

GUANHÃES ENERGIA

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE

BARRAGEM DA PCH SENHORA DO PORTO

Nº Documento:			Nº Contrato/Lote:	
Guanhães Energia SPT-28012024			SPT-28012024	
4	10/12/24	ATUALIZAÇÃO	E201041	GNE013
3	27/06/23	REVISÃO ESTUDO DE RUPTURA	JRF/WLS	SBA
2	15/09/22	PARA APROVAÇÃO	BLA/LAT	VLV
1	08/09/22	ATUALIZAÇÃO	BLA/LAT	VLV
0	01/09/22	PRELIMINAR	BLA/LAT	VLV
Rev.	Data	Descrição da Revisão	Elaborado por	Aprovado por

<u>ITEM</u>	<u>ÍNDICE</u> <u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	INTRODUÇÃO.....	4
2	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE.....	4
3	RESUMO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO	4
2.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	4
4	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	6
4.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	6
4.2	LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS.....	6
4.3	LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS.....	7
5	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS.....	8
5.1	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
5.1.1	CURVA COTA-VOLUME.....	11
5.1.2	CURVA DE DESCARGA DO VERTEDOURO	12
5.2	DESCRIÇÃO DOS ACESSOS.....	13
5.3	CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	14
5.3.1	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS	14
5.3.2	CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS.....	16
5.3.3	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.....	17
6	SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	20
6.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	20
6.2	NÍVEIS DE SEGURANÇA.....	22
6.3	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE SEGURANÇA.....	22
7	PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS	29
8	RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE	29
8.1	RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR.....	29
8.2	RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR.....	31
8.3	RESPONSABILIDADE DA EQUIPE DE SEGURANÇA INTERNA	31
8.3.1	EQUIPE DE MEIO AMBIENTE E RELACIONAMENTO COM COMUNIDADES.....	31
8.3.2	EQUIPE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	32
8.3.3	GEOTECNIA/ CONSULTORIA TÉCNICA ESPECIALIZADA.....	32
8.3.4	ADMINISTRATIVO.....	32
8.3.5	EQUIPE DE JURÍDICO	32
8.4	RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL	33
8.5	RESPONSABILIDADES DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS	33
9	PLANO DE MITIGAÇÃO	34
9.1	RESGATE DA POPULAÇÃO POTENCIALMENTE ATINGIDA.....	34
9.1.1	AÇÕES DE SOCORRO NOS PONTOS DE ENCONTRO	34
9.1.2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO:.....	35
9.1.3	AÇÕES DE SOCORRO NA ÁREA ATINGIDA	36
9.1.4	LÓCAL PARA ONDE A POPULAÇÃO SERÁ ENCAMINHADA.....	36



GUANHÃES ENERGIA

9.2	RESGATE DE ANIMAIS	37
9.3	MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	39
9.4	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	44
9.5	PATRIMÔNIO CULTURAL	44
10	MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA 45	
11	CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	46
12	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO.....	48
12.1	SISTEMA DE ALERTA	48
13	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	49
13.1	MAPEAMENTO DA REGIÃO POTENCIALMENTE AFETADA.....	52
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

1 INTRODUÇÃO

A GUANHÃES ENERGIA, em atendimento a Lei Federal N° 12.334/2010 e a Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) N° 1.064 de 02 de maio de 2023, atualizou no ano de 2024 o Plano de Ação de Emergência (PAE) da PCH Senhora do Porto SPT-28012024, protocolado junto à prefeitura e defesa civil do município de Dores de Guanhões janeiro de 2025.

O presente documento apresenta a revisão do PAE da PCH Senhora do Porto, localizada no município de Dores de Guanhões, estado de Minas Gerais. O documento foi elaborado em atendimento à Lei Federal N° 12.334/2010 alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020 e a Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) N° 1.064/2023.

2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE

O Plano de Ação de Emergência é um documento técnico e de fácil entendimento onde estão apresentados conjuntos de procedimentos que tem por objetivo identificar e classificar situações que possam pôr em risco a integridade da barragem e, a partir deste ponto, estabelecer ações necessárias para sanar as situações de emergência e desencadear o fluxo de comunicações com os diversos agentes envolvidos, com o **OBJETIVO DE MINIMIZAR O RISCO DE PERDAS DE VIDAS HUMANAS, PRESERVAR O MEIO AMBIENTE E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL.**

3 RESUMO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

Este item apresenta um resumo do Plano de Comunicação do PAE e tem como objetivo facilitar o acesso às informações essenciais para a comunicação durante uma emergência.

2.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Ao se realizar uma Inspeção Rotineira ou uma Inspeção de Segurança Regular e alguma situação adversa for detectada, deverá ser informada à equipe de Consultoria Técnica Especializada e a de Operação e Manutenção, imediatamente. Estas equipes irão atuar no fluxo de comunicações e na resolução da anomalia observada.

Após a avaliação da anomalia encontrada a mesma será classificada conforme a Resolução Normativa nº1.064 de 02 de maio de 2023 e, caso necessário, será realizado o acionamento do PAE, de acordo com a Tabela 3-1.

Tabela 3-1 – Níveis de Segurança de anomalia e acionamento do PAE

Diagnóstico de nível de segurança por anomalia	Nível de Segurança - Acionamento do PAE
Quando não houver anomalias ou contingências, ou as que existirem não comprometem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo	Normal
Quando as anomalias ou contingências não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo no médio ou longo prazos;	Atenção
Quando as anomalias representam risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança	Alerta
Quando as anomalias representam risco de ruptura iminente exigindo providências para prevenção e mitigação dos danos humanos e materiais a ser classificado pelo coordenador do PAE de acordo com a gravidade das anomalias	Emergência

A partir da avaliação da gravidade da emergência, em caso de necessidade, um nível de segurança será acionado, e, portanto, um fluxo ações e comunicações será realizado para se monitorar e controlar a situação adversa. Os fluxogramas, separados por níveis de segurança, estão apresentados no item 6.3.

4 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

4.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Na Tabela 4-1 são apresentadas as informações de identificação da PCH Senhora do Porto.

Tabela 4-1 - Identificação do Empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR		
Nome da Estrutura	PCH Senhora do Porto	
Empreendedor	PCH Senhora do Porto S.A.	
CNPJ	18.471.070/0001-93	
Endereço – Sede Administrativa	Fazenda Campo S/N, Rio Guanhães – Zona Rural. CEP: 35894-000	
Telefone – Sede Administrativa	██████████	
Município	Dores de Guanhães	
Estado	Minas Gerais	
CONTATOS DO EMPREENDEDOR		
Função	Nome	Telefone
Diretor Técnico Comercial	██████████	██████████
Diretor Adm. e Financeiro	██████████	██████████
Supervisor de Operação e Manutenção	██████████	██████████

4.2 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS

Neste item é apresentada a Tabela 4-2 com listagem dos contatos de emergência internos dos membros da equipe de segurança, a ser acionada no caso de uma emergência.

Tabela 4-2 - Contatos de emergência internos.

Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone / E-mail
Coordenador do PAE – Titular	██████████	██████████
Coordenador do PAE – Suplente	██████████	██████████
Supervisor de Operação e Manutenção	██████████	██████████
Coordenador de Meio Ambiente e Relacionamento com Comunidades (RCC)	██████████	██████████

Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone / E-mail
COS – Centro de Operações do Sistema Cemig	[REDACTED]	[REDACTED]

4.3 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS

Neste item é apresentada a Tabela 4-3 em que se apresenta a listagem dos contatos de emergência externos a ser acionada em uma emergência.

Tabela 4-3 - Contatos de emergência externos.

Elemento de Notificação	Telefone	E-mail/Sítio
Defesa Civil Nacional (CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres)	[REDACTED]	[REDACTED]
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica	[REDACTED]	[REDACTED]
Defesa Civil Estadual	[REDACTED]	[REDACTED]
SEMAD/MG - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	[REDACTED]	[REDACTED]
FEAM/MG – Fundação Estadual do Meio Ambiente (Gerência de Emergência Ambiental)	[REDACTED]	[REDACTED]
Prefeitura de Dores de Guanhães	[REDACTED]	[REDACTED]
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Dores de Guanhães	[REDACTED]	[REDACTED]
Defesa Civil de Dores de Guanhães	[REDACTED]	[REDACTED]

5 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A PCH Senhora do Porto localiza-se no rio Guanhães, afluente pela margem esquerda do rio Santo Antônio, parte integrante da bacia do rio Doce. A PCH está situada no município de Dolores de Guanhães – MG.

O Nível de Água Máximo Normal do reservatório está situado na elevação 525,00 m e à essa cota o reservatório apresenta volume de $14,94 \times 10^6 \text{ m}^3$ e área alagada de $1,17 \text{ km}^2$.

O barramento da PCH Senhora do Porto possui estrutura de concreto compactado com rolo (CCR). A extensão total do barramento, na elevação 529,50 m, perfaz 166,70 m, sendo que 50,00 m são referentes à seção do vertedouro de soleira livre.

O barramento é constituído por vertedouro do tipo soleira livre, sem controle de comporta, dimensionado para dar passagem à cheia de recorrência decamilenar (tempo de recorrência = 10.000 anos), centrado na calha principal do rio, com crista vertente na elevação 525,00 m.

A tomada de água situada na margem esquerda, aduz vazões afluentes aos 2 condutos forçados posicionados à jusante da estrutura e consiste em estrutura de gravidade aliviada em torre, com altura máxima de 17,20 m e munida de dois vãos hidráulicos com soleiras na elevação 514,18 m, largura livre do vão na entrada de 4,25 m e, apresentando seção quadrada de 2,60 m, quando se transiciona para a seção circular unitária do conduto forçado de diâmetro 2,60 m.

A casa de força, que abriga 2 grupos geradores Kaplan vertical, é do tipo semiaberta e protegida com cobertura de escotilhas móveis.

As Figura 5.1, Figura 5.2 e Figura 5.3 apresentam, respectivamente, a vista das margens direita, esquerda e do sistema extravasor.



Figura 5.1 - Margem direita do reservatório da PCH Senhora do Porto.



Figura 5.2 - Margem esquerda do reservatório da PCH Senhora do Porto.



Figura 5.3 - Sistema extravasor da barragem da PCH Senhora do Porto.

Na Tabela 5-1 são apresentados os dados gerais da PCH Senhora do Porto.

Tabela 5-1 - Dados Gerais da PCH Senhora do Porto.

Dados Gerais	
Localização ¹	Lat: 19° 02' 14,71" S, Long: 42° 55' 22,95" W
Finalidade	Geração de energia elétrica
Cota da Crista (m)	529,50
N. A. Máximo <i>Maximorum</i> (m)	529,02
Altura da Barragem (m) ²	32,00
Volume Máximo do Reservatório ³ (m ³)	14,94 x 10 ⁶
Tipo de Seção	Concreto compactado com rolo (CCR)
Estrutura Vertente	Soleira livre, com 50 metros de extensão
Cheia de Projeto	10.000 anos de período de retorno
N.A. soleira do vertedouro	525,00
Borda livre (m)	0,48
Instrumentação	04 medidores de vazão, sendo 03 calhas Parshall e um vertedor triangular. e 03 régua de medição.

¹ Coordenadas do centro da crista.

² Altura referente a altura do vertedouro.

³ Volume do N.A. máximo normal, obtido a partir do documento "HBR-110-19-GUANHAES-PSB-REL004 – Plano de Segurança de Barragem (PSB)" desenvolvido pela Hidrobr Soluções Integradas.

A Figura 5.4 apresenta Barragem da PCH Senhora do Porto.

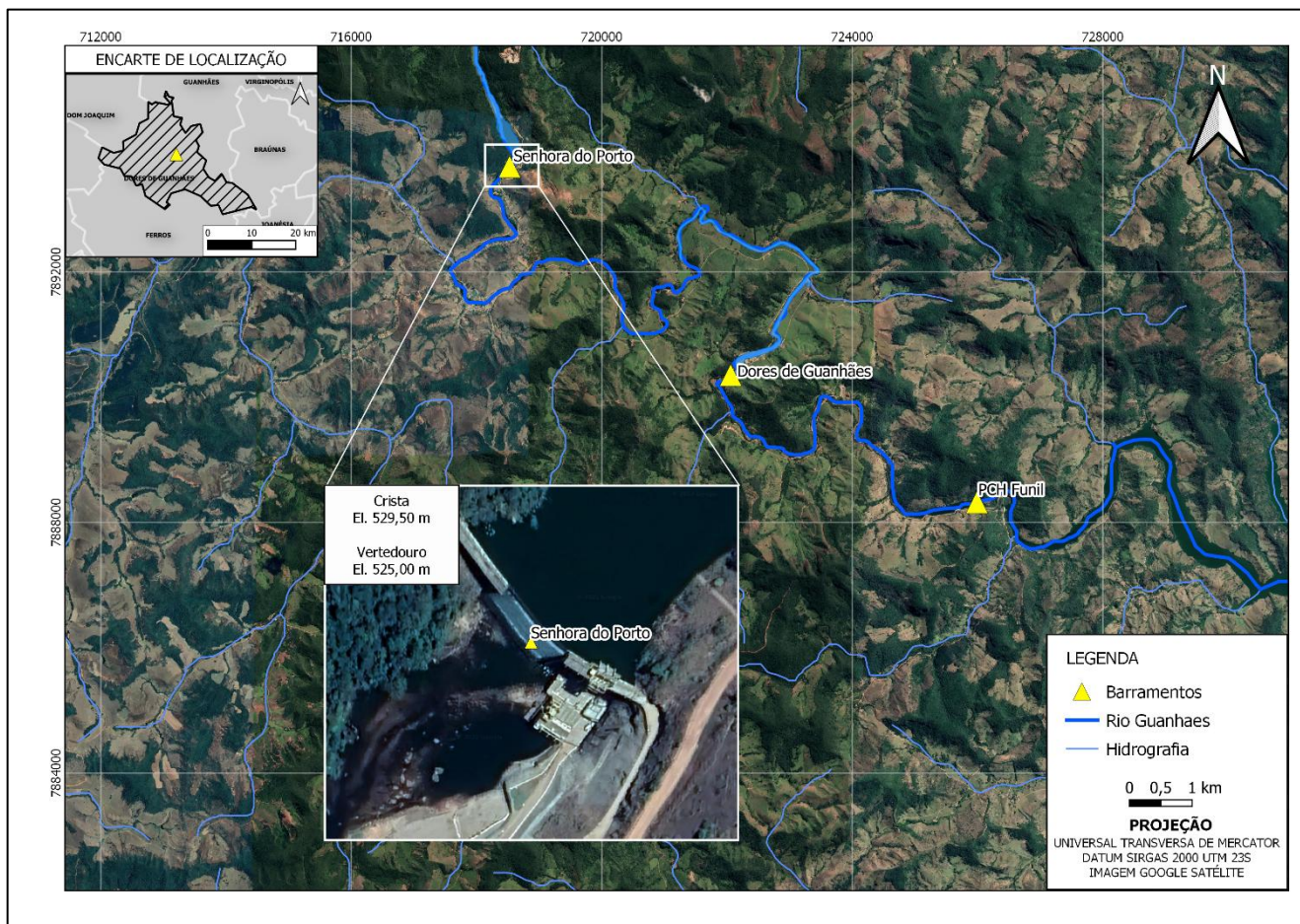


Figura 5.4 – Indicação da Barragem da Senhora do Porto e PCHs a jusante.

5.1.1 CURVA COTA-VOLUME

A Tabela 5-2 apresenta a relação entre cota, área superficial e volume para a PCH Senhora do Porto obtida pela SPEC em 2014 (19062-SP844-SPT-RE-G02-001_1) e a Figura 5-5 acima da cota de coroamento das ombreiras (530 m), para contemplar volumes acima do nível normal (525 m) e da passagem da onda de ruptura da PCH Senhora do Porto, conforme apresentado na Tabela 2 3 e Figura 5-5.

**Tabela 5-2– Valores da curva cota-volume da PCH Senhora do Porto
Fonte: SPEC (2014)**

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)
494,00	0,00	0,00
495,00	0,00	0,00
500,00	0,03	0,08
505,00	0,06	0,30
510,00	0,09	0,65

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)
515,00	0,12	1,16
520,00	0,31	2,19
525,00	0,86	5,01
530,00	1,00	9,63
535,00	1,17	14,94
540,00	1,34	21,25

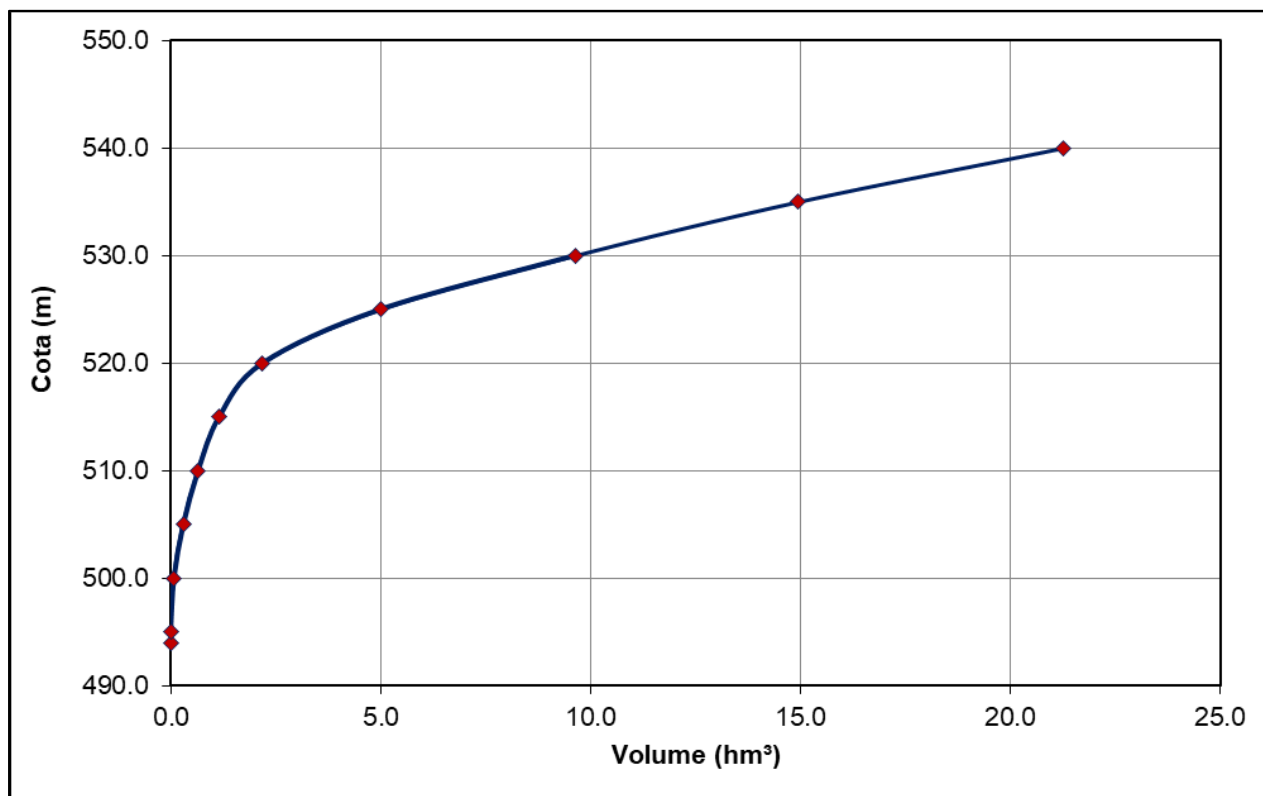


Figura 5-5 – Cota-Volume da PCH Senhora do Porto
Fonte: SPEC (2014).

5.1.2 CURVA DE DESCARGA DO VERTEDOURO

A Tabela 5-3 e a Figura 5-6 apresentam a curva de descarga obtida para o vertedouro da PCH Senhora do Porto.

Tabela 5-3- Curva de descarga do vertedouro da PCH Senhora do Porto.

EI (m)	Q (m ³ /s)	EI (m)	Q (m ³ /s)	EI (m)	Q (m ³ /s)
525,00	0,00	526,50	190,58	528,00	532,50
525,10	3,32	526,60	209,78	528,10	558,89
525,20	9,38	526,70	229,57	528,20	585,67
525,30	17,21	526,80	249,92	528,30	612,83
525,40	26,48	526,90	270,81	528,40	640,37
525,50	36,97	527,00	292,23	528,50	668,28
525,60	48,57	527,10	314,17	528,60	696,55

El (m)	Q (m³/s)	El (m)	Q (m³/s)	El (m)	Q (m³/s)
525,70	61,15	527,20	336,60	528,70	725,17
525,80	74,65	527,30	359,51	528,80	754,15
525,90	89,01	527,40	382,90	528,90	783,47
526,00	104,16	527,50	406,75	529,00	813,12
526,10	120,07	527,60	431,04	529,10	843,10
526,20	136,70	527,70	455,78	529,20	873,41
526,30	154,02	527,80	480,94	529,30	904,04
526,40	171,98	527,90	506,51	529,40	934,99
				529,50	966,24

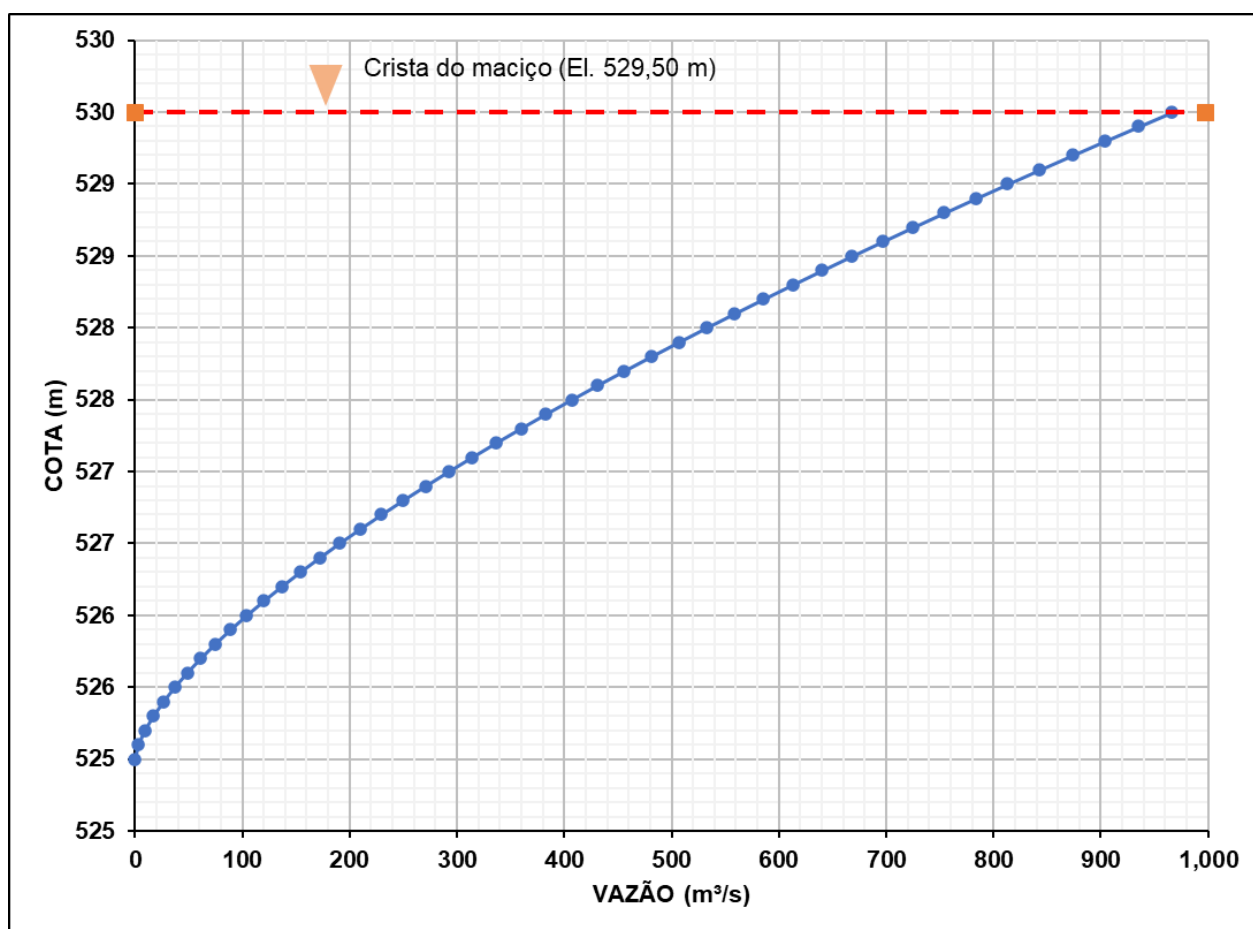


Figura 5-6 – Curva de descarga do vertedouro da PCH Senhora do Porto.

5.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS

A PCH Senhora do Porto se situa no rio Guanhões, no município de Dolores do Guanhões, na latitude 19° 02' 14,71" S longitude 42° 55' 22,95" W, no Estado de Minas Gerais. A Figura 5.7 apresenta a localização da PCH.

O acesso ao empreendimento a partir da cidade de Belo Horizonte é feito pela rodovia federal BR-381, percorrendo-se, aproximadamente, 50,0 km até o acesso à rodovia estadual MG-129, que se encontra à esquerda da BR-381. Pela MG-129 dirige-se por 34,0 km até a cidade

de Itabira. De Itabira toma-se a rodovia federal BR-120 por 94,0 km até o trevo da cidade de Dolores de Guanhões. A partir do trevo, alcança-se a rodovia estadual MG-232 até a cidade Dolores de Guanhões. O empreendimento está distante do centro de Dolores de Guanhões aproximadamente 3,5 km, sendo 3 km em pista asfaltada em zona urbana e 500 m em estrada de terra. A Figura 5.7 apresenta o mapa de acessos a PCH Senhora do Porto.

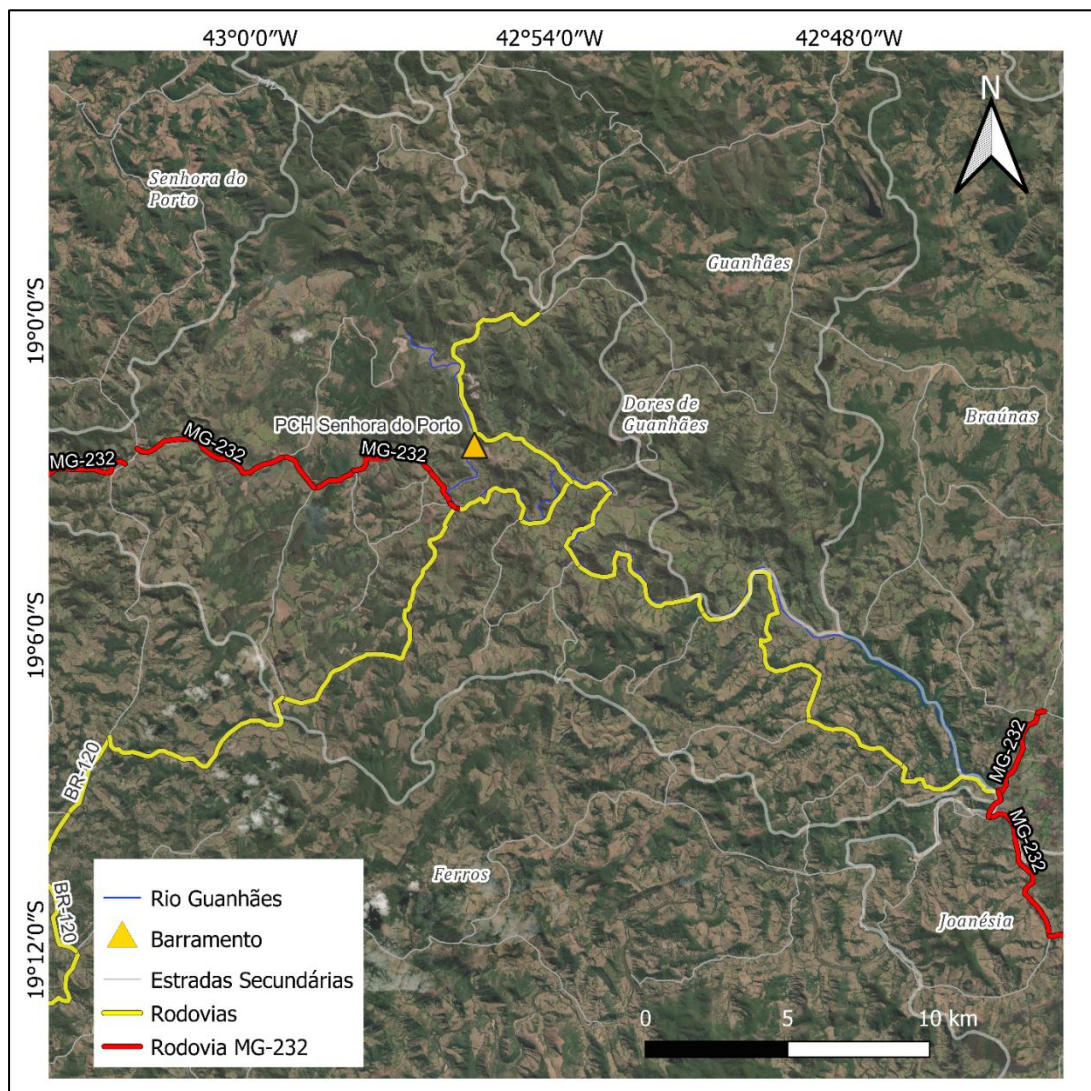


Figura 5.7 – Mapa dos acessos a PCH Senhora do Porto.

5.3 CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA

5.3.1 Características Geológicas

Na caracterização geológica da área da Barragem da PCH Senhora do Porto, foram consideradas as características geotectônicas e litológicas presentes, bem como as estruturas geológicas condicionantes presentes na região.

A Barragem da PCH Senhora do Porto está localizada na porção centro-leste do estado de Minas Gerais. Essa região é um produto eventos formador do Orógeno Araçuai, região com intensa deformação e retrabalhamento crustal. O terreno da barragem está especificamente sobre áreas transamazônicas com rejuvenescimento brasileiro (Figura 5.8).

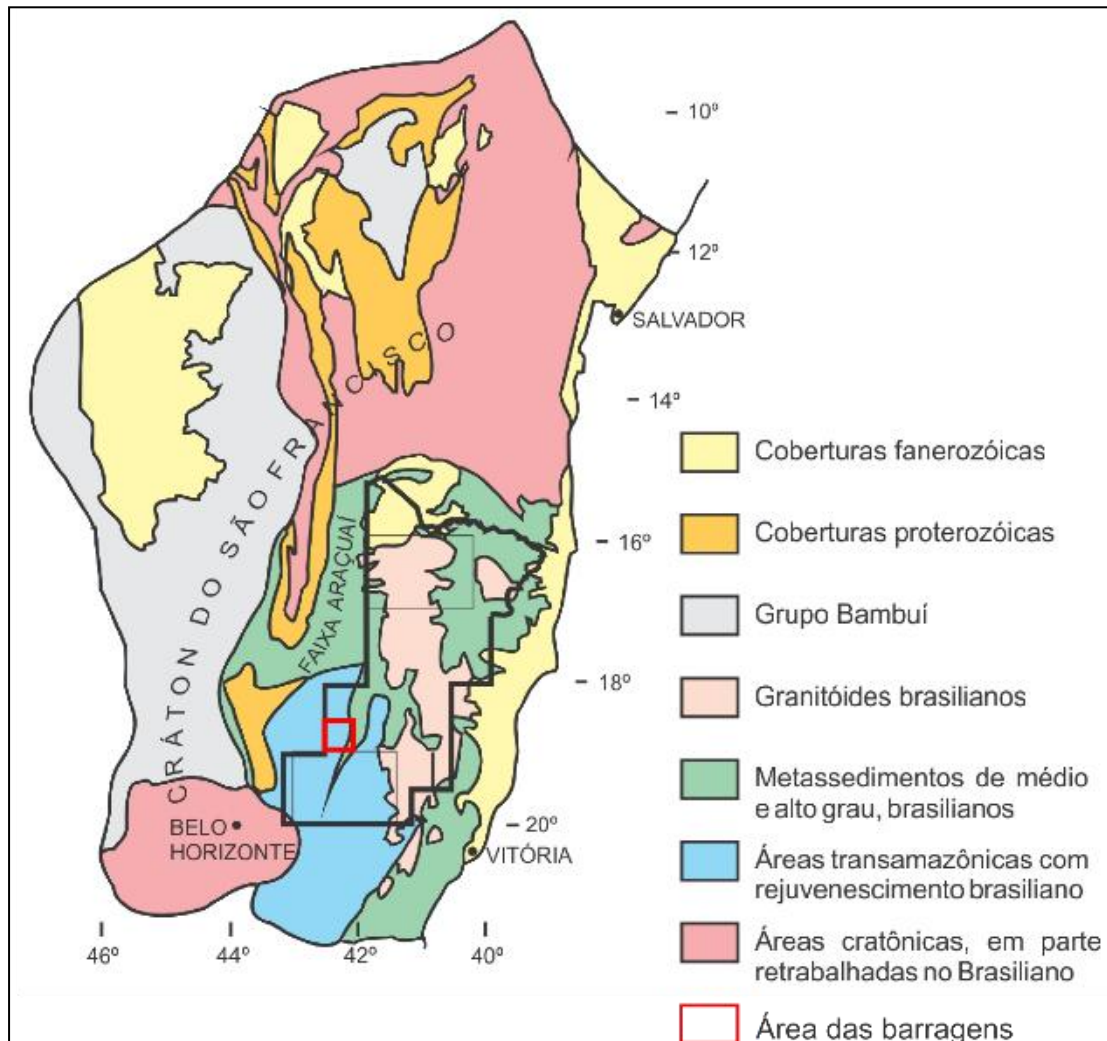


Figura 5.8 - Mapa geológico regional, ilustrando em qual contexto geotectônico encontra-se as barragens. Modificado de Oliveira *et al.* (2000).

A relevância da região se dá pela caracterização geotectônica denominada de Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhões, datado do período arqueano, é encontrado alojado no leste do estado de Minas Gerais, é representado por gnaisses TTG, com rochas máficas e ultramáficas associadas (Complexo Basal), sequências Vulcano-sedimentares (Grupo Guanhões), e granitos cálcio-alcálinos (Suíte Borrachudos, este compondo a geologia na região)

Em relação à geologia local, a litologia predominante na região da Barragem Senhora do Porto são granitos, rochas de composição com alto teor de silicatos. Mais especificamente da Suíte Borrachudos tipo Açucena (Figura 5.9), de cor cinza a esbranquiçado, com textura média a grossa, com uma forte foliação e composto por: quartzo, feldspato, biotita, hornblenda, ocasionalmente allanita; titanita e granada.

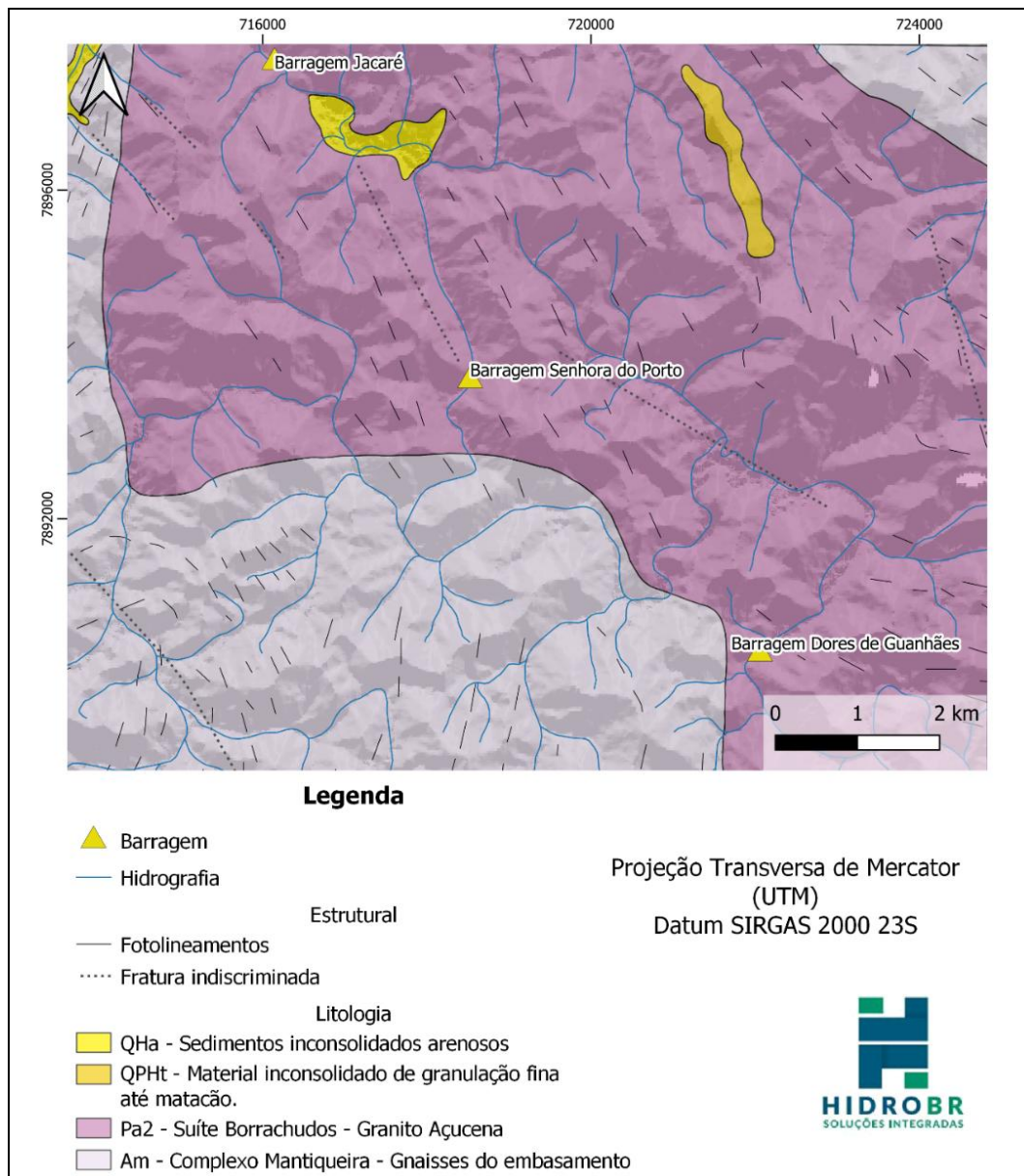


Figura 5.9 - Mapa geológico local, ilustrando as litologias e aspectos estruturais próximo da Barragem Senhora do Porto (CPRM, 2014).

Fato relevante são as estruturas tectônicas presentes na região, estruturas definidas como falhas de empurrão de direção SW-NE, que percorrem toda a região do Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães.

5.3.2 Características Sísmicas

Na Figura 5.10 são apresentadas as atividades sísmicas observadas para o Estado de Minas Gerais, entre os anos de 2010 e 2022. A atividade sísmica mais recente, em um raio de 150 Km da Barragem da PCH Senhora do Porto, ocorreu em 2021, apresentando uma magnitude de 2,6 e tendo ocorrido em Alpercata distante aproximadamente 110 Km.

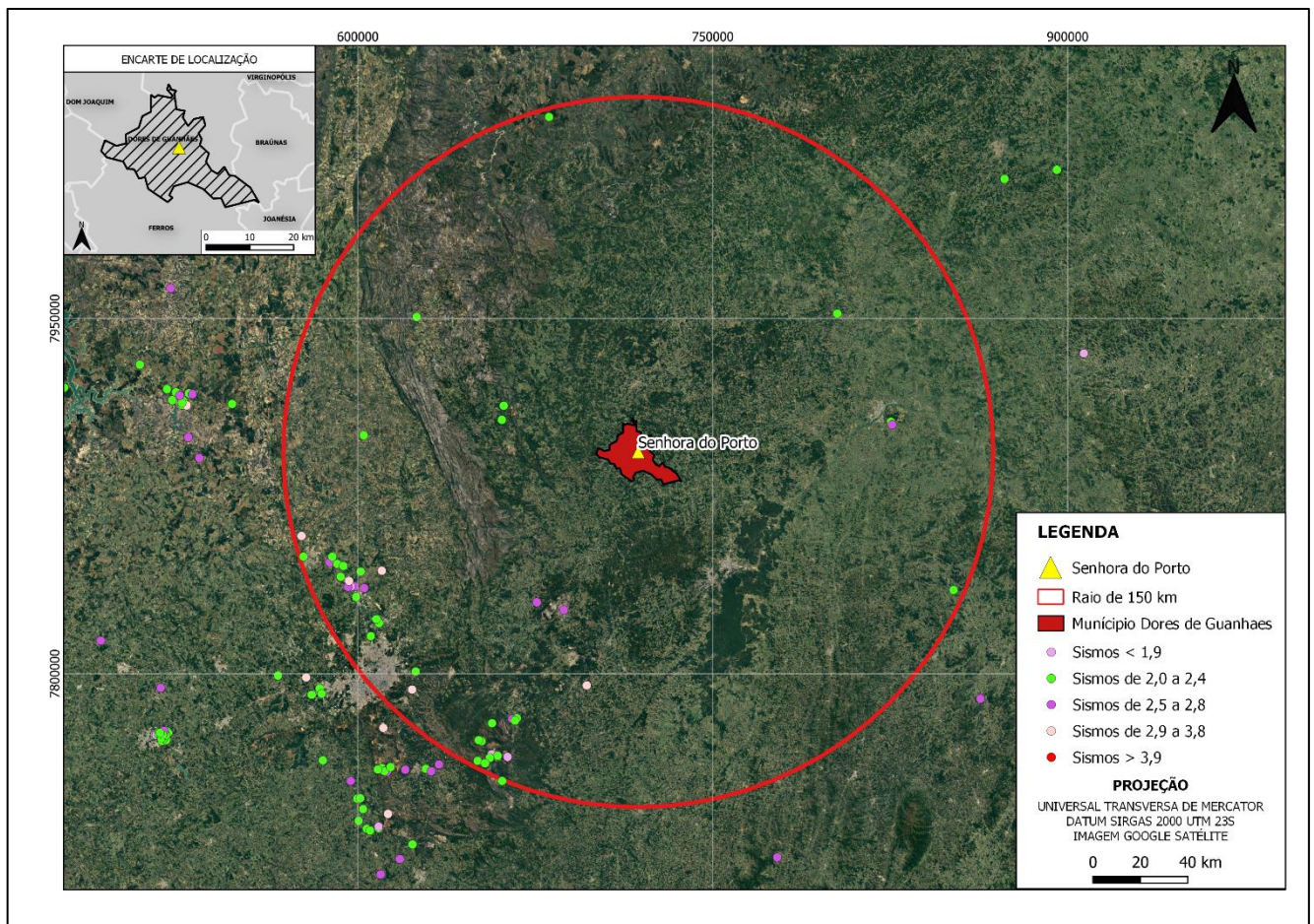


Figura 5.10 – Atividades sísmicas próximas a Barragem da PCH Senhora do Porto.

5.3.3 Características Hidrológicas

A PCH Senhora do Porto localiza-se no rio Guanhões, bacia hidrográfica do rio Doce, com área de drenagem de 2.492 km². O rio Guanhões tem comprimento total de 131km, suas nascentes estão localizadas no município de Santo Antônio do Itambé e sua foz encontra-se na divisa dos municípios de Governador Valadares e Periquito. Seus principais afluentes são os rios Correntinho, Maia, Pintos, Barreiras, Farias, Mosquito e Lucas. Ademais, o rio Guanhões é afluente pela margem esquerda do rio Santo Antônio. Na Figura 5-11 apresenta-se a bacia hidrográfica da PCH Senhora do Porto.

Os estudos hidrológicos realizados para o local tiveram por objetivo determinar as vazões de projeto para avaliação da segurança da barragem frente à passagem de eventos de cheia. Assim, foram pesquisadas estações fluviométricas próximas a PCH Jacaré. Como resultado da pesquisa encontrou-se a estação Senhora do Porto (56800000), a qual tem sua operação datada do período de 01/06/1945 a 01/02/2022.

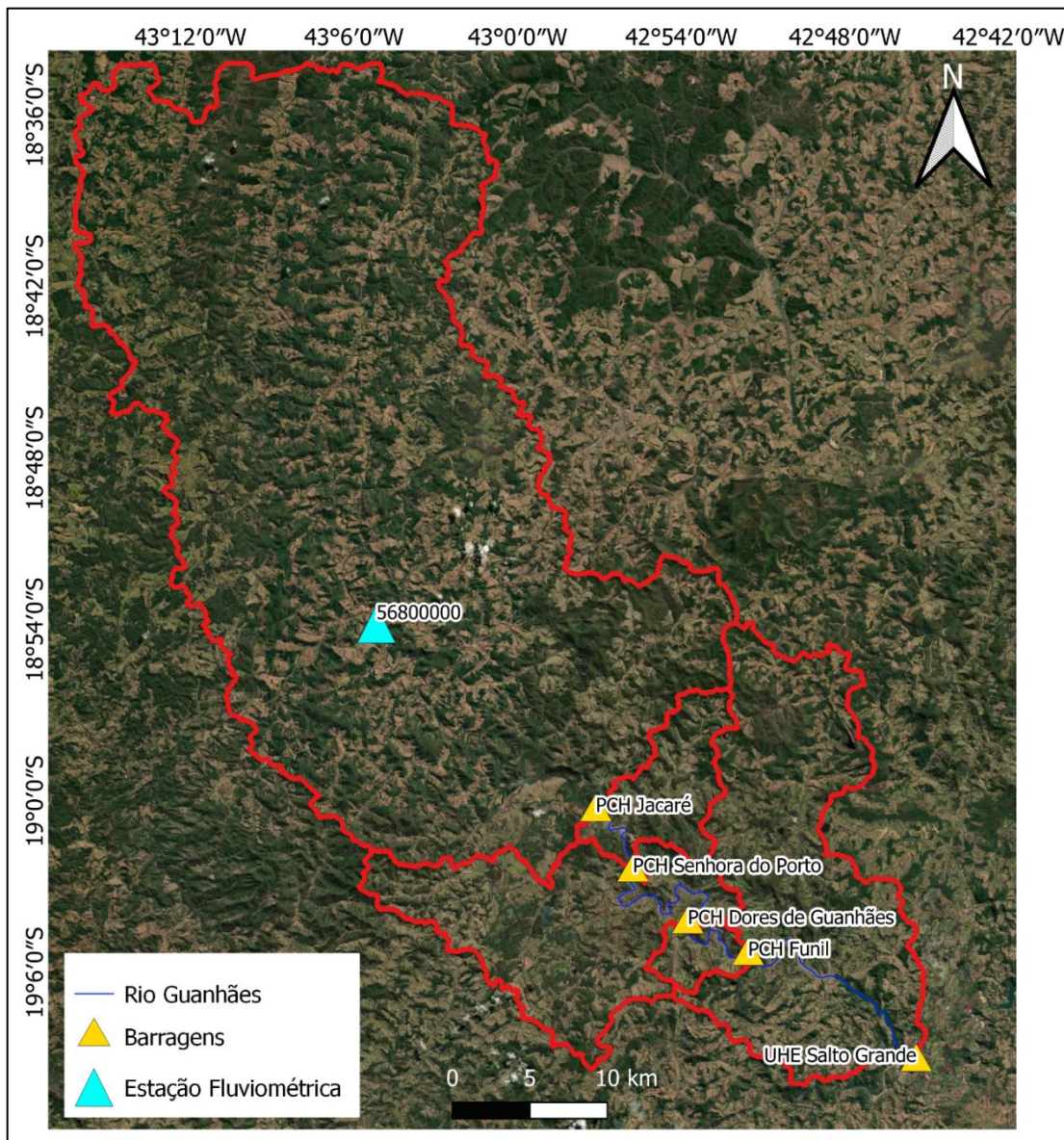


Figura 5-11 - Área de contribuição de cada uma das estruturas avaliadas na cascata da PCH Senhora do Porto e da estação fluviométrica utilizada no estudo de vazões máximas.

A localização a montante dos empreendimentos foi um dos critérios de escolha, além da boa qualidade dos dados e período disponível, de tal forma a obter as vazões naturais do rio sem interferência do amortecimento dos reservatórios. Os principais dados da estação são apresentados na Tabela 5-4. A Figura 5-11 apresenta a localização da estação fluviométrica e a bacia hidrográfica da PCH Senhora do Porto.

Tabela 5-4 – Estação fluviométrica selecionada.

Código	Nome	Curso d'água	Coordenadas		Área de Drenagem (km ²)
			Latitude	Longitude	
56800000	Senhora do Porto	Rio Guanhões	-18,8947	-43,0825	1.770

Após definida a estação fluviométrica a ser utilizada no estudo, realizou-se a consistência dos dados e efetuou-se o cálculo das vazões máximas por ano hidrológico (outubro a setembro), seguido por estudo estatístico e determinação das vazões instantâneas no empreendimento conforme apresentado no relatório HBR069-22-GUANHAES ENERGIA-SPT-REL003. A Tabela 5-5 apresenta as vazões obtidas para a PCH Senhora do Porto.

Tabela 5-5 - Vazões de Pico PCH Jacaré (área de drenagem 2008,20 km²).

TR (anos)	Q _M (m ³ /s)	Q _P (m ³ /s)
2	162,77	206,99
5	225,18	286,35
100	395,86	503,40
500	484,69	616,36
1000	522,88	664,92
10000	649,68	826,16

6 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

6.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Uma Situação de Emergência é identificada como a situação que possa causar dano à integridade estrutural e operacional da barragem, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.

As situações de emergências serão detectadas através das inspeções de segurança, que serão classificadas em regulares e especiais.

- **Inspeções Rotineiras:** são realizadas inspeções rotineiras pela equipe interna da Guanhões Energia, com frequência mensal no período seco e quinzenal no período chuvoso. Estas inspeções geram relatórios específicos que indicam todos os pontos observados na inspeção. No **Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta-se a Ficha de Inspeção modelo.
- **Inspeção de Segurança Regular:** atividade sob responsabilidade do empreendedor que visa identificar e avaliar anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação, devendo ser realizada, regularmente, com a periodicidade estabelecida pelo órgão fiscalizador competente, devendo ser realizada, de acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº1.064/2023 para a classificação da Barragem da PCH Senhora do Porto. O conteúdo mínimo para o Relatório de Inspeção de Segurança Regular está apresentado no **Apêndice 15.8**.
- **Inspeção de Segurança Especial:** atividade sob a responsabilidade do empreendedor que visa manter ou reestabelecer o nível de segurança da barragem à categoria normal e deverá ser realizada mediante constituição de equipe multidisciplinar de especialistas substitutivamente à Inspeção de Segurança Regular, sempre que houver alteração no nível de segurança do barramento para **alerta** ou **emergência**. A Inspeção Especial também deve ser realizada após ocorrência de evento excepcional (abalo sísmico, galgamento, cheia ou operação hidráulica do reservatório em condições excepcionais), ou poderá ocorrer sob demanda da ANEEL, a partir de denúncia fundamentada, de resultado de fiscalização ou de recebimento de comunicado de ocorrência feito pelo próprio empreendedor. O conteúdo mínimo para o Relatório de Inspeção de Segurança Especial está apresentado no **Apêndice 15.8**.

Além das Inspeções de Segurança supracitadas deverá ser realizada a **Revisão Periódica de Segurança de Barragem - RPS**, com o objetivo de diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, levando-se em conta o avanço tecnológico, a atualização de informações hidrológicas na respectiva bacia hidrográfica, de critérios de projeto e de condições de uso e ocupação do solo a montante e a jusante do empreendimento. A RPS compete ao empreendedor e deverá ser conduzida pelo responsável técnico, devendo ser respeitada a periodicidade definida pelo órgão fiscalizador.

Os principais eventos adversos que podem desencadear uma situação de **alerta** ou **emergência** para a Barragem da PCH Senhora do Porto estão associados a determinadas causas, que por sua vez apresentam evidências que possibilitam sua identificação. As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas Tabela 6-1.

Tabela 6-1 - Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer na Barragem da PCH Senhora do Porto.

Fenômeno de Falha	Causa	Evidências
Galgamento	Obstrução do vertedouro	<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre a crista
Instabilização I	Presença ou surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação	<ul style="list-style-type: none"> • Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento de rupturas pré-existentes • Aparecimento ou intensificação de infiltrações de água nas estruturas
Instabilização II	Elevação do NA no reservatório acima do NA máximo maxiorum	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentação vertical da estrutura, detectada através de monitoramento • Surgimento de fissuras nos blocos ou evolução de fissuras pré-existentes • Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento de rupturas pré-existentes • Aparecimento ou intensificação de infiltrações de água nas estruturas
Instabilização III	Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Surgimento de fissuras nos blocos ou evolução súbita de fissuras pré-existentes • Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento súbito de rupturas pré-existentes • Aparecimento ou agravamento súbito de infiltrações de água nas estruturas • Deslizamento diferencial entre blocos através de monitoramento • Desalinhamento ou emperramento de comportas

6.2 NÍVEIS DE SEGURANÇA

Ao se realizar uma Inspeção Rotineira ou uma Inspeção de Segurança Regular e alguma situação adversa for detectada, deverá ser informada à equipe de Operação e Manutenção imediatamente.

Após a avaliação da anomalia encontrada a mesma será classificada conforme a Resolução Normativa nº1064 de 02 de maio de 2023 e caso necessário, será realizado o acionamento do PAE.

6.3 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE SEGURANÇA

Uma vez identificada uma situação adversa no barramento, sua gravidade é avaliada com a classificação do nível de segurança da barragem, conforme apresentado anteriormente, em conjunto com o coordenador do PAE, o empreendedor e a equipe de segurança interna.

O coordenador do PAE declara o início da Situação de Emergência (**Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada.) e executa as ações de resposta à ocorrência. O empreendedor comunica a situação de emergência aos órgãos externos, conforme fluxograma de ações apresentados a seguir.

As equipes que compõem a equipe de segurança interna e que apoiarão o coordenador nos Níveis Normal e **Atenção** são: a equipe de inspeção e monitoramento, equipe de consultoria técnica especializada, meio ambiente e operação e manutenção. As demais equipes de segurança interna (administrativo, jurídico e contábil) serão acionadas nos Níveis **Alerta** e **Emergência** para dar suporte ao coordenador e empreendedor.

Para descrição dos **FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE SEGURANÇA**, consulte os fluxogramas apresentados nas páginas a seguir. Destaca-se que estes fluxogramas envolvem, além da equipe interna, agentes externos do município, estado e da união, que atuarão na situação de **emergência**.

As principais **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**, por nível de segurança da barragem, associadas aos modos de falha possíveis para a Barragem da PCH Senhora do Porto, estão apresentadas na Tabela 6-2. Salienta-se que outras situações poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem.

Para a descrição detalhada das **AÇÕES CORRETIVAS A SEREM TOMADAS** para cada situação de **emergência**, por nível de segurança da barragem, **consulte as Fichas de Resposta nos Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada. a Erro! Fonte de referência não encontrada..

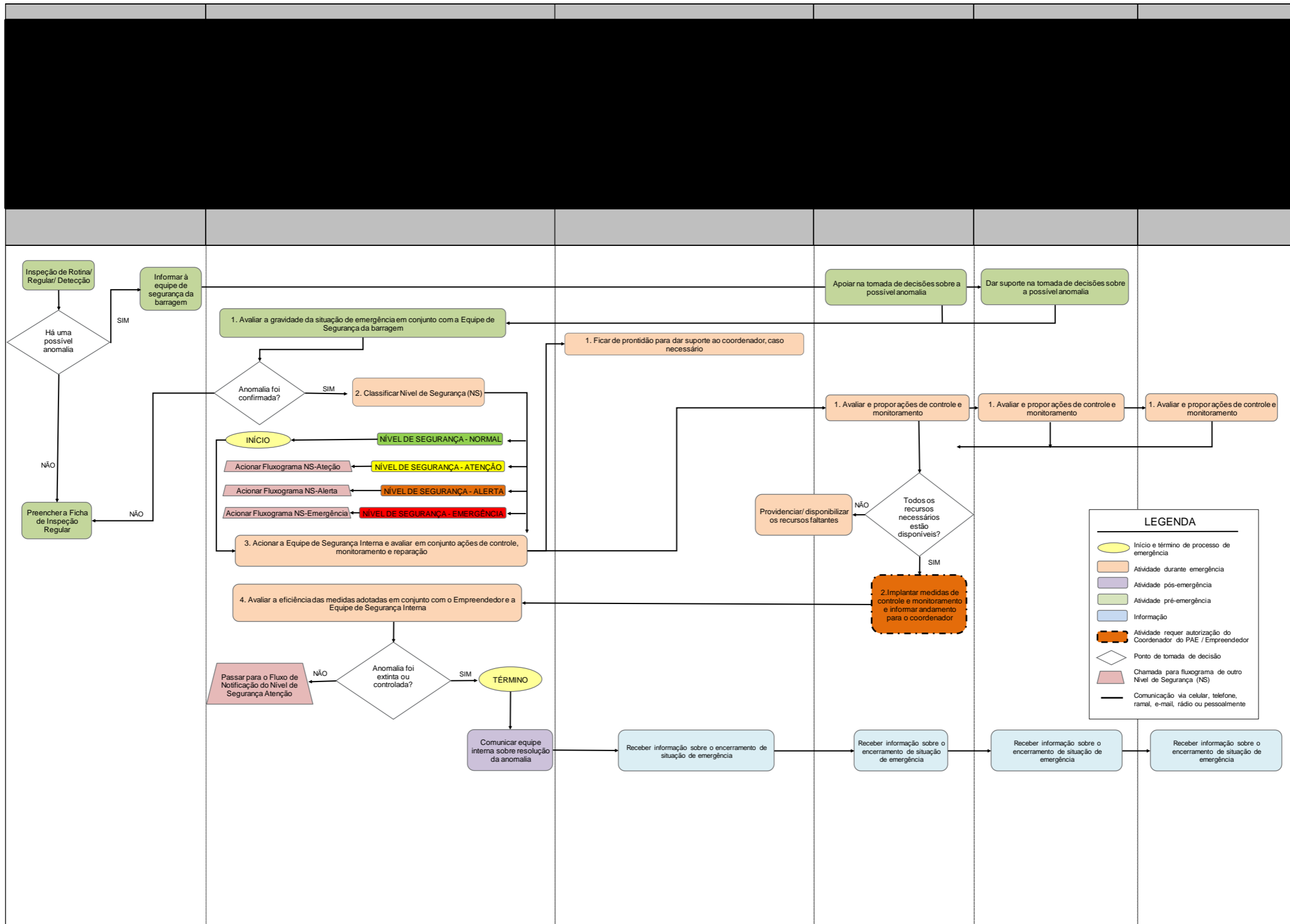
A Tabela 6-2 apresenta a relação dos possíveis modos de falha e as situações de **emergência** que possuem maior probabilidade de ocorrer na Barragem da PCH Senhora do Porto, com

seus respectivos níveis de segurança. Além disso, são apresentadas nessa tabela, também, as Fichas de Resposta correspondentes a cada situação de um determinado nível, que servem de auxílio para a aplicação das ações corretivas.

É importante salientar que os problemas citados apresentarão menores consequências se diagnosticados e solucionados rapidamente, através da recuperação das estruturas.

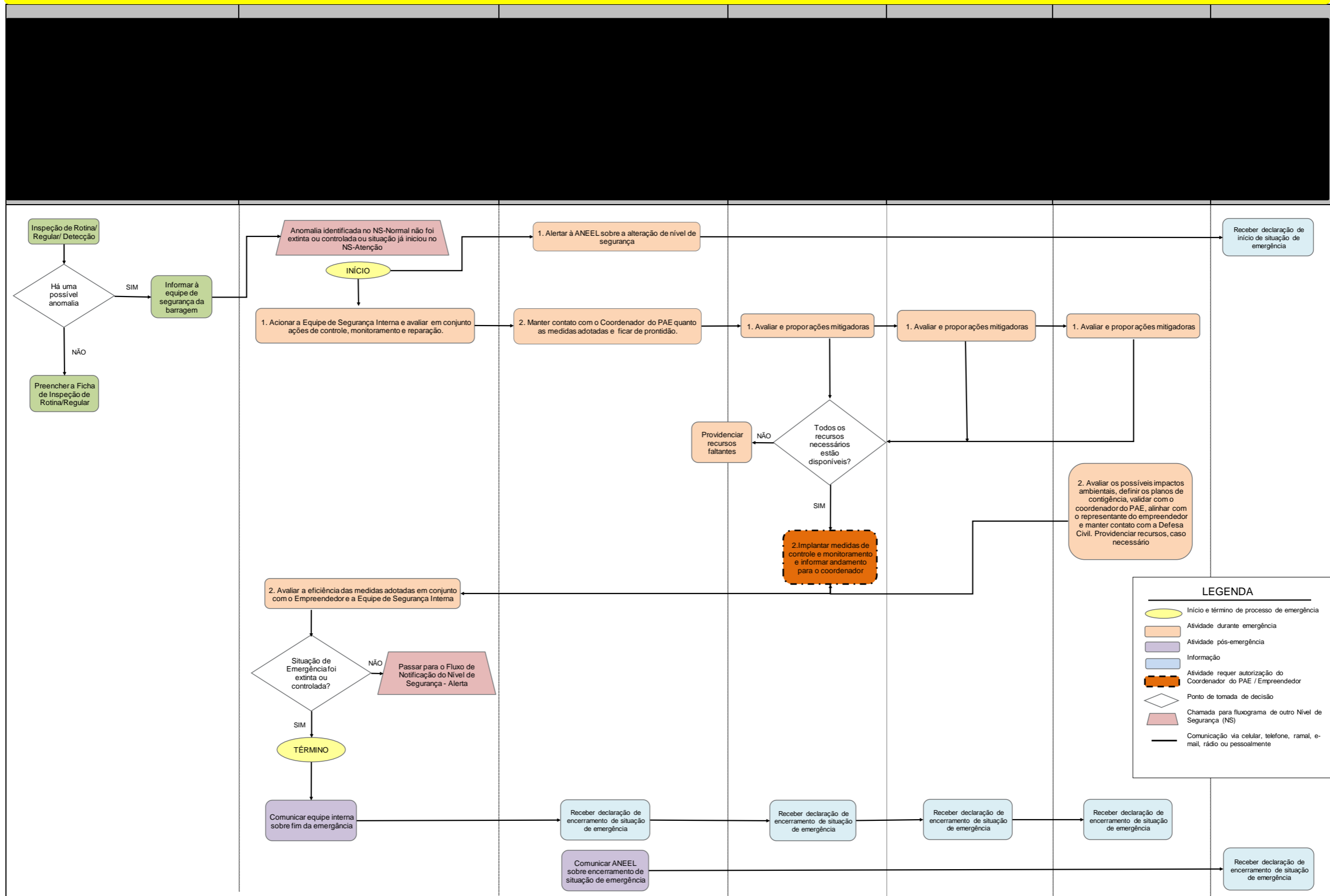
Cabe destacar que outras situações de **emergência** diferentes das apresentadas podem vir a ocorrer. Estas outras situações podem ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina da equipe que atua na barragem.

NÍVEL DE SEGURANÇA - NORMAL



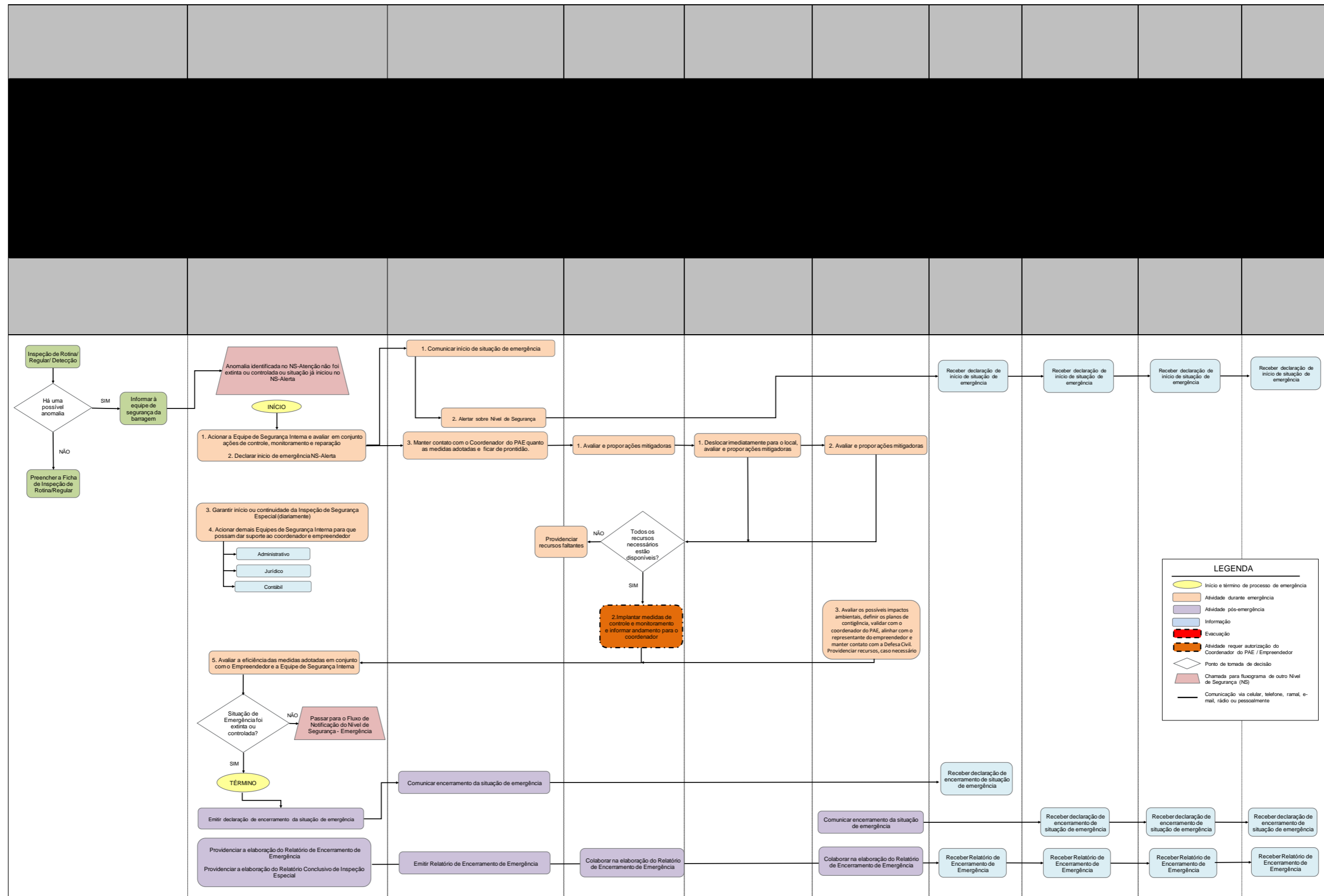
Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-Normal. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.
 Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB.
 Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.

NÍVEL DE SEGURANÇA - ATENÇÃO



Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-Atenção. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.
 Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB
 Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.

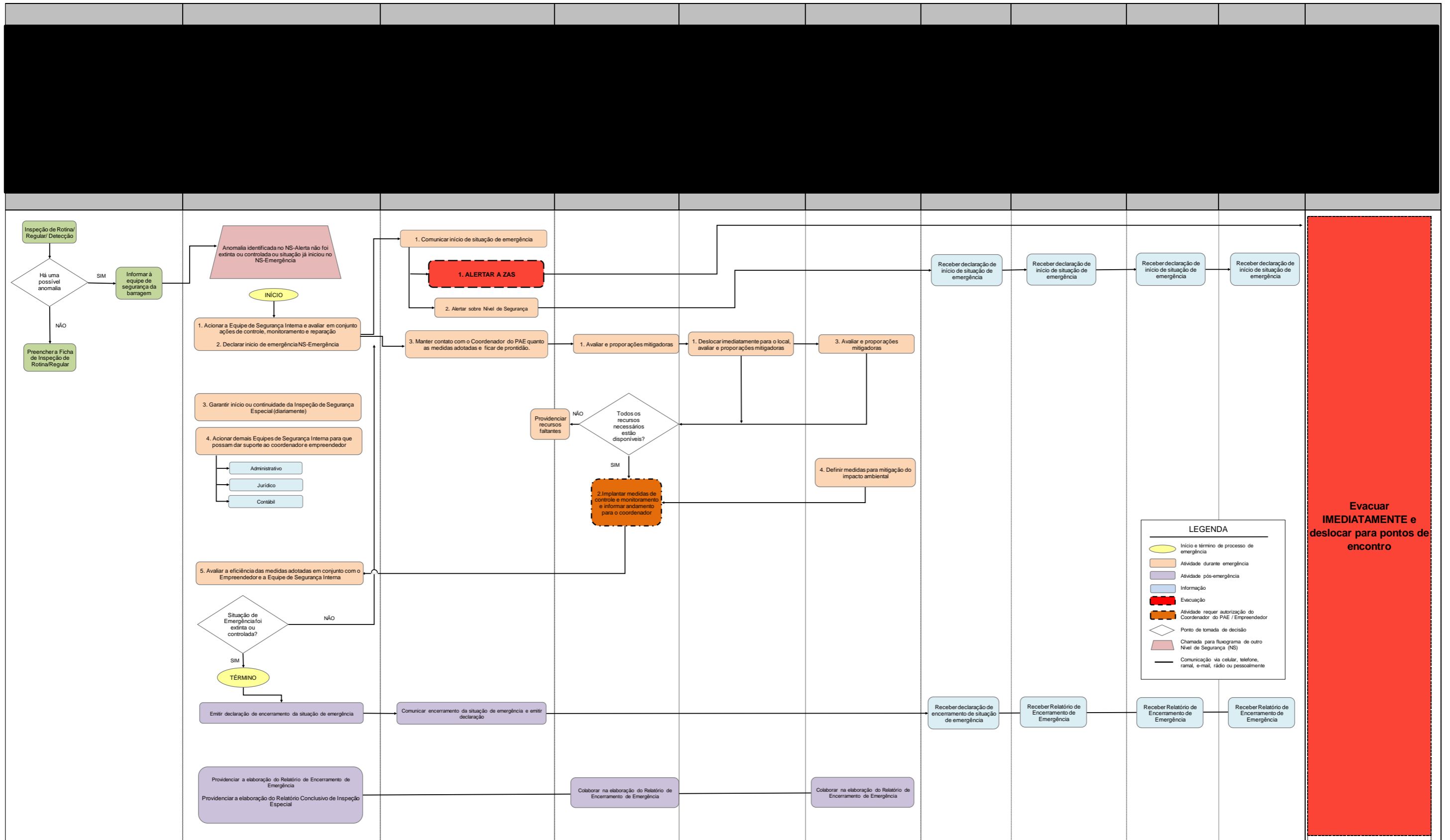
NÍVEL DE SEGURANÇA - ALERTA



LEGENDA

- Início e término de processo de emergência
- Atividade durante emergência
- Atividade pós-emergência
- Informação
- Evacuação
- Atividade requer autorização do Coordenador do PAE / Empreendedor
- ◇ Ponto de tomada de decisão
- Chamada para fluxograma de outro Nível de Segurança (NS)
- Comunicação via celular, telefone, ramal, e-mail, rádio ou pessoalmente

Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-Alerta. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.
Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB
Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item 9 - Responsabilidades Gerais no PAE.



Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-Emergência. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.
 Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB.
 Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.

Tabela 6-2 - Relação de Modos de Falha e Situações de Emergência e Respectivos Níveis de Segurança e Fichas de Resposta

Situação de Emergência	Modos de Falha	Nível de Segurança (NS)	Ficha de Resposta correspondente
Alteração nas condições normalmente observadas	-	NORMAL	-
Galgamento da barragem levando a uma instabilidade do barramento	Galgamento	ATENÇÃO	FICHA Nº 1
As ações adotadas no Nível Atenção não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		ALERTA	FICHA Nº 5
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		EMERGÊNCIA	FICHA Nº 9
Abalo da estrutura da fundação e redução dos coeficientes de segurança da estrutura de concreto	Instabilização I (Presença ou surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação)	ATENÇÃO	FICHA Nº 2
As ações adotadas no NS-Atenção não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		ALERTA	FICHA Nº 6
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		EMERGÊNCIA	FICHA Nº 10
Deslizamento da estrutura de concreto para jusante com redução dos coeficientes de segurança da estrutura de concreto. Apresentando anomalias nas comportas do	Instabilização II (Elevação do NA no reservatório acima do NA máximo <i>maximorum</i>)	ATENÇÃO	FICHA Nº 3
As ações adotadas no NS-Atenção não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		ALERTA	FICHA Nº 7
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		EMERGÊNCIA	FICHA Nº 10
Descolamento da estrutura de sua fundação levando a uma redução da área de compressão na base da estrutura e redução dos coeficientes de segurança ao	Instabilização III (Eventos sísmicos)	ATENÇÃO	FICHA Nº 4
As ações adotadas no NS-Atenção não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		ALERTA	FICHA Nº 8
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		EMERGÊNCIA	FICHA Nº 10



GUANHÃES ENERGIA

7 PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS

Conforme preconiza a Lei Federal nº 14.066/2020, para dar mais segurança à população localizada a jusante da mancha de inundação e para os órgãos públicos, devem ser realizados programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com realização de exercícios simulados periódicos.

O programa de treinamento foi executado no ano de 2024 e no **Apêndice 15.9** apresenta-se o Plano de Treinamento e Divulgação para os Envolvidos.

8 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

As atuações no PAE estão divididas em dois níveis:

INTERNO: atuação é exercida por funcionários, que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da Zona de Autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

EXTERNO: atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

8.1 RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR

Conforme a Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023, e a Lei Federal Nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal Nº 14.066/2020, cabe ao empreendedor da barragem:

- Prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem;
- Providenciar, para novos empreendimentos, a elaboração do projeto final como construído;
- Organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- Informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;
- Manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no Plano de Segurança da Barragem;
- Permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sindec ao local da barragem e à sua documentação de segurança;
- Elaborar e atualizar o Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações dos relatórios de inspeção de segurança e das revisões periódicas de segurança, e encaminhá-lo ao órgão fiscalizador;



- Realizar as inspeções de segurança previstas no art. 9º da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/2020;
- Elaborar as revisões periódicas de segurança;
- Elaborar o PAE, quando exigido, e implementá-lo em articulação com o órgão de proteção e defesa civil;
- Manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado, bem como das características químicas e físicas do fluido armazenado, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;
- Cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB;
- Notificar imediatamente ao respectivo órgão fiscalizador, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;
- Executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança;
- Manter o Plano de Segurança da Barragem atualizado e em operação até a completa descaracterização da estrutura;
- Elaborar mapa de inundação, quando exigido pelo órgão fiscalizador;
- Avaliar, previamente à construção de barragens de rejeitos de mineração, as alternativas locais e os métodos construtivos, priorizando aqueles que garantam maior segurança;
- Apresentar periodicamente declaração de condição de estabilidade de barragem, quando exigida pelo órgão fiscalizador;
- Armazenar os dados de instrumentação da barragem e fornecê-los ao órgão fiscalizador periodicamente e em tempo real, quando requerido;
- Não apresentar ao órgão fiscalizador e às autoridades competentes informação, laudo ou relatório total ou parcialmente falsos, enganosos ou omissos;
- Cumprir as determinações do órgão fiscalizador nos prazos por ele fixados;
- Promover treinamentos internos, e manter os respectivos registros das atividades;
- Participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com prefeituras, Defesa Civil e população potencialmente afetada na ZAS;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Designar formalmente um coordenador do PAE;
- Alertar a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento em Nível de Segurança **Emergência**;
- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os Níveis de Segurança da Barragem;
- Emitir declarações de início encerramento de emergência.



8.2 RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR

O coordenador do PAE é a pessoa responsável por coordenar as ações descritas no PAE, devendo estar disponível para atuar, prontamente, nas situações de emergência em potencial da barragem, podendo ser o empreendedor ou pessoa designada por este. Suas principais atribuições durante uma situação de emergência são:

- Indicar a necessidade de declarar situação de emergência;
- Solicitar o acionamento do sistema de alerta para evacuação da população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) em Nível de Segurança **Emergência**;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência com apoio da equipe de segurança interna;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Avaliar e classificar, em conjunto com a equipe interna de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência;
- Manter o empreendedor informado da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Autorizar evacuação interna e bloqueio das vias na área interna do empreendimento da barragem;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Coordenar o encerramento da situação de emergência e o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência.

8.3 RESPONSABILIDADE DA EQUIPE DE SEGURANÇA INTERNA

8.3.1 Equipe de Meio Ambiente e Relacionamento com Comunidades

- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Disponibilizar todos os documentos de licenciamento ambiental da barragem;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Subsidiar informações de caráter técnico para definição do nível de segurança do evento junto ao Coordenador do PAE;
- Identificar os riscos ao meio ambiente, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao Coordenador do PAE;
- Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;



- Avaliar os impactos ambientais ocorridos e propor ações para mitigá-los, bem como medidas para evitar e/ou minimizar incidência de novos impactos, em conjunto com o Coordenador do PAE e com os grupos envolvidos;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência;
- Mapear e apoiar porta-voz de comunicação;
- Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, na oficialização da ocorrência nos âmbitos de comunicação institucional e externa;
- Centralizar o recebimento e responder informes de comunicação externos.

8.3.2 Equipe de Operação e Manutenção

- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Executar os serviços de manutenção corretiva definidos;
- Assegurar a disponibilidade de equipamentos para atuar na situação de emergência;
- Solicitar os recursos faltantes junto ao Coordenador do PAE, caso necessário;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência.

8.3.3 Geotecnia/ Consultoria Técnica Especializada

- Avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Apoio técnico para definição do nível de segurança do evento junto ao Coordenador do PAE;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Apoiar as comunicações externas;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência.

8.3.4 Administrativo

- Aquisição de apoios logísticos para as equipes internas e de campo;
- Pesquisas de mercado;
- Pesquisa de fornecedores na região em estudo;
- Apoio nos trâmites fiscais, através da equipe contábil.

8.3.5 Equipe de Jurídico

- Iniciar suas ações mediante a solicitação do Coordenador do PAE;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;



- Auxiliar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, na oficialização da emergência no âmbito da empresa e externo;
- Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, nos assuntos jurídicos relativos ao evento e quanto aos aspectos legais relacionados a situações de emergência;
- Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico e contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor.

8.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal Nº 12.608/2012;
- Atuar conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigo temporário da população, e em linha com o Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional;
- Apoiar e participar dos simulados de situações de emergência para evacuação na ZAS, avaliando as estratégias de alerta, comunicação e orientação da população potencialmente afetada.

8.5 RESPONSABILIDADES DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS

- Apoiar e participar dos simulados de situações de emergência para evacuação da ZAS;
- Apoiar a defesa civil em caso de evacuação da ZAS e ZSS e receber declaração de início e término de situação de emergência.



Conforme preconiza a Lei Federal nº 14.066/2020:

“Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:

VI - medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;

” (Lei Federal 14.066 de 30 de setembro de 2020).

No presente item são apresentadas as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável às comunidades afetadas, resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural, conforme a Lei 14.066 de 2020.

9.1 RESGATE DA POPULAÇÃO POTENCIALMENTE ATINGIDA

Quando necessário o resgate da população, este ocorrerá conforme definido no plano de contingência da Defesa Civil, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

Conforme estabelecido pela SEDEC, as ações de socorro têm por objetivo definir como será prestado o atendimento às pessoas atingidas, incluindo as ações de busca e salvamento, primeiros-socorros, atendimento pré-hospitalar e atendimento médico e hospitalar de emergência.

Dessa forma, o presente item é dividido em dois grupos de ações, sendo um primeiro grupo voltado para o socorro das pessoas que se deslocaram para os pontos de encontro e outro grupo voltado para o socorro das pessoas que, possivelmente, não se deslocaram para os pontos de encontro pré-estabelecidos. Além disso, serão apresentados também opções de locais para onde as pessoas poderão ser encaminhadas após o resgate, incluindo aquelas que necessitem de atendimento médico e hospitalar.

9.1.1 Ações de Socorro nos Pontos de Encontro

A população potencialmente atingida deve ser direcionada ao ponto de encontro designado assim que comunicada a situação do Nível **Emergência**. Para auxílio nesta evacuação serão instaladas sinalizações de rotas de fuga e pontos de encontro.

Após a população potencialmente atingida se dirigir aos pontos de encontro, deverá aguardar a chegada de resgate pelos órgãos públicos. Para Barragem da PCH Senhora do Porto estão



demarcados 17 pontos de encontro localizados na ZAS, cuja localização é apresentada na Tabela 9-1 e disponibilizado no aplicativo PROX.

Tabela 9-1 - Localização dos Pontos de Encontro.

Ponto de Encontro	Localização	
	Latitude	Longitude
PE01	-19.040656	-42.925081
PE02	-19.047303	-42.920794
PE03	-19.055582	-42.928913
PE04	-19.050739	-42.918792
PE05	-19.051372	-42.909052
PE06	-19.053599	-42.907131
PE07	-19.054589	-42.899140
PE08	-19.049278	-42.928956
PE09	-19.049221	-42.934958
PE10	-19.044259	-42.940127
PE11	-19.048939	-42.938016
PE12	-19.055463	-42.932451
PE13	-19.059307	-42.931093
PE14	-19.059071	-42.930119
PE15	-19.060675	-42.925496
PE16	-19.052526	-42.915907
PE17	-19.060521	-42.899423

9.1.2 Mapa de localização dos pontos de encontro:

Ressaltamos que a consulta do ponto de encontro poderá ser realizada através do aplicativo PROX, disponível na plataforma Android e Apple.

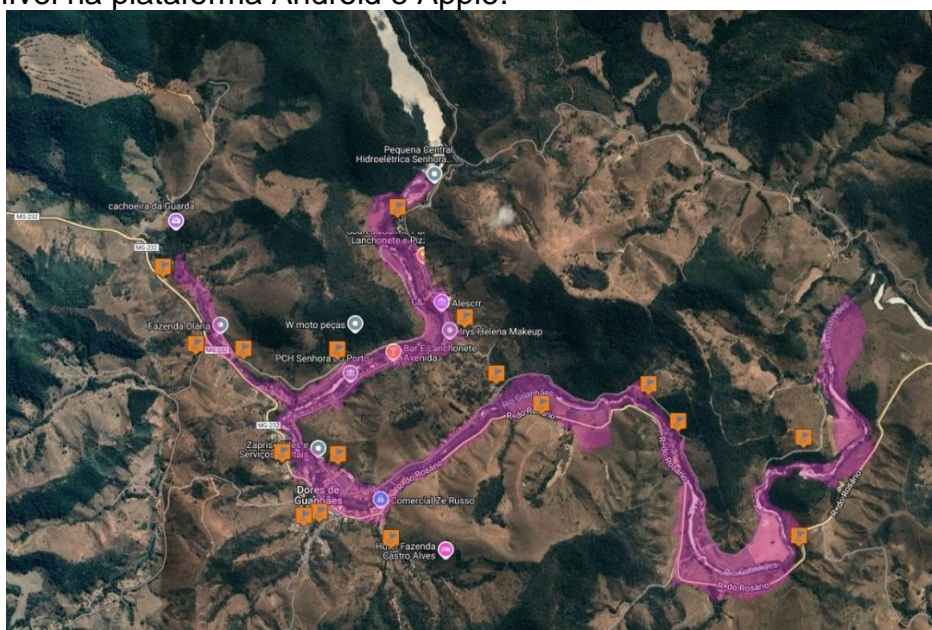


Figura 12 - Localização dos Pontos de Encontro da PCH Senhora do Porto

9.1.3 Ações de Socorro na Área Atingida

Visto que há a possibilidade de nem todas as pessoas se deslocarem para os pontos de encontro conforme, concomitantemente ao resgate nos pontos de encontro será realizada uma busca ativa pela população que não se deslocar aos locais seguros.

Esses resgates tendem a ser em áreas de mais difícil acesso e que apresentam maior risco para a segurança. Assim, o referido procedimento e todas as ações associadas à esta área, contará com as equipes do poder público como Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Defesa Civil por possuírem treinamento adequado e capacitação para este fim.

9.1.4 Local para onde a População será encaminhada

As pessoas resgatadas que necessitarem de atendimento médico hospitalar serão levadas para os hospitais da região, conforme direcionamento e recomendações das autoridades competentes que estejam apoiando no resgate das pessoas. A Tabela 9-2 apresenta possíveis hospitais que poderão ser considerados. A Figura 9.13 apresenta a localização dos hospitais próximos da PCH Senhora do Porto.

Tabela 9-2 – Possíveis hospitais para atendimento dos resgatados que necessitem de atendimento médico hospitalar.

Nome Hospital	Município	Endereço e telefone	Pronto-Atendimento	Especialidade	Número de leitos*	Tipo	Dist. até Dores de Guanhões (Km)
Hospital Regional Imaculada Conceição	Guanhões	R. Capital Bernardo, 257 Centro – Guanhões [REDACTED]	Sim	Clínica geral, neonatologia, obstetrícia cirúrgica e clínica, pediatria clínica cirúrgica e clínica, UTI adulto e unidade de isolamento	67	Misto	62
Hospital São Judas Tadeu	Ferros	Rua Esdras Silveira Soares, 387, Centro, Ferros [REDACTED]	Sim	Clínica geral e pediatria clínica	25	Misto	51

Fonte: https://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp?VEstado=31

Os moradores da ZAS resgatados em segurança e que não necessitarem de atendimento médico hospitalar passarão por uma triagem, onde receberão a assistência pública necessária. Durante a triagem serão identificadas as pessoas que possuem residências próprias ou de



familiares na região e que preferem se deslocar para estas, assim como as pessoas que precisarão de abrigos temporários.

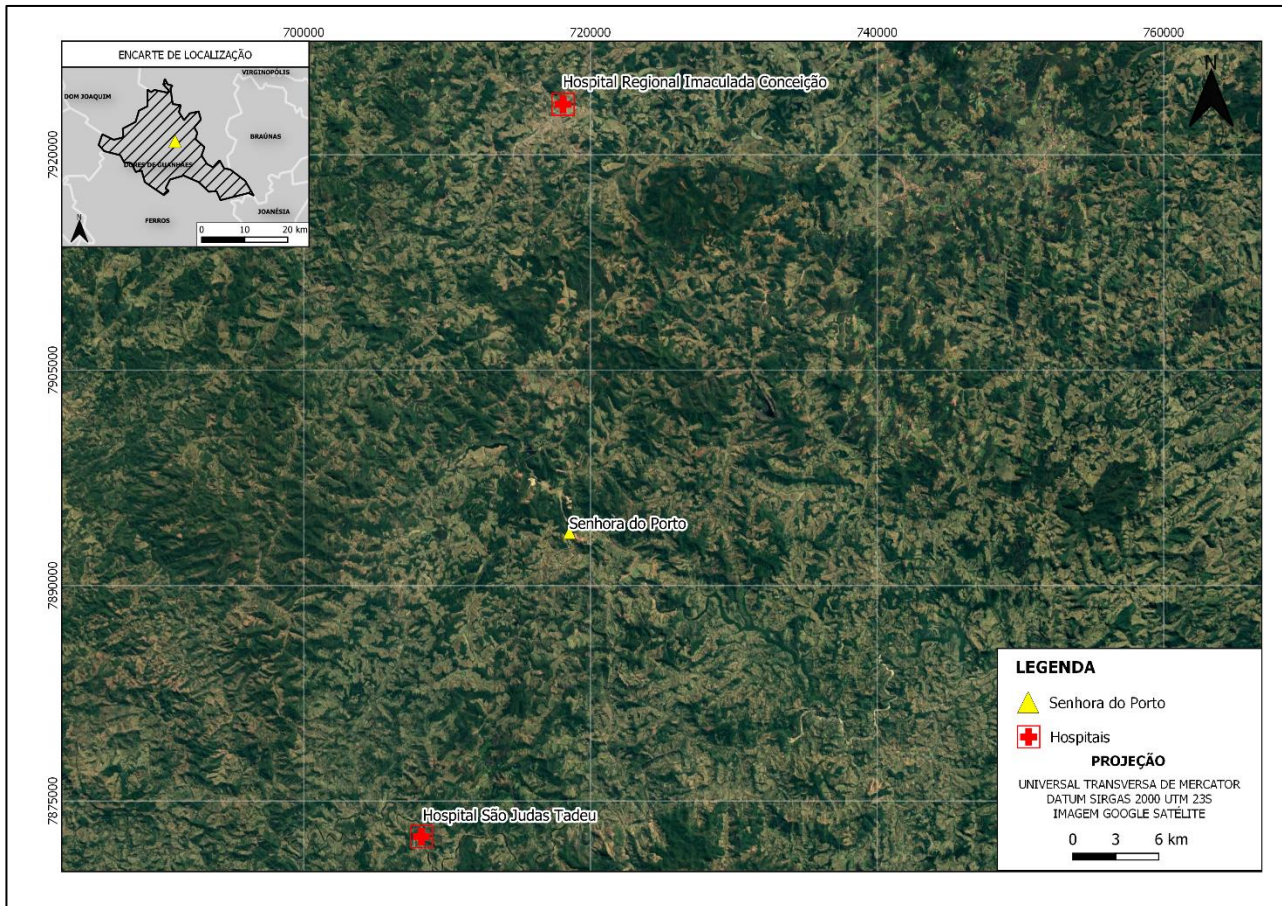


Figura 9.13 - Localização dos hospitais em relação ao PCH Senhora do Porto.

9.2 RESGATE DE ANIMAIS

No presente item apresenta-se o plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna silvestre de vida livre e da fauna doméstica, em situação de rua/errante (mediante manejo ético e humanitário) com as especificações das equipes adequadas a estas atividades.

O resgate será feito por profissional capacitado, utilizando equipamento de contenção adequado para cada espécie e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para manter a segurança do profissional (luvas de segurança, bota de segurança e óculos de proteção). Serão utilizados veículos adaptados com alojamento adequado para cada animal.

Os animais destinados a cativeiro coletivo serão separados por sexo, idade e tamanho e destinados ao ambiente definitivo após um período de quarentena. O local será higienizado e os animais receberão água limpa à vontade e alimentação balanceada de acordo com a espécie, raça e idade além de vacinas que se façam necessárias.



GUANHÃES ENERGIA

Cabe destacar que no local de acolhimento dos animais será mantida uma central de alimentação (com estoque de ração, grãos e forragem fresca) e medicação, que serão oferecidos de acordo com a necessidade de cada espécie e que estarão disponíveis enquanto os animais estiverem abrigados. Também estarão disponíveis profissionais capacitados para atendimento adequado a cada animal e um médico veterinário responsável.

O resgate no local deve incluir as seguintes etapas:

- Etapa 1: Avaliar o bem-estar do(s) animal(is), nos aspectos físicos, naturais e mentais (por ex.: estresse térmico, sede, fome, medo, fadiga, exaustão, agressividade, dor, angústia, desconforto, dentre outros);
- Etapa 2: Restabelecer condições imediatas, se possível, fornecendo imediatamente aos animais os recursos necessários para elevar o seu grau de bem-estar (por ex.: água; ventilação; reestabelecimento do conforto térmico; alimento; segurança; dentre outros);
- Etapa 3: Dar assistência ao animal *in loco*, se necessário. Se for verificado que o quadro do animal é de urgência, deve-se realizar os procedimentos terapêuticos necessários para assegurar a vida do animal;
- Etapa 4: Preparar o animal para o resgate, com uso de equipamentos adequados (corda, puçá, focinheira);
- Etapa 5: Preencher a ficha de resgate padrão (**Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada. **e Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada.) estabelecido com todas as informações necessárias (coordenadas geográficas, espécie, sexo, porte, características do animal, condições de saúde, data e horário do resgate, nome do responsável técnico). É importante destacar que deve ser preenchida uma ficha para cada animal resgatado. A ficha é única e de identificação individual;
- Etapa 6: Registrar fotograficamente cada animal de frente e de lado. Em seguida, fotografar a ficha preenchida, para que fique registrado em mídia cada animal e sua respectiva ficha de identificação.
- Etapa 7: Transportar o(s) animal(is) até o destino. Acomodar o animal adequadamente e de forma segura até o destino final. Caso o trajeto seja demasiadamente longo, o veículo deve ser parado a cada 30 minutos para que a situação dos animais seja avaliada. Esse intervalo poderá ser menor em casos de situações específicas.
- Etapa 8: Realizar o desembarque do(s) animal(is) com tranquilidade e segurança para os animais e os profissionais envolvidos.



Com o intuito de se atender o descrito pela Lei 14.066 de 2020 sobre mitigação dos impactos ambientais, foi construída uma proposta de avaliação de impactos baseada nas referências técnicas do tema, bem como, nas experiências anteriores de rompimento de barragens.

É de notório saber que a área de avaliação de impactos ambientais desenvolveu-se em decorrência da necessidade de análise dos projetos de implantação de grandes obras e empreendimentos. Com o intuito de prevenir a ocorrências de impactos ambientais, observados na construção de grandes empreendimentos de infraestrutura, surgiu-se a necessidade de estabelecer mecanismos de avaliação prévios que buscassem projetar os potenciais impactos e estabelecer seus mecanismos de controle.

A partir dessa visão, os países e nações estabeleceram seus mecanismos de avaliação de impacto ambiental, com diferentes formatos, métodos e até instrumentos de avaliação, conforme explorado por Sanchez (2008).

No Brasil o licenciamento ambiental, um instrumento de avaliação de impactos ambientais, recebeu tamanha notoriedade, que hoje é percebido por muitos como o originador da avaliação de impactos e não o contrário, se constituindo como um caso clássico da amnésia da gênese descrita por Bourdieu, em seus estudos.

Atualmente é possível considerar a existência de dois formatos predominantes de avaliação de impactos ambientais, sendo uma denominada por Ex-Ante, na qual a avaliação precede a implantação de um empreendimento ou projeto. Tal formato é o modelo mais comum de AIA, tendo sido inclusive absorvido nos sistemas de gestão ambiental pela norma ISO 14.001, a qual apresenta um formato reducionista do processo de avaliação de impactos ambientais.

Outra forma de avaliação de impactos, consiste no que convencionou se chamar de Ex-Post, na qual o processo é realizado após a ocorrência de um desastre ou evento, como os casos do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG) e da barragem B1 em Brumadinho (MG).

Para o presente estudo, foi elaborado um instrumento que busca mesclar elementos da avaliação Ex-Post, com a disponibilidade dos dados coletados no monitoramento da fauna terrestre atual. O instrumento foi baseado nos trabalhos elaborados pelo Painel do Rio Doce, como foco maior no material denominado Questões em Foco 4 – Uma estrutura de avaliação dos impactos ambientais e sociais de desastres – Garantindo uma mitigação efetiva após o rompimento da barragem de Fundão, elaborado em outubro de 2019.

Segundo Sanchez et al (2019) uma forma de iniciar a avaliação abrangente dos impactos e suas principais características consiste na elaboração de um quadro sinótico que possa ser usado como uma guia orientativo para a avaliação. Entretanto os autores fazem uma ressalva



de que o quadro não dispensa a avaliação detalhada e focada de cada um dos impactos e da criação de uma base sólida acerca das informações.

Cabe ressaltar que atualmente é realizado um programa integrado de conservação e monitoramento da fauna terrestre, pela empresa Vivaz Serviços Ambientais Ltda., que tem por objetivo a avaliação dos impactos das atividades de operação do empreendimento, bem como identificar e promover a conservação da biodiversidade. As atividades de captura, coleta e transporte de fauna silvestre foi autorizado por meio da Autorização para Manejo de Fauna Silvestre nº 059.034/2021-A (SEI/GOVMG - 96216056), vinculadas ao certificado de LO Nº LO001/2018, processo 00247/2001/10/2014.

Foram estabelecidos pontos amostrais da herpetofauna, avifauna, mastofauna não voadora e primatas na área do empreendimento e na área de controle, isto é, entre os distritos de Santa Rita (município de Braúnas) e de Sapucaia de Guanhões (município de Guanhões), que têm por objetivo realizar a comparação da composição das espécies registradas nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, a fim de se avaliar a riqueza de espécies, composição e aspectos biológicos e a identificação de espécies ameaçadas, raras, endêmicas, sinérgicas, de interesse econômico/cultural e de particular interesse científico, suficiência amostral, abundância, diversidade, diagrama de Venn e similaridade, além da dependência de habitats e espécies indicadoras de qualidade ambiental.

Durante as recentes campanhas de monitoramento da herpetofauna na PCH Senhora do Porto e Área Controle foram realizados 318 registros de um total de 32 espécies nas duas áreas, sendo que, 14 espécies de anfíbios anuros e quatro espécies de répteis foram encontradas na PCH Senhora do Porto, destas nenhuma é classificada como endêmica do domínio fitogeográfico da Mata Atlântica. Em relação às amostragens não foram registrados taxa ameaçados, raros e endêmicos.

Foram feitos 119 registros de 12 espécies da mastofauna, distribuídos em cinco ordens e oito famílias, nas quatro campanhas de amostragem de 2024 da mastofauna na PCH SPT. Riqueza maior quando comparada a Área Controle, onde foram registradas 11 espécies, distribuídas em cinco ordens e nove famílias. Foi registrada uma espécie ameaçada de extinção, o primata, *Callicebus personatus*, e três espécies endêmicas. Contudo, o valor total do índice de diversidade de Shannon (H') para as quatro campanhas de amostragem na PCH SPT foi de $H' = 1,57$, já para a Área Controle, o valor obtido foi de $H' = 1,74$. A curva do coletor apresentou tendência à estabilização, com 83% da riqueza estimada pelo estimador Bootstrap e 68% Jackknife de 1ª ordem. Uma estabilização maior da estimada que a Área Controle com 81% da riqueza estimada pelo estimador Bootstrap e 62% Jackknife de 1ª ordem. Indicando que a comunidade da mastofauna registrada para o ano de 2024 foi representativa quanto às espécies presentes na área. Contudo, com as variações anuais é possível que sejam adicionadas espécies à lista da mastofauna do entorno da PCH SPT. A espécie mais abundante na área da PCH SPT foi a capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris*, com 57 registros, correspondendo a 48% da abundância relativa de toda mastofauna registrada nas quatro



GUANHÃES ENERGIA

campanhas. As capivaras são transmissoras de doenças parasitárias como a febre maculosa, que tem o carrapato como vetor, a qual teve vários registros de infecção em humanos em MG durante o ano de 2023. No reservatório da PCH SPT, é constante a presença de pescadores os quais muitas vezes não utilizam proteção individual para a atividade, o que gera uma maior exposição aos carrapatos e consequentemente aumento do risco da exposição a doença.

Os resultados compilados do monitoramento da herpetofauna da PCH SPT, conduzido durante o ano de 2024, não revelaram resultados muito diferentes dos que já vinham sendo obtidos nas campanhas trimestrais. Foram identificadas na PCH SPT 27 espécies e 322 indivíduos, a maioria deles de anfíbios anuros. Assim, a baixa captura de répteis se manteve padrão durante todo o ano, bem como a alta expressividade de anuros da família Hylidae. Na Área Controle, foi observada maior riqueza e abundância do que na PCH SPT, o que vai de encontro ao verificado no monitoramento do ano anterior. Porém, nos dois locais de estudo a comunidade registrada revelou estar suficientemente amostrada, diversa e em equilíbrio, assim como ocorreu durante as quatro campanhas trimestrais. Tanto na Área Controle como na PCH SPT os maiores números de espécies foram obtidos nas campanhas chuvosas.

Diante disso, é apresentado no Quadro 9-1 um modelo de quadro sinótico para ser utilizado em caso de rompimento da barragem, que servirá como uma guia orientativo para a compreensão dos impactos que já existiam na região, e como seria a conexão com os impactos decorrentes do rompimento hipotético da barragem e o Quadro 9-2 apresenta-se as referências para o preenchimento do quadro de impactos.

O instrumento tem o intuito de clarear a tomada de decisão, permitindo que as ações sejam assertivas e ágeis, em caso de ocorrência de rompimento da barragem.

Quadro 9-1 – Quadro de impactos. - Exemplo

Tema	Componente afetado	Impacto	Forma de constatação		Via de impacto (pathway)	Caracterização do impacto					Origens possíveis do impacto	Potencial de associação com o rompimento	Potencial de cumulatividade com o rompimento	Potencial de sinergia com o rompimento	
			Tipo de evidência	Fonte da evidência		Magnitude				Área afetada					Duração
						Indicador	Referência	VMR	Valor Resultante						

Quadro 9-2 – Referências para o preenchimento do quadro de impactos

Referências para preenchimento do quadro de impactos			
Componente afetado		Componente ambiental afetado pelo impacto. (Ex: Populações ribeirinhas, fauna aquática, flora, etc)	
Impacto		Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população, II - as atividades sociais e econômicas, III - a biota, IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e V - a qualidade dos recursos ambientais. CONAMA 01/86	
Forma de constatação	Tipo de evidência	1 - Monitoramento, 2 - Observação e 3 - Associação lógica	
	Fonte da evidência	Apresentar o relatório que originou a evidência e a data.	
Via de impacto (pathway)		Descrever a rota mais provável do impacto	
Caracterização do impacto	Magnitude	Indicador	Apresentar o valor ou resultado encontrado nos estudos de campo
		Referência	Apresentar os valores de referência para o impacto citado.
		VMR	Valor de Magnitude em Rompimento - Apresentar os valores ou resultados das medições após a ocorrência do rompimento
		Valor Resultante	Valor referente a diferença entre o VMR e o indicador. O Valor Resultante demonstra o tamanho da magnitude do impacto do rompimento.
	Área afetada		Descrever a área afetada do impacto correlacionando com a mancha e as áreas (ADA, AID)
	Duração		Qual a duração do impacto e suas origens.
Origens possíveis do impacto identificado		Descrever as origens mais prováveis do impacto	
Potencial de associação com o rompimento		O impacto tem capacidade de ser associado ao rompimento? Pode existir em caso de rompimento, falsa correlação desse impacto já pré-existente com o rompimento?	
Potencial de cumulatividade com o rompimento		Em caso de rompimento esse impacto pode sofrer cumulatividade? Descrever os efeitos	
Potencial de sinergia com o rompimento		Em caso de rompimento esse impacto pode sofrer efeitos sinérgicos? Descrever os efeitos.	

9.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A ruptura da barragem pode ocasionar em problemas nos sistemas de captação existentes ao longo dos rios atingidos. Apesar da ruptura em si, não alterar a qualidade da água, essa situação pode levar a um comprometimento do abastecimento de água potável de municípios que realizam a captação nos rios afetados na referida situação hipotética.

Para a região afetada buscou-se identificar as captações de água outorgadas em Minas Gerais com finalidade de abastecimento público que seriam afetadas em caso de rompimento da Barragem PCH Senhora do Porto.

O levantamento das outorgas é disponibilizado na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) e pela Agência Nacional de Águas (ANA) e não identificou pontos de abastecimento público atingidos pela mancha de inundação.

9.5 PATRIMÔNIO CULTURAL

Para o presente item foi realizada análise de impactos aos bens tombados na mancha de inundação gerada pela ruptura da Barragem da PCH Senhora do Porto de forma a subsidiar a proposição de medidas mitigadoras específicas para preservação do patrimônio cultural.

Com base na área atingida pela mancha de inundação, o levantamento de dados coletados junto ao banco de dados do IEPHA/MG, IPHAN, Prefeitura Municipal do município atingido – identificou a existência de 02 (dois) bens culturais protegidos, mantendo-se as devidas coordenadas cadastradas. Com base nessas informações a provável mancha de inundação proveniente da ruptura da Barragem da PCH Senhora do Porto atinge os patrimônios culturais apresentados na Tabela 9-3. A Figura 9.14 representa as suas localizações.

Tabela 9-3 - Patrimônios Culturais Atingidos

Bem Cultural	Endereço	Localização	
		Latitude	Longitude
Praça Manoel Ferreira Campos	Praça Manoel Ferreira Campos, Bairro Centro - Dores de Guanhões	19°03'30.49"S	42°55'43.79"W
Casa de Cultura	Praça Manoel Ferreira Campos nº 197 – Centro - Dores de Guanhões	19°03'31.32"S	42°55'13.01"W

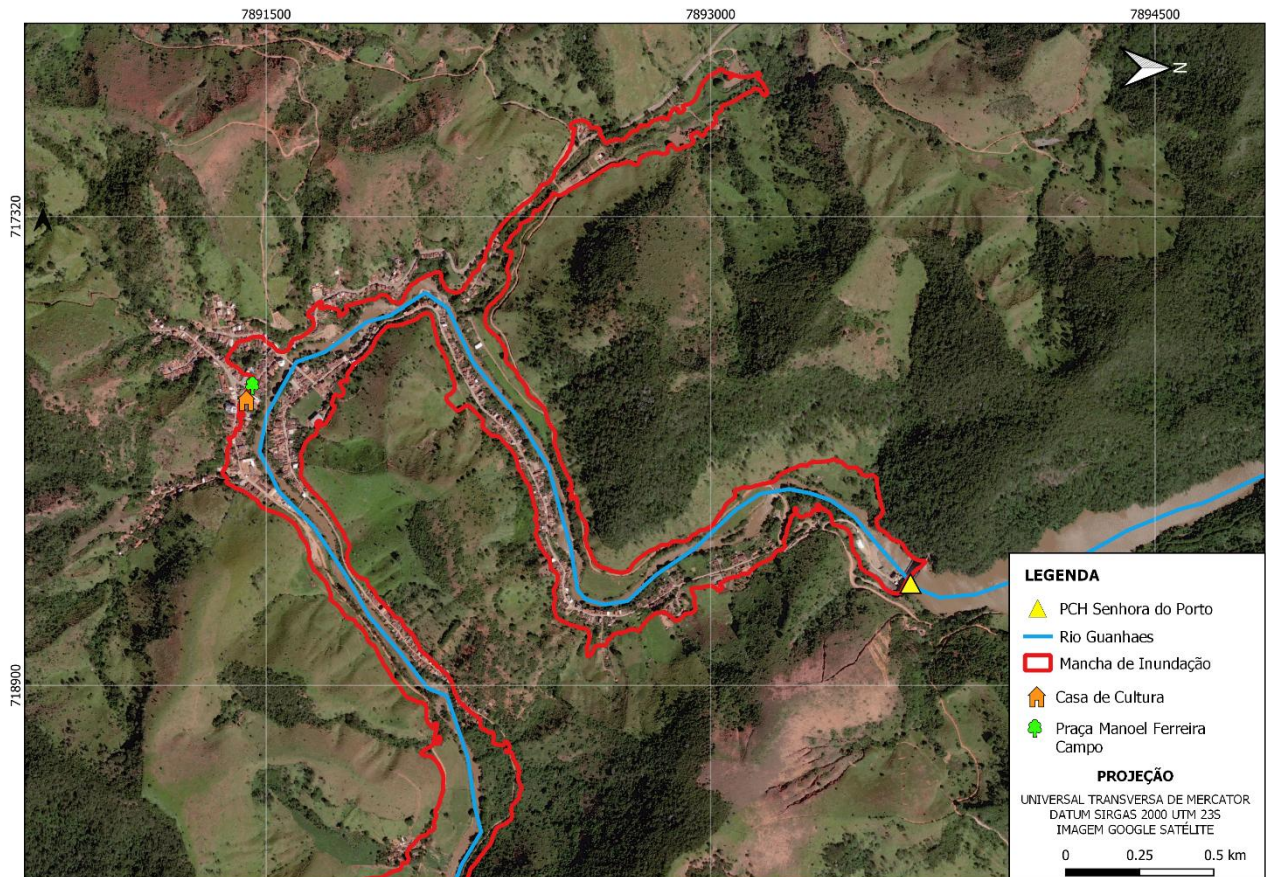


Figura 9.14 - Localização do Patrimônio Atingido.

Para prevenir o impacto aos patrimônios culturais atingidos pela mancha de inundação da Barragem da PCH Senhora do Porto, quando for instalado Nível de Segurança **Emergência** na barragem, algumas medidas precisarão ser tomadas, a saber:

- Listagem atualizada dos contatos de referência desses bens culturais;
- Diretrizes para gestão de risco do patrimônio protegido;
- Demandas e necessidades existentes em relação à salvaguarda do bem cultural.

10 MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA

Os recursos disponíveis para tratamento das causas de possíveis situações adversas identificadas na Barragem da PCH Senhora do Porto são apresentados na Tabela 10-1, já os recursos humanos que se farão necessários para auxiliar em uma situação de emergência, além da equipe de segurança interna da barragem, são apresentados na Tabela 10-2.

Tabela 10-1 - Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua localização.

Material	Localização	Contatos
Veículos de transporte de pessoal	██████████	██████████
Veículos de transporte de pessoal	██████████	██████████
Equipamentos de movimentação de terra / enrocamento		
Caminhão basculante	██████████	██████████
Pá carregadeira	██████████	██████████
Equipamento de Terraplanagem	██████████	██████████
Equipamentos de Comunicação		
Kits de Rádio	██████████	██████████
Internet via rádio	██████████	██████████
Telefonia	██████████	██████████

Tabela 10-2 - Estimativa de Recursos Humanos Internos disponíveis para acionamento por equipe

Função	Quantidade de Profissionais
Operação e manutenção	5
Geotecnia e engenharia	1
Meio Ambiente e Relacionamento com Comunidades	1
Suprimentos	1
Jurídico	1
Administrativo	1
Contábil	1

11 CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

De acordo com a Lei Federal nº 14.066/2020 a Zona de Autossalvamento – ZAS é o trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme mapa de inundação.

O cadastro da Zona de Autossalvamento – ZAS para a Barragem da PCH Senhora do Porto foi concluído em 2024, documento HBR250-24-GUANHÃES-REL002, e está disponibilizado para as autoridades através da aplicação Prox. No **Apêndice** Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta-se o Plano de Cadastro da Zona de Autossalvamento.

O cadastramento socioeconômico na ZAS da barragem da PCH Senhora do Porto, foi realizado entre os dias 14 de outubro a 29 de novembro de 2024. Foram feitos 639 registros de Cadastro. Esses registros são divididos em: “Residencial”, “Residência Secundária”,

“Estruturas Anexas”, “Comercial”, “Fauna Pecuária” e “Não realizado” (Em construção, Aluga-se ou Vende-se e Vazio ou Abandonado).

O cadastro principal é realizado com o proprietário ou responsável pela economia e estende-se aos demais moradores ou funcionários, entretanto com informações mais básicas. O patrimônio cultural foi levantado a partir de dados secundários.

Números do levantamento socioeconômico.

Ficha de Cadastro	Quantidade	Percentual (%)	Efetividade	Percentual (%)
Residencial	423	66,2	620	97,0
Residência Secundária	17	2,7		
Estrutura Anexa	0	0,0		
Comercial	99	15,5		
Fauna Pecuária	8	1,3		
Em Construção	20	3,1		
Aluga-se ou Vende-se	20	3,1		
Vazio ou Abandonado	33	5,2		
Não Atendimento	19	3,0	19	3,0
Recusa	0	0,0		
Total	639	100	639	100

12 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO

12.1 SISTEMA DE ALERTA

O Sistema de Alerta compreende os equipamentos e recursos disponíveis para comunicar a população da Zona de Autossalvamento (ZAS) sobre situação de risco.

A ZAS é definida pela região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência.

A ZAS deverá ser comunicada e evacuada caso se declare Nível de Segurança **Alerta e Emergência**, sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes.

O Sistema de Alerta compreende os sistemas e recursos disponíveis para comunicar a população da ZAS sobre o perigo iminente. Este alerta ocorrerá por diferentes mecanismos de comunicação, sendo estes, acionamentos sonoros, aplicativo de celular PROX, contatos para telefones cadastrados da comunidade e demais agentes públicos, além de meios de comunicação públicos.

Dessa forma, o sistema de sirenes da barragem da PCH Senhora do Porto, é composto por 02 sirenes fixas, sendo estas localizadas a jusante da barragem, no município de Dores de Guanhões, conforme é indicado na Tabela 12-2 e na Figura 12.1, com previsão para serem aprimoradas após estudo acústico, em andamento, e 4 sirenes móveis.

As sirenes atuais são acionadas por controle remoto e por botoeira. O acionamento por controle remoto ocorre em curta distância (50 m) através de um botão pressionado no controle remoto. Já o acionamento através de botoeira, ocorre através de um botão que deve ser pressionado no interior do painel do equipamento. As características técnicas das sirenes são apresentadas na Tabela 12-1. A localização das sirenes é apresentada na Tabela 12-2 e na Figura 12.1.

Tabela 12-1 - Características técnicas do Sistema de Alerta/Alarme.

Características técnicas do Sistemas de Alerta/Alarme	
Alimentação	12 Vcc;
Potência	a 1m até 126db;
Alcance teórico	a 2,5 km, em espaço livre de vento, chuva e topografia plana: 50 db.

Tabela 12-2 - Localização do Sistema de Alerta/Alarme.

Sirene	Coordenadas (WGS84)		Município
	Latitude	Longitude	
1	19°3'25.92"S	42°55'52.68"W	Dores de Guanhões
2	19°02'38.04"S	42°55'22.08"W	Dores de Guanhões

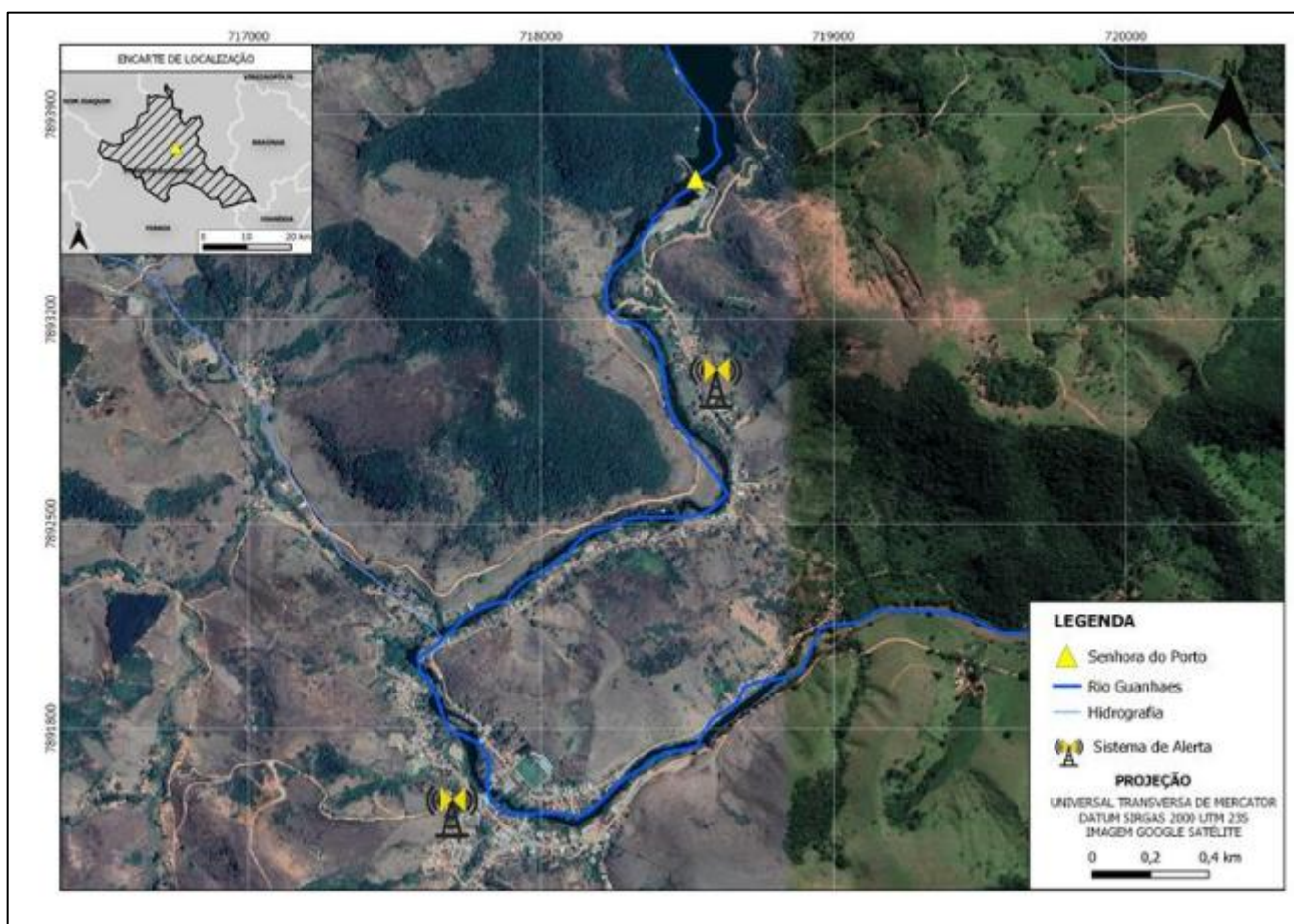


Figura 12.1 - Localização das sirenes do Sistema de Alerta/ Alarme.

13 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo de ruptura hipotética da PCH Jacaré que subsidiou este PAE foi desenvolvido pela HIDROBR 2023 e teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região a jusante do barramento.

Este estudo considerou a propagação de uma vazão extrema de 10.000 anos de no vale de jusante da barragem juntamente com o volume proveniente da ruptura do barramento.

O estudo completo pode ser consultado no HBR069-22-GUANHAES ENERGIA-SPT-REL003.

Os parâmetros adotados de brecha estão indicados na Tabela 13-1.

Tabela 13-1 – Parâmetros para as brechas da simulação da cascata da PCH Senhora do Porto.

Parâmetro	PCH Senhora do Porto	PCH Dores de Guanhões	PCH Funil
Largura (m)	50	32,84	50,50
Altura (m)	27,5	12,5	17,5
Tempo de formação (min)	6	6	6
Critério de ruptura	Pico da cheia decamilenar	473,15	432,65

Os hidrogramas e os cotogramas de ruptura das quatro PCHs consideradas na cascata são apresentados na Figura 13-1, Figura 13-2 e na Figura 13-3. Para todas as PCHs considerou-se o nível inicial do reservatório igual ao nível normal. O critério de ruptura da PCH Senhora do Porto foi o tempo de pico da cheia decamilenar, já para as demais PCHs da cascata, adotou-se o critério de 15 cm acima da crista dos respectivos barramentos.

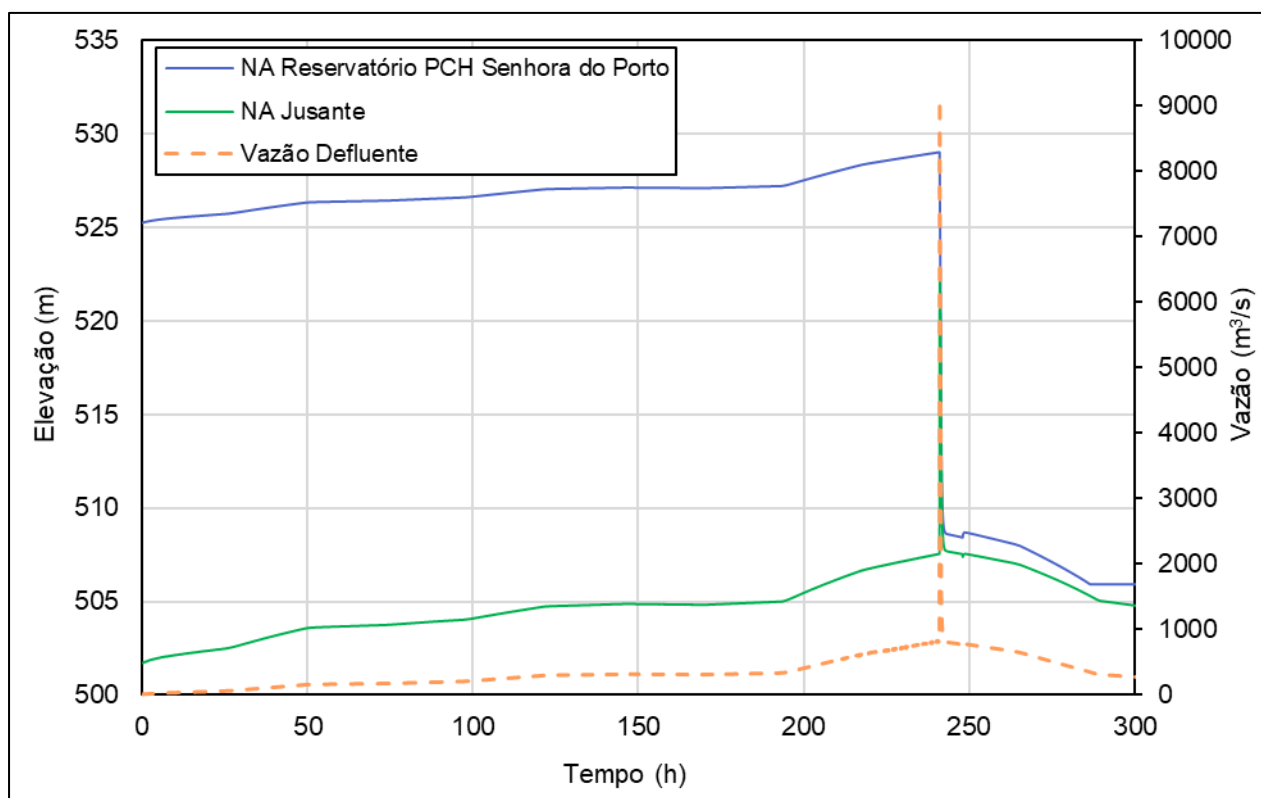


Figura 13-1 – Hidrograma de Ruptura Defluente à PCH Senhora do Porto.

O primeiro trecho da cascata inicia na barragem da PCH Senhora do Porto e estende-se até a montante da barragem da PCH Dores de Guanhões. Como mostra a Figura 13-1, o nível d'água do reservatório da PCH Senhora do Porto inicia na elevação 525 m.

Já o segundo trecho, inicia-se a jusante da barragem da PCH Dores de Guanhães e estende-se até a montante da barragem da PCH Funil. O nível d'água do reservatório da PCH Dores de Guanhães inicia na elevação 525 m, conforme apresentado na Figura 13-2.

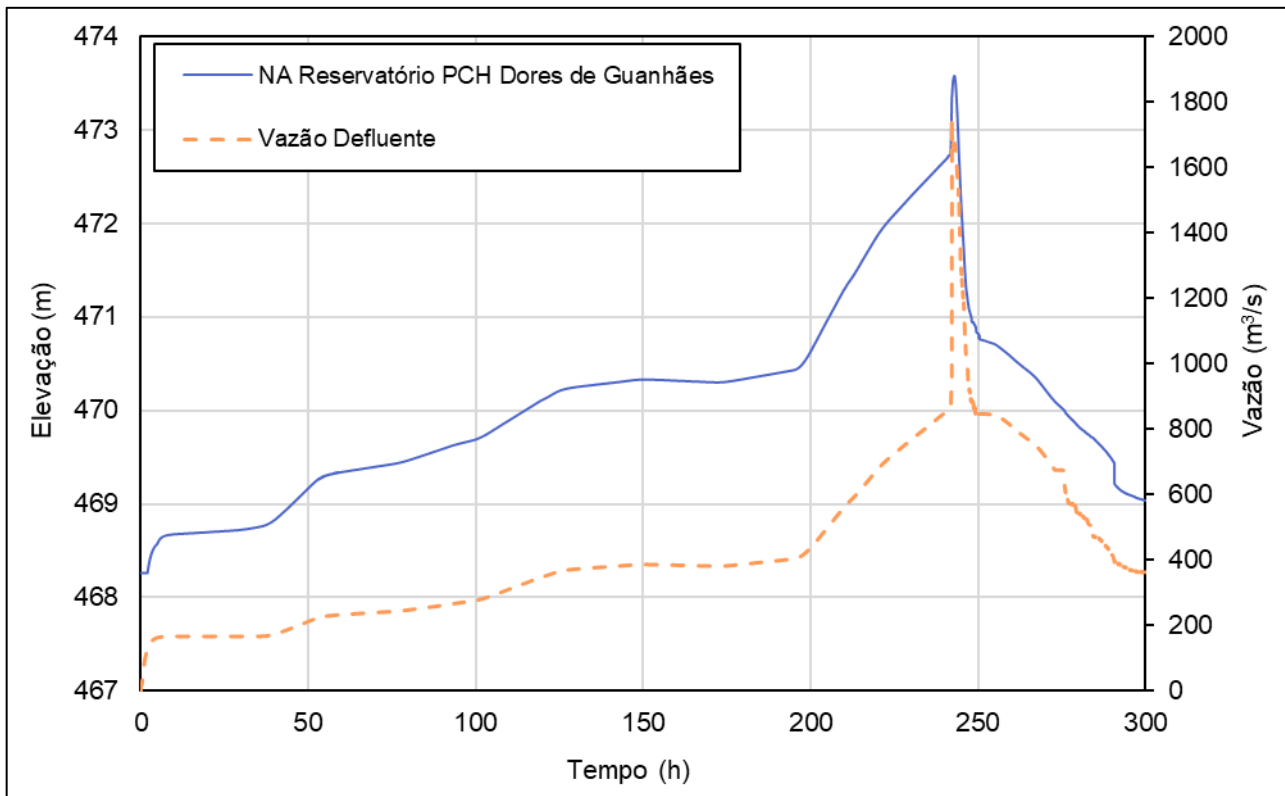


Figura 13-2 – Hidrograma de Ruptura Defluente à PCH Dores de Guanhães

O terceiro trecho inicia-se a jusante da barragem da PCH Funil e estende-se até o início do reservatório da UHE Salto Grande. O nível d'água do reservatório da PCH Funil inicia na elevação 428 m.

A UHE Salto Grande não galga a partir do rompimento da PCH Funil, pois a elevação máxima atingida no reservatório da UHE Salto Grande foi igual a elevação 356,47 m, não ultrapassando a crista da barragem (elevação 357,5 m).

Na Tabela 13-2 é apresentado um resumo dos resultados da simulação do rompimento em cascata da PCH Senhora do Porto.

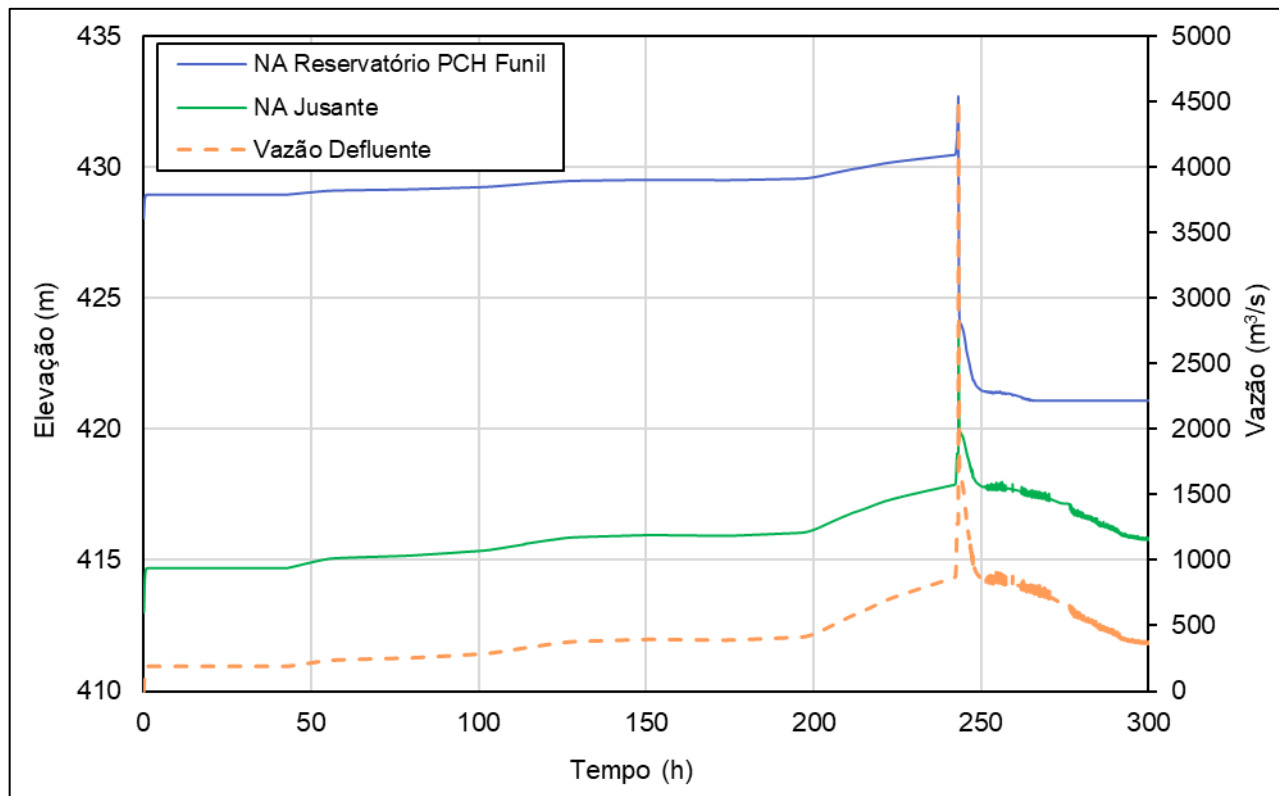


Figura 13-3 – Hidrograma de Ruptura Defluente à PCH Funil

Tabela 13-2 – Resumo da simulação do rompimento em Cascata da PCH Senhora do Porto.

Elemento	Senhora do Porto	Dores de Guanhões	Funil	Salto Grande
Cota da Crista (m)	529,50	473,00	432,50	357,50
Elevação Máxima (m)	529,02	473,58	432,71	356,47
Borda livre (m)	0,48	-	-	1,03
Sobre-elevação (m)	-	0,58	0,21	-

13.1 MAPEAMENTO DA REGIÃO POTENCIALMENTE AFETADA

A mancha de inundação bem como as distâncias percorridas, tempos de chegada, e parâmetros hidráulicos de algumas seções representativas podem ser observadas nos **MAPAS DE INUNDAÇÃO**, no **APÊNDICE** Erro! Fonte de referência não encontrada., que foram desenvolvidos pela HIDROBR.

Na mancha de inundação modelada foram identificadas algumas benfeitorias isoladas e regiões com maior adensamento populacional, onde o fluxo de pessoas é frequente.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. ANEEL. **Resolução ANNEL nº 696 de 15 de dezembro de 2015**. Estabelece critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.334**, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Consulta estabelecimento. Disponível em: <<https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>> > Acesso em 23 ago. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/dores-de-guanhaes/pesquisa/23/25207>> Acesso em 23 ago. 2022.

IDE-Sisema - Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017

IEPHA. Dados Espaciais - Área de Influência de Impacto no Patrimônio Cultural. Disponível em <<http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-protegido/dados-geoespaciais/category/33-dados-espaciais-area-de-influencia-de-impacto-no-patrimonio-cultural>> > Acesso em 22 ago. 2022.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Banco de Dados – Patrimônio Arqueológico. Disponível em < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>> > Acesso em 22 ago. 2022.

Sánchez, L.E., Alonso, L., Barbosa, F.A.R., Brito, M.C.W., Laureano, F.V., May, P. e Kakabadse, Y. (2019). **Uma estrutura de avaliação dos impactos ambientais e sociais de desastres. Garantindo a mitigação efetiva após o rompimento da Barragem de Fundão**. Painel do Rio Doce Questões em Foco NO 4. Gland, Suíça: UICN.

SANCHÉZ, Luiz Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.