

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

UHE Porto Estrela

Coordenador do PAE: Mário Lúcio Ribeiro Mendes



AGENTE FISCALIZADOR: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Documento Nº: IE – 16/2017

Responsável pela elaboração: Frederick Teixeiras Nunes / Aliança Geração de Energia S.A
Mário Lúcio Ribeiro Mendes / Consórcio UHE Porto Estrela

Aprovação: Guilherme Bretas Nunes de Lima

Belo Horizonte, 03 de Outubro de 2022

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Sumário

Apresentação.....	3
INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM	4
Descrição da UHE Porto Estrela.....	4
Localização e Acesso.....	6
DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	8
Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura	8
Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura.....	10
Ações esperadas para cada nível de segurança	12
Fluxograma de comunicação / notificação.....	14
Responsabilidades	15
Responsabilidades do empreendedor.....	15
Responsabilidades do coordenador do PAE.....	15
Responsabilidades do Coordenador da barragem UHE Porto Estrela	16
Responsabilidade na notificação	17
Responsabilidade na evacuação.....	17
RESULTADOS DO ESTUDO DE PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE CHEIAS DECORRENTE DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA UHE PORTO ESTRELA	18
ZONA DE AUTO SALVAMENTO - ZAS	21
ANEXOS.....	22
Seções de referência	22
Manchas de Inundação (Comparação Cenários I e II)	23
Plano de treinamento do PAE	46
Formulário de declaração de início da emergência	47
Relatório de declaração de encerramento de emergência.....	48
Mensagem de notificação	50
Relação de órgãos, entidades e pessoas para distribuição do documento	51
Lista de contatos.....	52
Formulário de controle de alteração.....	52
Glossário	53
Lista de Figuras	54
Lista de tabelas	54
REFERÊNCIAS	55

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Apresentação

O presente documento abarca o Plano de Ação de Emergência (PAE) da Usina Hidrelétrica Porto Estrela, elaborado em atendimento a Lei Federal nº 12.334/2010 que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens e a Resolução Aneel nº 696/2015. Considerando que se trata de um estudo voltado ao público externo, este trabalho contempla as ações referentes ao vale do rio Santo Antônio à jusante da UHE Porto Estrela. As ações adotadas internamente para mitigar possíveis ocorrências nas estruturas civis da UHE Porto Estrela, principalmente seu barramento, são descritas em outro estudo denominado Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC).

Este trabalho se baseou em modelo adotado para as usinas da Aliança Geração de Energia que se fundamentou na Resolução Normativa da Agência Nacional de Águas (ANA) nº 236/2015, que trata da Metodologia de Elaboração do Plano de Emergência da ANA, e no guia de orientação para elaboração do PAE, concebido pela Associação Brasileira de Grandes Barragens (ABRAGE). Boas práticas já adotadas pelas empresas do setor, também, foram incorporadas ao citado modelo e, conseqüentemente, balizaram o presente Plano.

No primeiro capítulo são apresentadas as informações gerais da UHE Porto Estrela, com particular destaque para suas estruturas (barragem, vertedouro, reservatório, casa de força; etc.). Além disso, é indicado de forma precisa a localização e o acesso a essa usina hidrelétrica.

O segundo Capítulo abarca aspectos relacionados à detecção, avaliação e classificação das situações de emergência, sendo caracterizado inicialmente os níveis de segurança adotados na UHE Porto Estrela e as situações de risco de rupturas adequadas as estruturas desse empreendimento. Logo em seguida, são descritos procedimentos para identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura, bem como as ações a serem adotadas em resposta a cada nível de segurança previamente identificado.

Já o terceiro e o quarto Capítulos tratam, respectivamente, do fluxo de notificação em caso de situações emergenciais e das responsabilidades das partes interessadas, principalmente do Consórcio da UHE Porto Estrela e de seus nomeados. Por fim, são apresentados no Capítulo 05 os resultados dos estudos de propagação das ondas de cheia no vale do rio Santo Antônio até sua foz no rio Doce, decorrentes de problemas de mau funcionamento ou potenciais cenários de rompimentos da barragem da UHE Porto Estrela.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

Descrição da UHE Porto Estrela

A UHE Porto Estrela, com capacidade de geração de 112 MW, está instalada e operando no baixo curso do rio Santo Antônio, a 42 km de sua foz no rio Doce e a cerca de 10 km a jusante da UHE Salto Grande, na divisa dos municípios de Joanésia, Açucena e Braúnas.

Seu arranjo geral é do tipo compacto convencional e se constitui de uma barragem de enrocamento, assentada em rocha na El. 205,0 m, com núcleo impermeável de argila, 420,0 m de extensão e 56,5 m de altura máxima, estando sua crista na cota 261,5 m, com 8,0 m de largura. Enquanto essa barragem está posicionada por todo leito do rio Santo Antônio e se estende até a ombreira esquerda, observa-se que a estrutura vertente e o circuito hidráulico de adução estão posicionados próximos a ombreira direita.

A estrutura responsável pelo extravasamento das vazões excedentes é composta por um canal de aproximação escavado em rocha, com 80,0 m de comprimento, 50,0 m de largura e soleira na cota 233,5 m e por um vertedor de superfície livre, dotado de 3 vãos (12,80 m x 18,60 m cada) com comportas tipo segmento e dimensionado para a descarga de 6.260,0 m³/s (Vazão amortecida), correspondente a um tempo de retorno (TR) de 10.000 anos. Associado ao vertedor tem-se um rápido com calha de 61,36 m de comprimento, ancorada em rocha, que apresenta em sua extremidade final a estrutura de dissipação de energia composta por defletor/salto esqui, com 16,30 m de raio, e uma bacia de dissipação, escavada em rocha, assentada na cota 183,0 m com 89,90 m de comprimento e 50 m de largura.

Acoplado ao vertedouro, observa-se um bloco de ligação, com o circuito adutor, assentado em rocha na El. 228,0 m, com 33,5 m de altura e 79 m de largura. O circuito adutor da UHE Porto Estrela é composto por canal de adução e tomada d'água. O canal de adução, construído em rampa, escavado em rocha e assentado junto à tomada de água, na El. 229,00 m, possui 60 m de comprimento e 25,20 m de largura e tem capacidade para aduzir a vazão máxima a ser turbinada (252,40 m³/s). Em seu limite/transição com a barragem de terra e enrocamento foi construído um muro de aproximação.

A geometria da tomada de água foi estabelecida de maneira a produzir aceleração progressiva e gradual do escoamento afluente para permitir condições de aproximação adequadas às turbinas. Em cada bloco, a abertura adutora foi dividida ao meio por um pilar central, de 1,20 m de largura, com a finalidade de diminuir o vão das grades e das comportas, reduzindo seus respectivos pesos.

A tomada de água é composta por 2 unidades de adução independentes, que possuem 2 vãos de 5,80 m de largura e 6,20 m de altura, com capacidade de aduzir uma vazão nominal de 126,20 m³/s por unidade geradora, sendo sua soleira projetada para a El. 235,10 m. Além disso, é dotada também de estruturas auxiliares, sendo dois conjuntos de grades a montante, com vãos de 5,40 m (B) x 12,50 m (H) e duas comportas tipo vagão a montante, com vãos de 5,87 m (B) x 5,70 m (H). As comportas são operadas por acionamento hidráulico (servomotor).

O circuito hidráulico de geração da UHE Porto Estrela está posicionado junto a sistema de adução e é constituído por condutos forçados a céu aberto em aço e casa de força tipo abrigada. Destaca-se que são dois condutos forçados em aço com espessura de 16 mm, diâmetro de 5,60 m e extensão de 88 m. A transição entre os condutos e a tomada d'água, assim como com a casa de força, é realizado por meio de envelopamento de concreto, que pode ser visualizado na Figura 3.8 a seguir.

A casa de força da UHE Porto Estrela é do tipo abrigada, constituída de estrutura de concreto com fechamento em alvenaria convencional, assentada em rocha na El. 185,80 m. Essa unidade abriga 2 (duas) turbinas do tipo Kaplan, eixo vertical de 57,14 MW cada, correspondendo a uma potência instalada de 114,28 MW. A capacidade de engolimento máximo dessas turbinas corresponde a vazão 252,40 m³/s (2 x 126,20 m³/s) e a vazão mínima operativa de 45,00 m³/s.

Na Figura 3 a seguir podem ser visualizadas as estruturas da UHE Porto Estrela, devidamente instaladas e operando no rio Santo Antônio.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



Figura 3 – Vista da UHE Porto Estrela

A restituição da água turbinada é feita por meio de um canal de fuga escavado em rocha, em rampa ascendente 6:1(H:V), tem largura de 29,5 m junto ao tubo de sucção aumentando para cerca de 100 m ao longo dos seus 160 m de comprimento (Ver Figura 3.11). Seu nível de água mínimo normal (N.A._{Mín.Normal}) está posicionado na El. 206,50 m enquanto o N.A._{Máx.Normal} a jusante na El. 207,40 m.

O reservatório da UHE Porto Estrela possui uma área de 4,2 km² em seu N.A. máximo normal, fixado na El. 257,70 m, tendo um volume total de 89,04 x 10⁶ m³. Essa usina dispõe de pequeno reservatório para regularização de vazões, devendo admitir uma variação normal de 9,00 m no nível d'água de montante, segundo os estudos energéticos realizados. Ou seja, o nível de água mínimo normal (N.A._{Mín.Normal}) está posicionado na El. 248,70 m.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

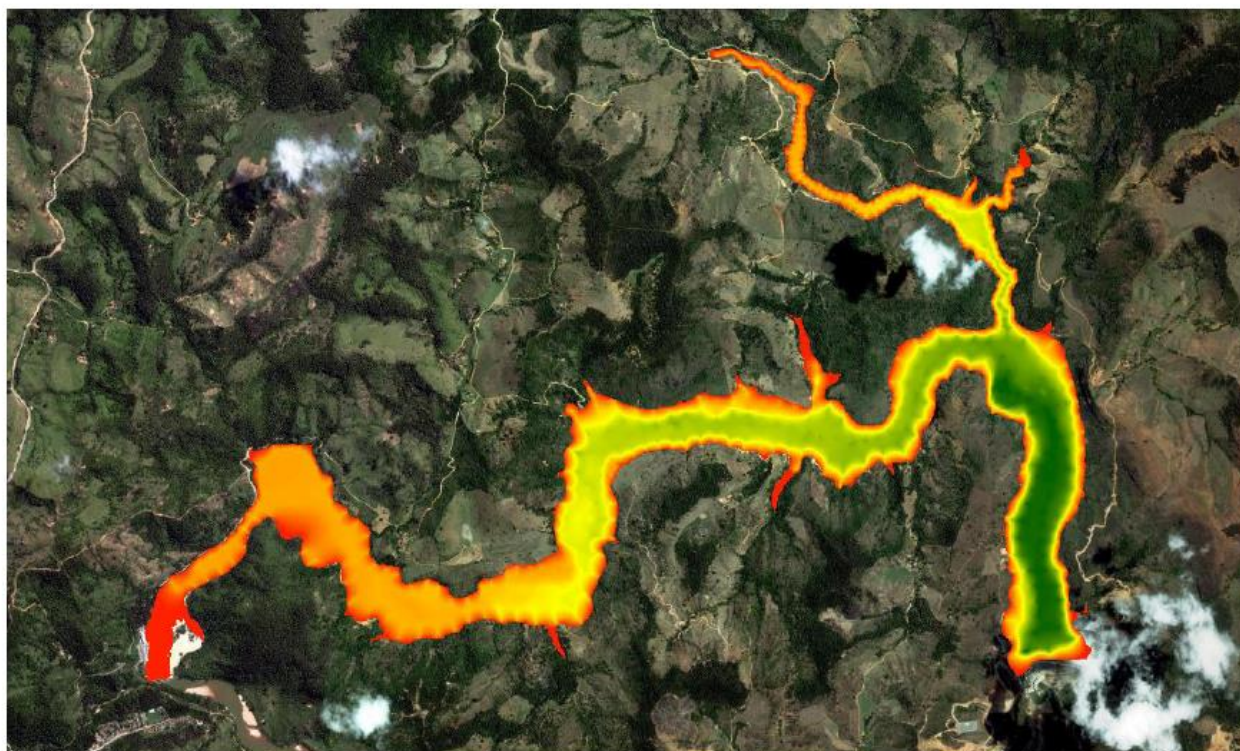


Figura 4 – Vista do MDT do reservatório da UHE Porto Estrela, em formato raster

Admite-se, além disso, que durante a passagem da cheia decamilenar (TR-10.000 anos) ocorra uma sobrelevação do nível d'água da ordem de 1,90 m junto ao Barramento Principal, de modo a permitir maior capacidade de vazão do vertedouro. Dessa forma, o nível máximo de água em condições excepcionais (N.A. Máx. Maximorum) está projetado para a El. 259.60 m.

Localização e Acesso

A UHE Porto Estrela está instalada no rio Santo Antônio, afluente do rio Doce, a aproximadamente de 40 km da sua foz e 10 km a jusante da UHE Salto Grande, de propriedade da CEMIG Geração e Transmissão S.A. Seu barramento está posicionado perpendicular a calha do rio Santo Antonio, junto as coordenadas UTM 745.540,3637 m E, e de 7.886.550,1011 m S, na divisa dos municípios de Joanésia e Açucena, no Estado de Minas Gerais.

O acesso rodoviário a partir de Belo Horizonte pode ser realizado pela rodovia BR-262, ao longo da qual se percorrem 120 km, rumo leste, até João Monlevade. De seu trevo com a BR-381, segue-se para Ipatinga, por cerca de 110 km, e por mais 20 km até Santana do Paraíso. A partir daí, por estrada pavimentada, segue-se por 40 km, passando por Mesquita, até Joanésia (Ver Figura 1).

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

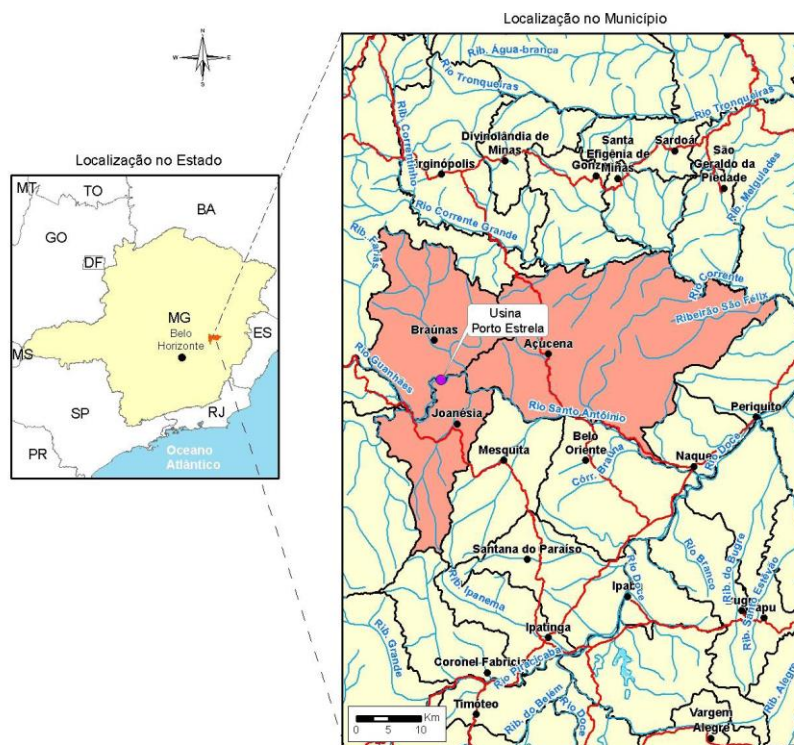


Figura 1 – Localização da UHE Porto Estrela

Da região central de Joanésia, segue-se por cerca de 9 km, rumo norte, por estrada não pavimentada até a Fazenda Cachoeira da Estrela, a 1 km da margem direita do rio Santo Antônio, na altura do eixo de barramento. Esse último trajeto pode ser visualizado na Figura 2, a seguir.

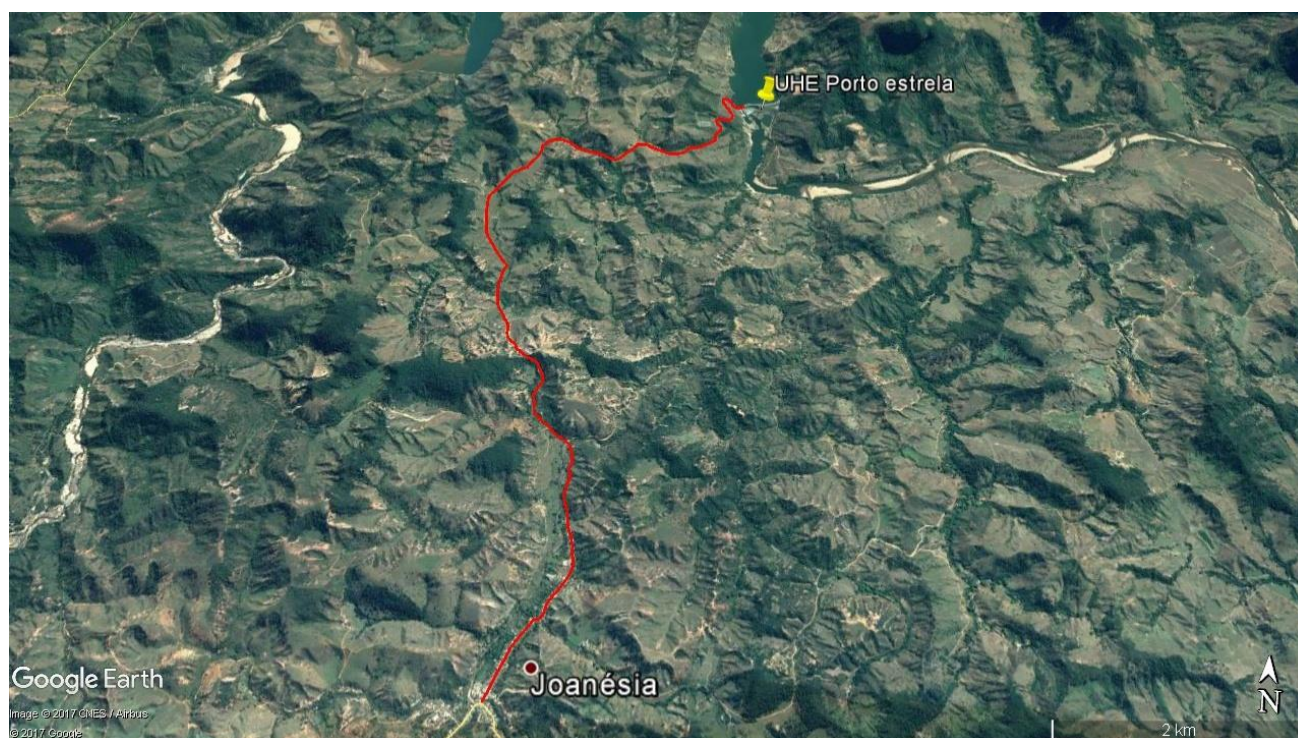


Figura 2 – Acesso a UHE Porto Estrela por Joanésia

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura

As ações deste plano são definidas tendo como base o nível necessário de resposta para cada possível ocorrência. Desta forma, a Tabela 1, descreve os níveis de segurança e risco de ruptura do barramento em questão.

Deve ser destacado que neste plano estão contidos todos os níveis de resposta, devendo os níveis 2 e 3 serem inseridos no Plano de Ação de Emergência a ser disponibilizado para os municípios e suas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil.

Tabela 1: Níveis de resposta.

Nível de resposta	Condições/Situações	Plano
NÍVEL 0 Alerta para ocorrência de inundação no vale a jusante	<p>Neste nível são descritas as condições e situações as quais ele deverá ser acionado levando em consideração que a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança, mas deve ser controlado e monitorada ao longo tempo. Nesse contexto, deverão ser observadas as seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – As previsões meteorológicas indicam condições adversas. – A segurança de parte do vale a jusante está ameaçada – Possibilidade de inundação de edificações no vale a jusante da UHE Porto Estrela. – Passagem da cheia excepcional, mas que não afeta a segurança das estruturas da UHE Porto Estrela. 	Plano de Ação de Emergência da Central – PAEC
NÍVEL 1 Situação Potencial de Ruptura está se desenvolvendo	<p>Neste nível de resposta são descritas as condições e situações para acionamento, quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens não compromete a sua segurança a curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada. Entende-se que esta situação pode ser controlada internamente pelos próprios empregados que atuam na operação e manutenção da Usina, ou seja, a situação afeta a estrutura da empresa, mas é possível de remediação. Nesse caso, lista-se as seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente: Baixa. – Eventos ou deteriorações podem afetar a segurança do barramento. – Estado de prontidão na barragem. São necessárias medidas preventivas e corretivas e aplicações de recursos para evitar acidentes 	
NÍVEL 2 Situação Potencial de Ruptura está piorando	<p>Este nível se caracteriza pela situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem. Desta forma deve-se acionar este nível quando a situação encontrada ou ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema. Entende-se que, neste cenário, ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos empregados responsáveis pela operação e manutenção da Usina com ou sem o auxílio de especialistas em estruturas ou até mesmo do consultor / projetista.</p> <p>Neste nível é decretado o ESTADO DE ALERTA na Usina, na Zona de Auto Salvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante, por meio</p>	Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC) /

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Nível de resposta	Condições/Situações	Plano
<p align="center">NÍVEL 2 Situação Potencial de Ruptura está piorando</p>	<p>da comunicação com a Defesa Civil. Nesse contexto, deverão ser verificadas as seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente: Média. – Eventos ou deteriorações estão afetando a segurança do barramento. – Estado de prontidão na barragem. São necessárias medidas corretivas e aplicações de recursos para evitar acidentes. – A segurança do vale a jusante está ameaçada. 	<p align="center">Plano de Ação de Emergência (PAE).</p>
<p align="center">NÍVEL 3 Situação de Ruptura Iminente</p>	<p>O Nível 3 se caracteriza por uma situação adversa que afeta a estrutura de maneira severa e a ruptura é iminente. Um acidente pode acontecer a qualquer momento. Sendo assim o mesmo deve ser acionado quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens represente alta probabilidade de ruptura no curto prazo, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem.</p> <p>Neste nível deve ser decretado ESTADO DE EMERGÊNCIA na Usina, na zona de auto salvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante. Lista-se as seguintes situações, para o estabelecimento desse Nível:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente: Elevada. – Cenário excepcional e de alerta. – Ações devem ser tomadas para evitar a ruptura. Situação pode sair do controle. – A segurança do vale a jusante está gravemente ameaçada 	

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

Neste capítulo de forma esquemática e objetiva (Tabela 2), são descritas as possíveis ocorrências que podem acontecer com o barramento, sendo detalhadas as consequências geradas por cada ocorrência e destacando o nível de resposta de acordo com as descrições do capítulo anterior.

Tabela 2: Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura			
Ocorrência		Consequências	Nível de resposta
Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras.	Trinca de grande abertura independente da sua localização.	Deformação na estrutura, recalque ou danos em pontos específicos. Risco de ruptura, em curto e médio prazos.	N2
	Trincas generalizadas	Deformação na estrutura, recalque e possibilidade de arraste de material do corpo do maciço. Risco de ruptura em médio e curto prazos ou iminente.	N3
	Qualquer surgência observada a jusante da barragem com turbidez na água.	Provável fluxo pela fundação e/ou maciço. Risco de ruptura em médio ou curto prazos.	N2
	Qualquer surgência observada a jusante da barragem, de intensidade significativa e com turbidez na água.	Provável fluxo pela fundação e/ou maciço, com carreamento de material. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.	N3

Continua

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura			
Ocorrência		Consequências	Nível de resposta
Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras.	Médias deformações, recalques ou avarias no corpo do maciço.	Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais. Ruptura em médio e longo prazos.	N2
	Grandes deformações, recalques ou avarias no corpo do maciço.	Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais. Ruptura em médio e curto prazos.	N3
	Escorregamentos grandes na superfície da estrutura	Delocamentos grandes na superfície da estrutura e grande possibilidade de afetar a estabilidade. Risco de ruptura em curto prazo.	N2
	Escorregamentos grandes e generalizados por toda a estrutura	Delocamentos grandes na superfície da estrutura de forma generalizada afetando a estabilidade. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.	N3
	Ponto de escorregamentos de grande volume de material no talude e/ou maciço	saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro. Ruptura em médio ou curto prazo.	N2
	Escorregamentos em diversos pontos no talude e/ou maciço	saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro. Ruptura em curto prazo ou iminente.	N3
Vazões extremas	Galgamento	Vazões afluentes fluindo sobre o barramento afetando a estabilidade das estruturas. Ruptura em curto prazo ou iminente.	N3
	Previsão de vazão afluente Decamilenar	Inundação das comunidades a jusante.	N2
	Rompimento de barramento a montante cuja onda de cheia poderá ser amortecida.	Vazões afluentes extremas (comunicada). Possibilidade de galgamento/ruptura no curto prazo.	N2
	Rompimento de barramento a montante cuja onda de cheia não poderá ser amortecida.	Vazões afluentes extremas (comunicada). Possibilidade de galgamento/ruptura no curto prazo.	N3
Falha em vertedouro	Capacidade de extravazão do vertedouro reduzida por falha de equipamento com previsão de vazão afluente elevada	Subida do N.A montante e possibilidade de galgamento no curto prazo.	N2
	Capacidade de extravazão do vertedouro nula, equipamentos inoperantes.	Subida do N.A montante rápido e possibilidade de galgamento iminente.	N3
Parada por completo das UGs	Parada de todas UGs da usina concomitantemente com vazões afluentes grandes.	Subida rápida do N.A. Risco de galgamento iminente.	N2
	Parada de todas UGs da usina concomitantemente com vazões afluentes expressivas e iminência de galgamento das estruturas.	Subida rápida do N.A. Risco de galgamento muito alto ou iminente.	N3

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Ações esperadas para cada nível de segurança

Neste capítulo, as tabelas 3 e 4 estabelecem as ações a serem realizadas para cada nível de resposta, assim como os responsáveis, quando e como devem ser realizadas.

Tabela 3: Ações esperadas para **NÍVEL DE RESPOSTA 2**

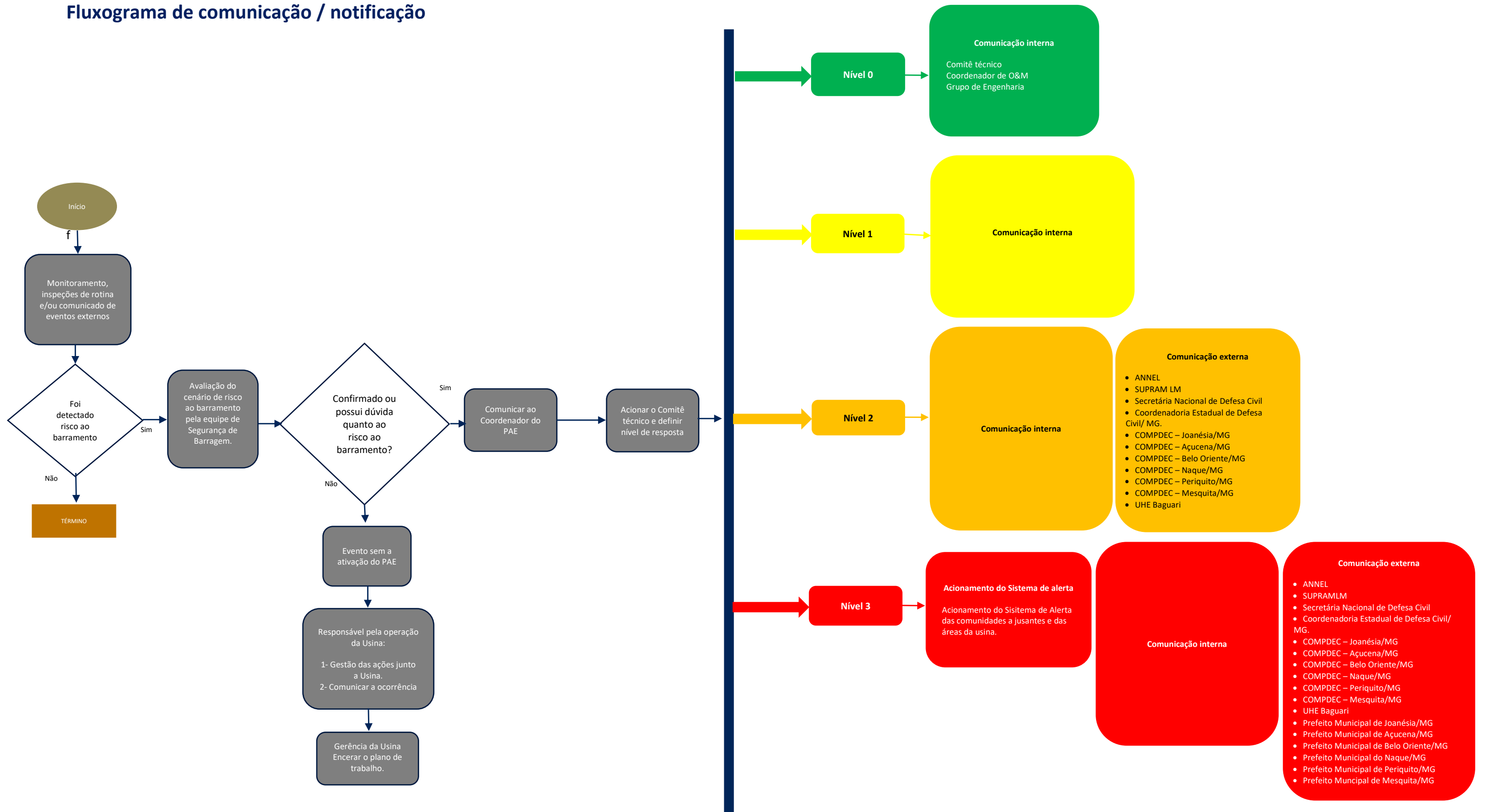
O que fazer	Quem	Quando	Como
Comunicar Equipe Local	Observador	Ao verificar ocorrência das Tabelas 1 e 2	Telefone e/ou e-mail.
Comunicar Coordenador do PAEC	Equipe Local	Ao receber alerta e identificar ocorrência nas Tabelas 1 e 2	Telefone e/ou e-mail.
Declarar o início da emergência	Coordenador do PAEC	Ao confirmar a ocorrência	Preenchimento formulário de início da ocorrência.
Comunicar ao Comitê de Crise	Coordenador do PAEC	Ao confirmar a ocorrência	Telefone, e-mail.
Comunicar ao Comitê técnico e Grupo de engenharia / intervenções.	Coordenador de PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, SMS, e-mail.
Comunicar os Órgãos fiscalizadores.	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar os órgãos ambientais	Gerencia de Meio Ambiente	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar a COMPDEC	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar a CEDEC	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Realizar evacuação da casa de força e do Centro de Educação Ambiental	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Acionar sistema de evacuação interna
Realizar inspeção, avaliar situação.	Comitê técnico / Grupo de engenharia / intervenções.	Após acionamento do Coordenador do PAE	Inspeção local
Definir ações	Coordenação PAEC, Comitê técnico, Grupo de engenharia / intervenções.	Após realizar inspeção e avaliar situação.	Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo.
Implantar ações preventivas e corretivas	Grupo local, Grupo de engenharia / intervenções.	Após aprovado o planejamento executivo	Seguir planejamento executivo.
Realizar registro das ações	Equipe local	Durante toda a ocorrência	Relatório técnico e fotográfico.
Avaliar progresso da situação e definir novas ações	Coordenador PAEC / Comitê técnico / Grupo de engenharia / intervenções/ Coordenador do PAEC.	Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas já adotadas	Adotar procedimentos operacionais
Avaliar se processo de situação se mantém ou evolui para outro nível de resposta.	Coordenado do PAEC / Comitê técnico	Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas.	Declarar novo nível de alerta

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Tabela 4: Ações esperadas para **NÍVEL DE RESPOSTA 3**

O que fazer	Quem	Quando	Como
Comunicar Equipe Local	Observador	Ao verificar ocorrência das Tabelas 1 e 2	Telefone e/ou e-mail.
Comunicar Coordenador do PAEC	Equipe Local	Ao receber alerta e identificar ocorrência nas Tabelas 1 e 2	Telefone e/ou e-mail.
Declarar o início da emergência.	Coordenador do PAEC	Ao confirmar a ocorrência	Preenchimento formulário de início da ocorrência.
Acionar o sistema de alerta da população a jusante.	Coordenador do PAEC	Ao confirmar a ocorrência	Contato com as COMPDEC's.
Comunicar ao Comitê de Crise.	Coordenador do PAEC	Ao confirmar a ocorrência	Telefone, e-mail.
Comunicar ao Comitê técnico e Grupo de engenharia / intervenções.	Coordenador de PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, SMS, e-mail.
Comunicar os Órgãos fiscalizadores.	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar os órgãos ambientais.	Gerência de Meio Ambiente	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar as COMPDEC's	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar a CEDEC.	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Comunicar a SENAD	Coordenador do PAEC	Após declarado o início da ocorrência	Telefone, e-mail e/ou ofício.
Realizar inspeção, avaliar situação.	Comitê técnico / Grupo de engenharia / intervenções.	Após acionamento do Coordenador do PAE	Inspeção local
Definir ações.	Coordenação PAEC, Comitê técnico, Grupo de engenharia / intervenções.	Após realizar inspeção e avaliar situação.	Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo.
Implantar ações preventivas e corretivas.	Grupo local, Grupo de engenharia / intervenções.	Após aprovado o planejamento executivo	Seguir planejamento executivo.
Realizar registro das ações.	Equipe local	Durante toda a ocorrência	Relatório técnico e fotográfico.
Avaliar progresso da situação e definir novas ações.	Coordenador PAEC / Comitê técnico / Grupo de engenharia / intervenções/ Coordenador do PAE	Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas já adotadas	Adotar procedimentos operacionais
Avaliar se processo de situação retrocede para outro nível de resposta.	Coordenador do PAEC / Comitê técnico	Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas.	Declarar novo nível de alerta

Fluxograma de comunicação / notificação



TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Responsabilidades

Responsabilidades do empreendedor

Segundo a Lei nº 12.334/2010 o **Empreendedor** é definido como o agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade. De acordo com a lei citada e com as boas práticas, cabe ao **Empreendedor** da barragem:

- Providenciar a elaboração do PAE;
- Acompanhar os treinamentos e simulações de situação de emergência, em conjunto com as prefeituras, organismos de Defesa Civil e demais instituições indicadas pelo governo municipal, caso seja demandado pela COMPDEC, devendo comunicar à ANEEL com antecedência de pelo menos um mês e manter registros destas atividades no próprio PAE;
- Realizar treinamentos internos;
- Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e código de cores padrão;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- Emitir declaração de encerramento de emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência com a ciência do responsável legal da barragem e da Defesa Civil estadual e/ou municipal.
- Assegurar a divulgação do Plano e seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAE);
- Oficializar a emergência no âmbito interno da empresa;
- Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa, fora da Zona de Auto Salvamento, é de responsabilidade da Defesa Civil);
- Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento;
- Gerir assuntos jurídicos;
- Coordenar a comunicação oficial com os sócios (acionistas) da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

Responsabilidades do coordenador do PAE

Fica nomeado pelo Consórcio UHE Porto Estrela, o Sr. Mário Lúcio Ribeiro Mendes como Coordenador do Plano de Ação de Emergência da UHE Porto Estrela, sendo seu substituto o Sr. Ronan Silva Brandão, devendo este ter o seguinte papel:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificação.
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAE.

(X) Cópia Controlada (x) Impressão Proibida

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAE.
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE.
- Avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e do código de cores padrão, com o apoio do comitê técnico.
- Quando detectada a emergência, avaliar em conjunto com o comitê técnico, a sua gravidade e classificá-la de acordo com os níveis de resposta.
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto no fluxo de comunicação.
- Acompanhar e apoiar as ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos.
- Intervir, quando cabível, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência.
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente.
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE.
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação.
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento (ZAS) e diretamente afetada.
- Notificar as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil em caso de situação de emergência.
- Emitir declaração de encerramento da emergência.
- Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência.
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência.

Responsabilidades do Coordenador da barragem UHE Porto Estrela

- Participar dos treinamentos internos.
- Realizar a operação e manutenção da Usina, levando em consideração o estado de emergência e as ações necessárias para cada nível de resposta.
- Atuar junto à Gerência administrativa na disponibilidade de recursos para as ações preventivas e de mitigação.
- Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência.
- Informar ao Coordenador do PAEC sobre as situações de emergência.
- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o comitê técnico, repassar as informações sobre a condição do mesmo ao Coordenador do PAEC, identificando e avaliando a situação de risco.
- Realizar a implantação das ações realizadas, frente a situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários estão sendo seguidos.
- Realizar a evacuação da Casa de Força e do Centro de Educação Ambiental.
- Autorizar o bloqueio das vias e saídas de veículos da Usina.
- Garantir a disponibilidade de recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas.
- Relacionar-se com as demais partes de atuação no PAE a fim de tomar as decisões pertinentes.
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente.
- Contribuir com a elaboração do relatório e declaração de encerramento da emergência.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Responsabilidade na notificação

A responsabilidade na notificação é dada pelo Fluxograma de Notificação, de acordo com os níveis de resposta, apresentados no fluxo de notificação, página 14.

De acordo com a Resolução nº 696/2015, o Consórcio Porto Estrela é responsável por **ALERTAR** a população potencialmente afetada na ZAS, o que a prioridade é informar/avisar sobre a necessidade de saída daquela área. A obrigação do empreendedor na ZAS é de apenas alertar, não lhe cabendo a responsabilidade de remoção da população cujo papel, a princípio, é da autoridade pública local.

Para o alerta da população localizada na ZAS, o Consórcio Porto Estrela seguindo o fluxo de comunicação proposto irá comunicar as Coordenadorias de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), permitindo que a mesma atue junto às comunidades, além de disponibilizar veículo da segurança patrimonial, equipado com equipamentos sonoros e giroflex.

Responsabilidade na evacuação

De acordo com o estabelecido na Lei Federal nº 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, define o papel do município em relação a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, estabelecendo as ações que devem estar contidas no Plano de Contingência Municipal:

- Identificação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação.
- Definição dos sistemas de alerta a desastre, a serem realizados com a participação da população.
- Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população.
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento de desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre.
- Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e de psicólogo aos atingidos por desastre.
- Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstância de desastre.
- Localização dos centros de recebimento e organização das estratégias de distribuição de doações e suprimentos.

Desta forma os procedimentos desse PAE consideram que, em uma situação de emergência, a coordenação das ações junto à população será de responsabilidade dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios, a partir do processo de comunicação da emergência pelo Consórcio Porto Estrela e devem estar contidas nos Planos de Contingências Municipais.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

RESULTADOS DO ESTUDO DE PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE CHEIAS DECORRENTE DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA UHE PORTO ESTRELA

O estudo de ruptura hipotética do barramento da UHE Porto Estrela teve sua atualização concluída em março de 2018, a partir da análise dos modos de falha mais prováveis, em dia seco e em dia chuvoso. O objetivo principal do trabalho realizado pela empresa TECO3 consistiu na estimativa da inundação potencial associadas a essas hipóteses de transbordamento extraordinário do leito do rio Santo Antonio, a jusante da UHE Porto Estrela até o reservatório da UHE Baguari. Essa última usina já localizada no rio Doce, a jusante de sua confluência com o rio Santo Antonio, conforme pode ser verificado na Figura 03.

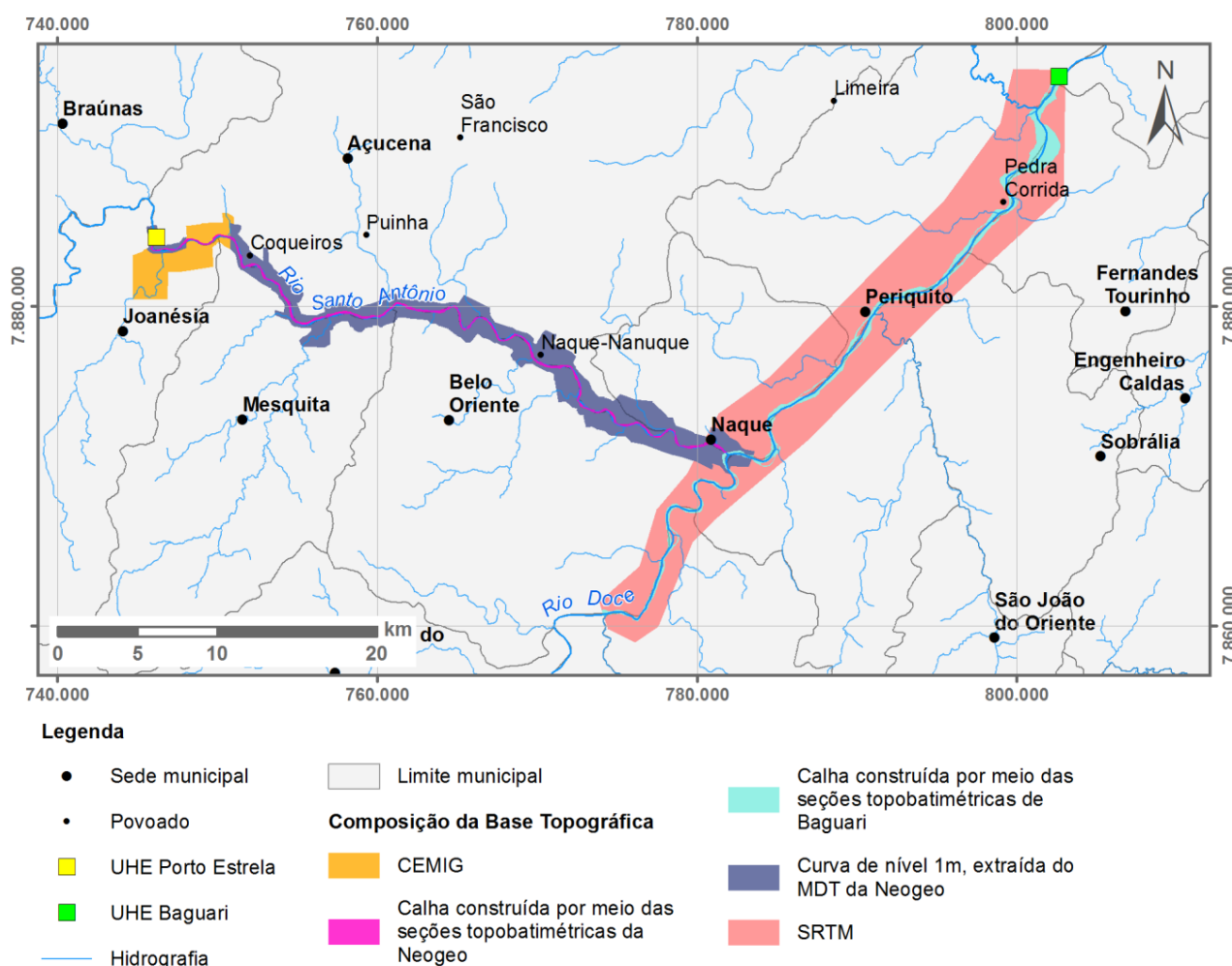


Figura 03 – Composição da base cartográfica utilizadas na estimativa de inundação nos trechos do rio Santo Antônio e Doce.

Buscou-se, nessa oportunidade, atualizar os estudos de propagação de cheias com base em informações detalhadas coletadas na região especificamente para esse trabalho, com vistas a assegurar resultados mais fidedignos. A seguir, estão indicadas as atividades e trabalhos de coleta de dados realizados.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

- Levantamento topobatimétrico de seções transversais do rio Santo Antônio, incluindo as áreas de planície e várzeas marginais ao rio Santo Antônio, até uma cota superior a máxima cheia observada, em no mínimo 5 m;
- Levantamento das marcas de cheias ao longo das seções transversais para calibração do modelo;
- Levantamento aéreo do vale, a jusante da UHE Porto Estrela até a foz do rio Santo Antônio;
- Elaboração de Modelo Digital de Terreno (MDT), com exatidão cartográfica digital vertical melhor do que 30 cm (desejável de 27 cm, equivalente ao PEC digital “Classe A” para cartas em escala 1:1000);
- Elaboração de ortofotocarta planialtimétrica digital em escala 1:5.000, com curvas de nível espaçadas de 5m em 5m, para a totalidade da área levantada;
- Elaboração de ortofotocarta planialtimétrica digital em escala 1:1.000, com curvas de nível espaçadas de 1m em 1m para as áreas urbanizadas do povoado de Coqueiros e do distrito de Naque-Nanuque;
- Levantamento cadastral de obras de arte de engenharia sobre o curso d'água.

As análises conduzidas para a modelagem fluvial consideraram quatro cenários associados às suas condições antecedentes, conforme descrito na Tabela 05.

Tabela 05 - Características dos cenários considerados

Cenários	Condição antecedente
I: Operação normal em dia chuvoso sem rompimento da barragem.	Reservatório em seu nível máximo normal (257,70 m) com afluências compatíveis às vazões constantes relativas a 100 anos de período de retorno.
II: Galgamento em dia chuvoso com rompimento da barragem.	Reservatório em seu nível máximo normal (257,70 m) com a chegada iminente do hidrograma de projeto (cheia decamilenar). Estruturas de extravasão com problemas técnicos, impedindo a descarga normal das afluências – todas as comportas foram consideradas fechadas. Os cursos d'água de jusante foram considerados como preenchidos pela cheia de 100 anos de período de retorno.
III: Operação normal em dia seco sem rompimento da barragem.	Reservatório em seu nível mínimo normal de operação (248,70 m) com afluências compatíveis às vazões constantes relativas a 2 anos de período de retorno.
IV: <i>Pipping</i> (erosão interna) em dia seco com rompimento da barragem.	Reservatório em seu nível mínimo normal de operação (248,70 m) com afluências compatíveis às vazões constantes relativas a 2 anos de período de retorno. Ruptura ocasionada por uma falha geotécnica do maciço da barragem.

Os cenários foram selecionados de forma a contemplar os modos de falha mais plausíveis para cada situação. Para o dia chuvoso, a premissa adotada foi a falha na abertura das comportas, com o reservatório em seu nível normal, seguido da passagem da onda de cheia, causando o galgamento da estrutura. Já para o dia seco, considerando que a probabilidade da ocorrência de um galgamento é muito remota, foi adotada a possibilidade da ocorrência de uma falha geotécnica no barramento, causando a erosão interna (*piping*) e levando ao colapso da estrutura em uma situação normal de operação.

Os resultados indicam que a propagação das ondas de cheia pelos Rios Santo Antônio e Doce apresenta-se como significativa se comparada aos níveis das cheias naturais de referência.

Uma medida importante da severidade de uma cheia é o tempo de submersão, que é o tempo necessário para que a diferença entre o nível d'água da ruptura e da cheia natural de referência seja inferior a 0,61 m.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Conforme pode ser visto na Tabela 8.1, o tempo de submersão do cenário II excede às 70 horas em todas as seções de referência. Deve-se ressaltar que a ruptura foi ocasionada pela passagem de um hidrograma relativo a um evento de recorrência decamilenar, e que, pela magnitude deste evento, o tempo de submersão seria praticamente igual caso este hidrograma não causasse a ruptura do barramento.

A Figura 04 apresenta a evolução temporal típica do nível d'água nas seções de referência, comparando a passagem do hidrograma decamilenar com e sem a ruptura do barramento.

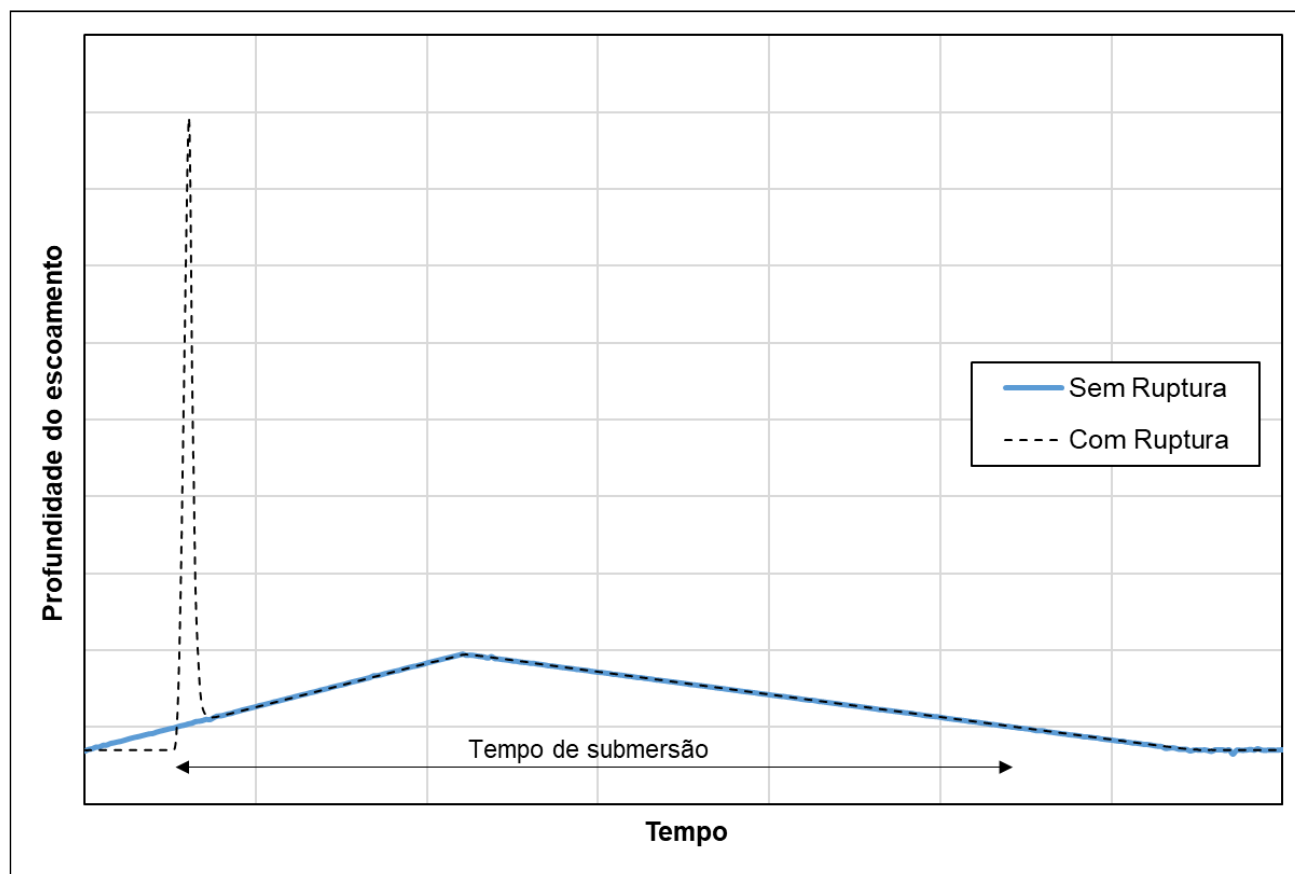


Figura 04 – Evolução temporal típica do nível d'água para a passagem do hidrograma decamilenar (TR – 10.000 anos)

Dentre os anexos a seguir podem ser visualizadas as seções selecionadas para subsidiar as simulações de propagação de cheias.

A ruptura hipotética apresentou para os dois cenários impactos significantes até aproximadamente 75 km (cenário IV) e 83 km (cenário II) a jusante do barramento da UHE Porto Estrela, inundando as comunidades de Coqueiros e Naque-Nanuque, porções da área urbana do município de Naque, a ponte do Rio Santo Antônio localizada dentro dos limites do município de Belo Oriente, a ponte da BR-381 no município de Naque e porções da Estrada de Ferro Vitória-Minas, às margens do Rio Doce, dentro dos limites municipais de Naque e Periquito, além de propriedades rurais localizadas às margens dos cursos d'água atingidos.

Vale ressaltar que as propriedades, estruturas e comunidades levantadas a jusante da UHE Porto Estrela foram identificadas através das imagens aéreas fornecidas pelo levantamento da NEOGEO e complementadas no Rio Doce pelas disponibilizadas no software Google Earth, datadas de 03/01/2018.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Além disto, a ruptura da barragem da UHE Porto Estrela causaria interrupções em acessos e travessias nos cursos d'água afetados, alteração das calhas fluviais existentes devido ao rápido assoreamento causado e prejuízos à fauna e flora locais.

Nos Anexos, também, é possível verificar o alcance máximo do nível de água ao longo do estirão dos rios Santo Antônio e Doce avaliados.

ZONA DE AUTO SALVAMENTO - ZAS

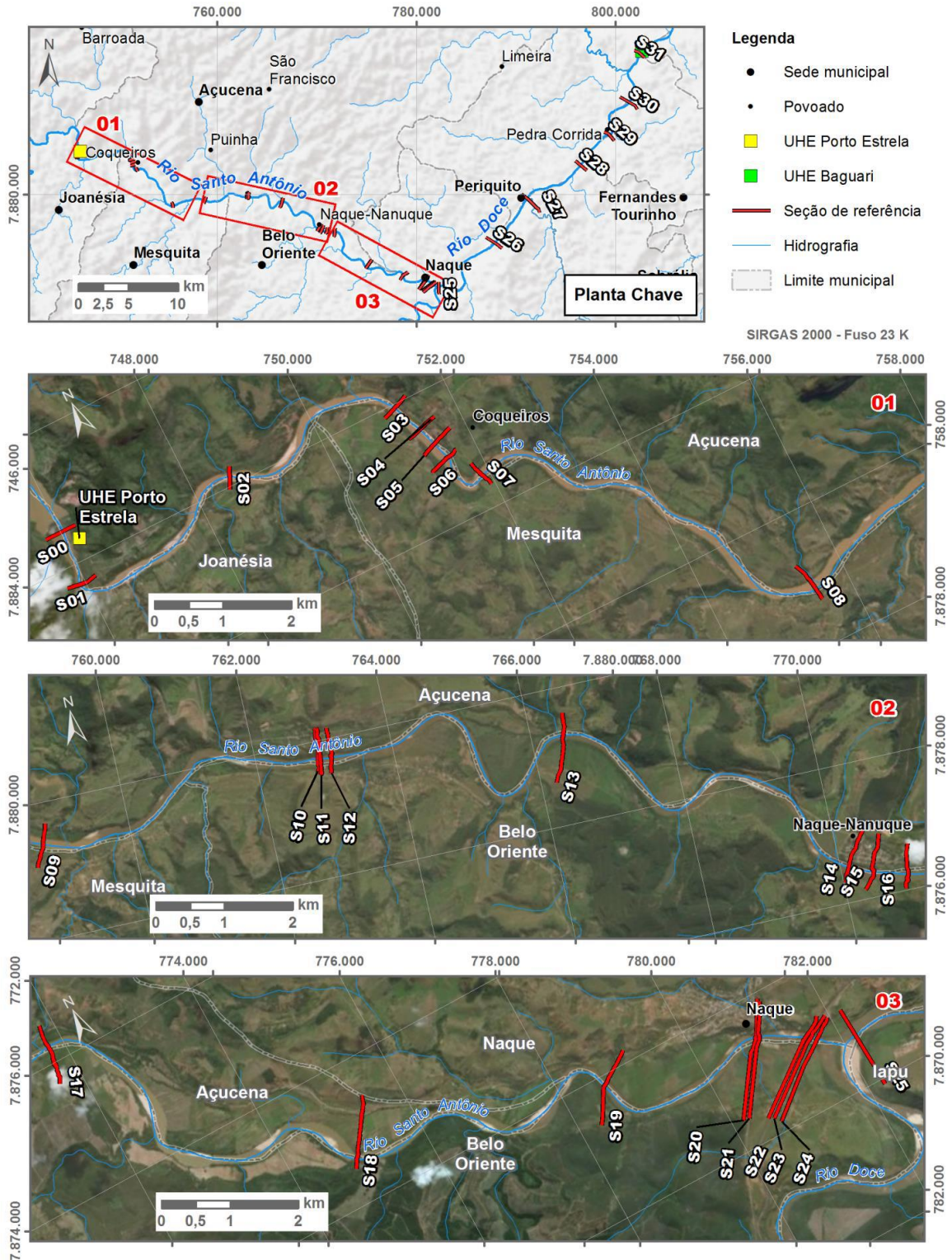
As zonas de auto salvamento foram delimitadas na Resolução Normativa nº 236/2017, como sendo as regiões a jusante de barragens dentro da qual a inundação decorrente de seu rompimento apresenta um tempo de chegada inferior a 30 minutos ou 10 km. Essa definição busca determinar a área em que os seus moradores e demais presentes terão necessariamente que buscar pontos seguros por meios próprios, uma vez que se considera não haver tempo hábil para qualquer intervenção das autoridades competentes. Caberá ao empreendedor a responsabilidade alertar a população dentro dessa zona.

No caso da UHE Porto Estrela esse tempo de chegada finda na seção 04, posicionada no início do Povoado de Coqueiros (seções 04 a 06). Diante disso, todo o Povoado de Coqueiros foi incluído na ZAS da UHE Porto Estrela, sendo que a chegada da onda de inundação na área restante do povoado é de até 35 minutos.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

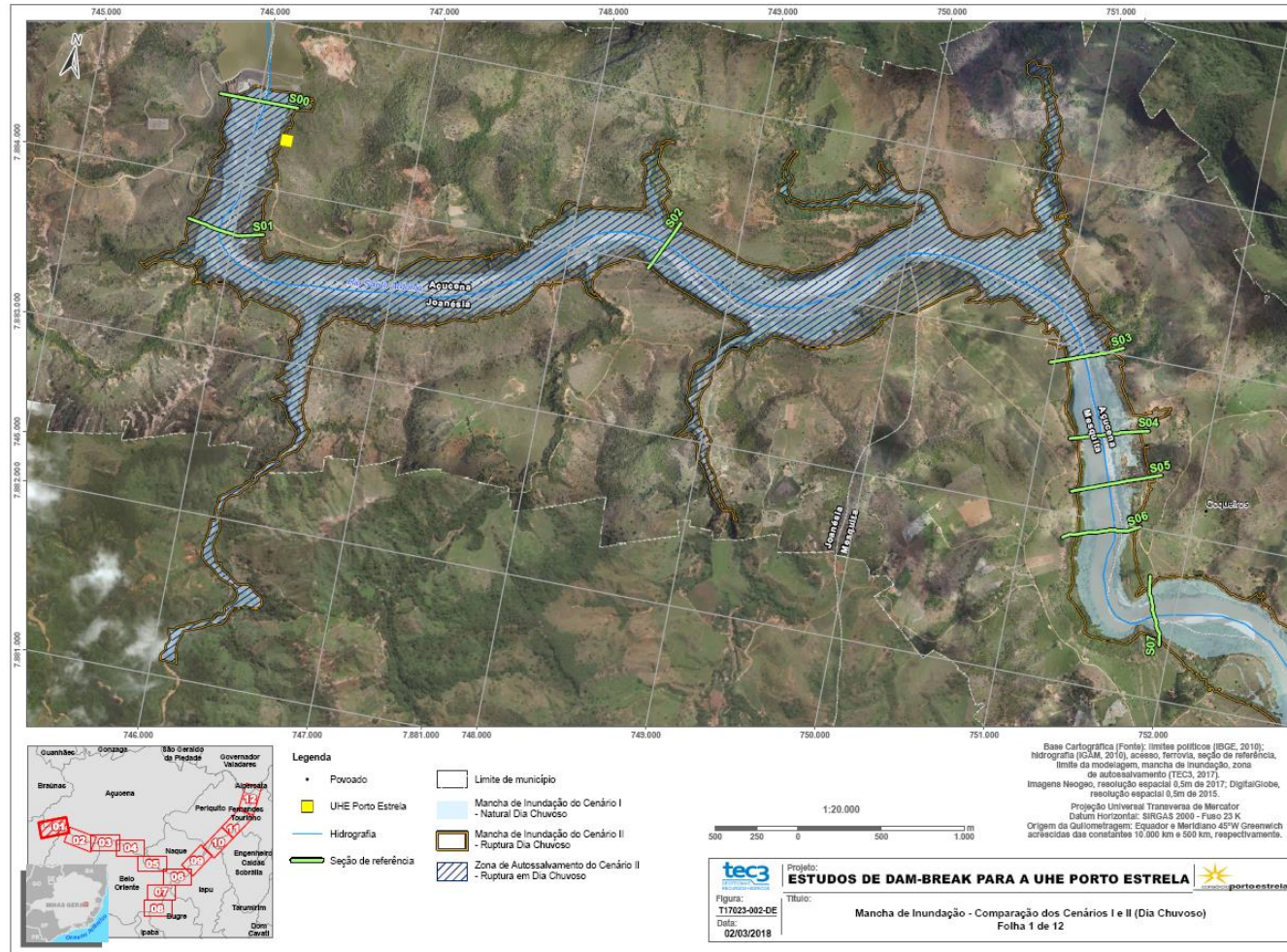
ANEXOS

Seções de referência

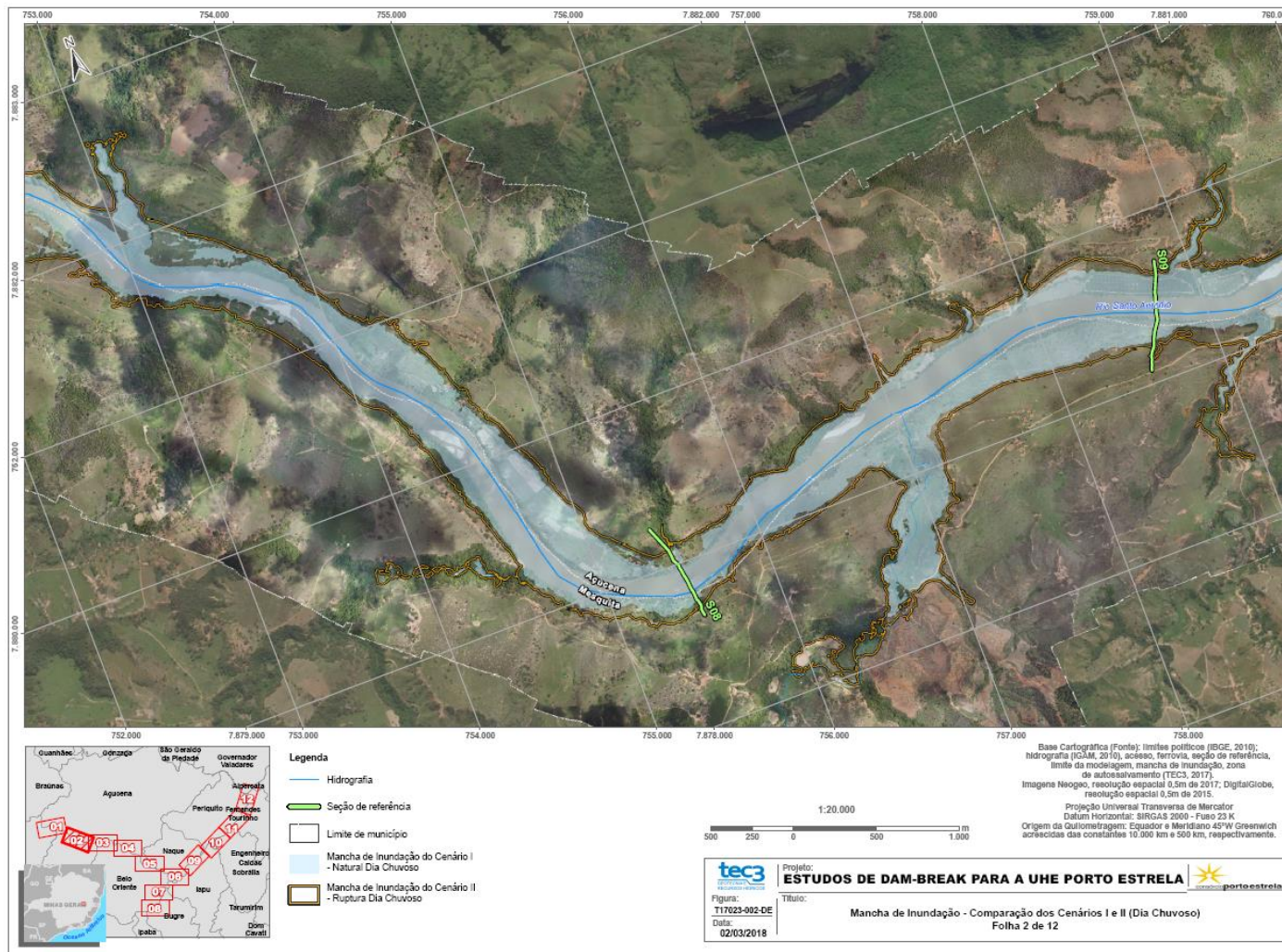


TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

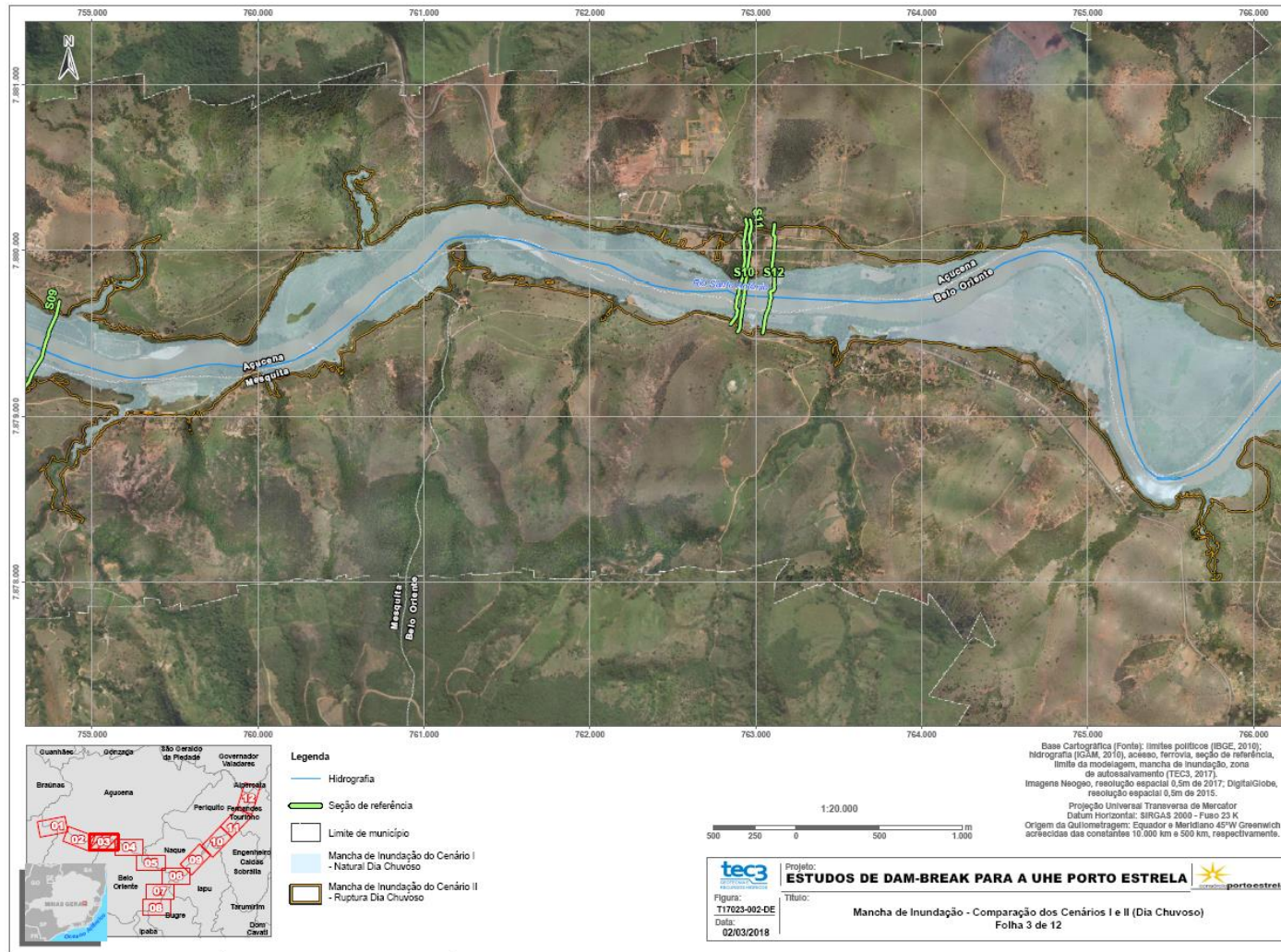
Manchas de Inundação (Comparação Cenários I e II)



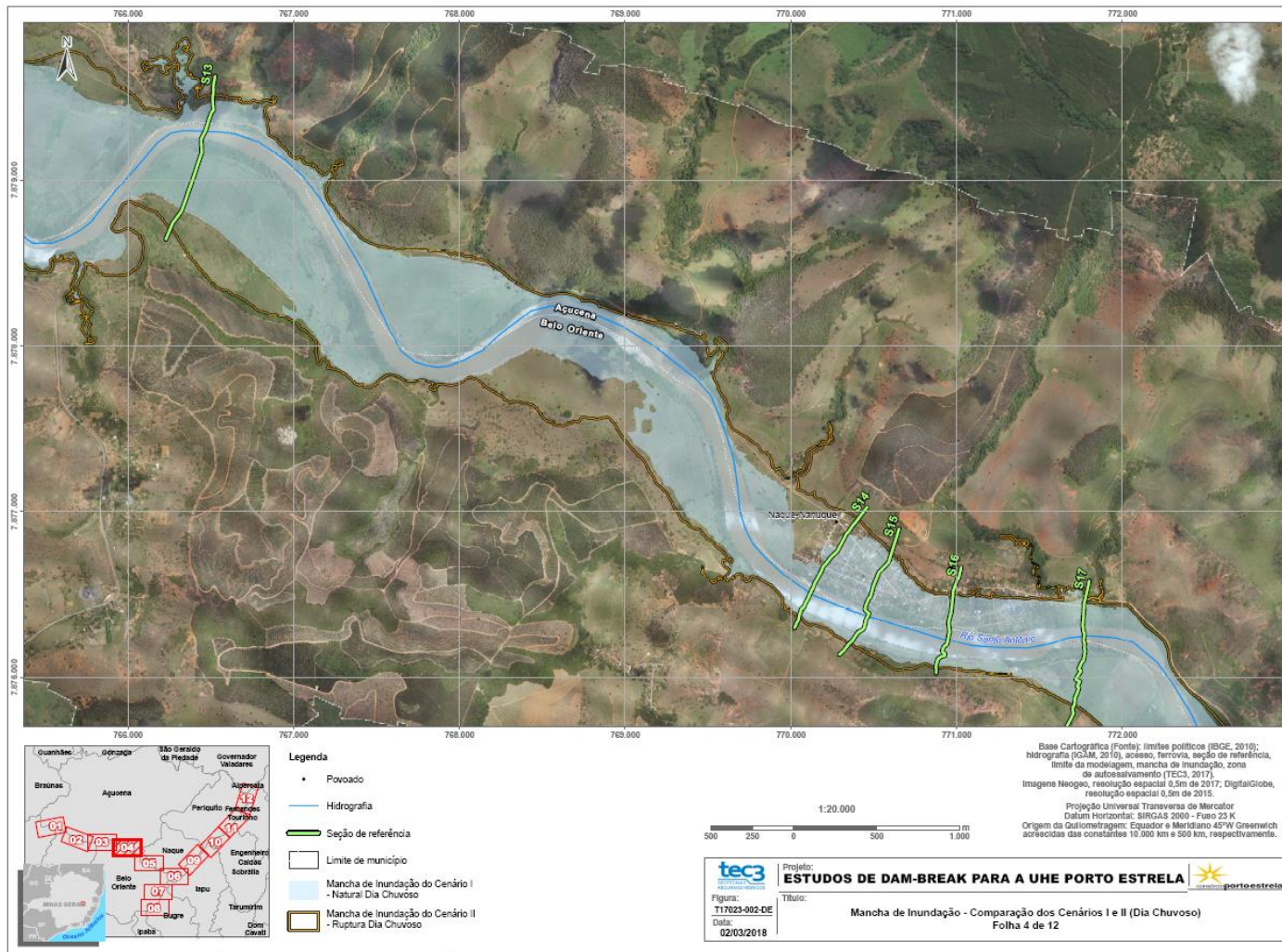
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



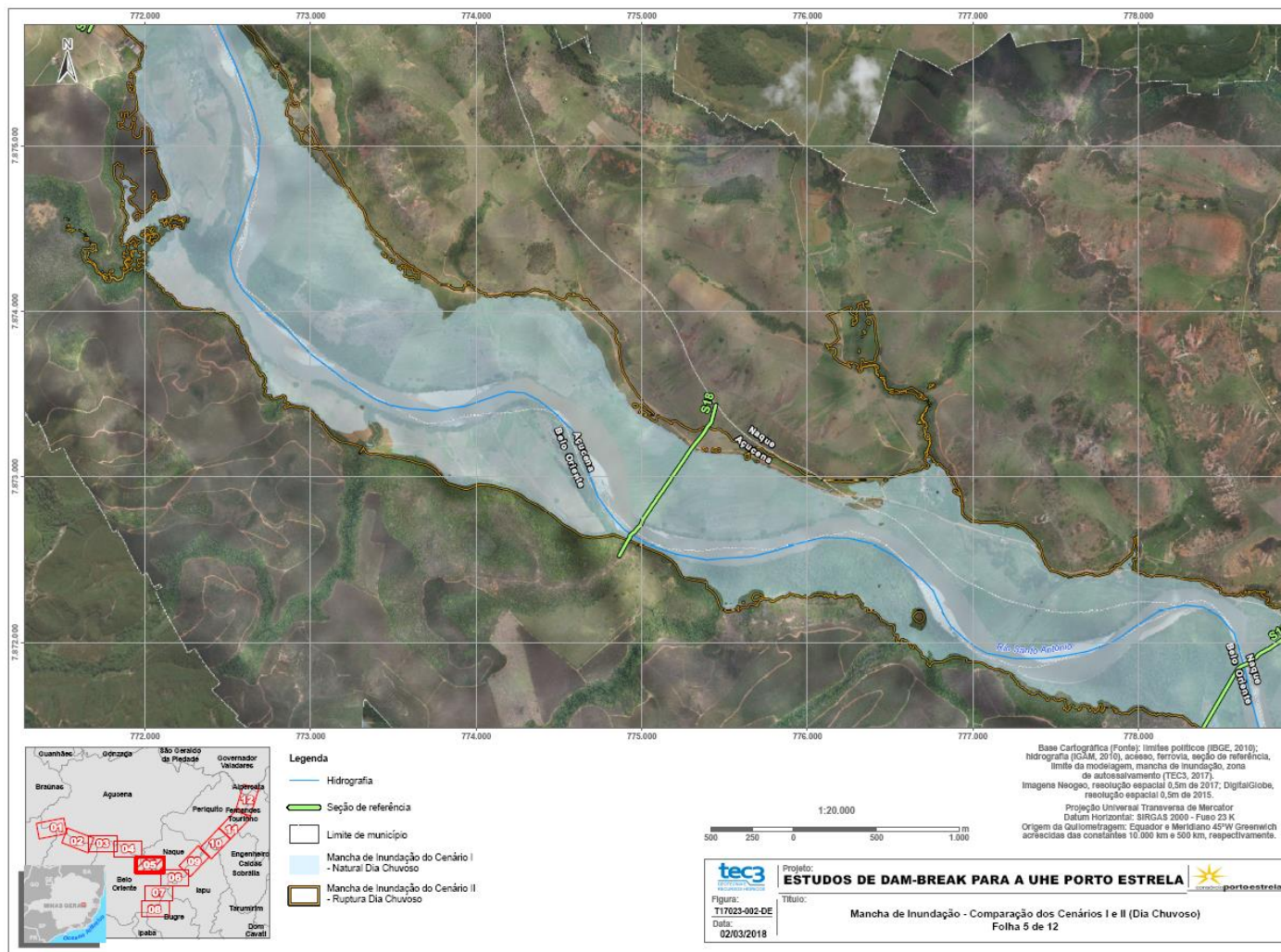
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



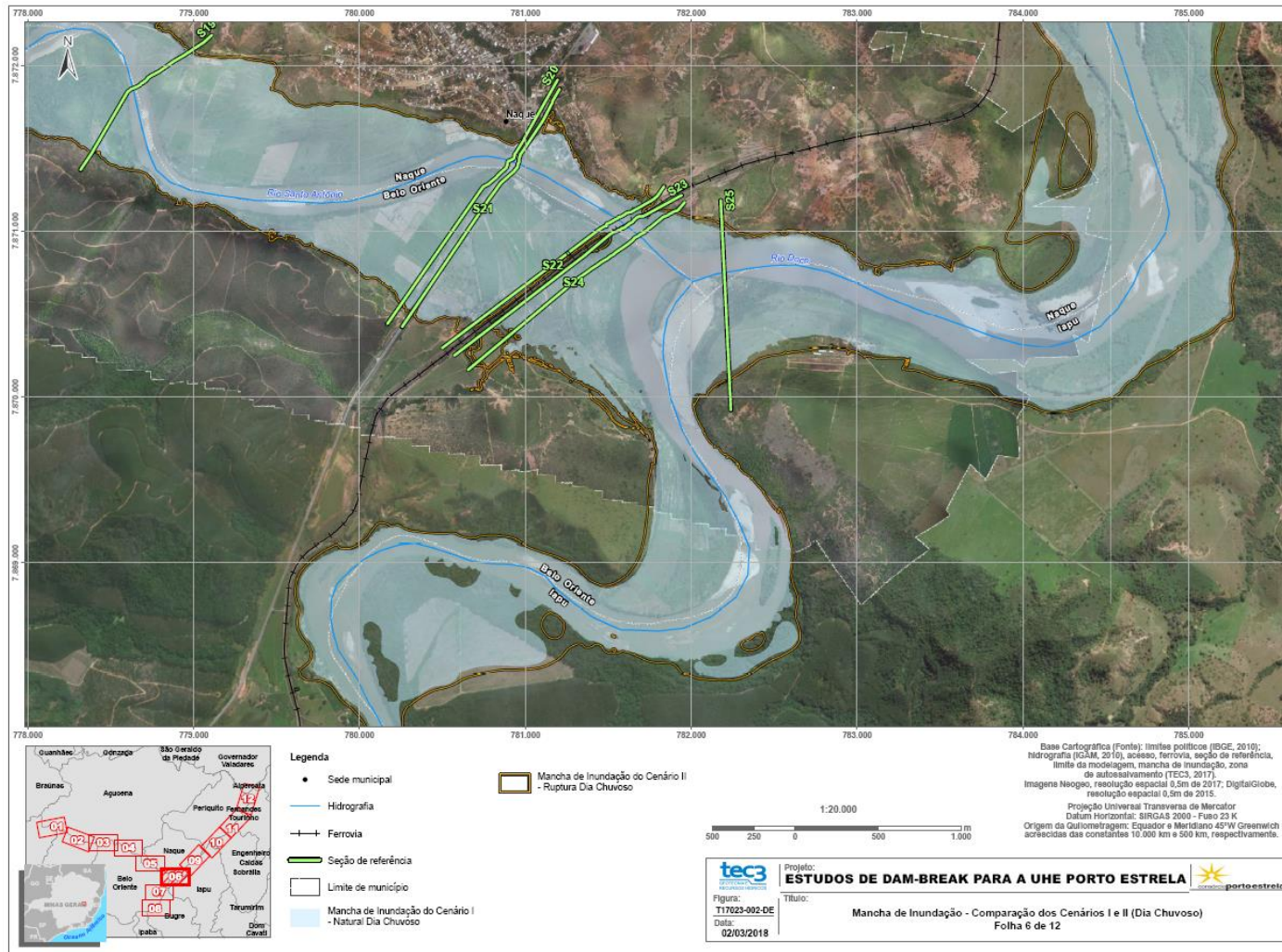
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



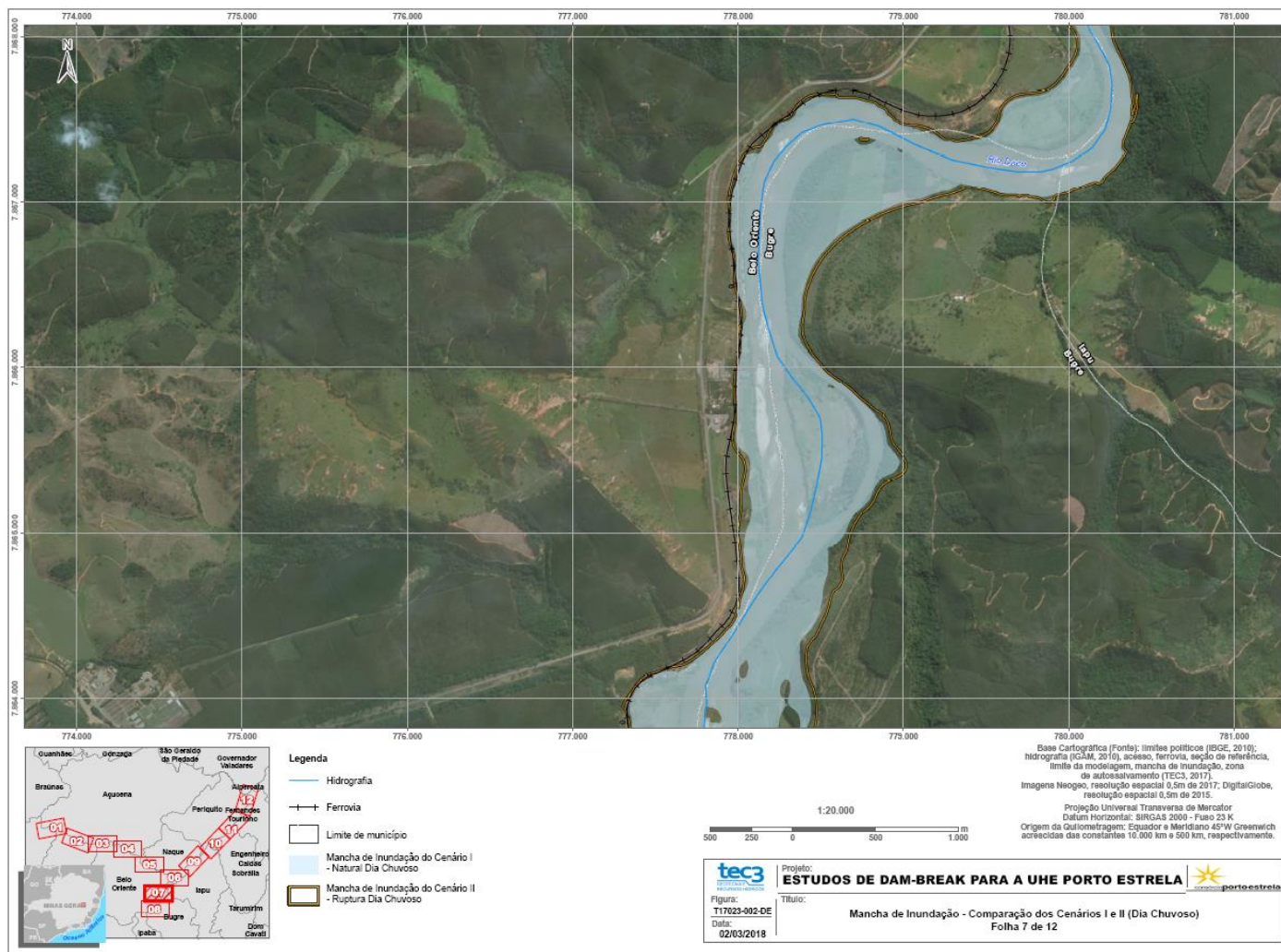
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



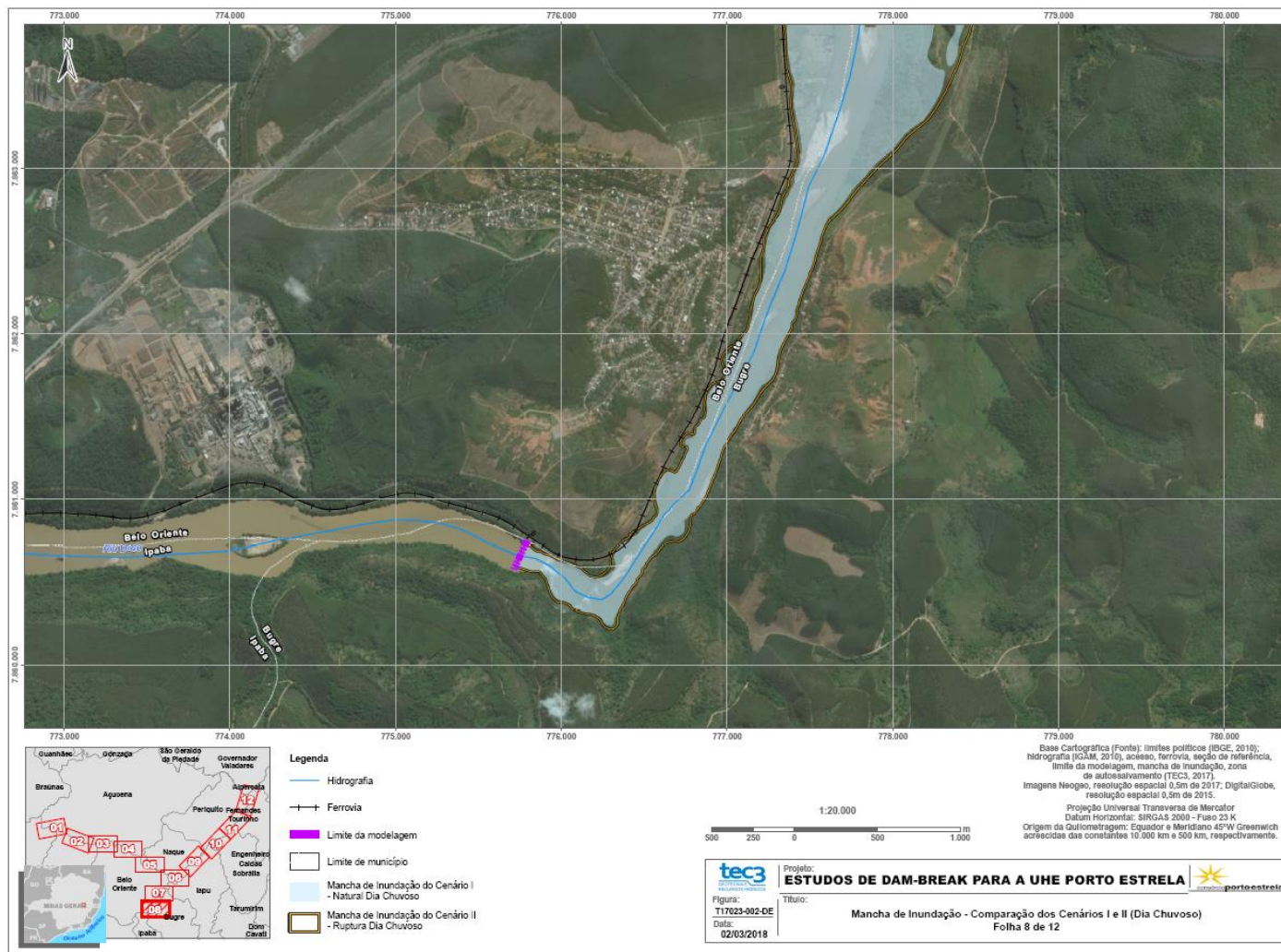
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



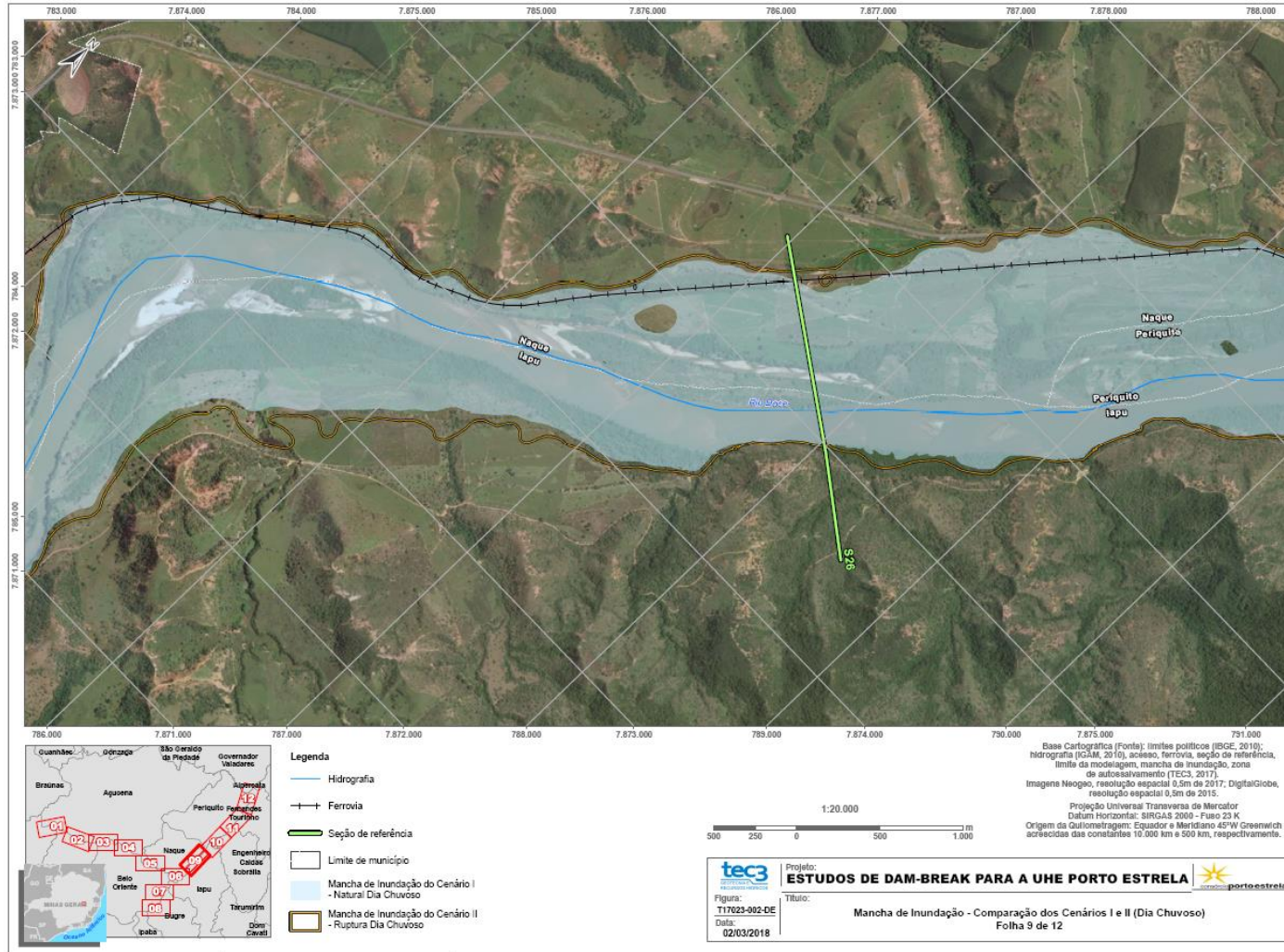
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



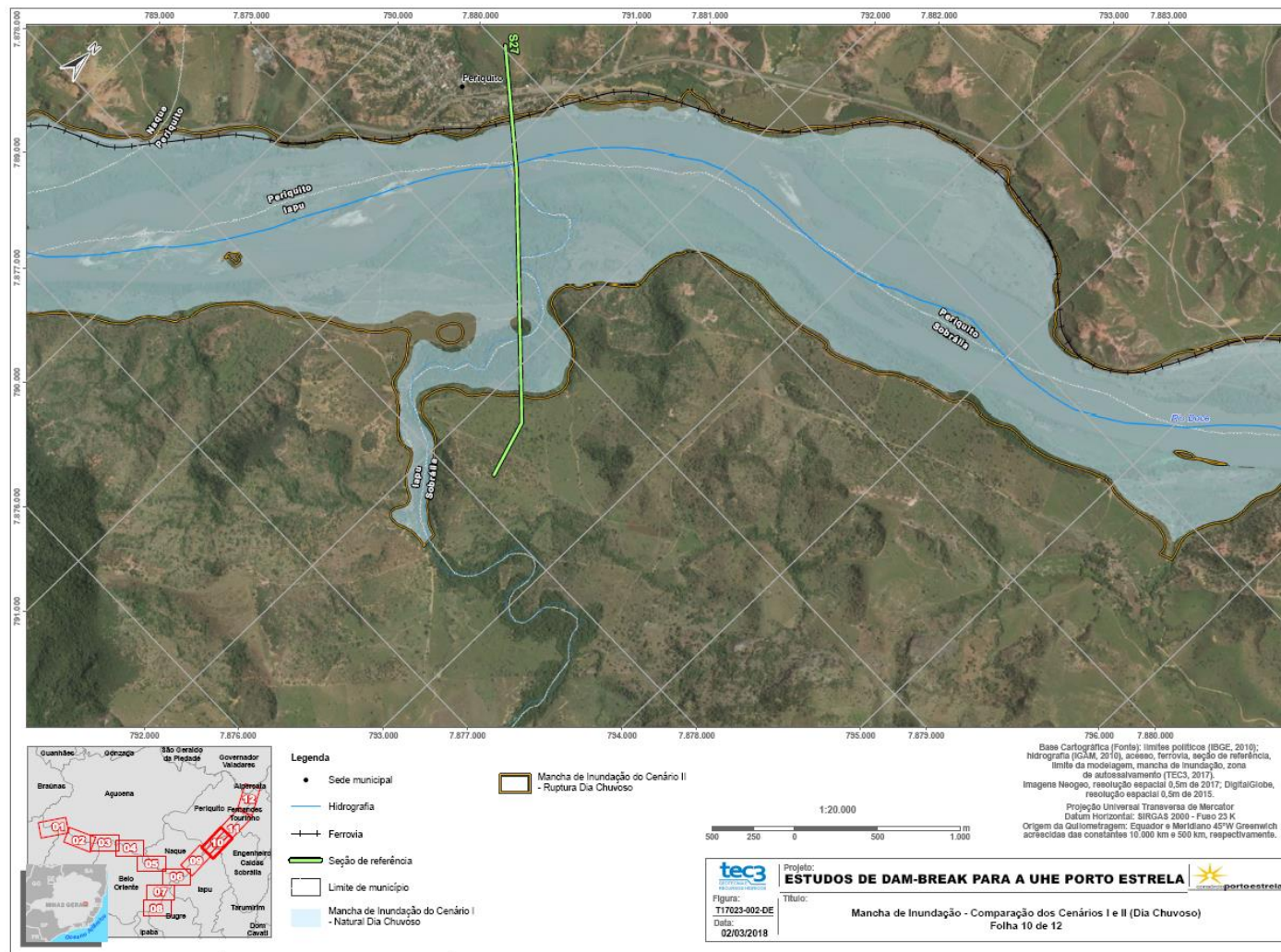
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



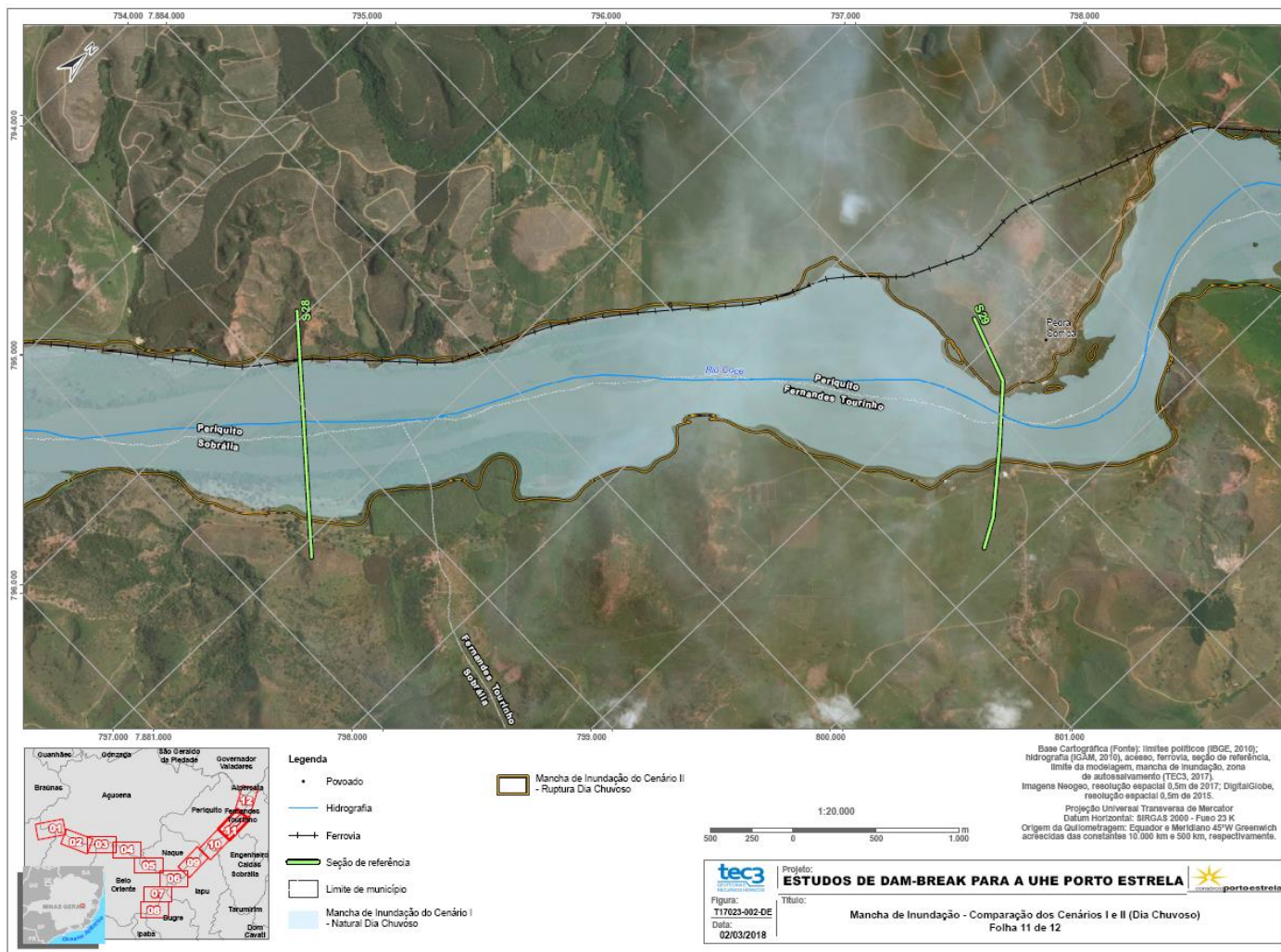
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



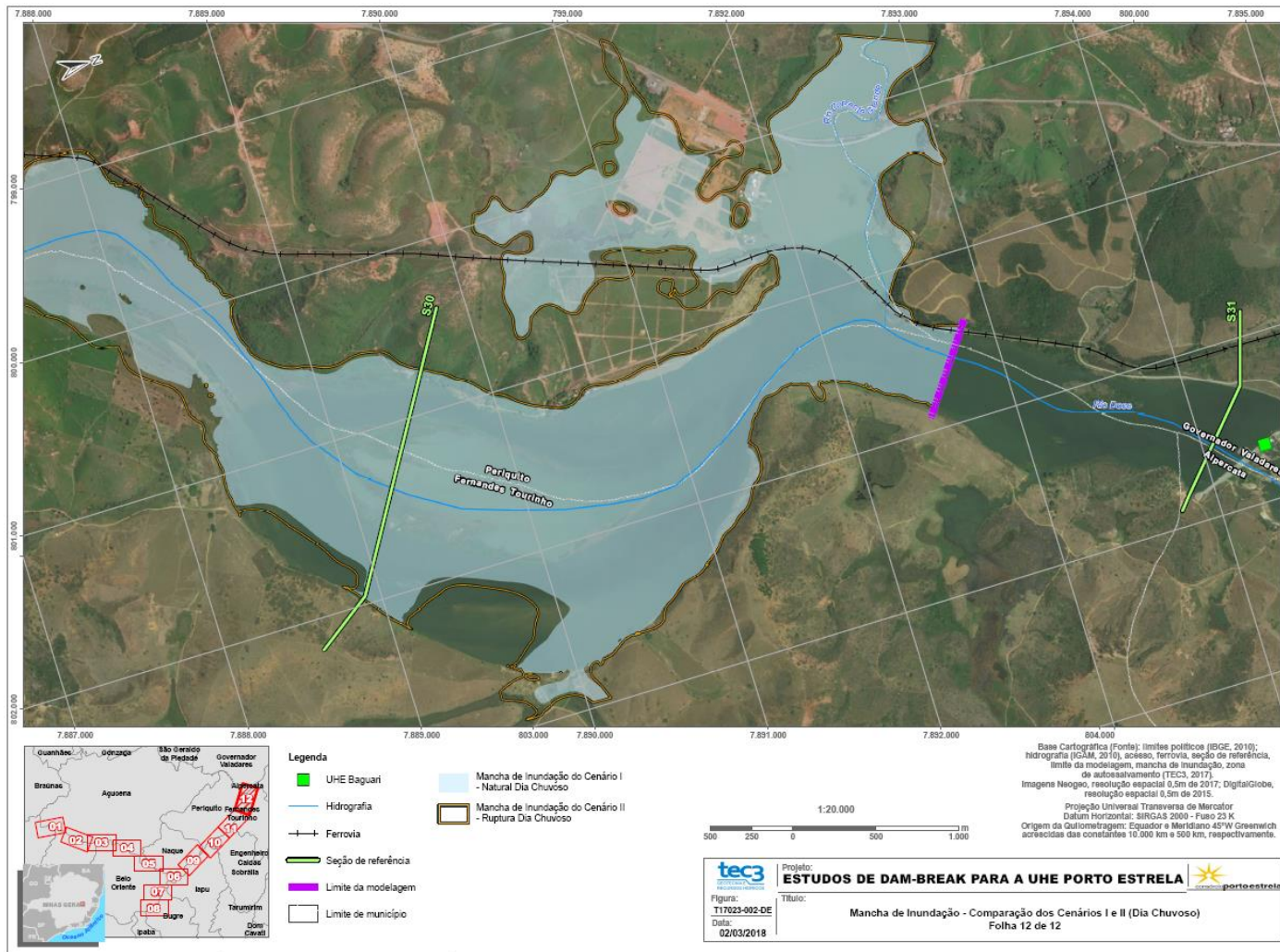
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

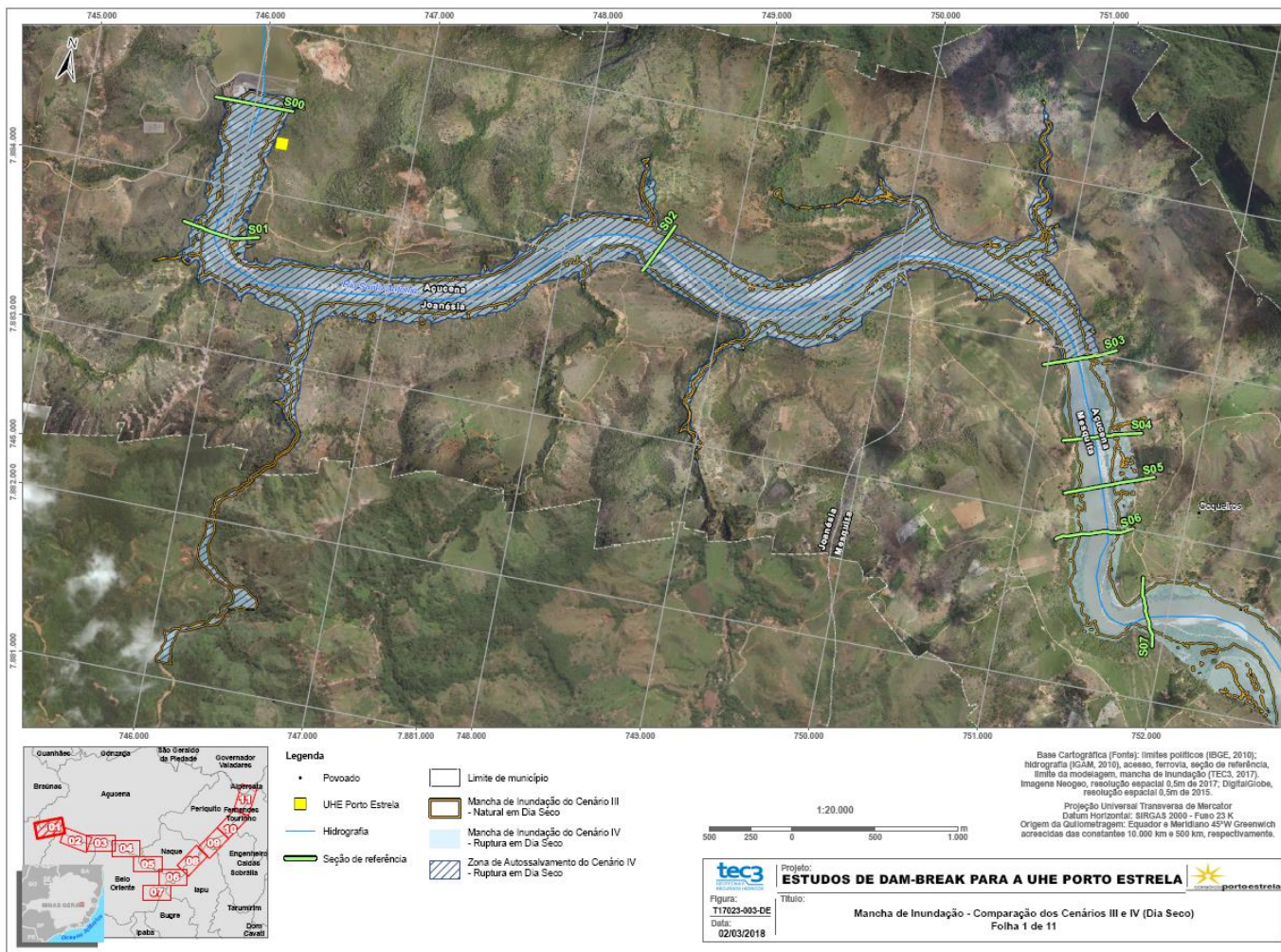


TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



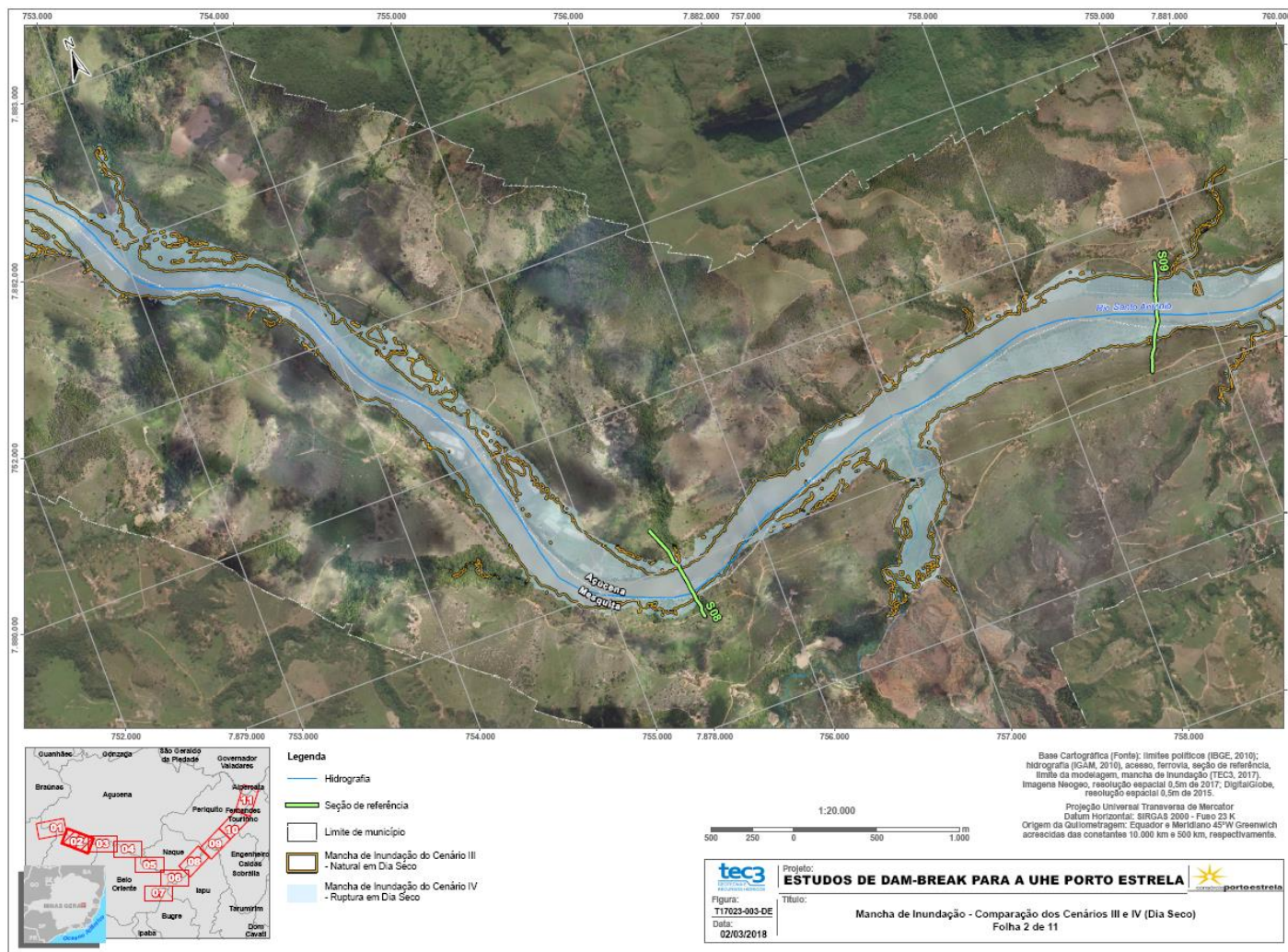
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Manchas de Inundação (Comparação Cenários III e IV)

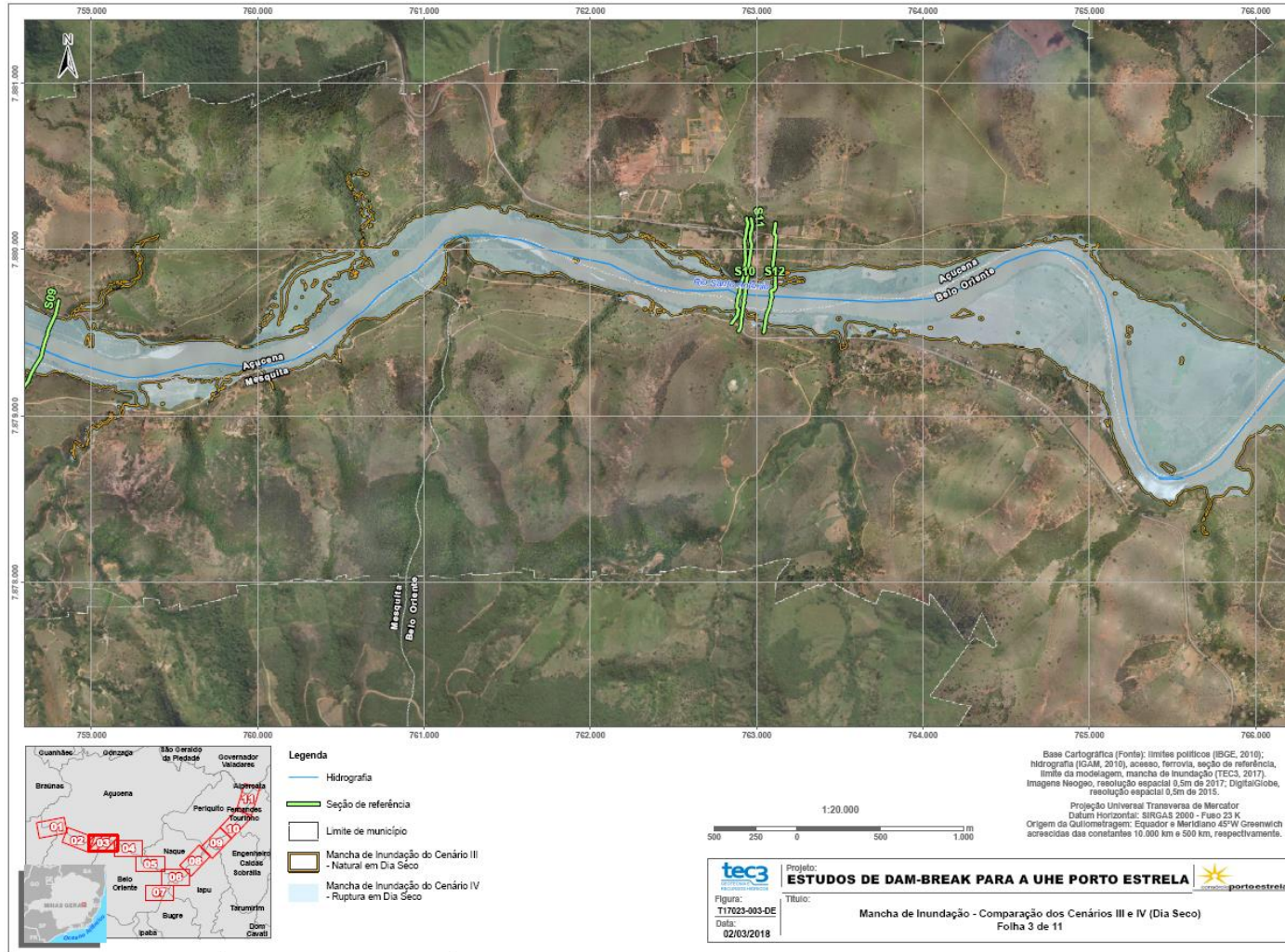


(X) Cópia Controlada (x) Impressão Proibida

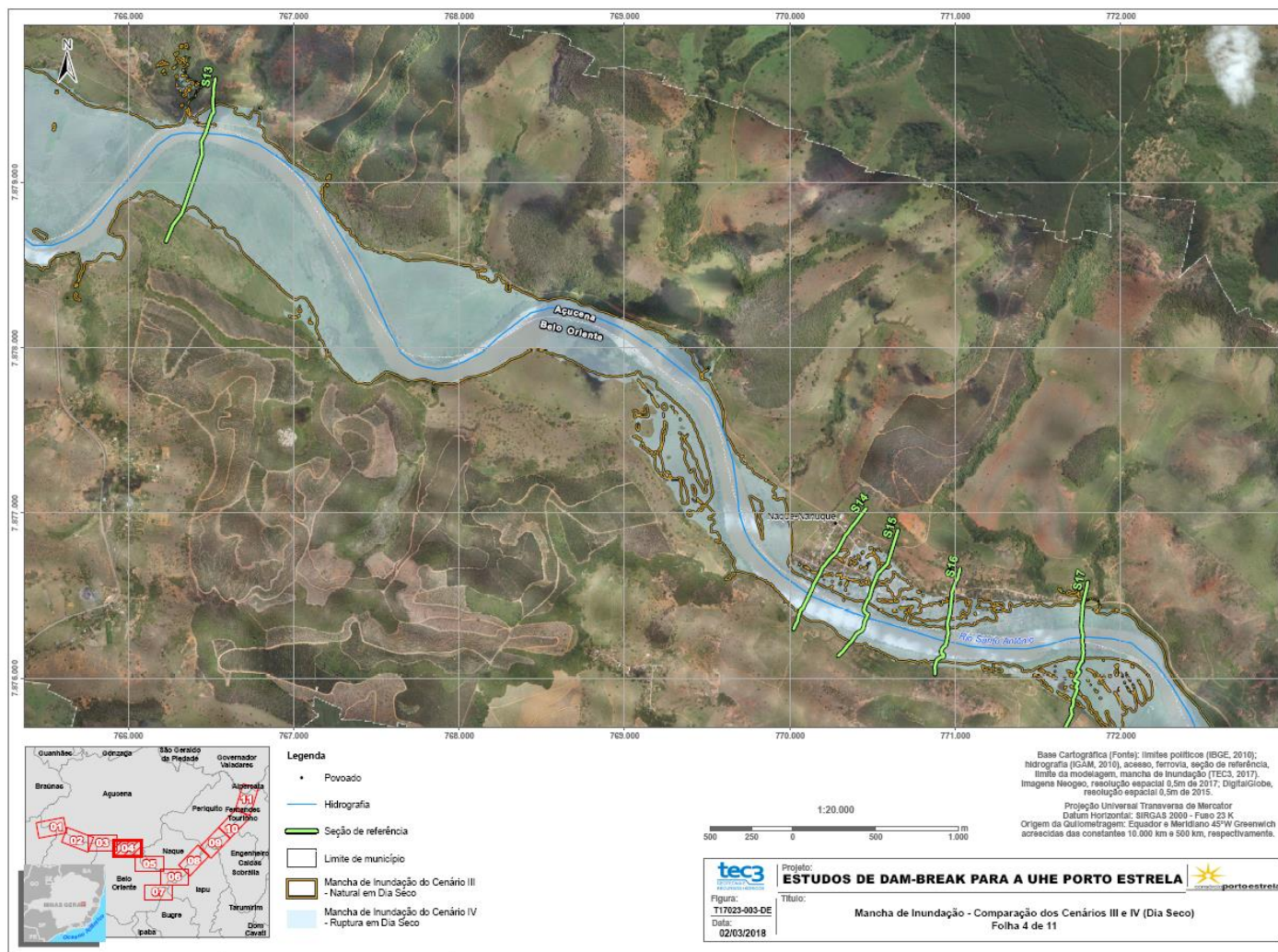
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



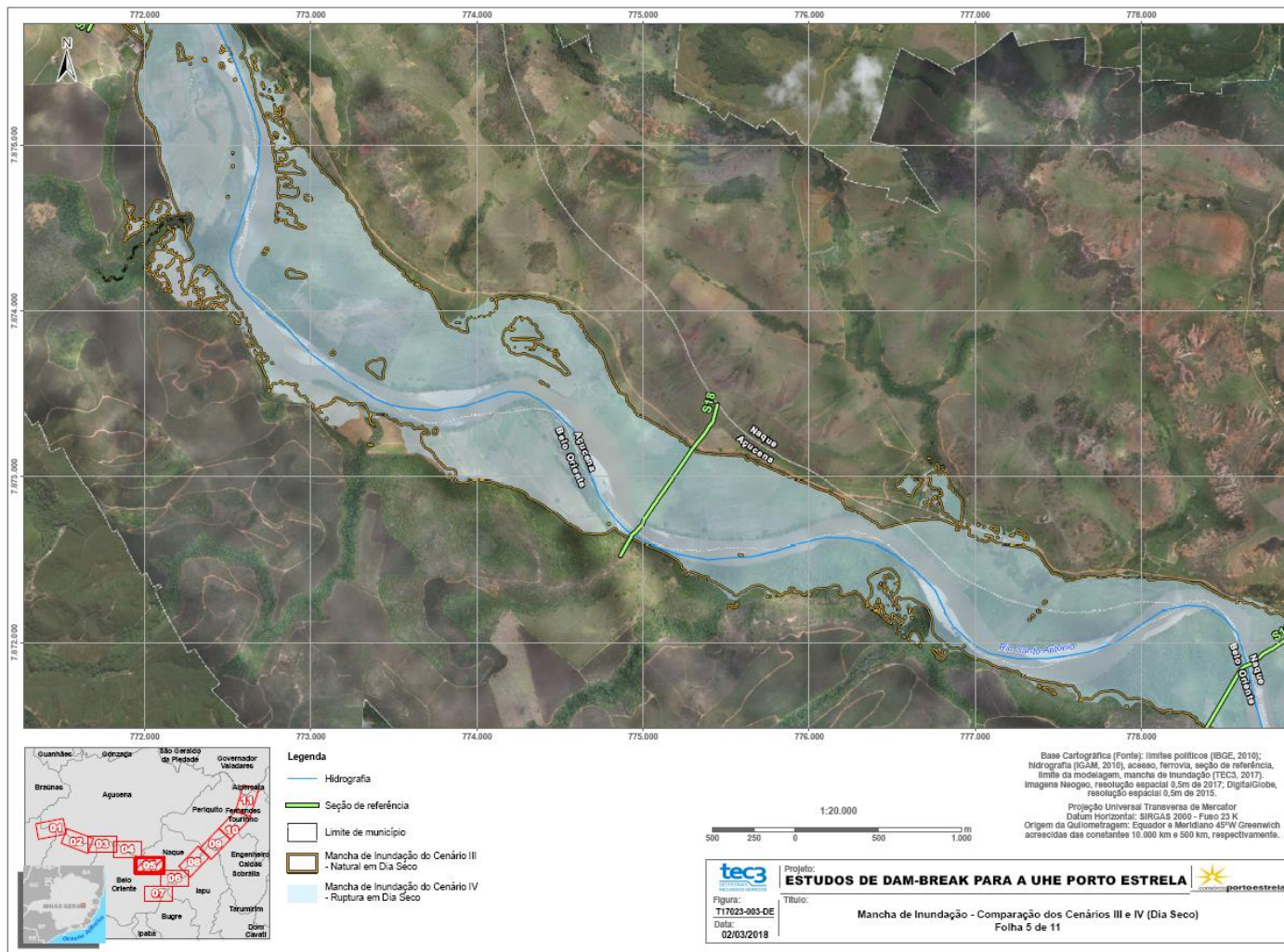
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



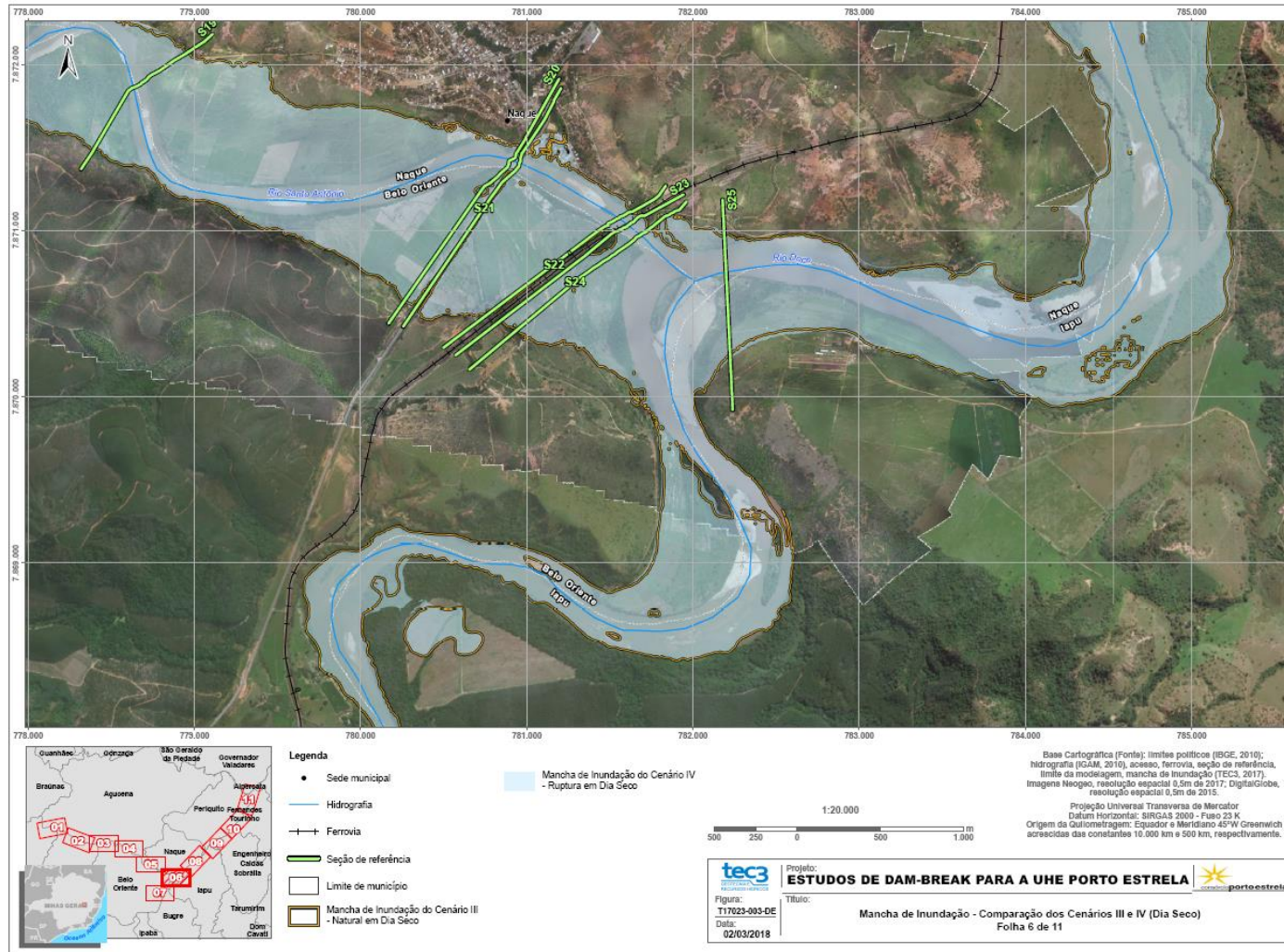
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



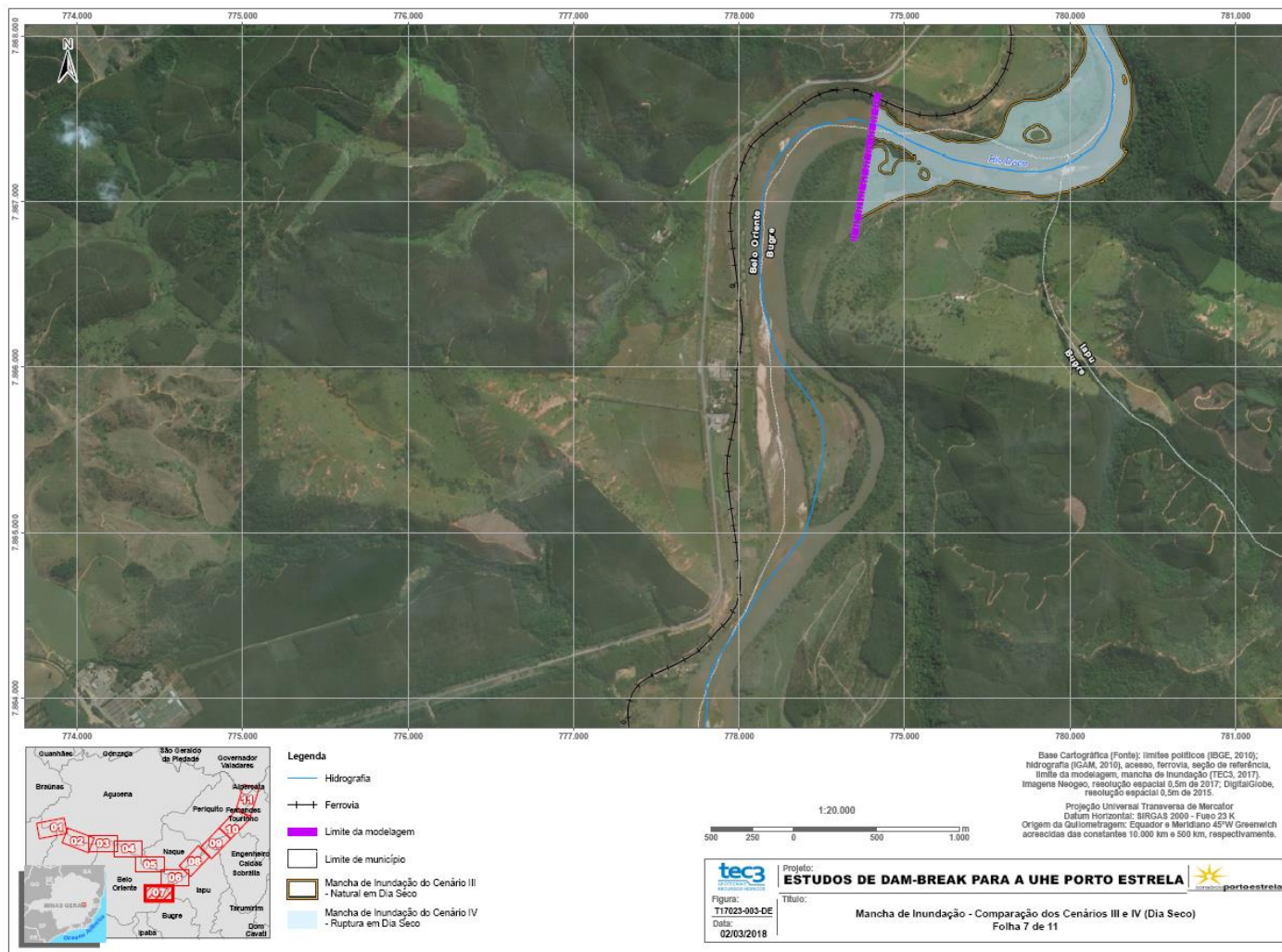
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



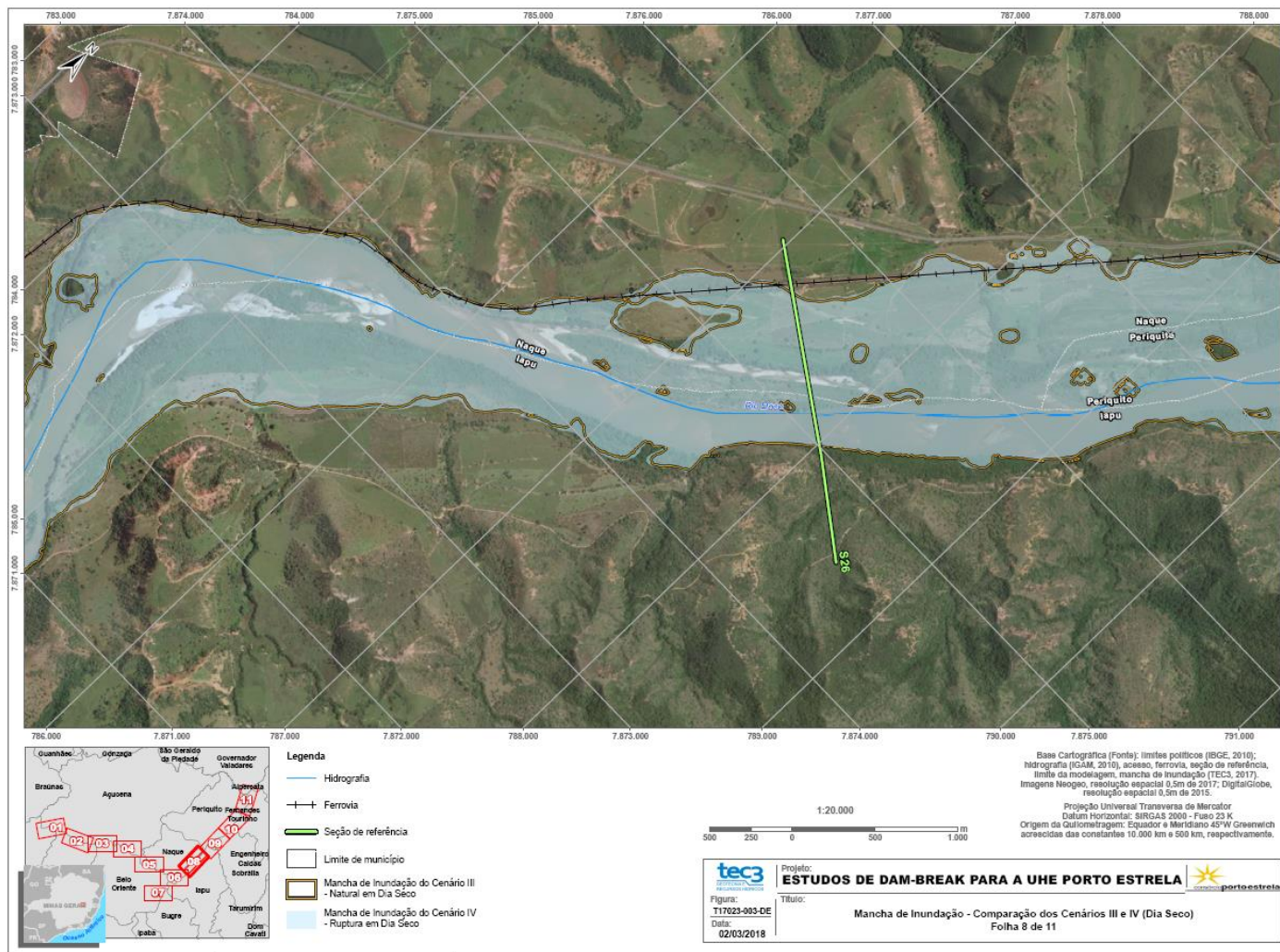
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



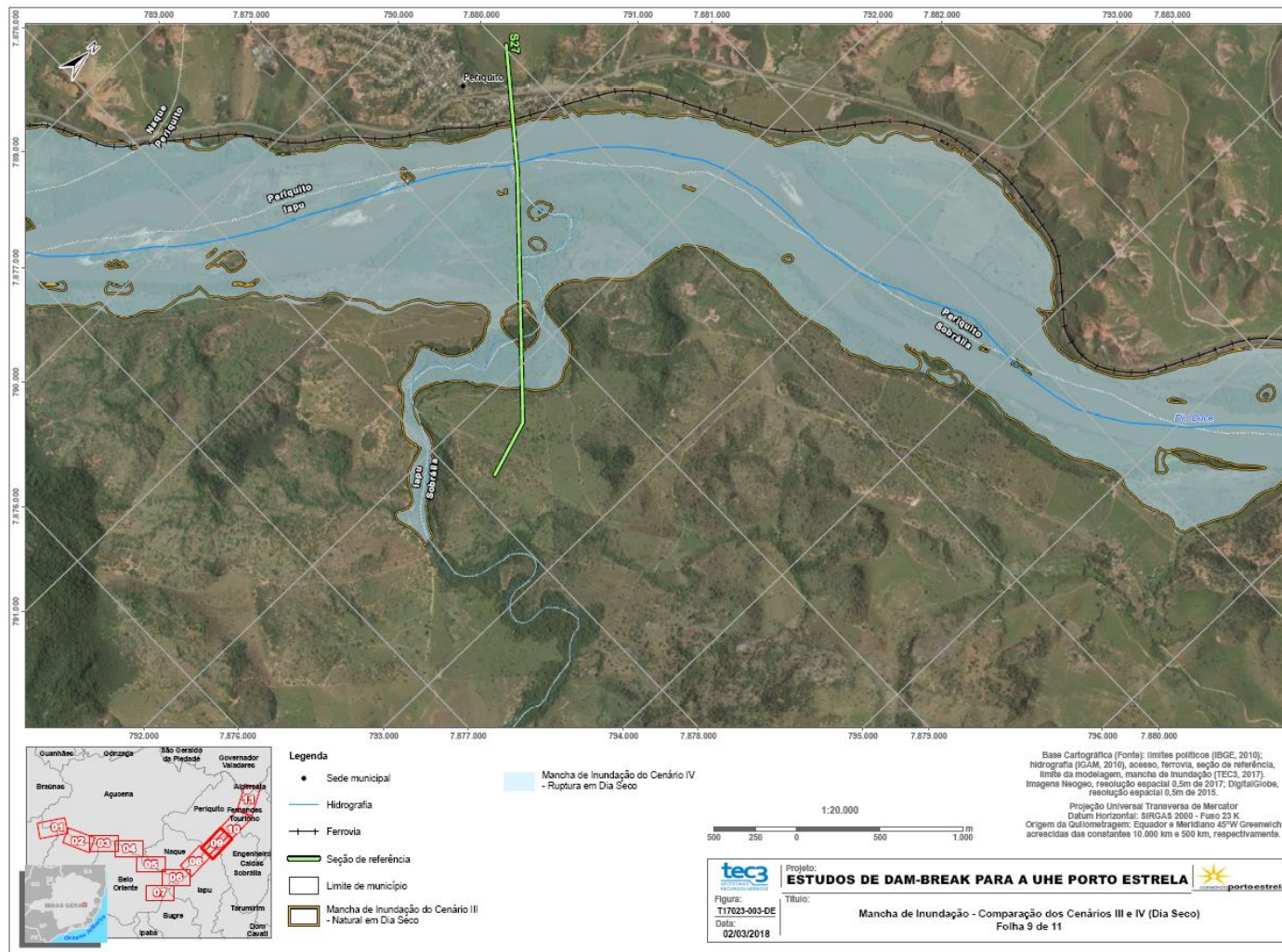
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



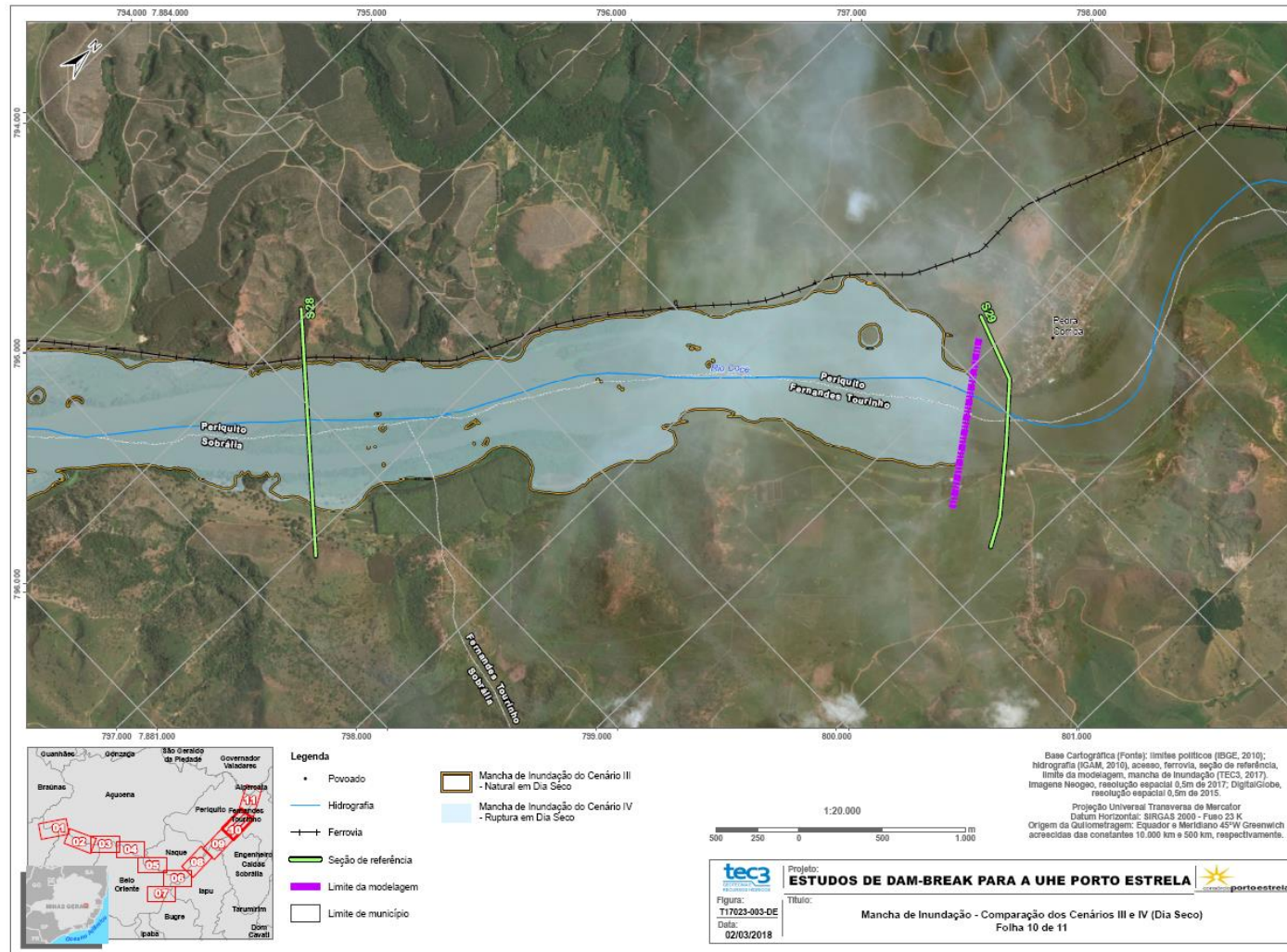
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



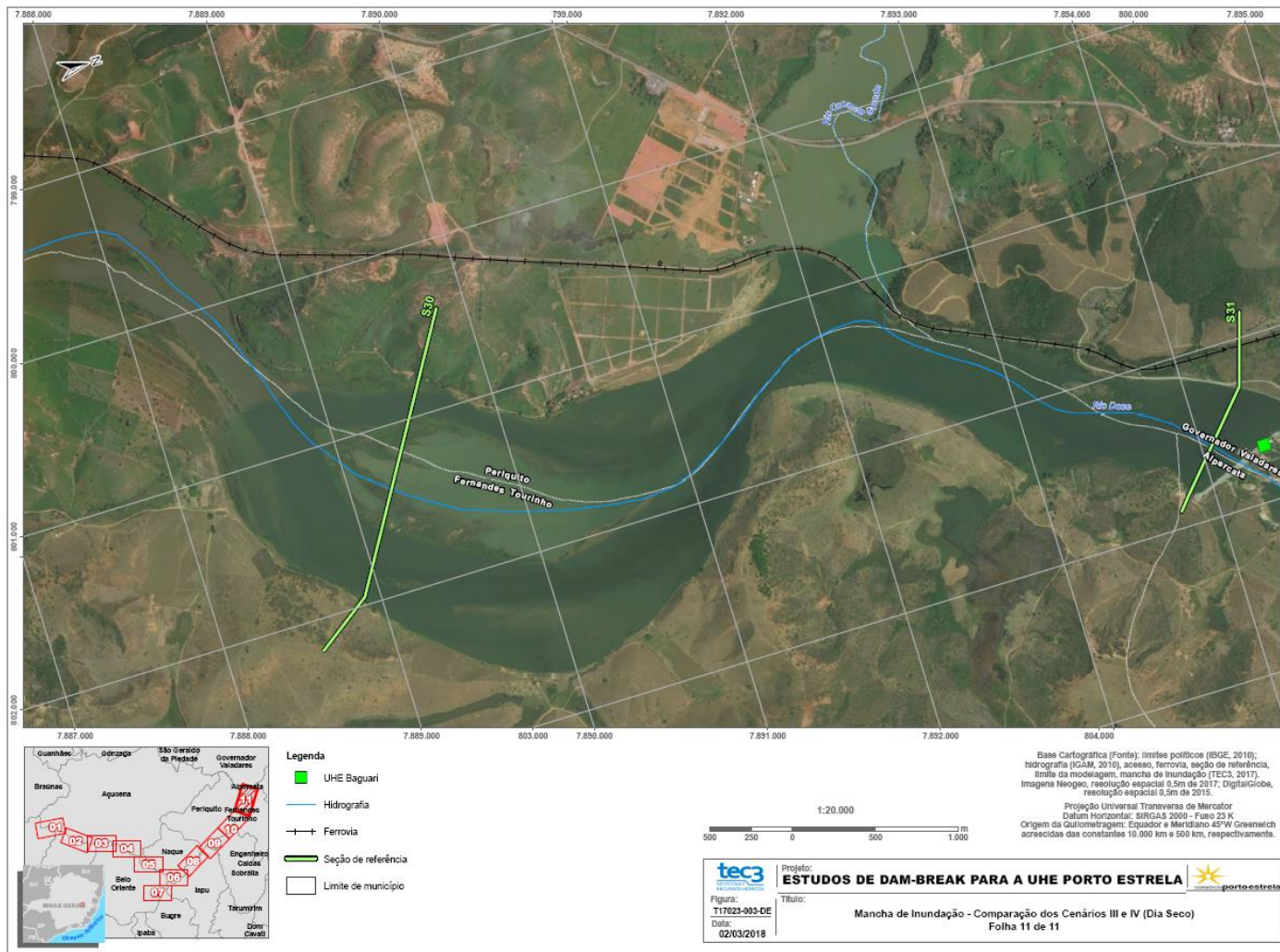
TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA



TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Plano de treinamento do PAE

O plano de treinamento do público interno deve ser realizado em fases, buscando garantir que todos os envolvidos em uma situação de emergência estejam prontos para atuação. Desta forma, o método apresentado abordará deste o processo inicial para conhecimento do plano existente, até a conferência de atuação de cada participante.

Os treinamentos externos, de acordo com a Lei Federal nº 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, devem ser coordenados pela Defesa Civil e serão importantes para o sucesso do Plano de Ação de Emergência de responsabilidade do Empreendedor e do Plano de Contingência da Defesa Civil. Os treinamentos externos deverão incluir representantes da comunidade principalmente da Zona de Auto Salvamento e de todo o vale a jusante. Os treinamentos devem ser planejados, registrados e avaliados para implementar melhorias.

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Relatório de declaração de encerramento de emergência

RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

BARRAGEM: UHE Porto Estrela

DATA DE INÍCIO DA OCORRÊNCIA: / /

HORÁRIO: :

DESCRIÇÃO DO NÍVEL DE ALERTA:

LOCALIZAÇÃO DA EMERGÊNCIA:

CAUSA PROVAVÉL DA EMERGÊNCIA:

EVENTOS DESCRITOS EM ORDEM CRONOLÓGICA:

DATA	HORÁRIO	EVENTO
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	

ATUAÇÃO DA EQUIPE DE RESPOSTA

DATA	HORÁRIO	FATOS RELEVANTES
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	
/ /	:	

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS

IMPACTO	ANÁLISE QUALITATIVA	ANÁLISE QUALITATIVA

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

RECURSOS E MATERIAIS UTILIZADOS

SERVIÇOS PÚBLICOS DE EMERGÊNCIA UTILIZADOS

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

FOTO	DESCRIÇÃO

OUTRAS OBSERVAÇÕES

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Mensagem de notificação

Comunicado Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Mensagem enviada por e-mail e SMS:

Nível alerta 2 – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pelo Consórcio da UHE Porto Estrela, neste momento está sendo ativado o Nível de resposta _____, uma vez que foi identificada a ocorrência _____.

Neste nível de alerta, a ocorrência apresentada pode trazer riscos a estabilidade do barramento da UHE Porto Estrela a curto prazo, no entanto, intervenções para mitigação do problema estão sendo realizadas. Caso o problema evolua, entraremos em contato novamente.

Em caso de esclarecimentos, entre em contato pelo telefone: (31) 3261 - 0710

Belo Horizonte, XX de _____ de 20 ____.

Nível Alerta 2 – SMS

O Consórcio da UHE Porto Estrela declara ativado o Nível de Alerta 2 do Plano de Ação de Emergência da UHE Porto Estrela, pela existência da ocorrência _____.

Nível Alerta 3 – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pelo Consórcio da UHE Porto Estrela, neste momento está sendo ativado o Nível de resposta _____, uma vez que foi identificada a ocorrência _____.

Neste nível de alerta, a ocorrência pode gerar a ruptura eminente. Desta forma faz-se necessária a evacuação da população localizada na área de inundação.

Caso de esclarecimentos entre em contato pelo telefone: (31) 3261 - 0710

Belo Horizonte, XX de _____ de 20 ____.

Nível Alerta 3 – SMS

O Consórcio da UHE Porto Estrela declara ativado o Nível de Alerta 3 do seu Plano de Ação de Emergência, havendo possibilidade eminente de ruptura do barramento. A população localizada na área de inundação deverá ser evacuada.

(X) Cópia Controlada (x) Impressão Proibida

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Relação de órgãos, entidades e pessoas para distribuição do documento

O Plano de Ação de Emergência será distribuído aos seguintes órgãos e autoridades:

Prefeitura	Instituição
Prefeitura Municipal de Açucena/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Açucena.
Prefeitura Municipal de Joanésia/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Joanésia.
Prefeitura Municipal de Belo Oriente/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Oriente.
Prefeitura Municipal de Naque/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa civil de Naque.
Prefeitura Municipal de Periquito/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa civil de Periquito.
Prefeitura Municipal de Mesquita/MG	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa civil de Mesquita.

“Deve ser observado, que todas as localidades receberão uma cópia física do documento, e esta é controlada pelo Consórcio Porto Estrela. Desta forma, todas as vezes que se for necessária a atualização ou revisão deste documento, o Consórcio Porto Estrela realizará a entrega de uma nova cópia e a existente deverá ser devolvida para o Consórcio, com intuito de se evitar duplicação de orientações.”

“Vale destacar também, que não está autorizada a realização de impressão do documento, sem a autorização do Consórcio Porto Estrela, permitindo assim a realização do controle de cópias, e gestão das revisões e atualizações necessárias.”

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Glossário

Extravasores: Também conhecidos com vertedouros, se trata do local por onde a água que se encontra em excesso no reservatório da UHE será liberada.

Dique: é uma obra de engenharia hidráulica com a finalidade de manter determinadas porções de terra secas através do represamento de águas correntes. Sua estrutura pode ser de concreto, de terra ou de enrocamento;

Jusante: O termo jusante vem do latim “*jusum*” que significa vazante, para o lado da foz, ou seja, toda água que desce para a foz do rio é a jusante. Este ponto referencial pode ser uma cidade às margens do rio, uma barragem, uma cachoeira etc.

Montante: O termo montante é o contrário de jusante. Sendo assim, quando falamos que a localização é a montante do barramento da UHE Amador Aguiar I, quer dizer que está em direção contrária ao fluxo de água.

ANNEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

ANA – Agência Nacional das Águas

PAE – Plano de Ação de Emergência

PAEC- Plano de Ação de Emergência da Central

Nível de resposta: Graduação do nível das ações que deverão ser realizadas de acordo com o risco mapeado ao barramento.

Ruptura da barragem: Perda da integridade estrutural, podendo ocorrer uma liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório, ocasionada pelo colapso da barragem ou alguma parte dela.

Ruptura eminente: Quando a ruptura da barragem ainda não aconteceu, mas está próxima

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

Lista de Figuras

Figura 1 – Localização da UHE Porto Estrela

Figura 2 – Acesso à UHE Porto Estrela por Joanésia

Figura 3 – Vista da UHE Porto Estrela

Figura 4 – Vista do MDT do reservatório da UHE Porto Estrela, em formato raster

Lista de tabelas

Tabela 1: Níveis de resposta.

Tabela 2: Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

Tabela 3: Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 2

Tabela 4: Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 3

Tabela 5 - Características dos cenários considerados

Tabela 6 – Alcance máximo do nível d'água nas seções notáveis (m)

TÍTULO:
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – UHE PORTO ESTRELA

REFERÊNCIAS

Presidência da República do Brasil, 2010 - Lei nº 12.334.

Agencia Nacional de Energia Elétrica; 2015- Resolução Normativa nº 696.

Agencia Nacional das Águas; 2017 - Resolução nº 236.

Consórcio Candonga; 2016 - Plano de Ação de Emergência da UHE Risoleta Neves, Versão 4.

Enemax; 2015 - Plano de Ação de Emergência da UHE Porto Estrela.

Enemax; 2016 – Plano de Segurança de Barragem da UHE Porto Estrela.

Pimenta de Ávila Consultoria, 2014 - Plano de Ação de Emergência da PCH Glória.

Agencia Nacional das Águas; Metodologia de elaboração de Plano de Ação de Emergência.