



PAE
Plano de Ação
de Emergência

EXTERNO

Rio Paranapanema Energia S.A.

UHE Canoas I
Versão 2023

CTG BRASIL
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DO RIO PARANAPANEMA

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

CTG-SB-PAEE-2023-R0-CN1
AGOSTO/2023

ÍNDICE

SEÇÃO I - INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE.....	2
I.1 - APRESENTAÇÃO DO PAE	3
I.2 - OBJETIVO.....	4
I.3 - IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS	4
I.4 - LISTAGEM DAS ENTIDADES QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE	13
SEÇÃO II - INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM	16
II.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	17
II.2 - DESCRIÇÃO DA BARRAGEM	19
SEÇÃO III - RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE	22
III.1 - RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR	23
III.2 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL E SEGURANÇA DE BARRAGENS	23
III.3 - RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE	24
III.4 - RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO EXTERNA.....	24
III.5 - RESPONSABILIDADES DA PREFEITURA E ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL.....	25
SEÇÃO IV - NÍVEIS DE RESPOSTA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	26
SEÇÃO V - NOTIFICAÇÕES EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	28
SEÇÃO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO	32
SEÇÃO VII - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)	34
VII.1 - INFORMAÇÕES GERAIS	35
VII.2 - ESTRATÉGIA E MEIO DE DIVULGAÇÃO E ALERTA.....	35
VII.3 - CADASTRAMENTO DE BENFEITORIAS E POPULAÇÃO OCUPANTE	36
VII.3.1 - SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA	36
VII.3.2 - SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA	37
VII.3.3 - PROJETO “AS BUILT” DA ZAS	39
SEÇÃO VIII - CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE.....	40
VIII.1 - DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE CHEGADA DA ONDA NO VALE A JUSANTE	43
SEÇÃO IX - ANEXOS	45
ANEXO 1 - PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTOS DO PAE.....	47
ANEXO 2 - TELEFONES ÚTEIS.....	49
ANEXO 3 - GLOSSARIO.....	51
ANEXO 4 - MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO	54

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 696/2015, 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 em 2017 o PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE).

A versão 2023 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 sobre o 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:** Plano e registro do treinamento do PAE;
- **ANEXO 2:** Telefones úteis;
- **ANEXO 3:** Glossário;
- **ANEXO 4:** Mensagem de notificação.

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
Pedro Nunes Pereira	Gerente de Engenharia Civil e Segurança de Barragens	Responsável Técnico pelo PAE	DocuSigned by: <i>Pedro Nunes Pereira</i> 34EF0721030D406...
Alexander Ribeiro Daquila	Gerente de Operação e Manutenção	Coordenador do PAE	DocuSigned by: <i>Alexander Daquila</i> 108D586DE44A45E...
Márcio José Peres	Diretor de Gestão de Ativos de Geração	Representante Legal da Empresa	DocuSigned by: <i>Marcio José Peres</i> 35B0494905FF480...
Silvio Alexandre Scucuglia da Silva	Diretor Executivo Presidente da Paranapanema	Dirigente Máximo	DocuSigned by: <i>Silvio Alexandre Scucuglia da Silva</i> 4F006501B0674D0...

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 ¹

AGENTE	FUNÇÃO	NOME	CONTATO	E-mail
EMPREENDEDOR	Diretor de Gestão de Ativos de Geração	Márcio José Peres	(14) 3342- 9016 (18) 3743-7251 (67) 3509-2361	marcio.peres@ctgbr.com.br
COORDENADOR DO PAE	Gerente de Operação e Manutenção	Alexander Ribeiro Dáquila	(18) 3997-9611	alexander.daquila@ctgbr.com.br
SUPLANTE DO COORDENADOR DO PAE	Gerente de Operação e Manutenção	Marcelo de Castro Macedo	(18) 3277-9510	marcelo.macedo@ctgbr.com.br
SUPLANTE RESERVA DO COORDENADOR DO PAE	Técnico Especialista em Eletroeletrônica	Marco Luiz Fuji	(14) 3378-9414	marco.fujii@ctgbr.com.br
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA BARRAGEM	Gerente de Engenharia Civil e Segurança de Barragens	Pedro Nunes Pereira	(14) 3342-9019	pedro.pereira@ctgbr.com.br
SUPLANTE DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA BARRAGEM	Coordenador de Engenharia Civil	Rodrigo Miranda Carvalho	(14) 3342-9023	rodrigo.carvalho@ctgbr.com.br
COORDENADOR DE IMPLANTAÇÃO DO PAE	Coordenador de Engenharia Civil	Vitor Hugo de Moraes	(14) 3342-9057 (14) 99829-7152	vitor.morais@ctgbr.com.br

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

¹ **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.

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
CEPDEC/PR - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Paraná	Coordenador Estadual	Fernando Raimundo Schünig	(41) 3281-2512	-	Palácio das Araucárias - 1º Andar, Ala C, Centro Cívico, Rua Jacy Loureiro de Campo, s/n, Curitiba/PR, CEP 80.530-140	ricardosilva@defesacivil.pr.gov.br defesacivil@defesacivil.pr.gov.br
CEPDEC/PR - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Paraná	Subchefe	Sd. QPM 1-0 Lorena Eliz Giacomozzi	(41) 3281-2512	-	Palácio das Araucárias - 1º Andar, Ala C, Centro Cívico, Rua Jacy Loureiro de Campo, s/n, Curitiba/PR, CEP 80.530-140	hiller@pm.pr.gov.br defesacivil@defesacivil.pr.gov.br
	Chefe da Divisão de Gestão de Desastres	Major QOBM Daniel Lorenzetto	(41) 3281-2506	-	Palácio das Araucárias - 1º Andar, Ala C, Centro Cívico, Rua Jacy Loureiro de Campo, s/n, Curitiba/PR, CEP 80.530-140	romero@pm.pr.gov.br romeronunes@hotmail.com defesacivil@defesacivil.pr.gov.br
3ª CORPDEC/PR - 3ª Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil do Paraná - Londrina	Coordenador Adjunto	Tenente Luciano Alberto de Souza Camilo	(43) 3373-2926	(43) 99128-1004	Rua Jaguaribe, 473, Vila Nova, Londrina-PR, CEP 86.025-490	3gb-b8@pm.pr.gov.br
CEDEC/SP - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de São Paulo	Coordenador	Coronel PM Henguel Ricardo Pereira	(11) 2193-8303 (24h)		Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@sp.gov.br
	Coordenador Regional	Capitão Márcio de Lima Renó	(15) 3522-2711 (24h)		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
CEDEC/SP - Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de São Paulo	Divisão de Prevenção e Diretor - Núcleo de Análise de Risco	Tenente Tiago Luiz Lourençon	(11) 2193-6865 (24h) (11) 2193-8365		Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@sp.gov.br
	Diretora do Núcleo de Gerenciamen to de Emergências de São Paulo	Capitão Felipe Carmelo Torre Zaupa	(11) 2193-8888 (24h) (11) 2193-8032		Avenida Morumbi, 4500, Morumbi, São Paulo/SP, CEP 05.650-905	cgedefesacivil@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 e Fora da ZAS	CÂNDIDO MOTA (SP)	Representante	Leonardo Thiago Barbosa de Oliveira	(18) 3341-5237	(18) 99813-5322	Rua Chaime Rossi, 260, Vila Gaspar, Candido Mota/SP, CEP 19.880-534	agricultura@candidomota.com.br
Fora da ZAS	FLORÍNEA (SP)	Coordenador	Guilherme Bernardino Dias	(18) 3377-0622	(18) 99712-0287	Rua Vitalina Maria de Jesus, 728, Florínea/SP, CEP 19.870-000	sec.gabinete@florinea.sp.gov.br defesacivil@florinea.sp.gov.br
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Coordenador	Milaine Gonçalves Franco	(43) 3543-1227	(43) 99868-8563	Rua Orlando Fuzeto, 252, Itambaracá/PR, CEP 86.375-000	cherubim.cal@hotmail.com
ZAS e Fora da ZAS	SANTA MARIANA (PR)	Coordenador	Wilson Bassi	(43) 3531-1144	(43) 99912-2815	Rua Antônio Manoel dos Santos, 151, Santa Mariana/PR, CEP 86.350-000	wilsonbassi@santamariana.pr.gov.br obras@santamariana.pr.gov.br carlos.miguel@santamariana.pr.gov.br olavoengenheiro@santamariana.pr.gov.br comunicacao@santamariana.pr.gov.br
Fora da ZAS	LEOPOLIS (PR)	Coordenador	Alessandro Ribeiro	(43) 3627-1429	(43) 99915-5779	Rua Pedro Domingues de Souza, 374, Centro, Leopólis/PR, CEP 86.330-000	fazenda@leopolis.pr.gov.br

PREFEITURAS							
Local	Município	Cargo	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS e Fora da ZAS	CÂNDIDO MOTA (SP)	Prefeito	Eraldo José Pereira	(18) 3341-9350	-	Rua Henrique Vasques, 180, Candido Mota/SP, Centro, CEP 19.880-000	governo@candidomota.com.br candidomota@candidomota.sp.gov.br
Fora da ZAS	FLORÍNEA (SP)	Prefeito	Paulo Eduardo Pinto	(18) 3377-0620 (18) 3377-1122	-	Rua Livino Cardoso de Oliveira, 699, Florínea/SP, Centro, CEP 19.870-000	prefeitura@florinea.sp.gov.br
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Prefeita	Mônica Cristina Zambon Holzann	(43) 3543-1224	-	Av. Interventor Manoel Ribas, 06 Itambaracá/PR, Centro, CEP 86.375-000	gabinete@itambaraca.pr.gov.br
ZAS e Fora da ZAS	SANTA MARIANA (PR)	Prefeito	José Marcelo Piovani Guimarães	(43) 3531-1144 (43) 3531-8250	-	Rua Antônio Manoel dos Santos, 151, Santa Mariana/PR, Centro, CEP 86.350-000	chefe_gabinete@santamariana.pr.gov.br
Fora da ZAS	LEOPOLIS (PR)	Prefeito	Alessandro Ribeiro	(43) 3627-1361	-	Rua Pedro Domingues de Souza, 374, Centro, Leopólis/PR, CEP 86.330-000	prefeitura@leopolis.pr.gov.br gabinete@prefeitura.pr.gov.br

POLÍCIA MILITAR						
Local	Município	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS e Fora da ZAS	CÂNDIDO MOTA (SP)	32º BPMI - 3ª CIA Cândido Mota	190 (24h) (18) 3341-1344 (18) 3341-6000	-	Rua Assad Chadi, 513, Cândido Mota - SP CEP 19.880-023	32bpmi-3cia@policiamilitar.sp.gov.br
Fora da ZAS	FLORÍNEA (SP)	Polícia Militar do Estado de São Paulo	190 (24h) (18) 3377-1194	-	Rua Livino Cardoso de Oliveira, 794, Florínea/SP, CEP 19.870-000	-
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	Destacamento da Polícia Militar de Itambaracá	190 (24h) (43) 3543-1285	(43) 99177-9595	Rua Kietiro Outiki, s/n Itambaracá/PR, CEP: 86.375-000	-
ZAS e Fora da ZAS	SANTA MARIANA (PR)	Polícia Militar de Santa Mariana	190 (24h) (43) 3531-1690	-	Av. Maria Moreira Renó, 285, Santa Mariana/PR, CEP 86.350-000	-
Fora da ZAS	LEOPOLIS (PR)	18º Batalhão de Polícia Militar	190 (24h) (43) 3627-1515	-	Rua Antônio Trombini, 611, Centro, Leópolis/PR, CEP 86.330-000	-

CORPO DE BOMBEIROS						
Local	Município	Nome	Telefone Fixo	Telefone Celular	Endereço	E-mail
ZAS e Fora da ZAS	CÂNDIDO MOTA (SP)	Estação de Bombeiros de Candido Mota	193 (24h) (18) 3341-3025	-	Avenida Gil Fredo Moretei, 80 - Centro, Candido Mota/SP, CEP 19.880-00	14gb4sgb3eb@policiamilitar.sp.gov.br
Fora da ZAS	FLORÍNEA (SP)	NÃO POSSUI ²	-	-	-	-
ZAS	ITAMBARACÁ (PR)	NÃO POSSUI ²	-	-	-	-
ZAS e Fora da ZAS	SANTA MARIANA (PR)	NÃO POSSUI ²	-	-	-	-
Fora da ZAS	LEOPOLIS (PR)	NÃO POSSUI ²	-	-	-	-
*	OURINHOS (SP)	1º SGB Corpo de Bombeiros de Ourinhos	193 (24h) (14) 3322-1122 (24 h)	(14) 99719-6785	Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 480 - Centro, Ourinhos/SP, CEP 19.907-270	10gb2sgb2pb@policiamilitar.sp.gov.br araujobombeiro@gmail.com
*	ANDIRÁ (PR)	Brigada Comunitária de Andirá	193 (24h) (43) 3538-5012	(43) 99667-2433	Av. Brasil, s/n, Centro, Andirá/PR, CEP 86.380-000	bc-andira@pm.pr.gov.br

(*) Municípios que não estão localizados na ZAS, porém podem ser acionados por se tratar do município próximos as áreas de risco.

² Nota: Cidade que não possui corpo de bombeiros constituído e os contatos disponibilizados foram das unidades mais próximas.

Quadro 5 - Contatos do PAE – Órgãos Fiscalizadores

AGÊNCIA E ORGÃOS REGULADORES E USINAS A MONTANTE E JUSANTE					
	Nome	Contato	Telefone Fixo	Telefone Celular	E-mail
ÓRGÃOS REGULADORES E FISCALIZADORES	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
USINA MONTANTE	UHE Canoas II (CTG Brasil)	Alexander Ribeiro Dáquila (Coordenador do PAE)	(18) 3997-9611	-	alexander.daquila@ctgbr.com.br
		Marcelo de Castro Macedo (Suplente do Coordenador do PAE)	(18) 3277-9510	-	marcelo.macedo@ctgbr.com.br
USINA JUSANTE	UHE Capivara (CTG Brasil)	Marcelo de Castro Macedo (Coordenador do PAE)	(18) 3277-9510	-	marcelo.macedo@ctgbr.com.br
		Alexander Ribeiro Dáquila (Suplente do Coordenador do PAE)	(18) 3997-9611	-	alexander.daquila@ctgbr.com.br

I.4 - LISTAGEM DAS ENTIDADES QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE

A fim de que possam estar cientes de suas atribuições, é de extrema importância que as entidades que possuem responsabilidades de atuação em situações de emergência recebam cópia deste PAE. A entrega do documento às entidades é registrada conforme o Quadro 6.

A versão 2023 do PAE foi disponibilizada às entidades competentes via site do empreendedor e terá sua inclusão no Quadro 6 no próximo ciclo de atualização do documento.

Quadro 6 - Entidades que receberam cópia do PAE

Nº	MUNICÍPIO	ORGÃO	RECEBEDOR	DATA ENTREGA	VERSÃO	TIPO ³
1	CÂNDIDO MOTA (SP)	Prefeitura Municipal	governo@candidomota.com.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	leonardothiagobarbosa@gmail.com	01/02/2022	2022	E-mail
		Prefeitura Municipal	Beatriz Apª Rodrigues de Lima	19/02/2021	2020	CD
		Defesa Civil	Leia Ramalho	19/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	Jaqueline de Ramos Araújo Fragoso	18/10/2019	2019	CD
		Defesa Civil	Gdnille Kaiana Flauzino Barbosa	12/11/2019	2019	CD
		Prefeitura Municipal	Daiane C. Santo	22/12/2017	2017	Impresso
2	FLORÍNEA (SP)	Prefeitura Municipal	prefeitura@florinea.sp.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	defesacivil@florinea.sp.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Prefeitura Municipal	Antonio Honorio Filho	22/02/2021	2020	CD
		Defesa Civil	Antonio Honorio Filho	22/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	Marcia Cristina Santos	21/10/2019	2019	CD
		Defesa Civil	Marcia Cristina Santos	21/10/2019	2019	CD
		Prefeitura Municipal	Marcia Cristina Santos	22/12/2017	2017	Impresso

³ **Nota:** Os envios Tipo Impresso e CD foram através de Recebimento via Correios - Aviso de Recebimento (AR) e/ou Assinatura do Protocolo de Recebimento Presencial (RP).

Nº	MUNICÍPIO	ORGÃO	RECEBEDOR	DATA ENTREGA	VERSÃO	TIPO ³
3	ITAMBARACÁ (PR)	Prefeitura Municipal	gabinete@itambaraca.pr.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	cherubim.cal@hotmail.com	01/02/2022	2022	E-mail
		Prefeitura Municipal	Ana Maria de Queiroz	19/02/2021	2020	CD
		Defesa Civil	Ana Maria de Queiroz	19/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	Elaine Ap. Minhos Silva	23/10/2019	2019	CD
		Defesa Civil	Elaine Ap. Minhos Silva	23/10/2019	2019	CD
		Prefeitura Municipal	Elaine Ap. Munhoz Silva	27/12/2017	2017	Impresso
4	SANTA MARIANA (PR)	Prefeitura Municipal	chefe_gabinete@santamariana.pr.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	carlos.miguel@santamariana.pr.gov.br	21/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	Roberto Oliveira	19/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	Roberto Oliveira	19/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	Cleide Brancalhão	21/10/2019	2019	CD
		Defesa Civil	Cleide Brancalhão	23/10/2019	2019	CD
		Prefeitura Municipal	Silvia Aguiar	27/12/2017	2017	Impresso
5	LEÓPOLIS (PR)	Prefeitura Municipal	prefeitura@leopolis.pr.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	fazenda@leopolis.pr.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	João Antonio Fratoni	22/02/2021	2020	CD
		Prefeitura Municipal	João Antonio Fratoni	22/02/2021	2020	CD

³ **Nota:** Os envios Tipo Impresso e CD foram através de Recebimento via Correios - Aviso de Recebimento (AR) e/ou Assinatura do Protocolo de Recebimento Presencial (RP).

Nº	MUNICÍPIO	ORGÃO	RECEBEDOR	DATA ENTREGA	VERSÃO	TIPO ³
6	CEPDEC PR	Defesa Civil	reducaoderiscos@defesacivil.pr.gov.br	14/03/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	Rogério M. de S. Hammes	26/02/2021	2020	CD
7	3ª CORPDEC PR - Regional Londrina	Defesa Civil	Fatima Lima	17/02/2021	2020	CD
8	REPDEC SP / I-11 - Regional Marília	Defesa Civil	Ryane Souza	17/02/2021	2020	CD
9	CEDEC SP	Defesa Civil	cgedefesacivil@sp.gov.br	01/02/2022	2022	E-mail
		Defesa Civil	Durval Santos	17/02/2021	2020	CD

³ **Nota:** Os envios Tipo Impresso e CD foram através de Recebimento via Correios - Aviso de Recebimento (AR) e/ou Assinatura do Protocolo de Recebimento Presencial (RP).

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.

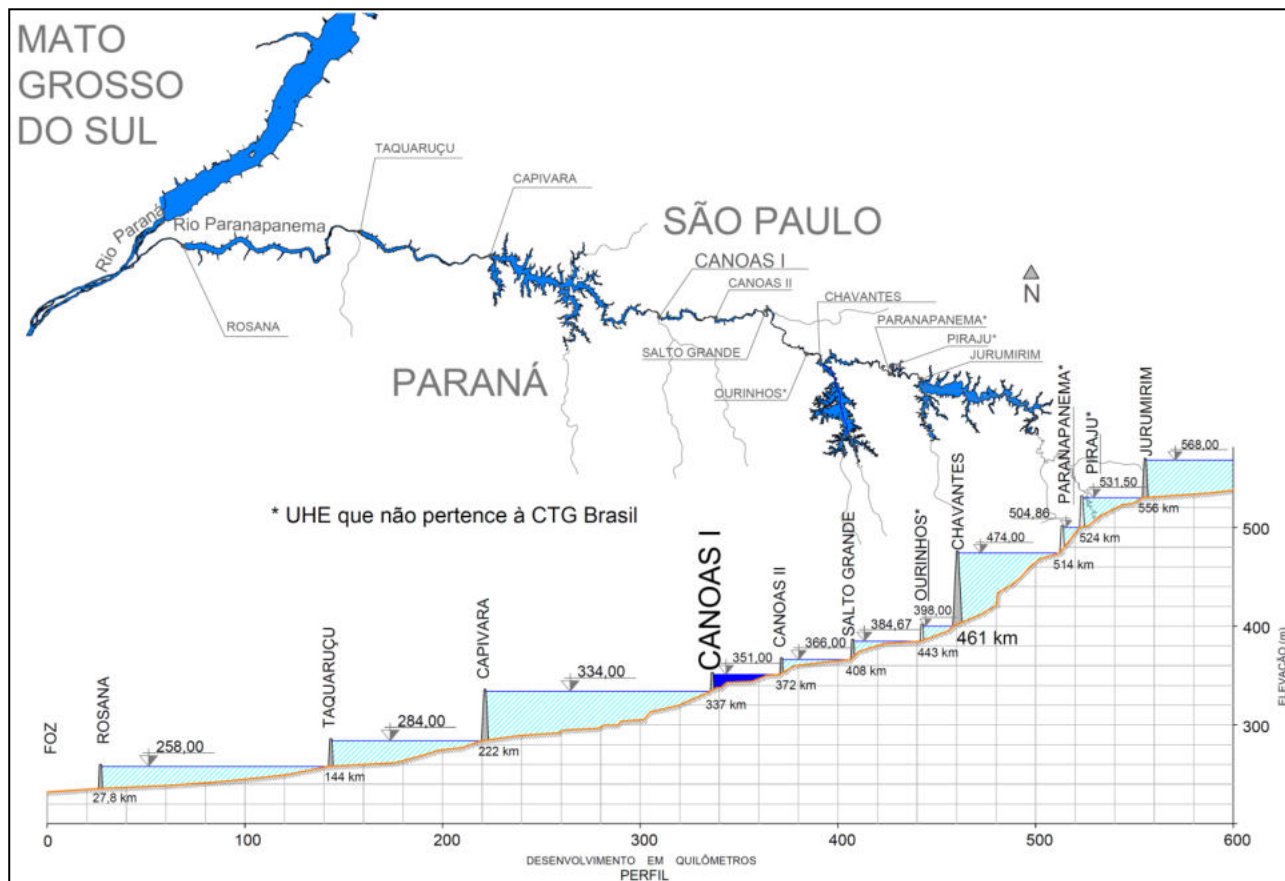


Figura 1 - Usinas a Montante e a Jusante da UHE Canoas I

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.

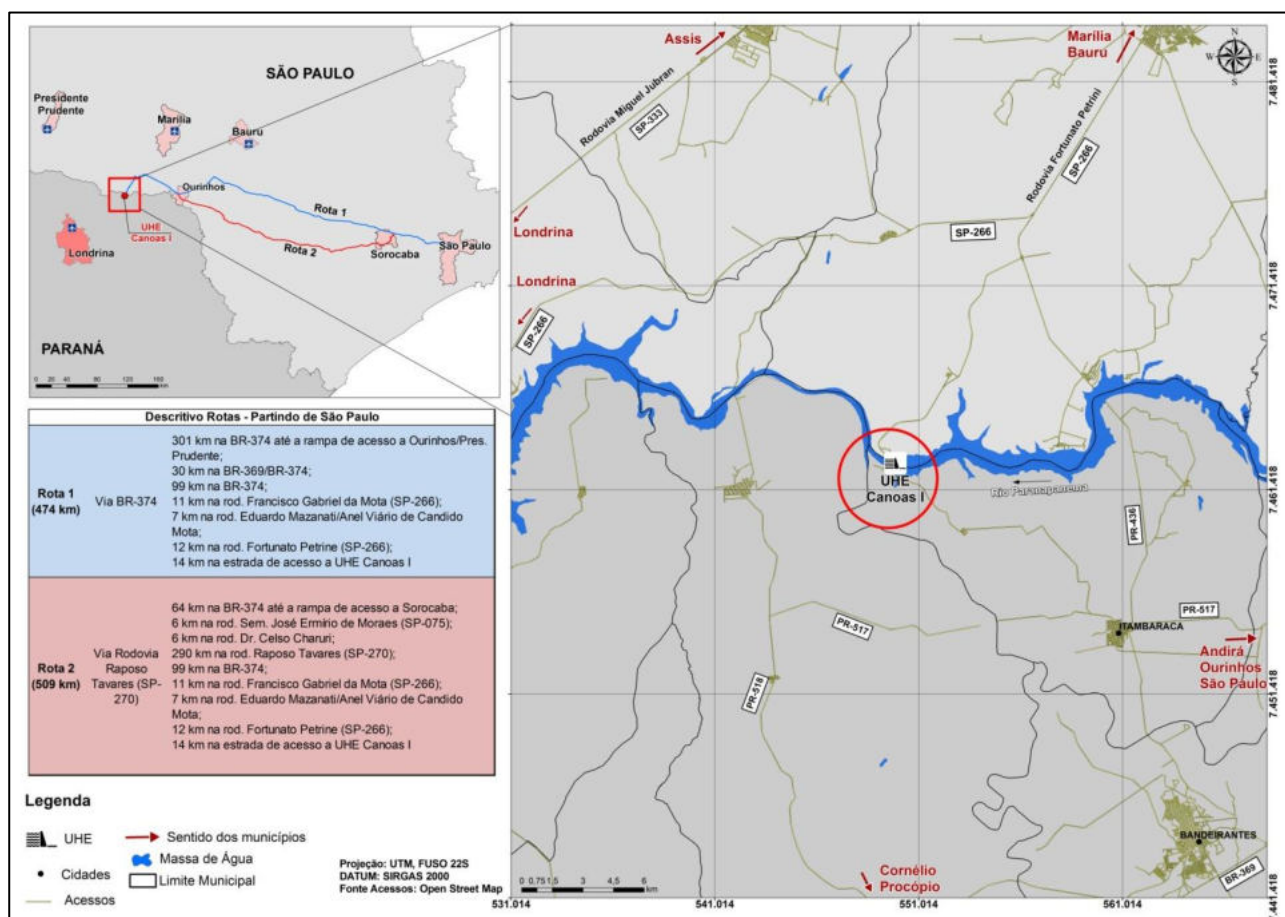


Figura 2 - Mapa de acessos à UHE Canoas I

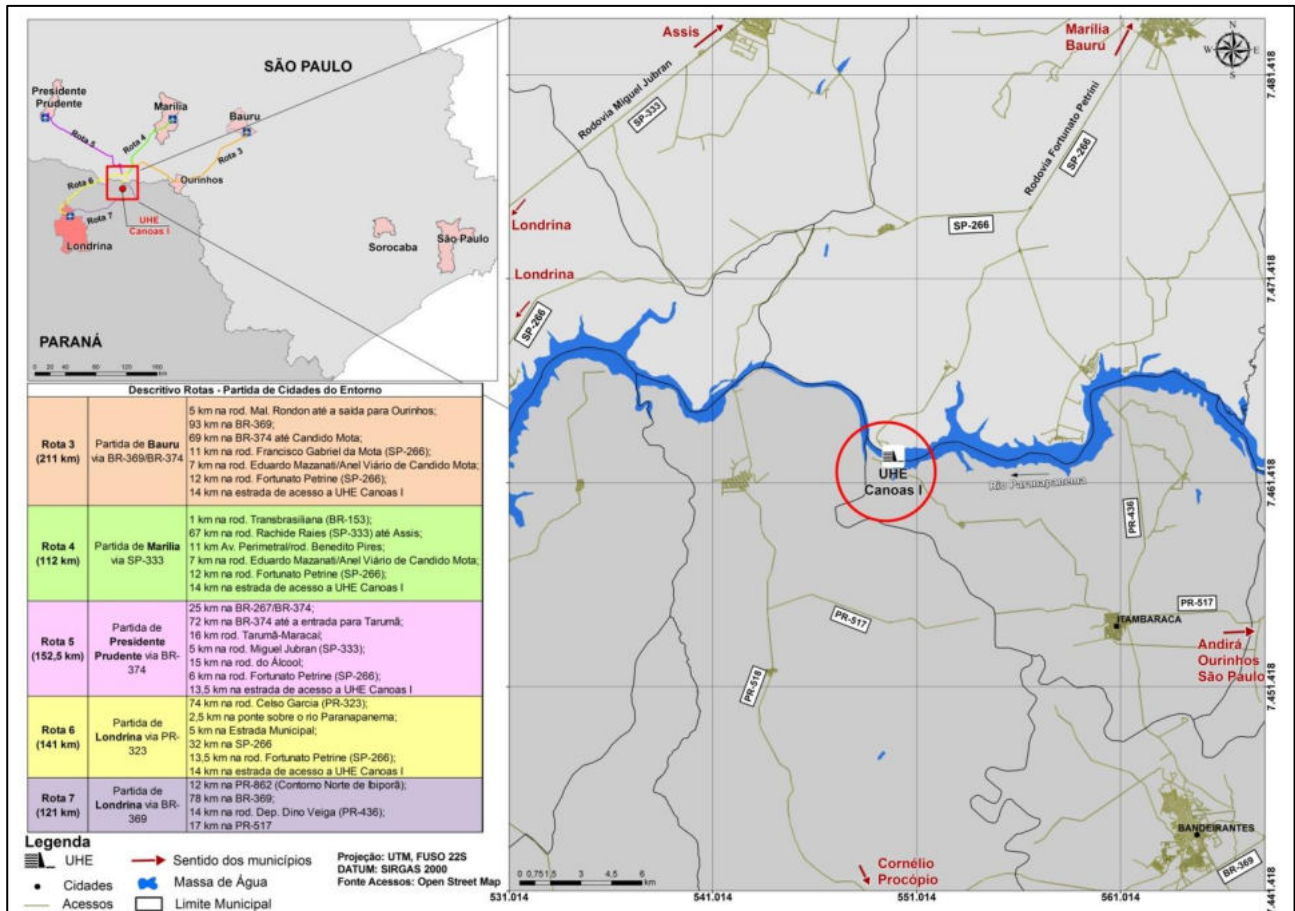


Figura 3 - Mapa de acessos à UHE Canoas I - Cidades do entorno

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.

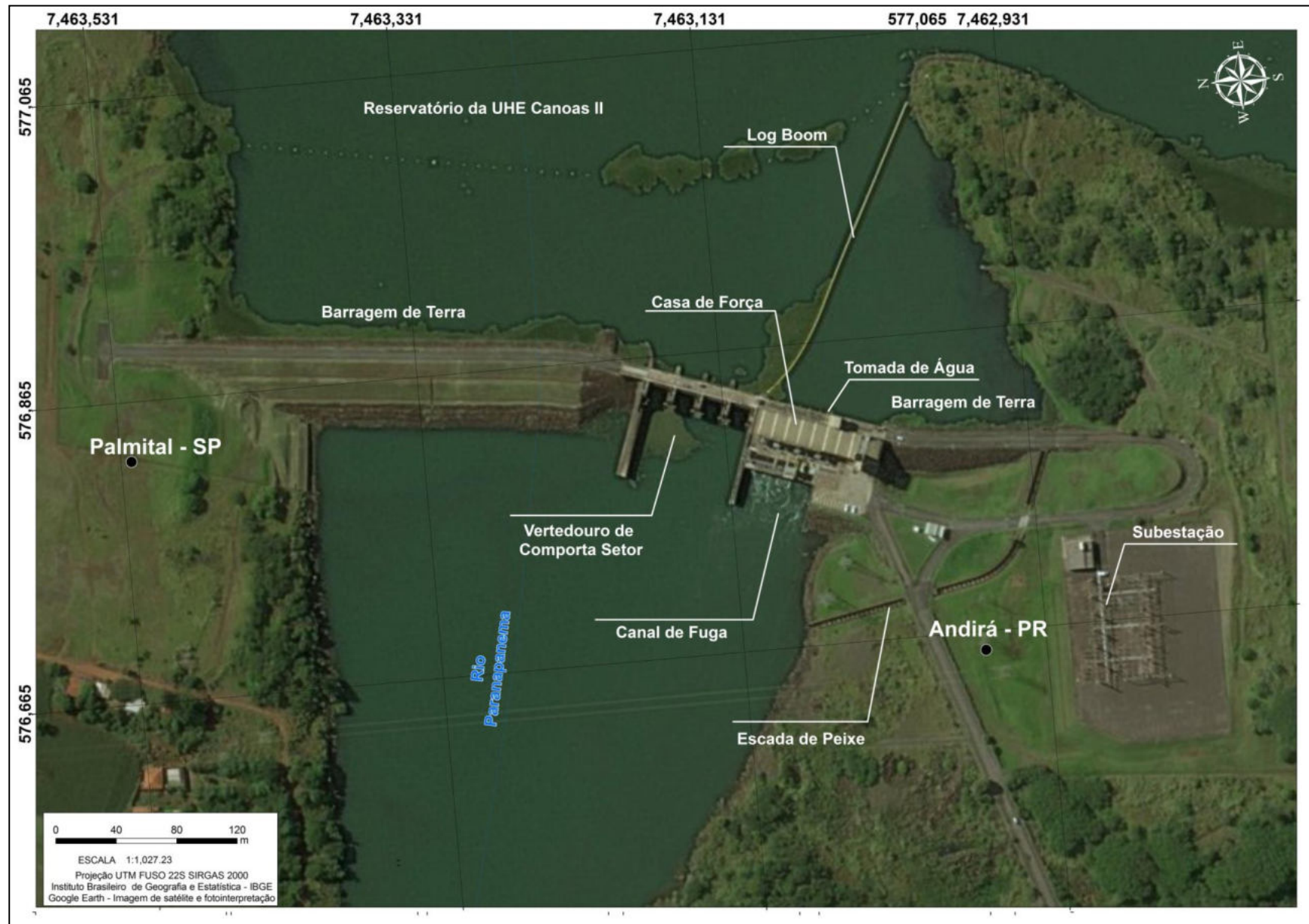


Figura 4 - Arranjo geral da UHE Canoas I

Tabela 1 - Principais características da UHE Canoas I

Localização	
Rio:	Paranapanema
Bacia Hidrográfica:	Paranapanema
Área de Drenagem:	41.276 km ²
Latitude:	22°56'28'' S
Longitude:	50°31'02'' W
Reservatório	
Área no NA Máximo Maximorum:	29,95 km ²
Volume no NA Máximo Maximorum:	216,13 hm ³
Volume no NA Máximo Normal:	207,26 hm ³
Volume no NA Mínimo Normal (Volume Morto):	179,56 hm ³
Volume Útil:	27,69 hm ³
Níveis Característicos	
NA Montante Máximo Maximorum:	351,30 m
NA Montante Máximo Normal:	351,00 m
NA Montante Mínimo Normal:	350,00 m
NA Jusante Máximo Maximorum:	337,90 m
NA Jusante Máximo Normal:	334,20 m
NA Jusante Mínimo Normal:	333,20 m
Barragem de Concreto	
Tipo:	Concreto (Gravidade)
Elevação da Crista:	353,00 m
Comprimento Total da Estrutura (Crista):	181,00 m
Altura Máxima da Estrutura:	41,50 m
Largura da Crista:	7,00 m
Barragem de Terra	
Tipo:	M.D. e M.E. - Aterro Compactado
Elevação da Crista:	353,50 m
Comprimento Total da Estrutura (Crista):	570,00 m
Altura Máx da Estrutura:	27,00 m
Largura da Crista:	10,00 m
Vertedores de Superfície:	
Número de Vãos:	4
Largura do Vão:	15,00 m
Altura do Vão:	15,00 m
Cota da Soleira:	338,00 m
Abertura Máxima:	8,00 m
Vazão Máx efluente:	5.648,00 m ³ /s
Vazão do Projeto:	7.108,00 m ³ /s

Fontes: Plano de Segurança de Barragem da UHE Canoas I, 2022

(Volume I _Informações Gerais - CN1)

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 necessários);;
- 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;

- Utilizar o modelo de **Mensagem de Notificação** apresentado no Anexo 4;
- 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.

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 mesma 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.

O nível de resposta **ATENÇÃO (NR-1)** se refere 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 **ALERTA (NR-2)** e **EMERGÊNCIA (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 7.

Quadro 7 - Classificação do nível de resposta (NR) ⁴

ATENÇÃO (NR-1)	Quando as anomalias encontradas não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas devem ser controladas, monitoradas ou reparadas.
ALERTA (NR-2)	Quando as anomalias encontradas representem risco à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema.
EMERGÊNCIA (NR-3)	Quando as anomalias encontradas representem risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem.

⁴ **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 696/2015 e pela Resolução da ANA nº 236/2017.

SEÇÃO V

NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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 ⁵;
- CORPDEC - Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil;
- COMDEC - Coordenadoria Municipal de 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 fora da ZAS:

⁵ **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);
- Órgãos reguladores, órgãos ambientais e agências fiscalizadoras do setor de energia.

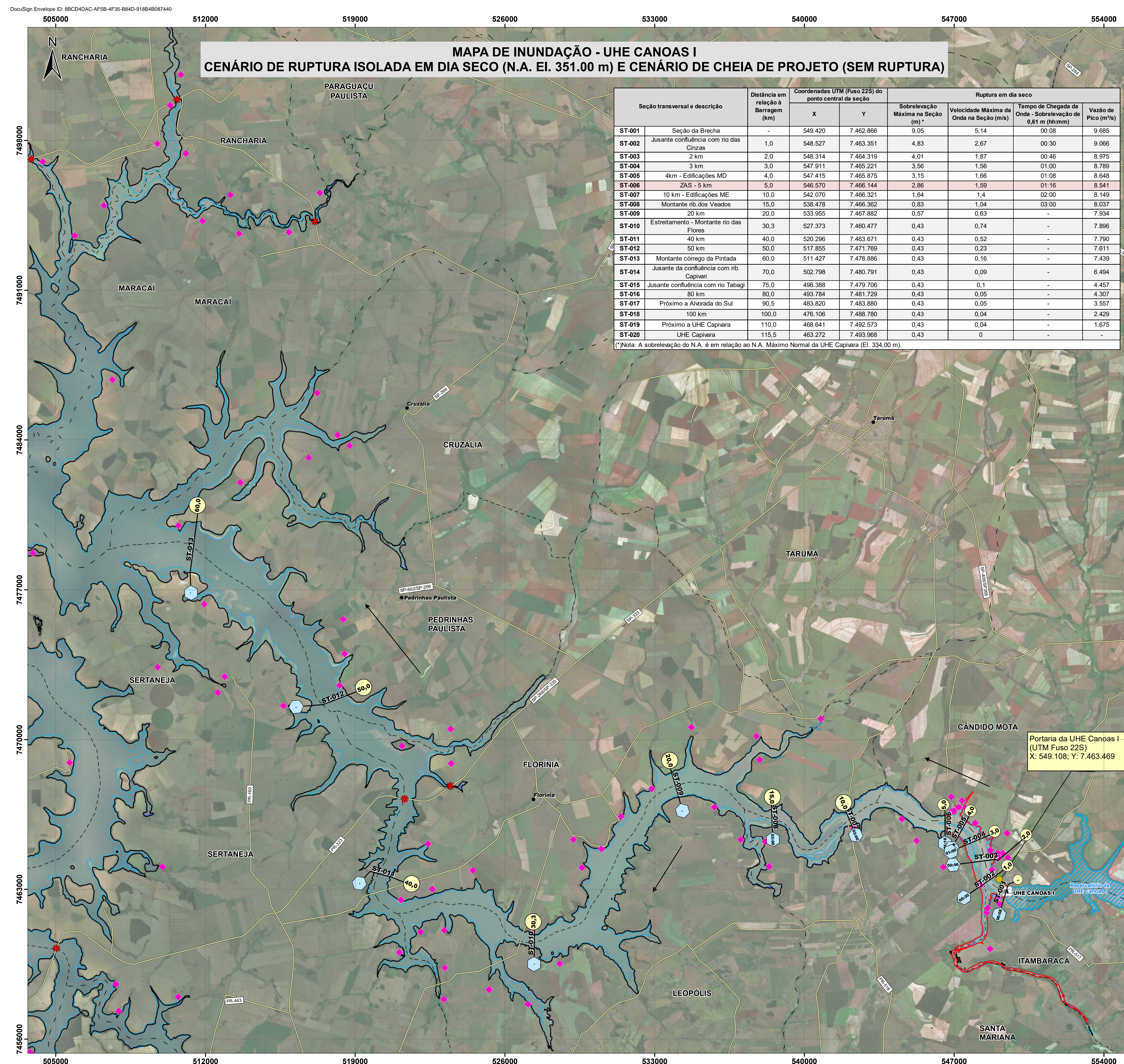
O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO com detalhamento dos nomes e telefones dos agentes internos e externos a serem acionados frente às situações anômalas com NÍVEL DE RESPOSTA enquadrado como **ALERTA (NR-2)** ou **EMERGÊNCIA (NR-3)** é apresentado ao final desta seção.

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.

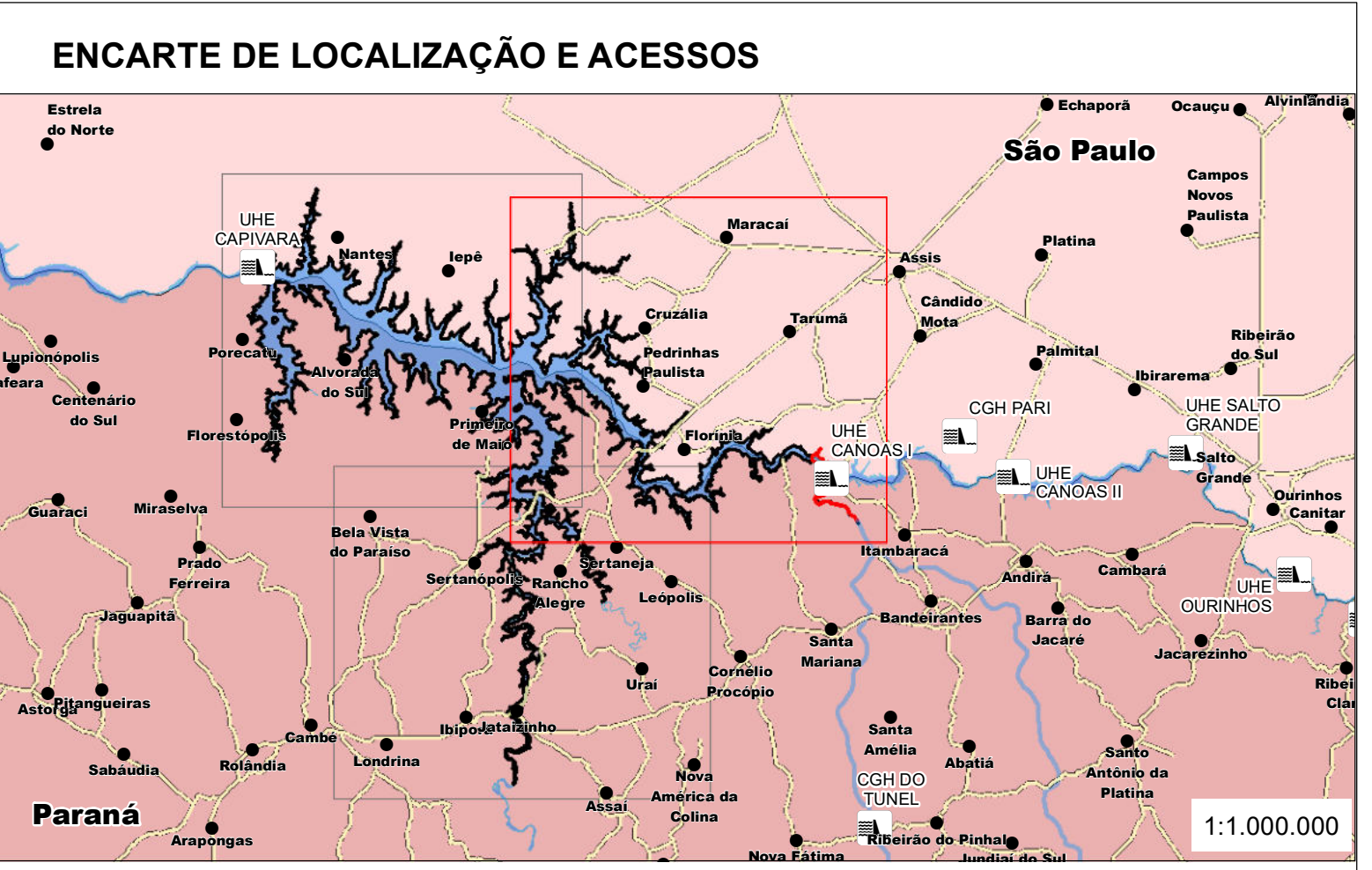
NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
475-UHECNI-DES-PAEE-REV_0	UHE Canoas I Estudo de Ruptura Hipotética (<i>Dam Break</i>) Mapa de Inundação - Cenário de Ruptura Isolada



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	-	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).



- NOTAS**
- 1 - As cópias deste documento só serão válidas se estiverem de acordo com o original arquivado no software de controle de documentos (SharePoint) da Fractal Engenharia.
 - 2 - Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
 - 3 - 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).
 - 4 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) foi definida como sendo a área potencialmente atingida na distância de 5,0 km do barramento da UHE Canoas I.
 - 5 - 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.
 - 6 - Na Zona de Autossalvamento da UHE Canoas I foram identificadas pelo menos 21 (vinte e uma) propriedades e benfeitorias potencialmente afetadas pela ruptura da barragem, considerando o cenário mais provável.

LEGENDA

	Barramentos		Sentido do fluxo
	Propriedades e benfeitorias		Limites municipais
	Cidades		Reservatório
	Portaria da usina		Zona de Autossalvamento (ZAS)
	Ponte/Travessia		Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
	Distância do barramento [km]		Cenário de Ruptura isolada da barragem em dia seco (NA EI. 351,00 m)
	Tempo de chegada da onda [HH:MM]		Hidrografia
	Acessos		
	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 1.500 3.000 6.000 9.000 m Escala Numérica para o formato de impressão ISO A1

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	DES.	VER.	APROV.	DATA
0		Atendimento	MDM			08/08/2019
A	B	Montagem da carta	MDM	JDL	PGL	04/07/2019

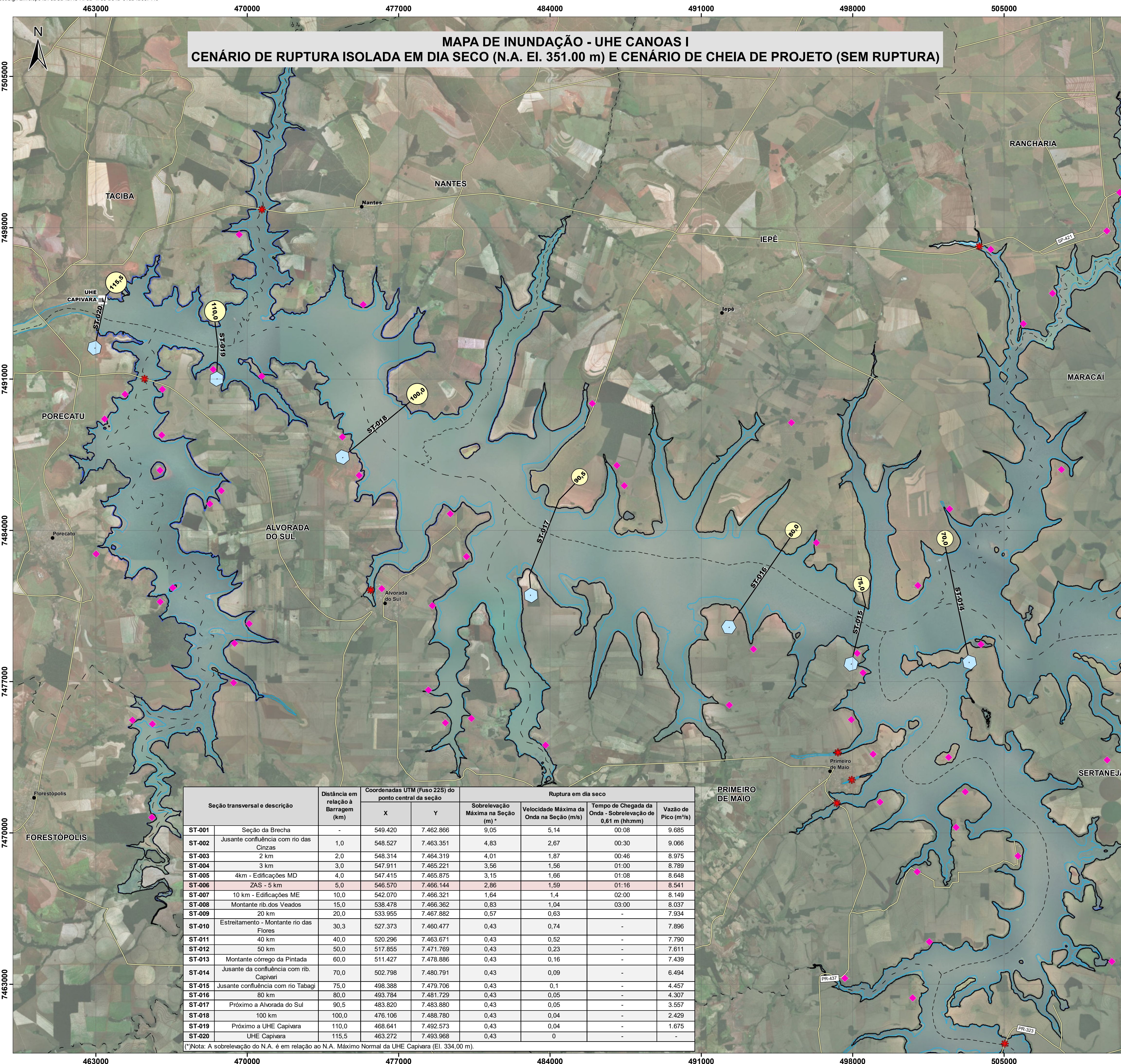
TIPO DE EMISSÃO: (A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO

UHE CANOAS I - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

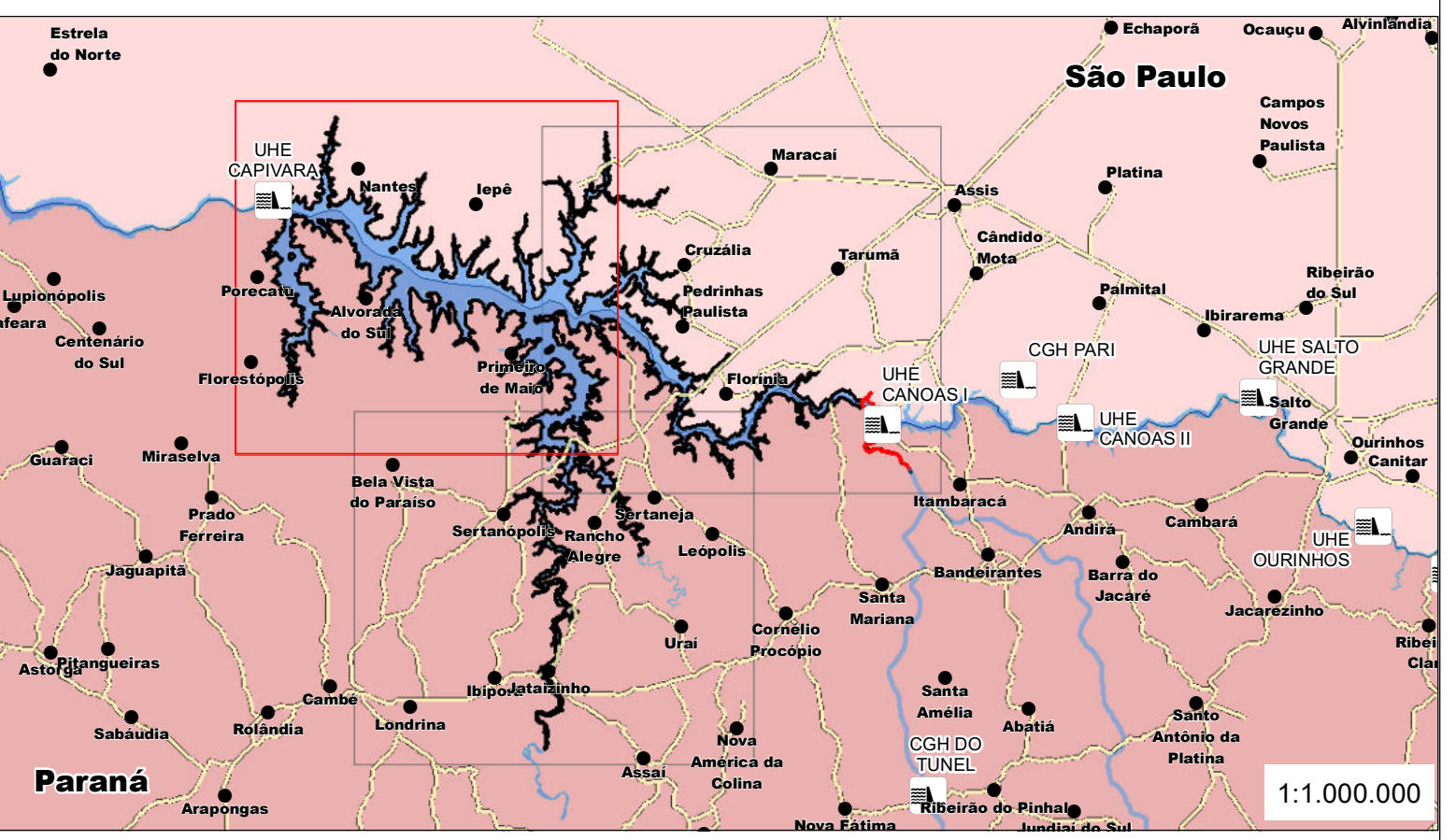
ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)
 MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA
 FOLHA 1/3

ESCALA: 1:85.000	SE:	Nº FRAC TAL ENGENHARIA: 475-UHECNI-DES-PAEE	Nº DO CONTRATANTE:	REV.: 0
---------------------	-----	--	--------------------	------------

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 - As cópias deste documento só serão válidas se estiverem de acordo com o original arquivado no software de controle de documentos (SharePoint) da Fractal Engenharia.
- 2 - Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
- 3 - 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).
- 4 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) foi definida como sendo a área potencialmente atingida na distância de 5,0 km do barramento da UHE Canoas I.
- 5 - 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.
- 6 - Na Zona de Autossalvamento da UHE Canoas I foram identificadas pelo menos 21 (vinte e uma) propriedades e benfeitorias potencialmente afetadas pela ruptura da barragem, considerando o cenário mais provável.

LEGENDA

- Barramentos
- Propriedades e benfeitorias
- Cidades
- Portaria da usina
- Ponte/Travessia
- 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)
- Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
- Cenário de Ruptura isolada da barragem em dia seco (NA EI. 351,00 m)
- 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

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 Capiwara (EI. 334,00 m).

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	DES.	VER.	APROV.	DATA
0		Atendimento	MDM			08/08/2019
A	B	Montagem da carta	MDM	JDL	PGL	04/07/2019

TIPO DE EMISSÃO: (A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO



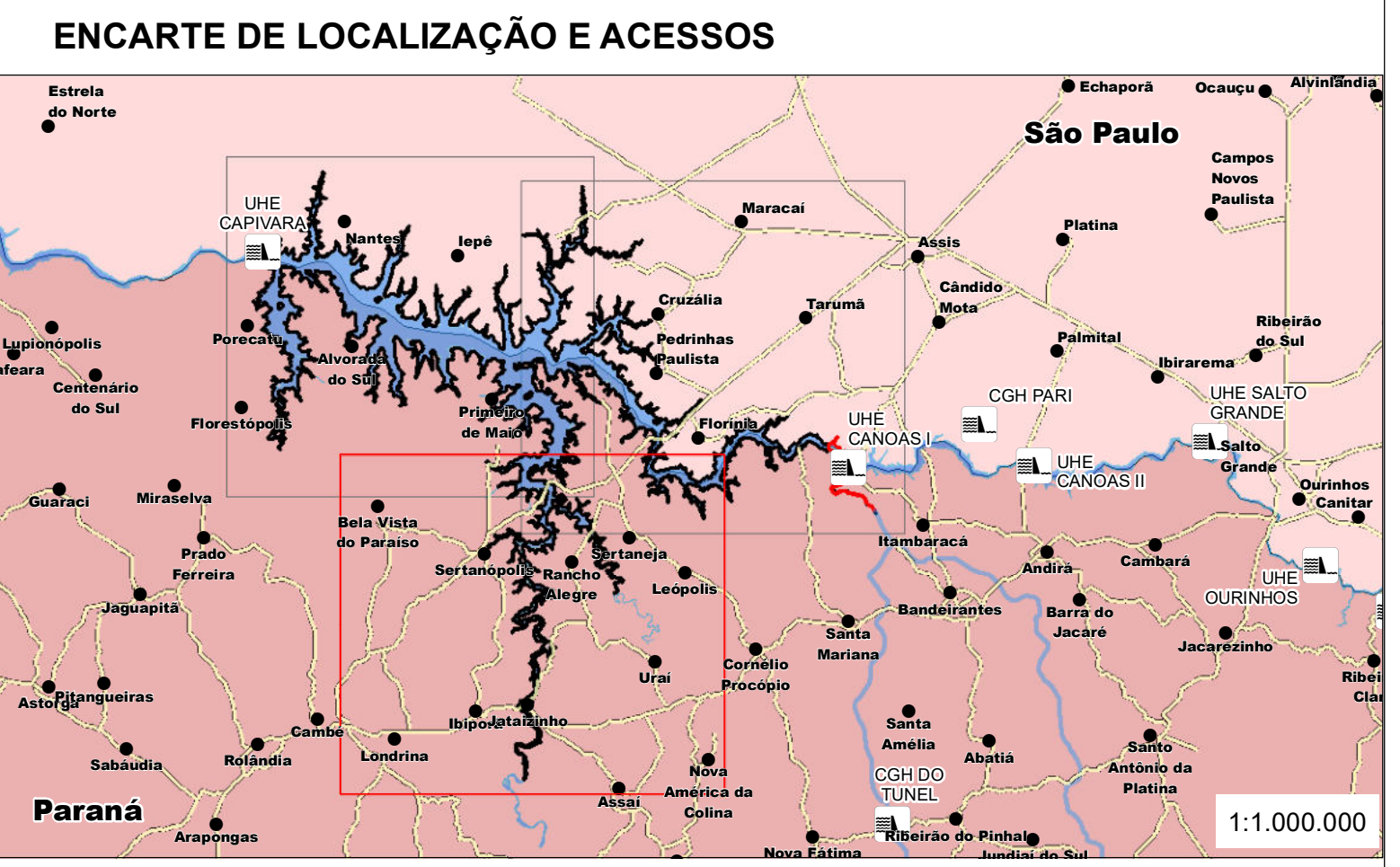
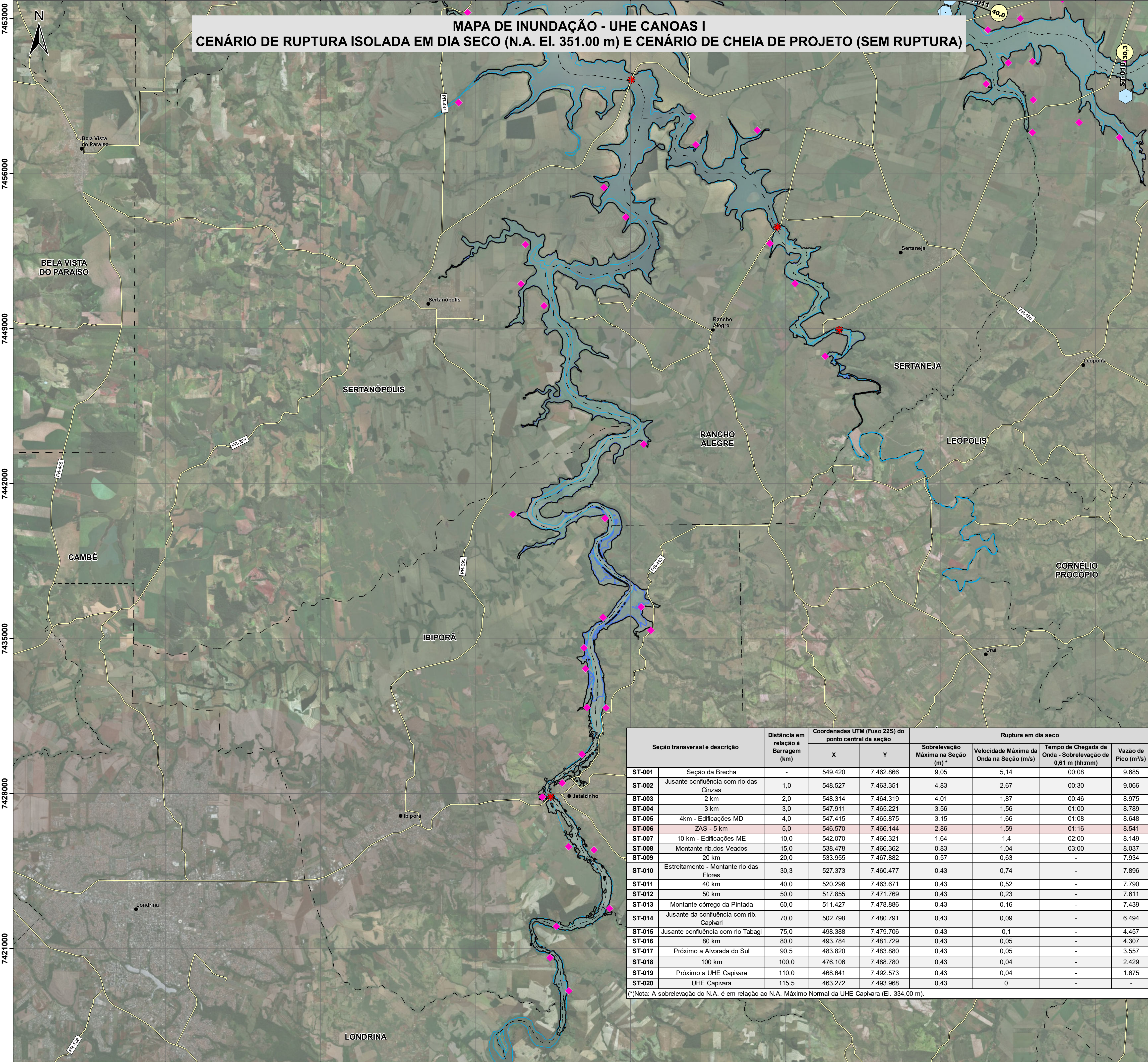
UHE CANOAS I - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)
 MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA
 FOLHA 2/3

ESCALA:	SE:	Nº FRACTAL ENGENHARIA:	Nº DO CONTRATANTE:	REV.:
1:85.000		475-UHECNI-DES-PAEE		0

MAPA DE INUNDAÇÃO - UHE CANOAS I

CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA EM DIA SECO (N.A. El. 351.00 m) E CENÁRIO DE CHEIA DE PROJETO (SEM RUPTURA)



- ### NOTAS
- 1 - As cópias deste documento só serão válidas se estiverem de acordo com o original arquivado no software de controle de documentos (SharePoint) da Fractal Engenharia.
 - 2 - Para maiores informações consultar o relatório técnico 475-UHECNI-RT-PAEE, que apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Canoas I.
 - 3 - 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).
 - 4 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) foi definida como sendo a área potencialmente atingida na distância de 5,0 km do barramento da UHE Canoas I.
 - 5 - A envoltória de inundação representa o cenário de ruptura hipotética extrema, onde o rompimento do barramento ocorre em dia seco (NA El. 351,00 m), mediante ruptura por piping da barragem de terra da UHE Canoas I.
 - 6 - Na Zona de Autossalvamento da UHE Canoas I foram identificadas pelo menos 21 (vinte e uma) propriedades e benfeitorias potencialmente afetadas pela ruptura da barragem, considerando o cenário mais provável.

LEGENDA

	Barramentos		Sentido do fluxo
	Propriedades e benfeitorias		Limites municipais
	Cidades		Reservatório
	Portaria da usina		Zona de Autossalvamento (ZAS)
	Ponte/Travessia		Cenário de Cheia de projeto (TR = 10.000 anos) sem ruptura da barragem
	Distância do barramento [km]		Cenário de Ruptura isolada da barragem em dia seco (NA El. 351,00 m)
	Tempo de chegada da onda [HH:MM]		Hidrografia
	Acessos		
	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

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	1,86	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 (El. 334,00 m).

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	DES.	VER.	APROV.	DATA
0		Atendimento	MDM			08/08/2019
A	B	Montagem da carta	MDM	JDL	PGL	04/07/2019

TIPO DE EMISSÃO: (A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO



UHE CANOAS I - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK)
 MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO DE RUPTURA ISOLADA
 FOLHA 3/3

ESCALA:	SE:	Nº FRACTAL ENGENHARIA:	Nº DO CONTRATANTE:	REV.:
1:85.000		475-UHECNI-DES-PAEE		0

SEÇÃO VII
ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

VII.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

A Zona de Autossalvamento é definida como a região do vale a jusante da barragem em que se **considera que os avisos de alerta à população são de responsabilidade do Empreendedor**, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes. Para sua delimitação deve-se adotar, no mínimo, a **menor** das seguintes distâncias: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km (ANA, 2017) ⁶.

A **Zona de Autossalvamento - ZAS da barragem da UHE Canoas I** é definida como a região coberta pela envoltória máxima de inundação localizada nos primeiros **5,0 km** do talvegue de jusante.

ZAS Interna é a região do vale a jusante potencialmente impactada em caso de ruptura da barragem, situada nas propriedades da CTG Brasil.

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

De modo a permitir a efetividade das ações durante uma emergência na barragem, foram realizadas algumas ações na ZAS. Dentre essas ações destacam-se:

1. Estratégia e meio de divulgação e alerta:
 - a. Cadastramento de benfeitorias e população ocupante;
 - b. Sinalização de emergência;
 - c. Sistema de alerta de emergência;
 - d. Projeto “*as built*” da ZAS.

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.

⁶ **Nota:** Resolução da Agência Nacional de Águas (ANA) nº 236, de janeiro de 2017.

VII.3 - 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.

VII.3.1 - SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA

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.3.2 - SISTEMA DE ALERTA DE EMERGÊNCIA

O sistema de alerta localizado na ZAS da barragem da UHE Canoas I será composto por 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). A **Figura 6** ilustra um modelo de torre de sirene a ser instalado na Zona de Autossalvamento da barragem da UHE Canoas I.



Figura 6 – Modelo de torre de sirene

De modo a atender a população residente na ZAS, foi elaborado um mapa acústico das estações de alerta, contendo o alcance sonoro das sirenes e a quantidade de estações necessárias, conforme ilustrado na **Figura 7**. O monitoramento e acionamento do sistema de alerta de emergência da barragem será comandado das salas de comando das usinas em período integral (24 horas por dia). O processo de implantação das estações de alerta está em andamento com previsão de conclusão para 2023.

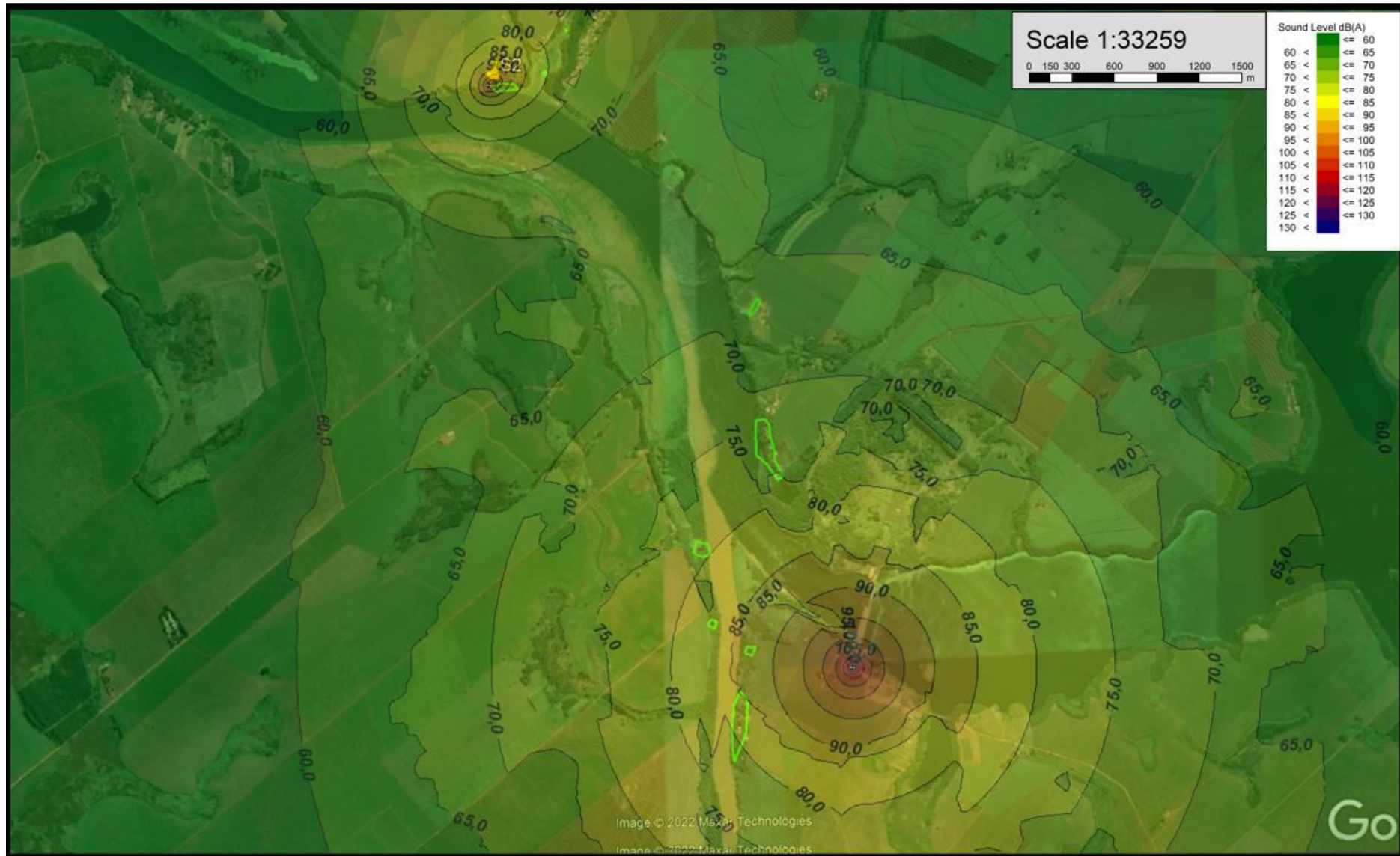


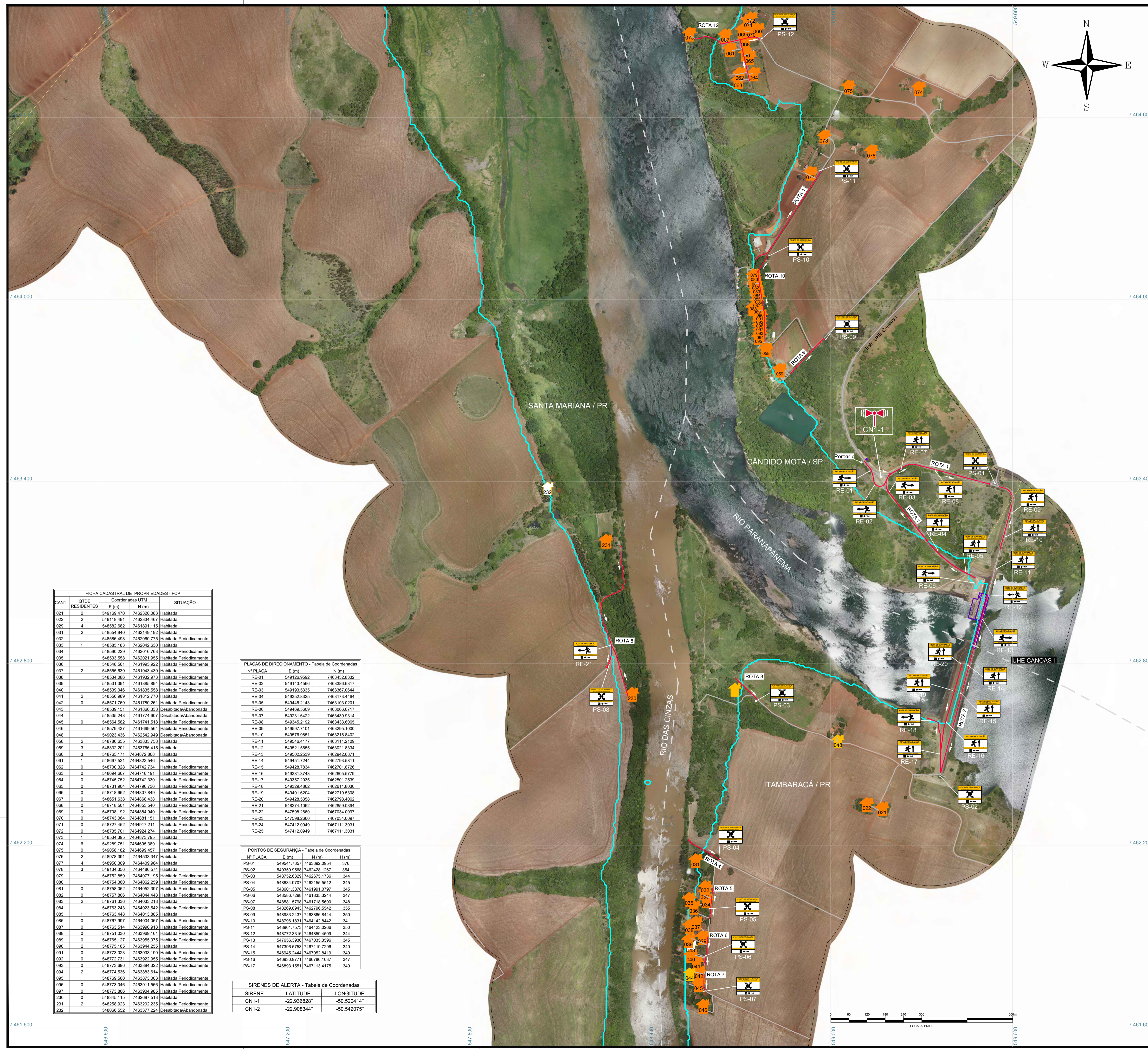
Figura 7 – Mapa de alcance sonoro

VII.3.3 - PROJETO “AS BUILT” DA ZAS

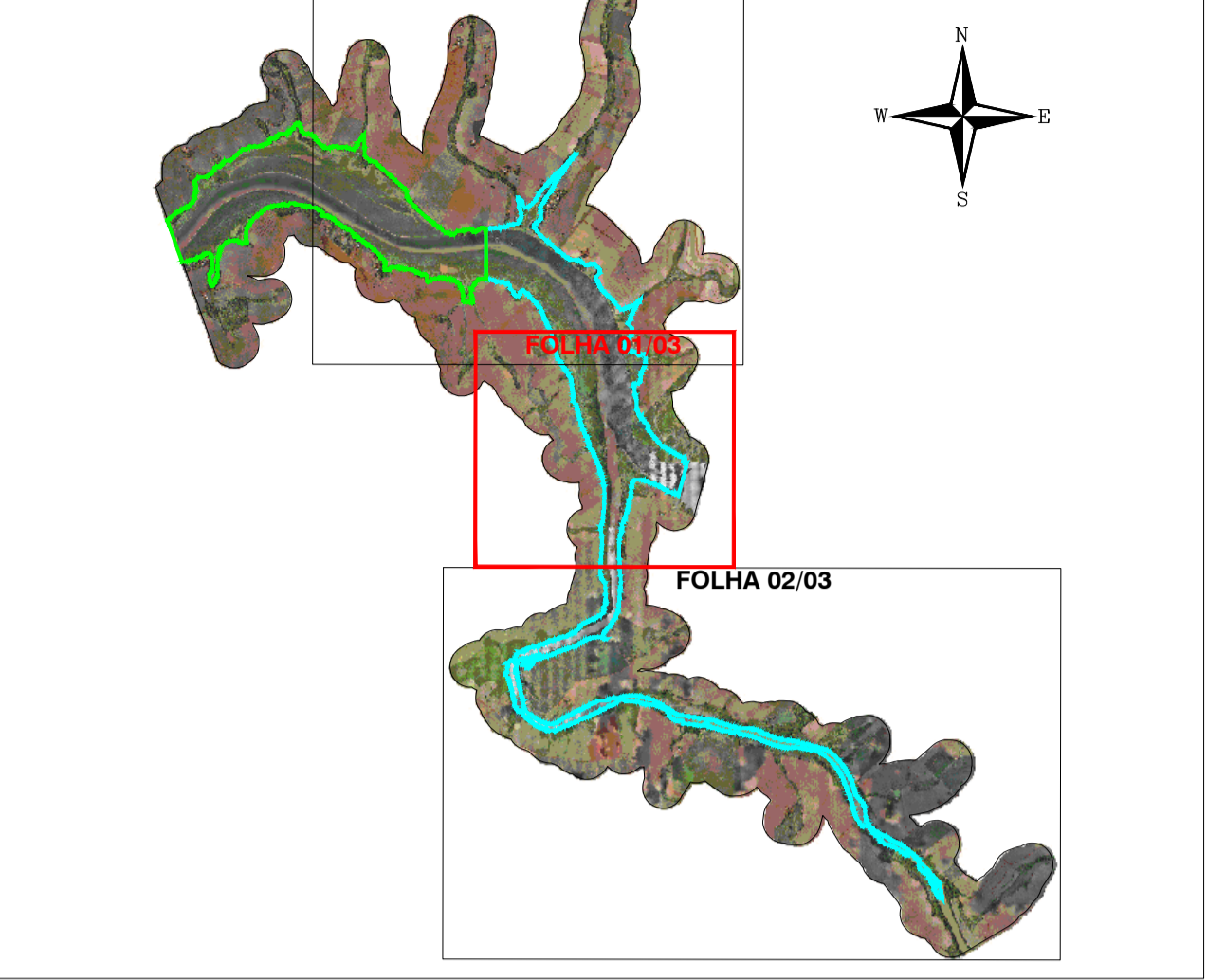
Após as fases de implantação da sinalização de emergência e definição do sistema de alerta de emergência, que contou com a participação dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios localizados na ZAS, foi elaborado o projeto “*as built*” da ZAS de modo a consolidar todas as ações desenvolvidas no âmbito da Zona de Autossalvamento.

A seguir está referenciado o projeto “*as built*” da Zona de Autossalvamento da barragem da UHEUHE Canoas I.

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
CTG-SB-DE-2214-CN1	UHE Canoas I Zona de Autossalvamento (ZAS)



SITUAÇÕES CARTOGRÁFICAS COMPLEMENTARES



RESUMO

Descrição	Dentro da ZAS	Fora da ZAS	Total
Beneficiárias	64	604	668
Habitantes Atingidos	07	160	167
Portadores de Deficiência	01	06	07
Quantidade de Funcionários da UHE	16	0	16

QUANTITATIVO DE PLACAS ZAS Externa - 20 placas

Cândido Mota / SP : 13 placas		Santa Mariana / PR : 02 placas		Itambaracá / PR : 05 placas	
Ponto Segurança: 09	Direita: 00	Ponto Segurança: 01	Direita: 00	Ponto Segurança: 05	Direita: 00
Entrar Área de Risco: 02	Esquerda: 00	Entrar Área de Risco: 00	Esquerda: 01	Entrar Área de Risco: 00	Direita: 00
Sair Área de Risco: 02	Frete: 00	Sair Área de Risco: 00	Frete: 00	Sair Área de Risco: 00	Frete: 00

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	548882.682	7461891.115	Habitada
031	2	548554.940	7462149.192	Habitada
032	2	548596.498	7462060.776	Habitada Periódicamente
033	1	548585.183	7462042.630	Habitada
034	2	548590.229	7462016.783	Habitada Periódicamente
035	2	548533.558	7462021.955	Habitada Periódicamente
036	1	548548.561	7461995.922	Habitada Periódicamente
037	2	548555.639	7461943.430	Habitada
038	2	548534.086	7461932.973	Habitada Periódicamente
039	1	548531.391	7461885.894	Habitada Periódicamente
040	2	548539.046	7461835.558	Habitada Periódicamente
041	2	548556.989	7461812.770	Habitada
042	0	548571.769	7461780.261	Habitada Periódicamente
043	1	548539.151	7461866.338	Desabitada/Abandonada
044	0	548535.249	7461774.807	Desabitada/Abandonada
045	0	548554.562	7461741.516	Habitada Periódicamente
046	0	548579.437	7461689.564	Habitada Periódicamente
048	0	549023.436	7462424.949	Desabitada/Abandonada
058	2	548786.655	7463833.758	Habitada
059	3	548632.201	7463766.415	Habitada
060	3	548765.171	7464872.808	Habitada
061	1	548667.521	7464823.546	Habitada
062	0	548700.328	7464742.734	Habitada Periódicamente
063	0	548694.667	7464718.191	Habitada Periódicamente
064	0	548745.752	7464742.330	Habitada Periódicamente
065	0	548731.064	7464706.786	Habitada Periódicamente
066	0	548718.662	7464687.849	Habitada Periódicamente
067	0	548651.638	7464688.438	Habitada Periódicamente
068	0	548718.501	7464853.540	Habitada Periódicamente
069	0	548706.192	7464694.940	Habitada Periódicamente
070	0	548743.064	7464881.151	Habitada Periódicamente
071	0	548727.452	7464917.211	Habitada Periódicamente
072	0	548735.701	7464924.274	Habitada Periódicamente
073	1	548534.395	7464873.795	Habitada
074	6	549289.751	7464695.309	Habitada
075	0	549058.182	7464699.457	Habitada Periódicamente
076	2	548978.391	7464453.347	Habitada
077	4	548950.309	7464409.984	Habitada
078	3	549134.356	7464486.574	Habitada
079	0	548752.859	7464077.195	Habitada Periódicamente
080	0	548754.360	7464062.259	Habitada Periódicamente
081	0	548758.052	7464052.397	Habitada Periódicamente
082	0	548757.806	7464044.448	Habitada Periódicamente
083	2	548713.296	7464033.218	Habitada
084	2	548763.243	7464023.542	Habitada Periódicamente
085	1	548763.448	7464013.885	Habitada
086	0	548767.997	7464004.067	Habitada Periódicamente
087	0	548763.614	7463995.918	Habitada Periódicamente
088	0	548731.000	7463989.181	Habitada Periódicamente
089	0	548765.127	7463955.075	Habitada Periódicamente
090	2	548775.165	7463944.255	Habitada
091	0	548773.023	7463933.190	Habitada Periódicamente
092	0	548772.731	7463922.955	Habitada Periódicamente
093	0	548773.696	7463894.322	Habitada Periódicamente
094	2	548774.536	7463883.614	Habitada
095	0	548769.560	7463873.003	Habitada Periódicamente
096	0	548773.046	7463911.566	Habitada Periódicamente
097	0	548733.866	7463904.885	Habitada Periódicamente
230	0	548345.115	7462897.513	Habitada
231	2	548258.923	7463202.234	Habitada Periódicamente
232	2	548066.552	7463377.224	Desabitada/Abandonada

PLACAS DE DIRECIONAMENTO - Tabela de Coordenadas

Nº PLACA	E (m)	N (m)
RE-01	549126.9592	7463432.8332
RE-02	549143.4566	7463398.6317
RE-03	549193.5335	7463397.0644
RE-04	549252.8235	7463173.4464
RE-05	549445.2143	7463103.0201
RE-06	549469.5609	7463066.6717
RE-07	549231.6422	7463439.9314
RE-08	549345.2199	7463433.8905
RE-09	549597.7101	7463326.1000
RE-10	549576.9851	7463216.8402
RE-11	549546.4177	7463111.2109
RE-12	549521.6555	7463021.8334
RE-13	549502.2539	7462962.8911
RE-14	549451.7244	7462793.5811
RE-15	549428.7834	7462701.8726
RE-16	549381.3743	7462605.5779
RE-17	549357.2035	7462501.2539
RE-18	549329.4862	7462611.8930
RE-19	549401.6204	7462710.5308
RE-20	549428.5358	7462798.4062
RE-21	549274.1082	7462869.0394
RE-22	547598.2660	7467034.0097
RE-23	547598.2660	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)	H (m)
PS-01	549541.7357	7463392.0954	376
PS-02	549359.9508	7464228.1207	354
PS-03	549752.6300	7462675.1785	344
PS-04	548634.9707	7462155.5512	345
PS-05	548601.3878	7461991.0797	347
PS-06	548586.7298	7461935.3244	345
PS-07	548581.5798	7461718.9600	348
PS-08	548269.8943	7462796.6542	355
PS-09	548983.2437	7463866.8444	350
PS-10	548796.1831	7464142.8442	341
PS-11	548981.7573	7464423.0296	350
PS-12	548772.3316	7464869.4059	344
PS-13	547656.3930	7467035.3996	345
PS-14	547396.5753	7467119.7296	340
PS-15	546945.2444	7467052.8419	340
PS-16	546930.9771	7467062.0037	347
PS-17	546893.1551	7467113.4175	340

SIRENES DE ALERTA - Tabela de Coordenadas

SIRENE	LATITUDE	LONGITUDE
CN1-1	-22.936828°	-50.520414°
CN1-2	-22.908344°	-50.542075°

LEGENDA

- LIMITE ZAS (Zona de Autossalvamento)
- LIMITE ZSS (Zona de Segurança Secundária)
- SISTEMA DE ALERTA (TORRE COM SIRENES)
- EDIFICAÇÕES - UHE
- RIO PARANAPANEMA / AFLUENTES
- CURVAS DE NÍVEL
- LIMITE DE MUNICÍPIO
- ESTRADAS / ACESSOS
- PROPRIEDADES CADASTRADAS (Habitante presente)
- PROPRIEDADES CADASTRADAS (Habitante ausente)
- PROPRIEDADES CADASTRADAS (Desabitada)
- ROTA DE EVACUAÇÃO (ZAS - Zona de Autossalvamento)
- SENTIDO DE EVACUAÇÃO
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- PONTE
- ROTA DE EVACUAÇÃO A FRENTE
- ROTA DE EVACUAÇÃO A DIREITA
- ROTA DE EVACUAÇÃO A ESQUERDA
- PONTO DE SEGURANÇA
- BARRAGEM (VOZES ESTÃO ENTRANDO NA ÁREA DE RISCO EM CASO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM)
- BARRAGEM (VOZES ESTÃO SAINDO DA ÁREA DE RISCO EM CASO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM)

NOTAS:
 - A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem que vai além dos limites da 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.

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

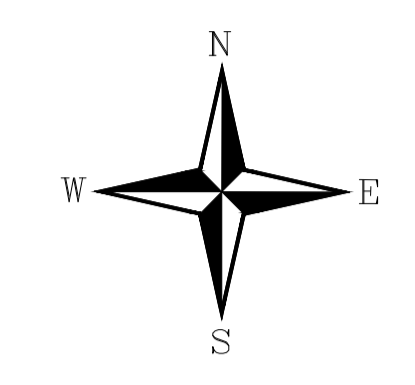
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)
 FOLHA: 01/03

UHE CANOAS I - Projeto as built
 Sinálização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

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

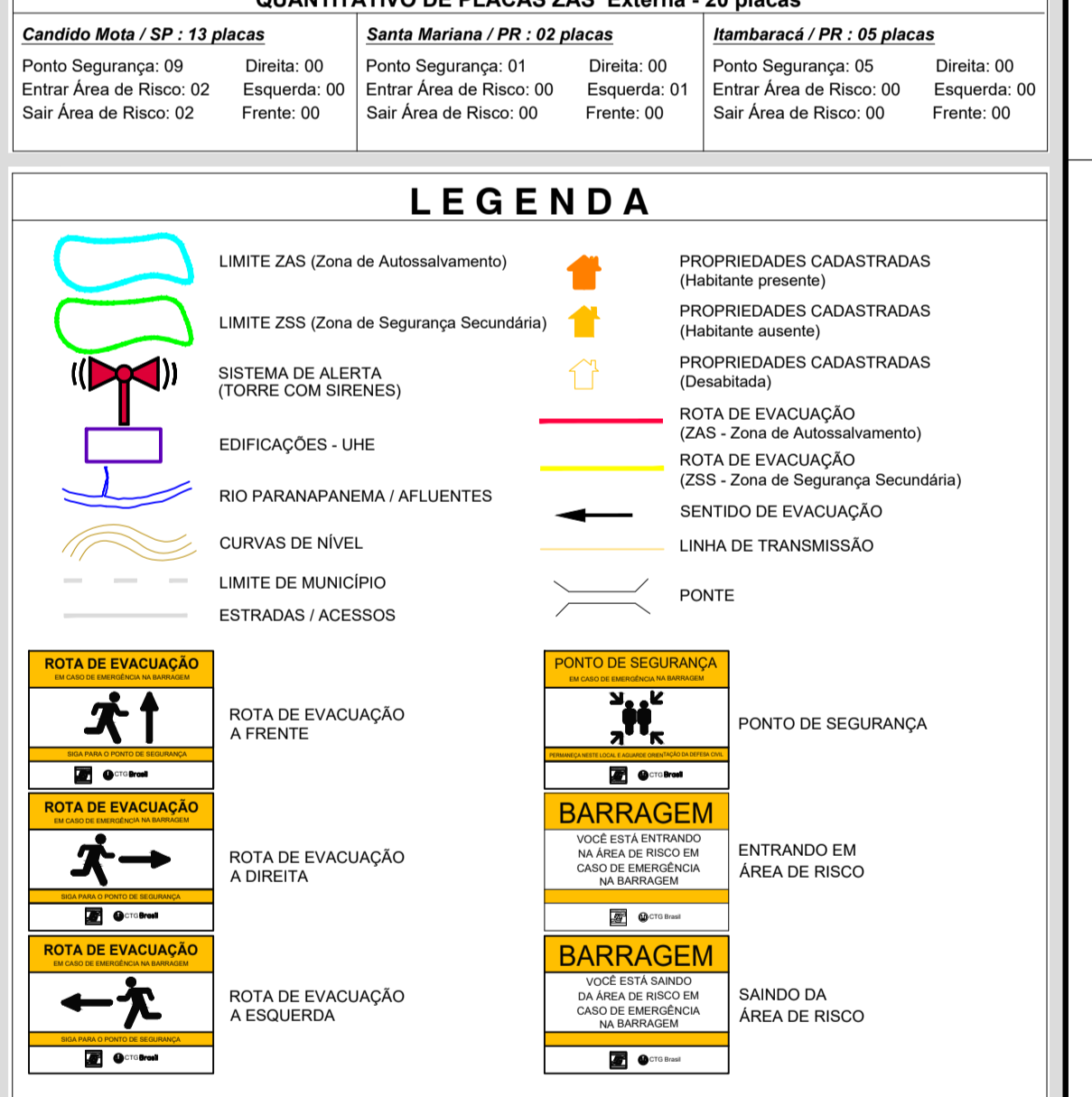
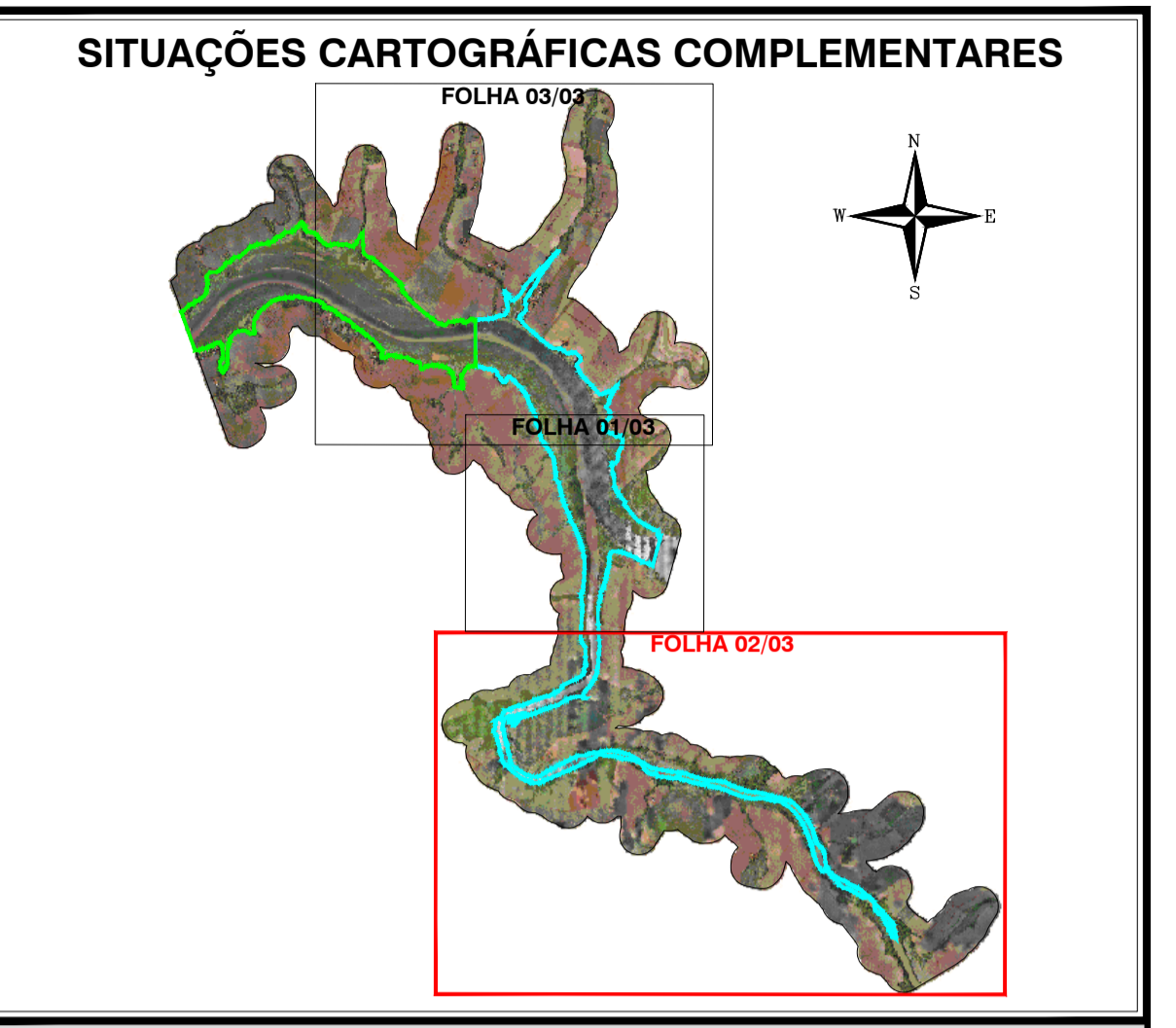
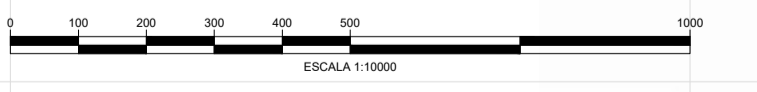
ESCALA: 1:6000
 NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2214-CN1
 DATA: 20/12/2022

REV. DATA DESCRIÇÃO
 00 20/12/2022



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	7458091,25	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	547716,4853	7458903,492	Habitada
171	1	549405,4452	7458963,617	Habitada
210	0	549108,4895	7458517,041	Habitada Periodicamente
218	1	552013,8074	7457729,891	Habitada
219	2	550977,0915	7457960,975	Habitada



NOTAS:

- A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem que vai além dos limites da 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.

CTG Brasil

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

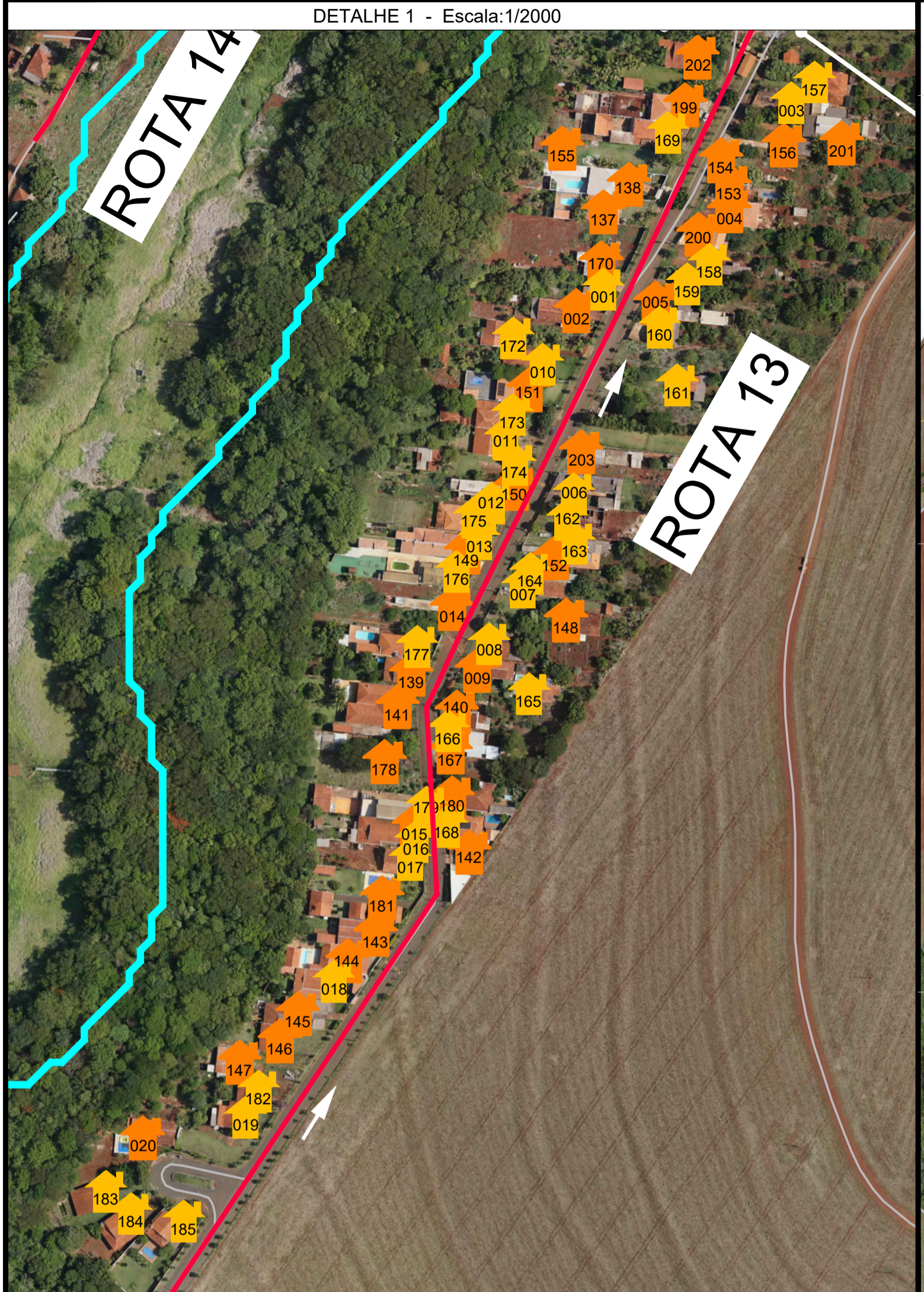
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) FOLHA: 02/03

UHE CANOAS I - Projeto as built

Sinalização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

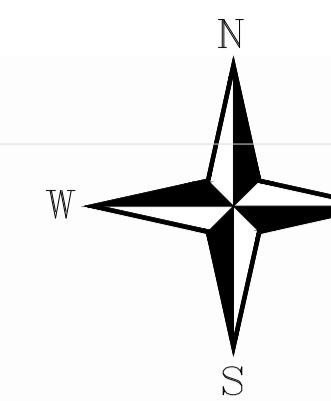
MUNICÍPIO/ESTADO: Cândido Mota / SP, Santa Mariana / PR e Itambaracá / PR

ESCALA: 1:10000 NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2214-CN1 DATA: 20/12/2022

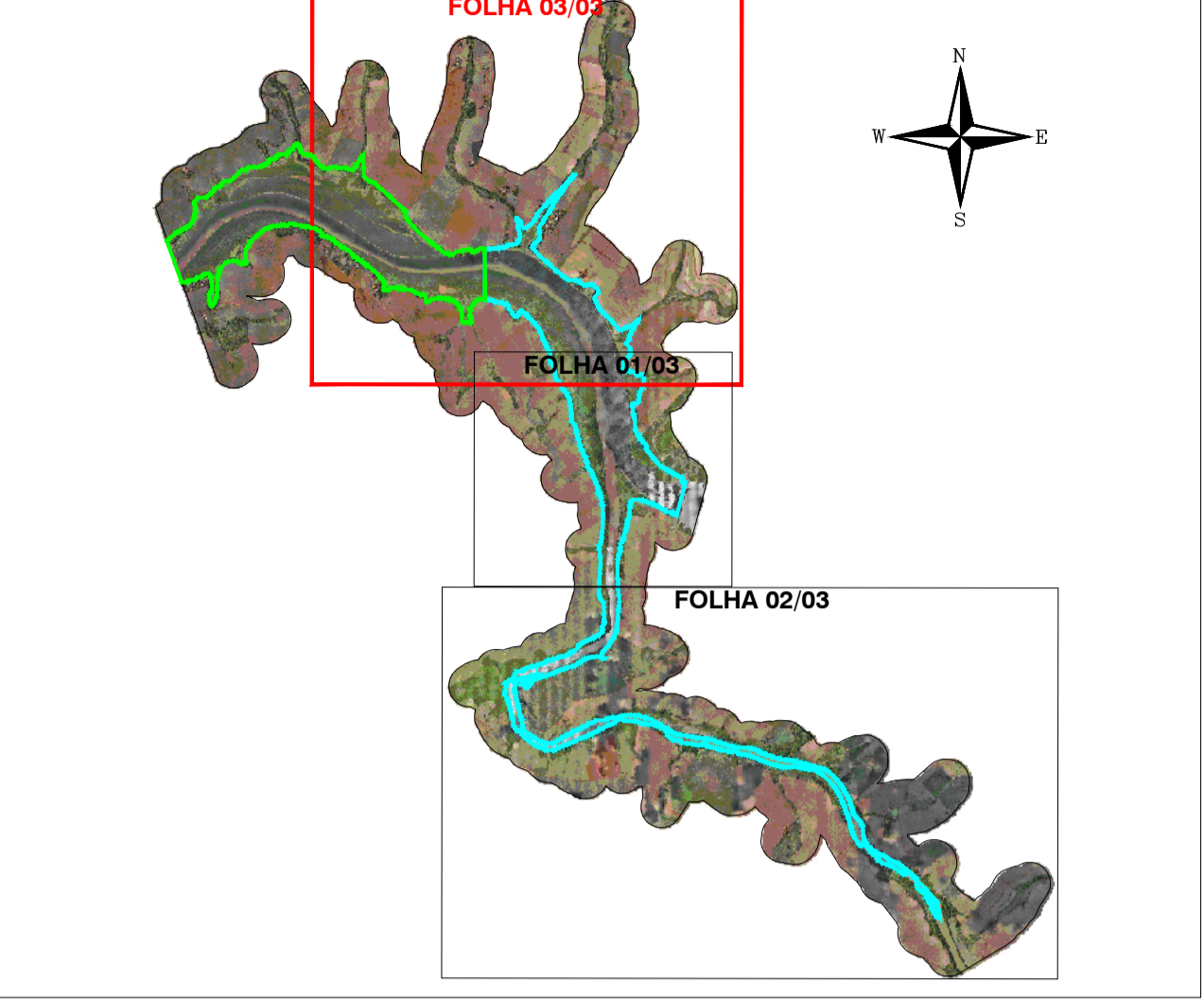


FICHA CADASTRAL DE PROPRIEDADES - FCP				
CAN1	QTDE RESIDENTES	Coordenadas UTM		SITUAÇÃO
		E (m)	N (m)	
001	0	547571,072	7466916,571	Desabitada/Abandonada
002	0	547559,072	7466906,929	Habitada Periodicamente
003	0	547655,014	7466999,773	Desabitada/Abandonada
004	0	547627,365	7466951,408	Habitada Periodicamente
005	0	547594,490	7466910,384	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	547544,078	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	0	547503,688	7466774,110	Habitada Periodicamente
015	0	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	549049,956	7465907,497	Habitada
050	0	549205,178	7466416,456	Desabitada/Abandonada
051	0	548233,849	7469851,363	Habitada Periodicamente
052	1	548382,464	7469827,851	Habitada
057	4	544959,066	7465920,600	Habitada
137	0	547571,261	7466951,014	Habitada Periodicamente
138	0	547582,551	7466963,261	Habitada Periodicamente
139	1	547485,578	7466744,757	Habitada
140	0	547505,713	7466727,900	Habitada Periodicamente
141	0	547479,291	7466730,330	Habitada Periodicamente
142	0	547511,341	7466665,375	Habitada Periodicamente
143	0	547469,524	7466628,770	Habitada Periodicamente
144	0	547457,160	7466616,956	Habitada Periodicamente
145	0	547434,880	7466593,321	Habitada Periodicamente
146	0	547426,867	7466591,238	Habitada Periodicamente
147	0	547408,867	7466571,684	Habitada Periodicamente
148	0	547554,498	7466768,912	Habitada Periodicamente
149	0	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	0	547537,792	7466871,644	Habitada Periodicamente
152	0	547549,490	7466796,707	Habitada Periodicamente
153	0	547627,343	7466962,574	Habitada Periodicamente
154	0	547623,723	7466974,373	Habitada Periodicamente
155	0	547552,876	7466979,423	Habitada Periodicamente
156	0	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	547604,119	7466893,823	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	7466860,595	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	0	547473,517	7466705,762	Habitada
179	0	547492,283	7466685,610	Desabitada/Abandonada
180	1	547503,724	7466689,599	Habitada
181	0	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	0	548579,171	7468445,670	Habitada Periodicamente
188	0	547960,342	7466103,025	Desabitada/Abandonada
189	0	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	7465995,418	Habitada
196	0	544854,337	7466037,735	Desabitada/Abandonada
197	1	547021,274	7466664,318	Habitada
198	4	547367,743	7467087,464	Habitada
199	0	547807,615	7466998,745	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	7468998,799	Habitada
215	4	546396,108	7467701,851	Habitada
216	4	546847,085	7467327,780	Habitada
217	0	547004,950	7467262,675	Habitada Periodicamente
220	1	546899,441	7466967,933	Habitada Periodicamente
221	3	546817,471	7466915,360	Ausente
222	3	546585,665	7469119,838	Habitada
223	2	547379,418	7467166,520	Habitada
224	0	546930,752	7467322,504	Habitada
225	0	546857,665	7466624,543	Ausente
226	0	546917,192	7466726,392	Ausente
227	0	546928,317	7466975,059	Ausente
229	0	546610,670	7466475,469	Ausente



SITUAÇÕES CARTOGRÁFICAS COMPLEMENTARES



RESUMO			
Descrição	Dentro da ZAS	Fora da ZAS	Total
Beneficiárias	64	604	668
Habitantes Atingidos	07	160	167
Portadores de Deficiência	01	06	07
Quantidade de Funcionários da UHE	16	0	16

QUANTITATIVO DE PLACAS ZAS Externa - 20 placas					
Cândido Mota / SP : 13 placas		Santa Mariana / PR : 02 placas		Itambaracá / PR : 05 placas	
Ponto Segurança: 09	Direita: 00	Ponto Segurança: 01	Direita: 00	Ponto Segurança: 05	Direita: 00
Entrar Área de Risco: 02	Esquerda: 00	Entrar Área de Risco: 00	Esquerda: 01	Entrar Área de Risco: 00	Esquerda: 00
Sair Área de Risco: 02	Frete: 00	Sair Área de Risco: 00	Frete: 00	Sair Área de Risco: 00	Frete: 00

LEGENDA

- LIMITE ZAS (Zona de Autossalvamento)
- LIMITE ZSS (Zona de Segurança Secundária)
- SISTEMA DE ALERTA (TORRE COM SIRENES)
- EDIFICAÇÕES - UHE
- RIO PARANAPANEMA / AFLUENTES
- CURVAS DE NÍVEL
- LIMITE DE MUNICÍPIO
- ESTRADAS / ACESSOS
- PROPRIEDADES CADASTRAIS (Habitante presente)
- PROPRIEDADES CADASTRAIS (Habitante ausente)
- PROPRIEDADES CADASTRAIS (Desabitada)
- ROTA DE EVACUAÇÃO (ZAS - Zona de Autossalvamento)
- SENTIDO DE EVACUAÇÃO
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- PONTE
- ROTA DE EVACUAÇÃO A FRENTE
- ROTA DE EVACUAÇÃO A DIREITA
- ROTA DE EVACUAÇÃO A ESQUERDA
- PONTO DE SEGURANÇA
- BARRAGEM (Entrando em Área de Risco)
- BARRAGEM (Saindo da Área de Risco)

NOTAS:

- A Zona de Segurança Secundária (ZSS) representa o trecho do vale a jusante da barragem que vai além dos limites da 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.

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

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

UHE CANOAS I - Projeto as built
Sinálização de Emergência e Rede de Alerta de Emergência do PAE

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

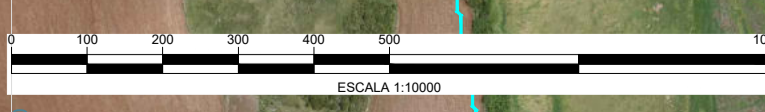
ESCALA: 1:10000 NOME ARQUIVO: CTG-SB-DE-2214-CN1 DATA: 20/12/2022

REV. DATA. DESCRIÇÃO

PLACAS DE DIRECIONAMENTO - Tabela de Coordenadas			
Nº PLACA	E (m)	N (m)	N (m)
RE-01	549126,9592	7463432,8332	
RE-02	549143,4566	7463386,6317	
RE-03	549193,6335	7463367,0644	
RE-04	549352,8325	7463173,4464	
RE-05	549445,2125	7463103,0201	
RE-06	549469,5609	7463066,6717	
RE-07	549231,6422	7463439,9314	
RE-08	549345,2192	7463433,6066	
RE-09	549507,1031	7463295,1030	
RE-10	549576,9851	7463216,8402	
RE-11	549546,4177	7463111,2109	
RE-12	549521,5655	7463021,8334	
RE-13	549502,2539	7462942,8871	
RE-14	549451,2244	7462793,9811	
RE-15	549428,7834	7462701,8726	
RE-16	549381,3743	7462605,5779	
RE-17	549357,2035	7462501,2639	
RE-18	549329,4862	7462511,8030	
RE-19	549401,6204	7462710,5308	
RE-20	549428,5358	7462798,4062	
RE-21	548274,1062	7462859,0394	
RE-22	547598,2660	7462034,0097	
RE-23	547598,2660	7462034,0097	
RE-24	547412,0949	7467111,3031	
RE-25	547412,0949	7467111,3031	

PONTOS DE SEGURANÇA - Tabela de Coordenadas			
Nº PLACA	E (m)	N (m)	N (m)
PS-01	549417,7357	7463392,0954	376
PS-02	549359,9568	7462428,1267	354
PS-03	548752,6329	7462675,1736	344
PS-04	548634,9707	7462155,2512	345
PS-05	548691,3876	7461991,0787	345
PS-06	548586,7298	7461835,3244	347
PS-07	548581,5798	7461718,5600	348
PS-08	548269,8943	7462796,5542	355
PS-09	548983,2437	7463395,8444	350
PS-10	548796,1831	7464142,8442	341
PS-11	548961,7573	7464423,0266	350
PS-12	548772,3316	7464859,4509	344
PS-13	547556,3930	7467035,3096	345
PS-14	547396,5750	7467119,2296	340
PS-15	546945,2444	7467052,8419	340
PS-16	546930,9771	7466786,1037	347
PS-17	546893,1551	7467113,4175	340

SIRENES DE ALERTA - Tabela de Coordenadas		
SIRENE	LATITUDE	LONGITUDE
CN1-1	-22,0368281°	-50,520414°
CN1-2	-22,908344°	-50,542075°



SEÇÃO VIII

CARACTERIZAÇÃO DO VALE A JUSANTE

No vale a jusante da UHE Canoas I, encontram-se a Zona de Autossalvamento (ZAS), bem como o trecho impactado fora da ZAS que é apresentado no mapa de inundação, onde se identificam propriedades, benfeitorias e habitantes localizados nessas áreas potencialmente afetadas em caso de emergência na barragem.

Em resumo o Quadro 8, apresenta o número de benfeitorias e habitantes localizados na **ZAS e fora da ZAS da barragem da UHE Canoas I**.

Quadro 8 - Número de atingidos e benfeitorias

DESCRIÇÃO	ZAS	FORA DA ZAS
Benfeitorias	64	604
Habitantes Atingidos	07	160
Portadores de Deficiência	01	06
Funcionários da UHE Canoas I	16	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 km².



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

VIII.1 - 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

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 auxiliará 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 confecção **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.

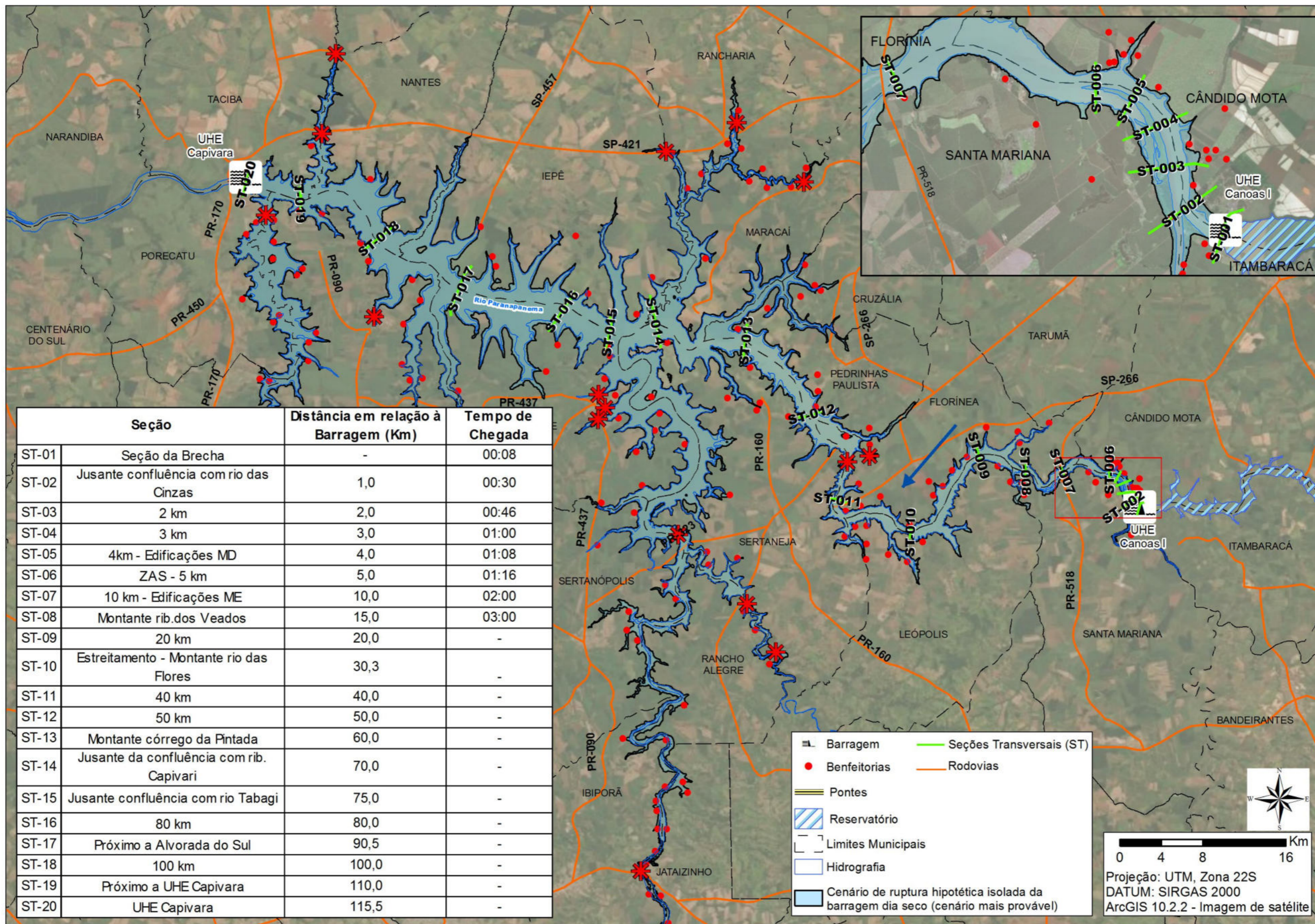


Figura 9 - Tempo de chegada da onda nas seções de interesse do vale a jusante da UHE Canoas I

SEÇÃO IX

ANEXOS

ANEXO I

PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTOS DO PAE

ANEXO 1 - PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTOS DO PAE

Os treinamentos voltados à disseminação do conteúdo 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 do plano de treinamentos.

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

Quadro 1.1 – Plano de treinamentos público externo

COLABORADORES	MODALIDADE
Habitantes localizados na ZAS	Simulado de evacuação ⁷

⁷ **Nota:** Os simulados de evacuação serão programados após a finalização das ações de implantação do PAE na ZAS e serão realizados em conjunto com os órgãos de proteção e defesa civil.

ANEXO II

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 III

GLOSSÁRIO

ANEXO 3 - GLOSSARIO

Acionamento do PAE	Executar as ações estabelecidas no PAE.
Aerolevanteamento	Método de aquisição de imagens através de sobrevoo de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT).
Área de drenagem	Área que drena para um determinado ponto de um rio ou curso de água. Área drenada por um rio ou um sistema de rios.
Auto Evacuar-se	Deixar o local por meios próprios.
Barragem	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.
Benfeitorias	Infraestruturas, podendo ser ocupadas ou não.
Borda livre	Distância vertical entre a elevação da crista da barragem e o nível de água Máximo Maximorum.
Brecha	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”.
Curvas de nível	Referencial de nível que une todos os pontos de igual altitude de uma região representada.
Estratégia e Meio de Divulgação e Alerta	Procedimentos necessários para permitir a evacuação da população.
Evacuação	É o deslocamento organizado dos ocupantes da área de risco.
Fundação	Parte do fundo do vale que suporta e resiste aos esforços provenientes da estrutura da barragem.
Hidrograma de ruptura (da brecha)	Gráfico que mostra a descarga por uma brecha na barragem em função do tempo.
Mapa de inundação	Mapa mostrando as áreas que seriam afetadas pela inundação devido à descarga sem controle do reservatório da barragem.
Modo de falha	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.
Ortofoto	Fotografia aérea ou imagem de satélite corrigida geometricamente para que a escala seja uniforme.
Plano de Ação de Emergência	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.
Ponto de segurança	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.
População ocupante	Moradores das propriedades e/ou trabalhadores.
Procedimento de Alerta	Sistema de alerta definido para a ZAS.
Propriedades	Edificações com população ocupante ou não.
Reservatório	Corpo de água alagado por uma barragem no qual a água pode ser armazenada.
Rota de evacuação	São trajetos pré-determinados e sinalizados a serem percorridos durante atividades de evacuação em caso de emergência.

Ruptura por galgamento	Falha da barragem que ocorre como resultado do nível de água do reservatório exceder a altura da barragem.
Ruptura por piping	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.
Sinalização de Emergência	Placas indicativa dos caminhos a serem percorridos durante a evacuação e áreas seguras.
Vazão de pico	Descarga máxima instantânea que ocorre durante uma onda de cheia. É coincidente com o pico do hidrograma de cheia.
Vertedouro	Estrutura da barragem que permite a descarga de água do reservatório quando o nível de água excede a soleira do vertedouro.
Volume útil	Volume armazenado no reservatório entre o nível de água máximo normal e o nível de água correspondente ao volume morto.
Zona de Autossalvamento (ZAS)	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.
Zona de Segurança Secundaria (ZSS)	Trecho do vale a jusante da barragem suscetível a inundação, que vai além dos limites da ZAS.

ANEXO IV
MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

ANEXO 4 - MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO**URGENTE**

Esta mensagem derivada do Plano de Ação de Emergência (PAE) da Barragem da UHE Canoas I. Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Resposta, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência da Barragem da UHE Canoas I, às [horário] , do dia _____.

A causa da declaração é [descrição mínima da situação, identificação da circunstância anormal, estragos, risco de ruptura potencial ou real, etc] .

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a _____.

As ocorrências demandam o acionamento do Plano de Ação de Emergência da Barragem da UHE Canoas I e o respectivo mapa de inundação.

Favor comunicar o recebimento desta comunicação a _____ pelo número de telefone _____.

A CTG Brasil os manterá atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Resposta do PAE.

Para outras informações, contate _____ no telefone _____.

Os responsáveis e os números de telefone também estão disponíveis no Plano de Ação de Emergência da Barragem da UHE Canoas I.

Fim da mensagem.

_____ (local) _____, (dia) de _____ (mês) _____ de (ano).

(nome / assinatura)

(cargo / RG)

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 8BCD4DACAF5B4F35B84D918B4B087440

Status: Concluído

Assunto: Complete com a DocuSign: CTG-SB-PAEE-2023-R0-CN1.pdf

Envelope fonte:

Documentar páginas: 62

Assinaturas: 4

Certificar páginas: 5

Rubrica: 0

Assinatura guiada: Ativado

Remetente do envelope:

Thais Marcela Amadio

Rua Funchal 418

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

São Paulo - SP, SP 04551-060

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

thais.amadio@ctgbr.com.br

Endereço IP: 157.167.132.180

Rastreamento de registros

Status: Original

Portador: Thais Marcela Amadio

Local: DocuSign

01/08/2023 15:11:08

thais.amadio@ctgbr.com.br

Eventos do signatário

Pedro Nunes Pereira

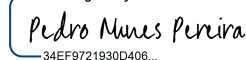
pedro.pereira@ctgbr.com.br

RIO PARANAPANEMA

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinatura

DocuSigned by:



34EF9721930D406...

Registro de hora e data

Enviado: 01/08/2023 15:12:33

Visualizado: 02/08/2023 18:50:16

Assinado: 02/08/2023 18:52:26

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 157.167.132.180

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 09/09/2020 22:53:43

ID: 7e0ea018-b89f-44b5-bae8-24d23ec26c05

Alexander Daquila

alexander.daquila@ctgbr.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:



108D586DE44A45E...

Enviado: 02/08/2023 18:52:32

Visualizado: 03/08/2023 14:43:56

Assinado: 03/08/2023 14:44:20

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 157.167.132.180

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 03/02/2022 14:04:02

ID: 6f9937b4-b765-4dcd-9cb4-13f2f250ff1e

Marcio José Peres

marcio.peres@ctgbr.com.br

Diretor Gestão Ativos Geração

CTG - Rio Paraná Energia

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:



35B8494985FF480...

Enviado: 03/08/2023 14:44:27

Visualizado: 03/08/2023 14:48:20

Assinado: 03/08/2023 14:48:30

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 157.167.132.180

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 01/06/2020 13:43:46

ID: 7fa56746-08d9-4a6d-87f9-e615f2d93a29

Silvio Alexandre Scucuglia da Silva

silvio.scucuglia@ctgbr.com.br

Vice Presidente Financeiro e de Relações com

Investidores

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:



4F806581B6674D8...

Enviado: 03/08/2023 14:48:38

Visualizado: 03/08/2023 18:03:11

Assinado: 03/08/2023 18:03:20

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 157.167.132.180

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 03/08/2023 18:03:11

ID: 0c6e48a0-fa27-42f3-aaab-137008e5fa64

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data
Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data
Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	01/08/2023 15:12:33
Entrega certificada	Segurança verificada	03/08/2023 18:03:11
Assinatura concluída	Segurança verificada	03/08/2023 18:03:20
Concluído	Segurança verificada	03/08/2023 18:03:20
Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, China Three Gorges Brasil Energia Ltda (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact China Three Gorges Brasil Energia Ltda:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: fabio.fantini@ctgbr.com.br

To advise China Three Gorges Brasil Energia Ltda of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at fabio.fantini@ctgbr.com.br and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from China Three Gorges Brasil Energia Ltda

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to fabio.fantini@ctgbr.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with China Three Gorges Brasil Energia Ltda

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to fabio.fantini@ctgbr.com.br and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify China Three Gorges Brasil Energia Ltda as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by China Three Gorges Brasil Energia Ltda during the course of your relationship with China Three Gorges Brasil Energia Ltda.