park Hotel	Assis, SP (18) 3324-2144
	Ingá Palace Hotel	Andirá, PR (43) 3538-3939
Emissoras de Rádio	Rádio Integração Vale	Cândido Mota, SP (18) 3341-2255
	Rádio Cabiúna	Bandeirantes, PR (43) 3542-3233*
	Rádio Nativa FM	Jacarezinho, PR (43) 3525-0877
Postos de Gasolina	Auto Posto 2 Irmãos de Cândido Mota Ltda	Cândido Mota, SP (18) 3341-1220
	Auto Posto Amigos Cândido Mota	Cândido Mota, SP (18) 3341-1055
	Posto Pioneiro	Tarumã, SP (18) 3329-1321
	Auto Posto Panema	Assis, SP (18) 3324-7731

\* Cobertura da rádio abrange os municípios de Itambaracá e Santa Mariana.

# **ANEXO 3**

## GLOSSÁRIO

**ANEXO 3 - GLOSSÁRIO**

<b>Acionamento do PAE</b>	Executar as ações estabelecidas no PAE.
<b>Aerolevanteamento</b>	Método de aquisição de imagens através de sobrevoo de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT).
<b>Área de drenagem</b>	Área que drena para um determinado ponto de um rio ou curso de água. Área drenada por um rio ou um sistema de rios.
<b>Auto Evacuar-se</b>	Deixar o local por meios próprios.
<b>Barragem</b>	Barreira artificial que possui a capacidade de reter água, águas residuais, ou qualquer material líquido, com o objetivo de armazenar ou controlar o fluxo de água.
<b>Benfeitorias</b>	Infraestruturas, podendo ser ocupadas ou não.
<b>Borda livre</b>	Distância vertical entre a elevação da crista da barragem e o nível de água Máximo Maximorum.
<b>Brecha</b>	Abertura em barragem por onde ocorre o escoamento sem controle. Uma brecha incontrolada é uma abertura involuntária causada pela descarga do reservatório. Uma brecha geralmente é associada com a falha total ou parcial da barragem. Muitas vezes usado como sinônimo de “falha”.
<b>Curvas de nível</b>	Referencial de nível que une todos os pontos de igual altitude de uma região representada.
<b>Estratégia e Meio de Divulgação e Alerta</b>	Procedimentos necessários para permitir a evacuação da população.
<b>Evacuação</b>	É o deslocamento organizado dos ocupantes da área de risco.
<b>Fundação</b>	Parte do fundo do vale que suporta e resiste aos esforços provenientes da estrutura da barragem.
<b>Hidrograma de ruptura (da brecha)</b>	Gráfico que mostra a descarga por uma brecha na barragem em função do tempo.
<b>Mapa de inundação</b>	Mapa mostrando as áreas que seriam afetadas pela inundação devido à descarga sem controle do reservatório da barragem.
<b>Modo de falha</b>	Um modo de falha potencial é um processo fisicamente possível para falha de uma barragem resultante de uma inadequação ou defeito existente, relacionados a uma condição natural, ao projeto da barragem ou estruturas anexas, à construção, aos materiais utilizados, à operação ou manutenção, ou ao processo de envelhecimento, que podem levar ao esvaziamento descontrolado do reservatório.
<b>Ortofoto</b>	Fotografia aérea ou imagem de satélite corrigida geometricamente para que a escala seja uniforme.
<b>Plano de Ação de Emergência</b>	Plano de ações a serem executadas a fim de reduzir o potencial de danos a propriedades e perda de vidas na ocasião de uma ruptura de barragem.
<b>Ponto de segurança</b>	É o local pré-estabelecido para o encontro de pessoas em elevação segura e fora das áreas de risco de inundação em caso de rompimento.
<b>População ocupante</b>	Moradores das propriedades e/ou trabalhadores.
<b>Procedimento de Alerta</b>	Sistema de alerta definido para a ZAS.
<b>Propriedades</b>	Edificações com população ocupante ou não.
<b>Reservatório</b>	Corpo de água alagado por uma barragem no qual a água pode ser armazenada.
<b>Rota de evacuação</b>	São trajetos pré-determinados e sinalizados a serem percorridos durante atividades de evacuação em caso de emergência.

<b>Ruptura por galgamento</b>	Falha da barragem que ocorre como resultado do nível de água do reservatório exceder a altura da barragem.
<b>Ruptura por piping</b>	Ruptura de barragem causada quando uma percolação concentrada se desenvolve em um maciço e forma uma erosão em “tubo”. <i>Piping</i> tipicamente ocorre em duas fases: formação do tubo e subsequente colapso da crista da barragem. É possível que o reservatório esvazie antes que a crista da barragem colapse.
<b>Sinalização de Emergência</b>	Placas indicativa dos caminhos a serem percorridos durante a evacuação e áreas seguras.
<b>Vazão de pico</b>	Descarga máxima instantânea que ocorre durante uma onda de cheia. É coincidente com o pico do hidrograma de cheia.
<b>Vertedouro</b>	Estrutura da barragem que permite a descarga de água do reservatório quando o nível de água excede a soleira do vertedouro.
<b>Vizinhança da ZAS</b>	Trecho do vale a jusante da barragem não suscetível a inundação, localizado nos arredores do limite da ZAS.
<b>Volume útil</b>	Volume armazenado no reservatório entre o nível de água máximo normal e o nível de água correspondente ao volume morto.
<b>Zona de Autossalvamento (ZAS)</b>	Trecho do vale a jusante da barragem em que não há tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência. As responsabilidades de alerta são da CTG Brasil.
<b>Zona de Segurança Secundaria (ZSS)</b>	Trecho constante no mapa de inundação não definido como ZAS.

CTG-SB-PAEE-2025-R0-CN1

Documento número ca026813-f9e2-4297-b219-bbffb8391d2f

Requisitante: Erica (erica.ribeiro@ctgbr.com.br)



## Assinaturas



**Pedro Nunes Pereira**

Aprovou o documento

*Pedro Nunes Pereira*



**Renato J. B. Castilho**

Aprovou o documento

*Renato J. B. Castilho*



**Marcelo de Castro Macedo**

Aprovou o documento

*Marcelo de Castro  
Macedo*



**Silvio Alexandre Scucuglia da Silva**

Aprovou o documento

*Silvio Alexandre  
Scucuglia da Silva*



**Alexander Ribeiro Daquila**

Aprovou o documento

*Alexander Ribeiro  
Daquila*

## Log

- 26/12/2024, 15:52:39 Processo de assinatura concluído no documento número ca026813-f9e2-4297-b219-bbffb8391d2f
- 26/12/2024, 15:52:38 Alexander Ribeiro Daquila Aprovou o documento. E-mail: alexander.daquila@ctgbr.com.br (via token); Assinatura Manuscrita; Data de nascimento 17/03/1972; Endereço de IP: 157.167.132.180; Latitude: -22.9818, Longitude: -49.8661
- 26/12/2024, 14:49:06 Silvio Alexandre Scucuglia da Silva Aprovou o documento. E-mail: silvio.scucuglia@ctgbr.com.br (via token); Assinatura Manuscrita; Data de nascimento 26/06/1973; Endereço de IP: 186.220.1.221; O usuário não compartilhou a localização
- 25/12/2024, 22:46:04 Marcelo de Castro Macedo Aprovou o documento. E-mail: marcelo.macedo@ctgbr.com.br (via token); Assinatura Manuscrita; Data de nascimento 01/03/1972; Endereço de IP: 157.167.132.180; Latitude: -22.5245064, Longitude: -52.1723194
- 23/12/2024, 14:00:48 Renato J. B. Castilho Aprovou o documento. E-mail: renato.castilho@ctgbr.com.br (via token); Assinatura Manuscrita; Data de nascimento 13/02/1971; Endereço de IP: 157.167.132.180; Latitude: -23.114499, Longitude: -49.722519
- 23/12/2024, 12:17:17 Pedro Nunes Pereira Aprovou o documento. E-mail: pedro.pereira@ctgbr.com.br (via token); Assinatura Manuscrita; Data de nascimento 29/11/1966; Endereço de IP: 157.167.132.180; Latitude: -23.6158976, Longitude: -46.6583552
- 21/12/2024, 14:51:09 Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 adicionou na lista de assinatura marcelo.macedo@ctgbr.com.br, para

aprovar o documento, autenticado por e-mail; assinatura manuscrita; data de nascimento; endereço de IP  
Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 adicionou na lista de assinatura silvio.scucuglia@ctgbr.com.br, para aprovar o documento, autenticado por e-mail; assinatura manuscrita; data de nascimento; endereço de IP  
Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 adicionou na lista de assinatura renato.castilho@ctgbr.com.br, para aprovar o documento, autenticado por e-mail; assinatura manuscrita; data de nascimento; endereço de IP  
Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 adicionou na lista de assinatura alexander.daquila@ctgbr.com.br, para aprovar o documento, autenticado por e-mail; assinatura manuscrita; data de nascimento; endereço de IP  
Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 adicionou na lista de assinatura pedro.pereira@ctgbr.com.br, para aprovar o documento, autenticado por e-mail; assinatura manuscrita; data de nascimento; endereço de IP  
Operador com e-mail erica.ribeiro@ctgbr.com.br na conta 01d32a38-87cd-4286-8651-2805c710ac73 criou este documento número ca026813-f9e2-4297-b219-bbffb8391d2f

---

Hash do documento original (SHA256):  
4381689112eb180e6e04667a5fee8cffe4afd77f353cd1fd6cb4b064fc9a91c

Para validar a autenticidade do documento e das assinaturas, acesse <https://app.letssign.com.br/e-sign/verify-by-hash/4381689112eb180e6e04667a5fee8cffe4afd77f353cd1fd6cb4b064fc9a91c> ou realize a leitura do QR Code.

---

Este Log é exclusivo ao, e deve ser considerado parte do, documento número ca026813-f9e2-4297-b219-bbffb8391d2f, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso do LetsSign disponível em <https://letssign.com.br>.