



UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Cliente



Produção



REV_4	Atualização cadastral	FBS			14/01/2025
REV_3	Atualização cadastral	FBS		RGR	27/09/2023
REV_2	Atualização cadastral	RGR		RGR	20/07/2022
REV_1	Atualização cadastral	RGR		RGR	08/10/2021
REV_A	Emissão	JDL	MDM	PGL	16/05/2019
Revisão	Descrição	Execução	Verificação	Aprovação	Data
Tipo de Registro: Relatório			Código: 489-FOZ-RT-PAEE		

APRESENTAÇÃO

O Plano de Ação de Emergência (PAE) da Barragem da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira busca atender a Lei nº 12.334/2010, referente à Política Nacional de Segurança de Barragens, que estabelece os procedimentos que contribuem para minimizar os danos causados nas áreas e arredores das barragens e reservatórios, decorrentes de situações críticas que possam vir a acontecer em virtude de riscos hidrológicos ou acidentes estruturais da barragem, tal como sua ruptura.

Desta forma, o presente documento corresponde ao Plano de Ação de Emergência da Barragem Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, abordando, de forma objetiva, as principais situações de emergência que possam pôr em risco a integridade das estruturas componentes do barramento. Além disso, o plano define os procedimentos de notificação, comunicação e ações de resposta necessárias ao pronto atendimento das possíveis adversidades. Ele está direcionado aos municípios identificados como potencialmente afetados pela ruptura hipotética da barragem: Itarumã (GO), Caçu (GO), São Simão (GO), Santa Vitória (MG) e Limeira do Oeste (MG).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	PRINCIPAIS AGENTES DO PAE	6
3	RELAÇÃO DAS ENTIDADES COM CÓPIA DO PAE	8
4	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	9
4.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	9
4.2	DESCRIÇÃO DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	11
5	CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	12
5.1	NÍVEIS DE RESPOSTA	12
6	PROCEDIMENTO DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	13
6.1	NOTIFICAÇÃO E FLUXOGRAMA.....	13
6.1.1	Notificação dos agentes internos.....	13
6.1.2	Notificação dos agentes externos.....	14
6.2	SISTEMA DE ALERTA	17
7	RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE	19
7.1	RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR.....	19
7.2	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE	20
7.3	RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA.....	21
7.4	RESPONSABILIDADES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL.....	21
8	ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA	23
8.1	ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS).....	23
8.1.1	Indicação dos Pontos de Encontro	23
8.2	REGIÃO FORA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO.....	24
8.3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA.....	24
9	RECOMENDAÇÕES	26
	BIBLIOGRAFIA	27
	APÊNDICES	28
	APÊNDICE 1 – CONTATOS.....	28
	APÊNDICE 2 – COORDENADAS DAS ESTRUTURAS VULNERÁVEIS.....	34
	APÊNDICE 3 – GLOSSÁRIO	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de acessos a UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.	9
Figura 2. Mapa de Localização.....	10
Figura 3. Fluxograma de notificação da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número aproximado e atingidos no cenário mais crítico.	25
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Contatos do PAE	6
Quadro 2. Entidades que receberam uma cópia do PAE.....	8
Quadro 3. Cores padrões dos níveis de resposta.....	12
Quadro 4. Localização dos Pontos de Encontro propostos na ZAS	24
Quadro 5. Benfeitorias potencialmente afetadas.	34

1 INTRODUÇÃO

A potencialidade de recursos hídricos brasileira faz do represamento de cursos d'água uma prática comum no território nacional. Embora agreguem diversos benefícios à sociedade, estes empreendimentos devem constituir objeto de estudo e avaliação crítica, uma vez que não estão livres de acontecimentos diversos, podendo ocasionar comprometimentos à estabilidade de suas estruturas e levá-los a uma condição de colapso.

Neste contexto, no dia 20 de setembro de 2010 foi instituída a Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei Federal nº 12.334/2010. Esta legislação tem como objetivo garantir a observância de padrões mínimos de segurança de barragens, de forma a possibilitar a redução de acidentes e suas consequências, visando a proteção da população e do meio ambiente.

A Lei nº 12.334/2010 aplica-se às barragens destinadas à acumulação d'água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem, pelo menos, uma das seguintes características:

- (i) Altura do maciço maior ou igual a 15 m;
- (ii) Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3 hm³;
- (iii) Reservatório que contenha resíduos perigosos;
- (iv) Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perdas de vidas humanas.

Dentre os instrumentos citados pela referida legislação, tem-se o Plano de Segurança de Barragens, do qual faz parte o Plano de Ação de Emergência (PAE). Este caracteriza uma importante ferramenta de gerenciamento do empreendimento, devendo ser atualizado anualmente em relação às fases de vida da obra, às circunstâncias de operação e suas condições de segurança.

Desta forma, o presente documento fez uso das informações expostas na Lei Federal nº 12.334/2010, no Volume IV do Manual do Empreendedor da ANA¹, na Resolução ANA nº 236/2017 e na Resolução ANEEL nº 696/2015. A confecção do PAE está relacionada à categoria de risco e dano potencial associado ao qual a barragem se enquadra, constituindo peça obrigatória para os aproveitamentos CLASSE A e B², com base na categoria de risco, dano potencial associado e volume do reservatório correspondente aos empreendimentos dessas classes.

¹ Manual do Empreendedor – Volume IV. Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência – PAE/ Agência Nacional de Águas, Brasília: ANA, 2016. 132p.

² Esta interpretação está em comum acordo com o estabelecido pela Resolução Normativa nº 696/2015, da ANEEL, Art. 13 §1º.

A UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, embora classificada como **CLASSE C**, apresenta Plano de Ação de Emergência em atendimento à solicitação da ANEEL, mediante Ofício Circular nº2/2019 SFG.

Cabe salientar que o PAE representa um estudo de caráter preventivo, devendo todas as suas informações ser tratadas com a devida responsabilidade, evitando interpretações e divulgações equivocadas de conteúdo. Isto é válido, uma vez que a disseminação de informações errôneas pode, ao invés de contribuir com as autoridades competentes, gerar pânico injustificado.

Neste sentido, o presente documento expõe uma síntese objetiva e funcional do Plano de Ação de Emergência da Barragem Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira. Seu principal objetivo consiste em abordar o conteúdo do PAE, de forma clara e simplificada, permitindo que qualquer indivíduo possa garantir a execução de procedimentos de segurança e defesa, em situações de crise que envolva anomalias na barragem, desde um aspecto estrutural até o vertimento de uma cheia natural excepcional.

2 PRINCIPAIS AGENTES DO PAE

Os participantes do PAE, em particular, o Empreendedor, o Coordenador e o Sistema de Defesa Civil são atores-chave na execução das ações em situações de emergência. Os contatos desses agentes encontram-se no Quadro 1, enquanto o detalhamento de suas responsabilidades compõe o item 7 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

Quadro 1. Contatos do PAE³

AGENTE	EMPRESA	NOME	CONTATO
Responsável pela Elaboração do PAE	Fractal Engenharia e Sistemas	Henrique Lucini Rocha	(48) 33304-6455
Empreendedor	Alupar – Foz do Rio Claro Energia	Jorge Francisco Manica Pires	(12)98121-5071
Coordenador do PAE	Alupar – Foz do Rio Claro Energia	Raphael Tizzo Silva	(64)99313-8732
Coordenador Substituto do PAE	Alupar – Foz do Rio Claro Energia		
Engenheiro de Segurança de Barragens	Alupar – Foz do Rio Claro Energia	Rafael G. Roselli	(12) 3141-7826
SISTEMA DE DEFESA CIVIL			
Comando de Operações de Defesa Civil -Secretário Executivo de Proteção e Defesa Civil -Goiás	Comandante	Coronel BM Washington Luiz Vaz Júnior	(62) 3201-2000
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Minas Gerais	Coordenador e Coordenador Adjunto	Coronel PM Carlos Frederico Otoni Garcia	(31) 3915-2912
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Coordenador	Wolnei Aparecido Wolff Barreiros	(61) 2034-5736 / 5869
CENAD (Centro Nacional de Administração Desastres)	Diretor	Armin Augusto Braun	(61) 2034-4601 (61) 2034-5869
4º Batalhão Bombeiro Militar – 4º BBM – Rio Verde, GO	Comandante	Tenente-Coronel BM André Luiz Martins Felipe	(64) 3620-0930 / 0939
3º Companhia Independente Bombeiro Militar – 3º CIBM – Santa Helena de Goiás, GO	Comandante	Capitão BM Edson Ferreira Ribeiro Junior	(64) 3641-8000
5º Batalhão Bombeiro Militar – 5º BBM –Uberlândia, MG	Comandante	Tenente-coronel BM Leonardo Teixeira Leão	(34) 3218-7100
3ª Companhia BM – Araguari - 2º Pelotão BM– Ituiutaba, MG	Comandante	Tenente Luiz Donizete Silva	(34) 3268-1932 (34) 3269-4094

³ Nota: Maiores detalhes e contatos ver Fluxograma de Notificação apresentado na Figura 3, conforme Lei Federal Nº 12.334/2010, Art. 16 Inciso § 1: o órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Sistema Nacional de Defesa Civil qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição.

AGENTE	EMPRESA	NOME	CONTATO
8º Batalhão Bombeiro Militar – 8º BBM –Uberaba, MG	Comandante	Tenente-coronel BM Ricardo Marisguia Mendes	(34) 3317-8400 (34) 3317-8450
2ª Companhia BM –Uberaba- 3º Pelotão BM– Iturama, MG	Comandante	Tenente Coronel BM Ricardo Marisguia Mendes	(34) 3411-6946
Prefeitura Municipal de Caçu, GO	Prefeita e Vice-prefeito	Ana Cláudia Lemos Oliveira	(64) 3656-6000
		Ivair Antonio	
Prefeitura Municipal de São Simão, GO	Prefeito e Vice-prefeito	Ailton Lopes (prefeito interino)	(64) 3553-9502
Prefeitura Municipal de Itarumã, GO	Prefeito e Vice-prefeito	Ricardo Francisco Goulart	(064) 3659 - 1254
		Wilmar Bento Severino	(064) 3659 - 1101
Prefeitura Municipal de Santa Vitória, MG	Prefeito e Vice-prefeito	Salim Curi	(34) 3251-8500
		Renato José de Paula	
Prefeitura Municipal de Limeira do Oeste, MG	Prefeito e Vice-prefeito	Enedino Pereira Filho	(34) 3453-1700
		Éder Aguiar Teixeira	
Polícia Civil de Caçu, GO			(64) 3656-1889
Polícia Civil de São Simão, GO			(64) 3658-2782
Polícia Civil de Santa Vitória, MG			(34) 3251-1475
Polícia Civil de Limeira do Oeste, MG			(34) 3453-1032
Polícia Militar de Caçu, GO			(64) 3656-1160 / (64) 3654-9005 / (64) 3654-9941
Polícia Militar de São Simão, GO			(64) 3658-2782
Polícia Militar de Santa Vitória, MG			(34) 3251- 8533
Polícia Militar de Limeira do Oeste, MG			(34) 3453-1032

3 RELAÇÃO DAS ENTIDADES COM CÓPIA DO PAE

A fim de que possam estar cientes de suas atribuições, é de extrema importância que as entidades que possuem responsabilidades de atuação em situações de emergência recebam uma cópia do PAE.

A entrega do documento às entidades deve ser devidamente protocolada e registrada no Quadro 2. Sugere-se arquivar os protocolos de entrega juntamente com a versão impressa do PAE presente na usina.

Quadro 2. Entidades que receberam uma cópia do PAE.

1	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
2	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
3	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
4	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
5	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
6	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
7	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____
8	Nome: _____ Data: ____/____/____ Empresa / Instituição: _____ Protocolo: _____

4 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Situada na porção sul do estado de Goiás, a bacia do Rio Claro faz parte da bacia hidrográfica do Rio Paraná (Bacia 6). Com uma área de drenagem total equivalente a 13.657 km², no eixo do barramento da UHE Eng^o José Luiz Muller de Godoy Pereira. A usina encontra-se localizada na sub-bacia do rio Paranaíba, distando, aproximadamente, 1,60 km, contados pelo rio, da Foz do rio Claro.

O acesso principal ao empreendimento hidrelétrico da UHE Eng^o José Luiz Muller de Godoy Pereira, a partir do município de São Simão, GO, é realizado através da saída existente no km 8 da BR-364. Deve-se tomar esta saída, de derivação à mão esquerda, onde há o Motel Momentos e uma Placa apresentando informações do empreendimento. Seguindo pela via de chão, por cerca de 23 km, chega-se à guarita do canteiro da Usina Hidrelétrica.

A Figura 1 e Figura 2 ilustram, respectivamente, o acesso e a localização da UHE Eng^o José Luiz Muller de Godoy Pereira.

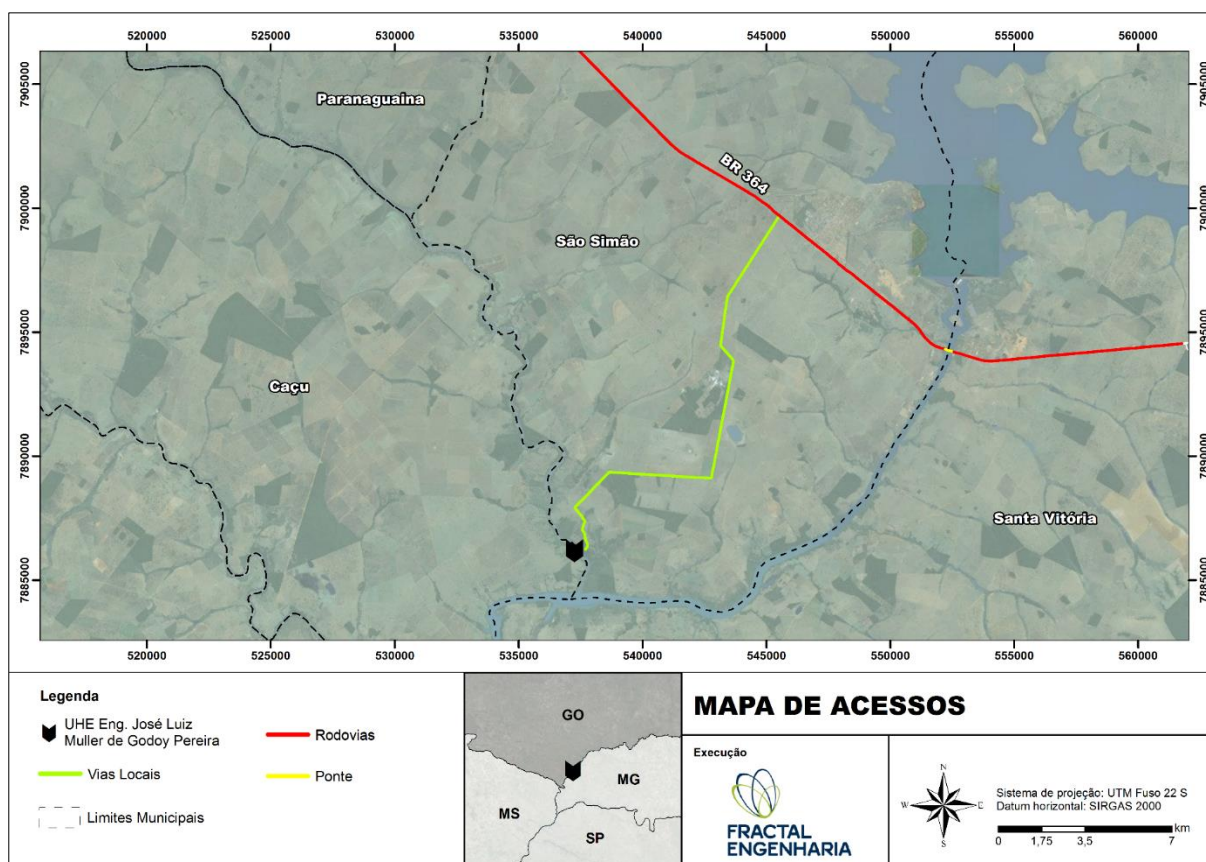


Figura 1. Mapa de acessos a UHE Eng^o José Luiz Muller de Godoy Pereira.

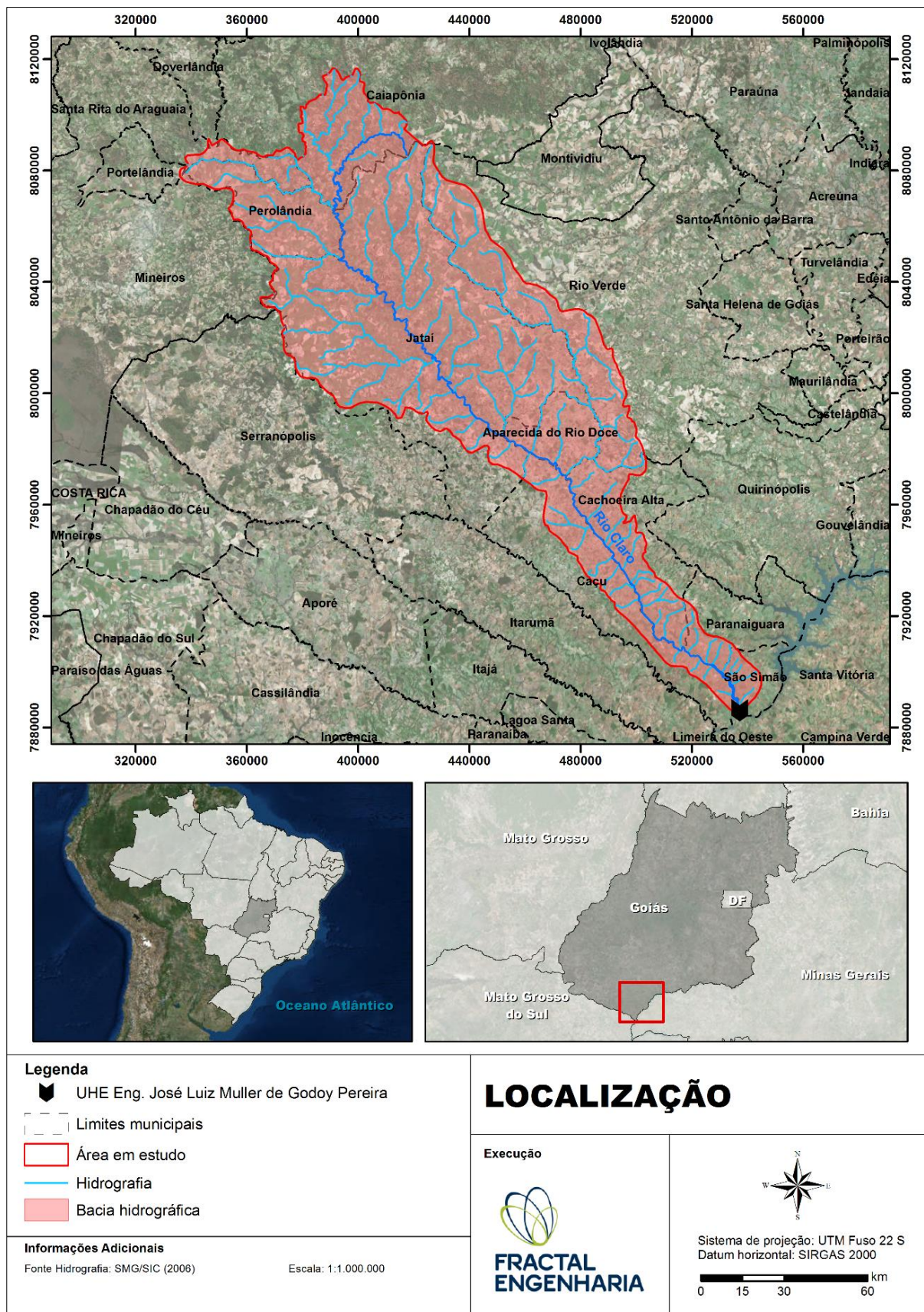


Figura 2. Mapa de Localização.

4.2 DESCRIÇÃO DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A estrutura é composta por uma barragem de Terra na margem direita (BTMD) e um barramento de Enrocamento com núcleo argiloso (BENA), seguido por uma barragem de Terra (BP), ambos localizados na margem esquerda. A UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira iniciou sua construção em 2006, entrando em operação em 01JUN2010. A potência total instalada no empreendimento é de 68,40 MW, realizados por duas unidades geradoras do tipo Kaplan.

Fazem parte da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira:

- Ombreira Direita (OD);
- Barragem de Terra – Margem Direita (BTMD);
- Tomada d'Água (TA);
- Área de Montagem (AM);
- Casa de Força (CF);
- Vertedor de Superfície – Soleira Controlada (VS);
- Barragem de Enrocamento com Núcleo Argiloso – Margem Esquerda (BENA);
- Barragem de Terra – ou Barragem Principal – Margem Esquerda (BP);
- Ombreira Esquerda (OE);

Fazem parte do Aproveitamento, ainda:

- Estrutura da Bacia de Dissipação do Vertedouro;
- Túnel de Desvio; e
- Subestação de 230 kV (SE).

5 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

A operacionalização do PAE tem início pela detecção das potenciais situações de risco passíveis de ocorrência na barragem em estudo. Junto às inspeções de segurança regular, deve-se manter todo o procedimento de inspeção visual rotineira.

A manutenção e o funcionamento correto da barragem são fatores imprescindíveis à segurança das estruturas da mesma e fundamentais para a classificação das situações identificadas, permitindo seu enquadramento em um dos quatro níveis de resposta.

5.1 NÍVEIS DE RESPOSTA

A avaliação e classificação das situações de emergência baseiam-se em quatro níveis de resposta gradualmente crescentes. Os níveis de segurança obedecem a um código de cores padrão (Quadro 3). Esta é uma convenção utilizada na comunicação entre o empreendedor e as autoridades competentes sobre a situação de emergência em potencial da barragem⁴.

Quadro 3. Cores padrões dos níveis de resposta.

NORMAL Nível 0 (Verde)	Situações normais e/ou pequenas ocorrências anômalas ou eventos externos à barragem que não comprometem sua segurança, devendo ser controladas e monitoradas ao longo do tempo. Fazem parte do cotidiano da equipe de segurança de barragem da empresa, necessitando, apenas, de notificação interna adequada.
ATENÇÃO Nível 1 (Amarelo)	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que não comprometam sua segurança no curto prazo, devendo ser controladas, monitoradas e reparadas ao longo do tempo. A equipe de segurança de barragem da empresa deve providenciar notificações internas e externas, conforme necessidade.
ALERTA Nível 2 (Laranja)	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que representam, no curto prazo, risco à sua segurança, devendo ser tomadas, de imediato, as devidas providências para sua extinção. A equipe de segurança de barragens da empresa deve providenciar notificações internas e externas, conforme necessidade.
EMERGÊNCIA Nível 3 (Vermelho)	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que representam risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas as devidas providências para reduzir danos humanos e materiais, decorrentes de seu colapso. Deve ser efetuado o alerta antecipado.

Fonte: adaptado de ANA (2017).

A classificação quanto aos níveis de segurança baseia-se na análise de eventos e irregularidades passíveis de ocorrência no empreendimento. Em geral, esta classificação não implica em uma ocorrência sequencial, podendo existir uma situação de nível de emergência sem que o mesmo implique na passagem por níveis de segurança inferiores.

⁴ Esta interpretação está em comum acordo com o estabelecido pela Resolução Normativa nº 236/2017, da ANA, Art. 27.

6 PROCEDIMENTO DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

6.1 NOTIFICAÇÃO E FLUXOGRAMA

A comunicação representa um elemento estratégico e primordial na gestão das situações de emergência, aumentando a eficiência da resposta das equipes de trabalho e, conseqüentemente, minimizando os riscos de prejuízos materiais, ambientais e de vidas humanas. EIRD (2005) recomenda que os sistemas de alerta antecipado, no contexto da gestão de risco e desastres, devem ser estruturados com base na integração de quatro elementos:

- Conhecimento do risco: Conhecer e elencar as prioridades de estratégias para mitigação e prevenção do risco;
- Monitoramento e previsão: Estimar, antecipadamente, riscos potenciais à comunidade, economias e meio ambiente expostos;
- Disseminação de informação: Estabelecimento prévio de sistemas de comunicação para disseminar mensagens de alerta aos locais potencialmente afetados e organismos governamentais;
- Resposta: Coordenação, boa governança e planos de ação apropriados são pontos chave para um sistema de alerta antecipado efetivo.

Diante de situações anômalas associadas a segurança da barragem, a comunicação do fato aos envolvidos deverá ser feita em função do Nível de Resposta, no qual a ocorrência está classificada em função das responsabilidades apresentadas no item 7 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE.

Aqueles que serão notificados nessas circunstâncias compõe os agentes internos e externos do PAE. As equipes formadas por profissionais da Foz do Rio Claro Energia S.A. compõem os agentes internos. Os agentes externos são os órgãos e autoridades públicas, além dos representantes das comunidades a serem potencialmente atingidas pelo evento de ruptura.

O Fluxograma de Notificação apresenta o detalhamento dos nomes e telefones dos agentes internos e externos a serem acionados frente aos quatro níveis de resposta. **Estes contatos devem ser verificados, atualizados e validados, no mínimo, uma vez ao ano.**

6.1.1 Notificação dos agentes internos

Inicialmente a notificação deve ocorrer internamente, sendo estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela operação, segurança da barragem e os responsáveis pelo gerenciamento e administração da empresa. Dependendo do progresso da gravidade da situação, a notificação deverá se dar com a transmissão do alerta antecipado, para as

entidades externas com responsabilidades instituídas (Entidades fiscalizadoras, Sistema de Defesa Civil, entre outros). A comunicação da equipe interna deve seguir o fluxograma definido pelo empreendedor Foz do Rio Claro Energia S.A.

6.1.2 Notificação dos agentes externos

A comunicação externa é requerida em situações enquadradas nos níveis de resposta **Alerta (NÍVEL 2 – LARANJA)** ou **Emergência (NÍVEL 3 – VERMELHO)**. A notificação dos agentes externos deve ser feita conforme o Fluxograma de Notificação. A listagem completa dos agentes a serem notificados, pode ser visualizada no APÊNDICE 1 – CONTATOS.

Os agentes externos devem ser notificados imediatamente após a confirmação da ocorrência, sendo eles:

- Órgãos reguladores, órgãos ambientais e agências fiscalizadoras do setor de energia.
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) e Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)⁵;
- Órgãos que possuem atribuições para atuação em situações de emergência (Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Batalhão da Polícia Ambiental, entre outros);
- Empresas de serviços essenciais (Abastecimento de água, esgoto, energia elétrica, estradas, telefonia, etc);
- Prefeituras dos municípios a jusante: Itarumã (GO), Caçu (GO), São Simão (GO), Santa Vitória (MG) e Limeira do Oeste (MG);
- Usina(s) a jusante: UHE Salto do Rio Verdinho e UHE Ilha Solteira;
- Usina(s) a montante: PCH Jataí, UHE Caçu e UHE Barra dos Coqueiros

O Sistema de Defesa Civil deve ser acionado de forma hierárquica, iniciando-se pela esfera mais próxima à situação emergente, otimizando a resposta ao chamado. Isto é, parte-se do âmbito municipal, seguido pelo regional, estadual e, por fim, federal. Aliado a isto, cabe salientar que o coordenador do PAE é responsável pela notificação do Sistema de Defesa Civil como um todo, permitindo que a informação chegue, relativamente simultânea, à todas as esferas da Defesa Civil.

Na mesma linha, deve-se acionar os órgãos de segurança (Corpo de Bombeiros e Polícia), para que os mesmos tomem conhecimento da emergência e adotem as medidas de

⁵ Conforme Lei Federal Nº 12.334/2010, Art. 16 Inciso § 1: o órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Sistema Nacional de Defesa Civil qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição.

segurança cabíveis. Os mesmos trabalharão, também, em conjunto com a Defesa Civil, na busca, salvamento e evacuação da população afetada.

Concomitantemente, deve-se notificar os hospitais e postos de saúde das áreas afetadas e regiões próximas, mantendo-os em estado de prontidão para recebimento de possíveis feridos. Esta medida tem como intuito verificar a disponibilidade de médicos e leitos no local.

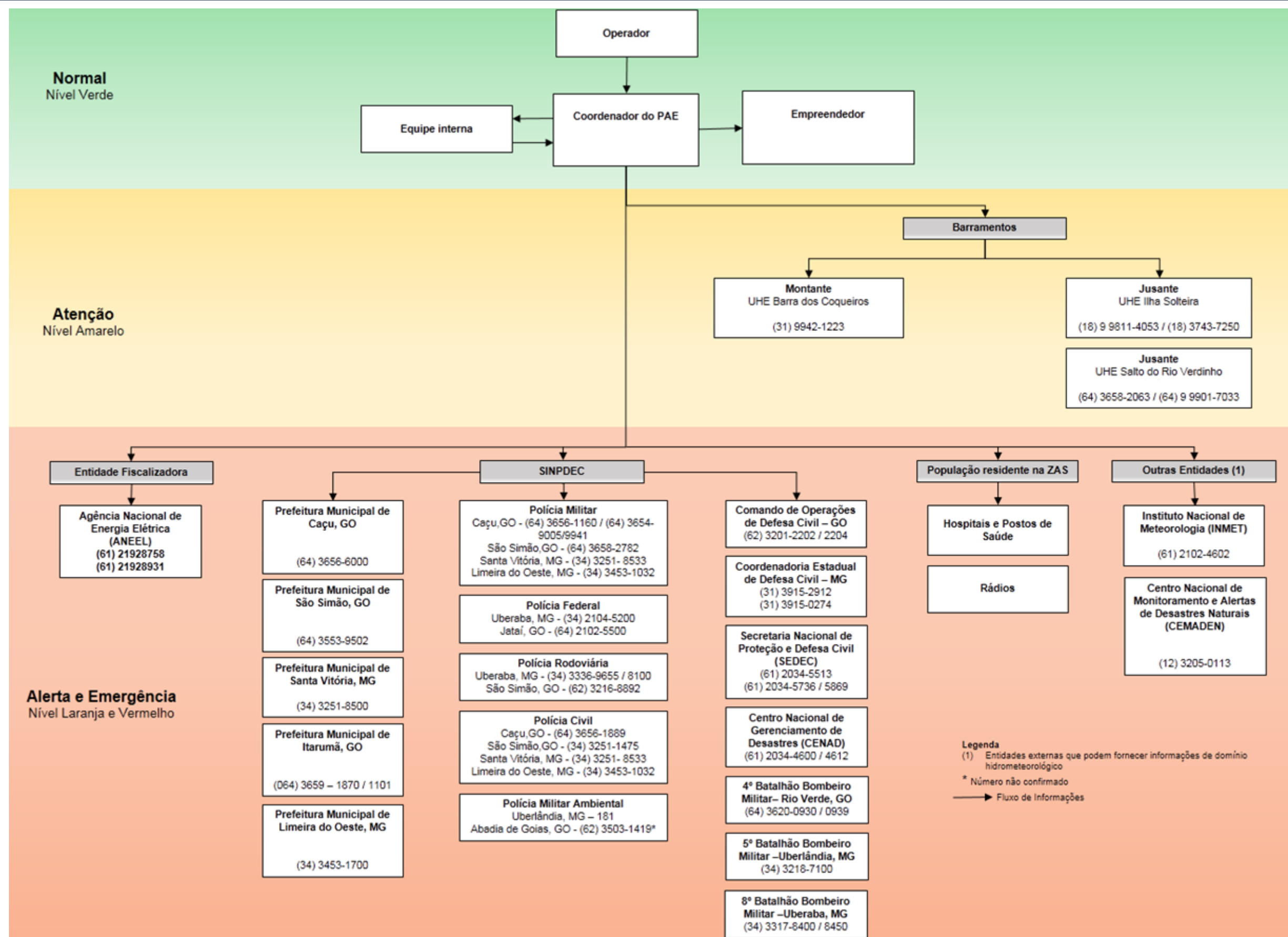


Figura 3. Fluxograma de notificação da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.

6.2 SISTEMA DE ALERTA

O alerta antecipado é realizado mediante comunicação dos agentes responsáveis pela operação e segurança do barramento para os agentes internos e externos descritos, bem como para a população situada na Zona de Autossalvamento (ZAS). Os principais meios de alerta com alcance direto são:

- Alertas domésticos, recorrendo a contatos diretos através de telefonia fixa e móvel. Sugere-se definir pessoas (multiplicadores) que possam participar voluntariamente na retransmissão das informações de alerta antecipado;
- Alarmes públicos através de sinais sonoros (sirenes fixas e/ou megafones em viaturas móveis);
- Meios de comunicação social (mensagens ao público através de boletins de emissoras de rádio, televisão, rádio amador e telefonia móvel);
- Publicação e afixação de comunicados de alerta;
- Avisos pessoais "porta a porta" e/ou alertas por mensagens de texto recorrendo aos serviços disponibilizados pelas redes de telefonia móvel

Na Zona de Autossalvamento (ZAS), o tempo disponível para os agentes de Defesa Civil atuarem é escasso, sendo a implementação dos meios de alerta antecipado uma responsabilidade do empreendedor. Sendo assim, cabe a Foz do Rio Claro Energia S.A. alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso seja declarado Nível de Resposta – **Alerta (NÍVEL 2 – LARANJA)** ou **Emergência (NÍVEL 3 – VERMELHO)** – sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes.

O empreendedor deverá estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de comunicação e de orientação à população potencialmente afetada na ZAS⁶. A ação de evacuação das pessoas em risco deverá ocorrer por conta dos próprios moradores, com o auxílio das entidades responsáveis, como Defesa Civil e Corpo de Bombeiros. Desta forma, os residentes em zonas de risco deverão ter conhecimento prévio das principais rotas de fuga, locais de ponto de encontro e abrigo temporário.

Caso os municípios afetados pela ruptura da Barragem Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira contem com plano de contingência, as informações do PAE deverão ser incorporadas nesse documento, de forma a munir os agentes públicos com conhecimentos, garantindo uma adequada tomada de decisões.

A escolha pelo meio de alerta mais adequado deverá levar em consideração a extensão da zona afetada, características e dispersão geográfica da população em risco (pequenos

⁶ Art. 28, incisos VIII e IX da Res. 236/2017 da Agência Nacional de Águas (ANA).

povoados rurais, grandes aglomerados urbanos, fazendas dispersas, entre outros), a proximidade dos agentes de Defesa Civil, bem como os recursos disponíveis para atendimento. Cabe ressaltar que o nível de preparo da população potencialmente atingida é fator limitante na determinação do meio de alerta. Aliado a isto, os meios de alerta devem ser adequados para atendimento de ocorrências em qualquer período (diurno e noturno) e data (dias úteis, feriados e finais de semana).

Cabe salientar que, devido ao risco iminente na ZAS, toda a comunicação nesta região deverá ser realizada de forma redundante.

Definido o Sistema de Alerta da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, o mesmo poderá ser descrito neste item e o PAE poderá ser reemitido para os agentes externos competentes.

7 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

7.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

O empreendedor (Foz do Rio Claro Energia S.A.) é o agente privado com direito real sobre as terras onde encontra-se a barragem, sendo responsável por prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem, pela elaboração dos documentos relativos à segurança da mesma, pela implementação das recomendações contidas nesses documentos, bem como a atualização do registro das barragens de sua propriedade, ou sob sua operação, junto às entidades fiscalizadoras.

No âmbito do Plano de Ação de Emergência, cabe ao empreendedor:

- a) Providenciar a elaboração do PAE;
- b) Promover treinamentos internos, no máximo a cada dois anos; e manter os respectivos registros das atividades;
- c) Participar das simulações de situações de emergência em conjunto com prefeituras, Defesa Civil e população potencialmente afetada na ZAS;
- d) Designar formalmente o coordenador do PAE e seu suplente, podendo ser o próprio empreendedor;
- e) Estabelecer em conjunto com a Defesa Civil estratégias de comunicação e de orientação a população da ZAS;
- f) Manter a equipe preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação operantes e adequados.

Em relação às revisões do PAE, cabe ao Empreendedor:

- a) Atualizar anualmente as seguintes informações do PAE: Endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; Responsabilidades gerais do PAE; Listagem de recursos e materiais logísticos disponíveis e outras informações que tenham se alterado no período;
- b) Divulgar as atualizações do PAE e substituir as versões nos locais onde o PAE deverá ser disponibilizado⁷;

O empreendedor deverá permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do SINPDEC (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil) ao local da barragem e à sua documentação de segurança. Deve o empreendedor informar ao respectivo órgão

⁷ O Art. 26 da Res. 236/2019 define que o PAE deverá estar disponível – além do próprio local da barragem, do escritório regional do empreendedor (quando houver) e da sua sede – na residência do coordenador do PAE, nas prefeituras organismos de Defesa Civil dos municípios abrangidos pelo PAE, nas instalações dos empreendedores de barragens localizados na área afetada por um possível rompimento.

fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança.

Por fim, o Empreendedor é o responsável por alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento, o que consiste em informá-las/avisá-las sobre a necessidade de saída daquela área. Uma vez alertada, a população da ZAS deverá autoevacuar-se, dirigindo-se aos pontos de encontro estabelecidos neste Plano de Ação de Emergência, a serem validados pela Defesa Civil.

7.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAE é o responsável por coordenar as ações descritas no Plano de Ação de Emergência (PAE), devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem, podendo ser o empreendedor ou pessoa designada por este. Deve existir uma pessoa capaz de efetuar sua substituição, à frente das ações do PAE, atuando como Coordenador na ausência do oficial.

Desta forma, cabe ao Coordenador do PAE:

- Planejar ações de resposta, mediante o monitoramento da situação e implantação de medidas preventivas e corretivas, com vistas a dar suporte aos procedimentos operacionais do PAE;
- Detectar e avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da barragem, a gravidade das situações e classificá-las de acordo com os Níveis de Resposta;
- Executar a comunicação prevista no Fluxograma de Notificações, de acordo com o Nível de Resposta no qual a situação se enquadra – descritas na Figura 3;
- Emitir Declaração de Início e Encerramento de Emergência, obrigatoriamente, para os Níveis de Resposta **Alerta (NÍVEL 2 – LARANJA)** ou **Emergência (NÍVEL 3 – VERMELHO)**;
- Comunicar os funcionários e a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento caso seja declarada situação com nível de resposta **Alerta (NÍVEL 2 – LARANJA)** ou **Emergência (NÍVEL 3 – VERMELHO)**;
- Emitir Mensagem de Notificação, conforme Nível de Resposta pertinente a situação;
- Criar e manter todos os registros de avisos e notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais auditáveis;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de emergência⁸.

⁸ Conforme descrito no Art. 29 da Res. 236/2017 da Agência Nacional de Águas (ANA).

7.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA

A equipe técnica interna da barragem é responsável por dar suporte ao coordenador do PAE considerando as seguintes ações:

- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Identificar evidências de condições potenciais de situações de emergência;
- Identificar e atuar em situações anômalas, principalmente nas situações de **Atenção (NÍVEL 1 – AMARELO)**, **Alerta (NÍVEL 2 – LARANJA)** ou **Emergência (NÍVEL 3 – VERMELHO)**;
- Informar o Coordenador do PAE sobre situações não normais identificadas;
- Disponibilizar informações operativas relevantes, tais como nível do reservatório e vazão turbinada;
- Executar as ações de resposta relativas à situação de emergência, com a supervisão do Coordenador do PAE;
- Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuem na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário;
- Colaborar na elaboração do relatório de encerramento de emergência, conforme conteúdo mínimo exigido pela Res. 236/2017 da ANEEL.

7.4 RESPONSABILIDADES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A Lei nº 12.608/2012 criou a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), visando uma atuação conjunta entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com uma abordagem sistêmica de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de áreas onde possa acontecer ou já tenha ocorrido desastres de grandes proporções na população brasileira.

Tal legislação dispôs sobre o SINPDEC (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil), que é composto pela administração pública da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como por entidades da sociedade civil responsáveis pelas ações de Defesa Civil no país.

A Agência Nacional de Águas (ANA)⁹ salienta que a gestão de riscos nos vales a jusante de barragens envolve a participação de diversas instituições que, em conjunto, formam o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). O SINPDEC atua na prevenção de desastres, mitigação de riscos, preparação, resposta e recuperação por meio dos seguintes agentes em suas respectivas escalas de atuação:

⁹ Manual do Empreendedor – Volume IV. Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência – PAE/ Agência Nacional de Águas, Brasília: ANA, 2016. 132p.

- Federal: Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Desastres (CENAD);
- Estadual: Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil (CEDEC) e Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (CORDEC) que comportam diversos órgãos estaduais como polícia militar e o Corpo de Bombeiros;
- Municipal: Comissões Municipais de Defesa Civil (COMDEC) que comportam diversos órgãos da administração pública municipal, como secretarias de saúde, subprefeituras, serviços de água e esgoto.

Nesse contexto, o PAE é um documento que deve ser compatibilizado pelo Ente Federado no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil – elaborado a nível municipal.

Para a Zona de Autossalvamento, isso se deve por meio das seguintes ações¹⁰:

- Estabelecimento, em conjunto com o empreendedor, de estratégias de comunicação e de orientação à população potencialmente afetada na ZAS;
- Participação de simulações de situações de emergência, em conjunto com o empreendedor, prefeituras e população potencialmente afetada na ZAS.

Fora da Zona de Autossalvamento (ZAS) o alerta antecipado compete aos Serviços Municipais de Proteção Civil e Entes Federados, sendo estes responsáveis pelas ações de aviso, mobilização, treinamento e evacuação da população residente em áreas potencialmente afetadas, conforme Lei nº 12.608/2012 e Decreto nº 8.572/2015.

Além disso, compete à Defesa Civil o cadastramento de atingidos no vale a jusante e na área afetada. Sugere-se que tal cadastro contenha, no mínimo, as informações listadas abaixo:

- Coordenadas planialtimétricas das benfeitorias e/ou infraestruturas;
- Número de habitantes com características de idade, capacidade de locomoção e instrução escolar;
- Existência de pessoas com necessidades especiais, gênero, faixa etária e nível de instrução;
- Número de telefone fixo e/ou celular;
- Meios de locomoção dos moradores (carro, trator, cavalo, bicicleta, pedestre, etc).

¹⁰ Res. 236/2017 da Agência Nacional de Águas (ANA).

8 ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA

Considera-se área afetada¹¹ aquela situada a jusante ou a montante, potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem. A área de jusante da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira é caracterizada pelo leito do rio Claro até a confluência com o Rio Parnaíba, totalizando uma distância de 70km, sendo 40km no reservatório da UHE Ilha Solteira. As responsabilidades dos agentes envolvidos no PAE da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira para cada uma dessas áreas encontram-se descritas no item 7 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE.

8.1 ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

De acordo com recomendações de FEMA (2013) e FERC (2014), bem como de documentação da ANA (2017), a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a região, imediatamente a jusante da barragem, em que se considera não haver tempo suficiente para uma adequada intervenção dos serviços e agentes de proteção civil em caso de acidente. Sua extensão é definida pela menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância percorrida pela onda de inundação em trinta minutos.

O tempo de chegada da onda é calculado como o instante em que a onda induzida pela ruptura hipotética atinge uma cota de referência gerada por uma elevação incremental de 0,61 m (~2 ft). Para a UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, a menor distância corresponde ao trecho percorrido pela frente de onda de ruptura no intervalo de 30 min, totalizando uma Zona de Autossalvamento de 8,40 km.

Desta forma, para a UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, adotou-se uma Zona de Autossalvamento de **8,40 km**, de modo que todo esse trecho seja alertado numa eventual situação de crise, não dependendo da atuação das autoridades competentes. Ressalta-se que a delimitação da ZAS deverá ser pactuada pelo Empreendedor em conjunto com os organismos de Defesa Civil.

8.1.1 Indicação dos Pontos de Encontro

A comunicação com a população residente na Zona de Autossalvamento é de responsabilidade da Foz do Rio Claro Energia S.A., conforme atribuições apresentadas no item 7, sendo definidas as seguintes providências:

- Realizar notificações e demais ações pertinentes, com o intuito de alertar a população potencialmente afetada em caso de ruptura da barragem; e

¹¹ Art. 3º da Res. 236/2017.

- Solicitar a população potencialmente afetada à evacuação da área com extrema urgência.

Imediatamente após notificação, a população presente na Zona de Autossalvamento deverá dirigir-se aos PONTOS DE ENCONTRO cujas coordenadas são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4. Localização dos Pontos de Encontro propostos na ZAS¹².

Pontos de Encontro	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – Fuso 22S)	
	X	Y
P01	540809	7882682
P02	533565	7883769

Nota: Importante destacar que para o estabelecimento das rotas de fuga e pontos de encontro o empreendedor em conjunto com a Defesa Civil deverá realizar trabalho de campo para confirmação das informações e características da população a ser evacuada, em especial pessoas com deficiências. Poderá também considerar melhorias no terreno a serem implementadas a fim de garantir a acessibilidade das rotas.

É válido ressaltar que a legitimação das rotas de fuga, dos pontos de encontro e dos sentidos de deslocamento, indicados neste documento e na carta 489-FOZ-DES-PAEE, deverão ser validados pelos organismos de Defesa Civil, a quem competem as atribuições legais para atuação em situações de emergência.

8.2 REGIÃO FORA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

A região fora da Zona de Autossalvamento (ZAS) pode ser separada entre aquela a montante e a jusante do barramento. No caso da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, tanto a região a montante, quanto a jusante da barragem é caracterizada por uma área de baixa densidade populacional, sendo observado pequenos aglomerados urbanos no decorrer do rio Claro e rio Paranaíba. Cerca de 24 km a jusante do barramento da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, no rio Verde, tem-se a UHE Salto do Rio Verdinho.

8.3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA

O levantamento das estruturas e pontos vulneráveis passíveis de serem afetados no vale a jusante foi realizado por fotointerpretação¹³, sendo identificadas edificações e estruturas diversas ao longo da Zona de Autossalvamento (ZAS) e de todo vale.

Cabe salientar que se considerou como benfeitoria afetada, todas as edificações localizadas dentro da mancha de inundação, bem como aquelas parcialmente atingidas por

¹² A ferramenta Open Street Map < <https://www.openstreetmap.org> > é uma plataforma aberta que pode ser empregada para registro, publicidade e validação dessas rotas e pontos.

¹³ Imagens de satélite datadas de ABR2019

ela. Desta forma, **o número exato de imóveis e famílias afetadas, somente será obtido após validação em campo**¹⁴ através da realização do cadastramento de atingidos.

Nesse sentido, a Tabela 1 apresenta o número estimado de benfeitorias e de habitantes potencialmente afetados em caso de ruptura da barragem Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira, considerando o cenário de maior criticidade. Este consiste naquele com menor tempo de resposta e o que possui capacidade de atingir o maior número de edificações e estruturas. É válido destacar que a quantificação de atingidos deverá ser reavaliada na Revisão Periódica de Segurança da usina, conforme Art. 25 da Resolução nº 236/2017 da Agência Nacional de Águas (ANA).

Tabela 1. Número aproximado e atingidos no cenário mais crítico.

Estimativa	Dentro da ZAS	Fora da ZAS	Total
Benfeitorias	14	82	96
População ¹⁵	47	274	321

As coordenadas das benfeitorias potencialmente afetadas podem ser visualizadas no APÊNDICE 2 – COORDENADAS DAS ESTRUTURAS VULNERÁVEIS.

¹⁴ A verificação *in loco* e o cadastramento dos atingidos compete à Defesa Civil.

¹⁵ Média de 3,34 habitantes por residência, estimativa para o Brasil do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>> Acesso em ABR2019.

9 RECOMENDAÇÕES

Para fins de treinamento e sensibilização da população potencialmente afetada, sugere-se realizar exercícios de simulação nas áreas dentro e fora da Zona de Autossalvamento (ZAS), contando com a participação das prefeituras e/ou órgãos de Defesa Civil. O Empreendedor tem o dever de disponibilizar todas as informações necessárias relacionadas à possível situação emergente para que os exercícios de simulação possam ser planejados e executados.

Outra ferramenta que pode contribuir para a disseminação de informações espaciais relevantes em momentos de crise é um Sistema de Informações Geográficas Participativo (SIG-P), como o Open Street Map¹⁶. Este tipo de plataforma on-line permite que qualquer pessoa contribua voluntariamente, mantendo informações atualizadas quanto à existência e condições de vias de acesso. Dessa forma, ficam registradas estradas vicinais ou rotas alternativas passíveis de serem utilizadas em situações críticas – como vias em propriedades particulares, trilhas na mata entre outros caminhos pouco usuais.

É recomendável que os municípios vulneráveis estabeleçam núcleos comunitários de Defesa Civil. Compostos por integrantes voluntários, os chamados Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDECS) tem por objetivo envolver a população em ações da defesa civil auxiliando a própria comunidade a se autoproteger.

Por fim, cabe salientar ser crucial que os sistemas de alerta sejam inseridos em um plano de contingência no qual cada envolvido no cenário de desastre saiba claramente sua responsabilidade e como atuar. Nesse sentido, as comunidades devem entender seus riscos, respeitar os serviços de alerta e alarme e, principalmente, saber como agir em situações críticas.

¹⁶ OpenStreetMap. Disponível em: <openstreetmap.org>. Acesso em JUL2019.

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Manual do Empreendedor – Volume IV. Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência – PAE/ Agência Nacional de Águas, Brasília: ANA, 2016. 132p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Resolução Nº 236, de Janeiro de 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 696, de 15 de dezembro de 2015. Brasília: ANEEL.

BRASIL. Decreto nº 8.572, de 13 de novembro de 2015.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.

FEMA. FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY, Federal Guidelines for Inundation Mapping of Flood Risks Associated with Dam Incidents and Failures - FEMA P-946. 2013.

FERC. FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION. Dam Breach Analysis – DRAFT, 2014.

MI - Ministério da Integração Nacional. Manual de Segurança e Inspeção de Barragens. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2002. 148p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – CONTATOS

Lista de Contatos para notificação – UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.

UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.	Empreendedor	Nome: Jorge Francisco Manica Pires Tel. 01: (12) 98121-5071 Tel. 02: Cel.: E-mail: jpires@alupar.com.br
	Responsável técnico pela Barragem	Nome: Rafael Gustavo Roselli Tel. 01: (12) 3141-7826 Tel. 02: Cel.: E-mail: rroselli@alupar.com.br
	Coordenador da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira / Coordenador do PAE	Nome: Raphael Tizzo Tel. 01: (64) 3614-9006 Tel. 02: Cel.: (64) 99313-8732 E-mail: rtizzo@alupar.com.br
	Gestor de Manutenção	Nome: Evandro Fernandes Tel. 01: (12) 3141-1312 Tel. 02: Cel.: E-mail: efernandes@alupar.com.br
	Gestor de Operação	Nome: Jefferson de Souza Barros Tel. 01: (12) 3141-1314 Tel. 02: Cel.: E-mail: jbarros@alupar.com.br
	Centro de Operação de Geração (COG)	Nome: Tempo Real COG Alupar Tel. 01: (12) 3141-1310 Tel. 02: (12) 3141-1313 Cel.: E-mail: temporeal@alupar.com.br

Empreendimento a jusante	UHE Salto do Rio Verdinho	Nome: Luis Carlos Tel. 01: (64) 3658-2063 Tel. 02: Cel.: (64) 9 9901-7033 E-mail:
	UHE Ilha Solteira	Nome: Haruo Kuratani Tel. 01: (18) 3743-7250 Tel. 02: Cel.: (18) 9 9811-4053 E-mail:

Empreendimento a montante	UHE Barra dos Coqueiros	Nome: Elder Oliveira Marino Tel. 01: Tel. 02: Cel.: (31) 9 9942-1223 E-mail:
---------------------------	-------------------------	--

Órgãos reguladores e fiscalizadores	ANA (Agência Nacional de Águas)	Nome: Veronica Sanchez da Cruz Rios Tel. 01: (61) 2109-5568 Tel. 02: Cel.: E-mail:
	ANEEL – Superintendência de Fiscalização de Geração (SFG)	Nome: Sandoval de Araujo Feitosa Neto Tel. 01: (61) 2192-8805 Tel. 02: Cel.: E-mail: Gabinete.dg@aneel.gov.br

Autoridades e Sistema de Defesa Civil	CENAD (Centro Nacional de Administração Desastres)	Nome: Armin Augusto Braun (Diretor) Tel. 01: (61) 2034-4601 Tel. 02: (61) 2034-4661 Cel.: E-mail: Armin.braun@mdr.gov.br
	Comando de Operações de Defesa Civil -Secretário Executivo de Proteção e Defesa Civil - Goiás	Nome: Coronel BM Washington Luiz Vaz Júnior Tel. 01: (62) 3201-2000 Tel. 02: Cel.: E-mail: comandogeral@bombeiros.go.gov.br
	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Minas Gerais	Nome: Paulo Roberto Bermudes Rezende, Coronel PM Tel. 01: (31) 3915-2912

		Tel. 02:
		Cel.:
		E-mail: gmg@gabinetemilitar.mg.gov.br
	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Nome: Wolnei Aparecido Wolff Barreiros Tel. 01: Tel. 02: (61) 2034-5736 Cel.: E-mail: sedec@integracao.gov.br
	4º Batalhão Bombeiro Militar – 4º BBM – Rio Verde, GO	Nome: Tenente-Coronel BM André Luiz Martins Felipe Tel. 01: (64) 3620-0930 / 0939 Tel. 02: Cel.: E-mail: rioverde@bombeiros.go.gov.br
	3º Companhia Independente Bombeiro Militar – 3º CIBM – Santa Helena de Goiás, GO	Nome: Capitão BM Edson Ferreira Ribeiro Junior Tel. 01: (64) 3641-8000 Tel. 02: Cel.: E-mail: santahelena@bombeiros.go.gov.br
	5º Batalhão Bombeiro Militar – 5º BBM –Uberlândia, MG	Nome: Tenente-coronel BM Leonardo Teixeira Leão Tel. 01: (34) 3218-7100 Tel. 02: Cel.: E-mail:
	3ª Companhia BM – Araguari - 2º Pelotão BM– Ituiutaba, MG	Nome: Tenente Luiz Donizete Silva Tel. 01: (34) 3269-4094 Tel. 02: (34) 3268-1932 Cel.: E-mail:

Autoridades e Sistema de Defesa Civil	8º Batalhão Bombeiro Militar – 8º BBM –Uberaba, MG	Nome: Tenente-coronel BM Ana Paula Borges Tel. 01: (34) 3317-8400 Tel. 02: (34) 3317-8450 Cel.: E-mail:
	2ª Companhia BM –Uberaba- 3º Pelotão BM– Iturama, MG	Nome: Tenente Coronel BM Ricardo Marisguia Mendes Tel. 01: (34) 3411-6946 Tel. 02: Cel.: E-mail:

Outras Agências	CEMADEN	Nome: Osvaldo Luiz Leal de Moraes Tel. 01: (12) 3186-9236 Tel. 02: 12) 3205-0113 Cel.: E-mail: diretor@cemaden.gov.br
	INMET	Nome: Naur Teodoro Pontes (Diretor) Mozar de Araujo Salvador (Assistente) Tel. 01: (61) 2102-4602 / (61) 2102-4780 Tel. 02: Tel. 03: E-mail: inmet@inmet.gov.br mozar.salvador@inmet.br
	ONS – Gerência Executiva do COSR-SE	Nome: Marcio Rea Tel. 01: (21) 3444-9002 Tel. 02: E-mail:
População residente na ZAS	Prefeitura Municipal de São Simão, GO	Nome: Prefeito Wallisson José de Freitas Tel. 01: (64) 3553-9502 Tel. 02: Cel.: E-mail: gabinete@saosimao.go.gov.br
	Prefeitura Municipal de Santa Vitória, MG	Nome: Prefeito Sergio Moreira de Oliveira Junior Tel. 01: (34) 3251-8500 Tel. 02: Cel.: E-mail:

População residente na ZAS	Prefeitura Municipal de Caçu, GO	Nome: Prefeito Kelson Souza Vilarinho Tel. 01: (64) 3656-6000 Tel. 02: Cel.: E-mail: administrativo@cacu.go.gov.br
	Rádio Cancellia FM 97.3	Nome: Tel. 01: (34) 3271-7475 Tel. 02: Cel.:
	Rádio Pontal do Triângulo Mineiro FM	Nome: Tel. 01: (34) 3411-0055 Tel. 02:

	Rádio Clube Fm 100.9	Cel.:
		E-mail:
		Nome:
		Tel. 01: (34) 3411-2644
		Tel. 02:
		Cel.:
		E-mail:

Telefones úteis

Nome		Município	Contato
Corpo de Bombeiros		Central	193
		Caçu	(64) 3656-1160 / 190
		Santa Helena de Goiás, GO	(64) 3641-8000
		Ituiutaba, MG	(34) 3268-1932 (34) 3269-4094 (34) 3268-1932
		Iturama, MG	(34) 3411-6946 (34) 3415-0089
Hospital	Hospital Municipal Pedro Martins	Caçu, GO	(64) 3656-6018
	Hospital São Lucas	Caçu, GO	(64) 3656-1510 / (64) 3656-1130
	Hospital de Urgências (SAMU)	Caçu, GO	(64) 3656-2324
	Hospital Municipal Jerônimo Teodoro	Santa Vitória, MG	(34) 3251-8581
	Hospital Municipal de São Simão	São Simão, GO	(64) 3658-1024
Posto de Saúde	Divino Carlos de Oliveira (DIVA)	Caçu, GO	(64) 3656-6004
	Posto de Saúde (PSF)	Caçu, GO	(64) 3656-6003
	Dr. Domingos Oscar Bernardes Pallazzo	Caçu, GO	(64) 3656-6024
	Sebastião Vieira Neto (LOLA)	Caçu, GO	(64) 3656-6002
Polícia	Militar	São Simão, GO	(64) 3658-2782
		Santa Vitória, MG	(34) 3251- 2452
		Limeira do Oeste, MG	(34) 3453-1032
Polícia	Federal	Uberaba, MG	(34) 2104-5200
		Jataí, GO	(64) 3631-5320
	Civil	Caçu	(64) 3656-1889
		São Simão, GO	(64) 3658-2782

Nome		Município	Contato
		Santa Vitória, MG	(34) 3251- 2452
		Limeira do Oeste, MG	(34) 3453-1032
	Florestal ou Ambiental	Uberlândia, MG	181
		Abadia de Goiás, GO	(62) 3503-1419
	Rodoviária	Uberaba, MG	(34) 99655-3087 (34) 3336-8100
		São Simão, GO	(64)99655-3087 (62) 3216-8892
Prestadores de Serviço	Total Materiais para Construção	Santa Vitória, MG	(34) 3251-8280
	DPS Materiais para Construção e Locação de Máquinas	São Simão, GO	(64) 3658-2959
	Construteles Materiais P/ Construção	São Simão, GO	(64) 3658-1388
	Madeireira Primavera Materiais para Construção	São Simão, GO	(64) 99661-3020
	nogueira materiais para construção	São Simão, GO	(64) 3658-1307
	Galeria Center Materiais Para Construção	São Simão, GO	(64) 3658-2837
	Hotel Pousada Lider	São Simão, GO	(64) 3658-1094
	Hotel Jatai	São Simão, GO	(64) 3658-1480
	Posto São Simão	São Simão, GO	(64) 3658-3438
	Auto Posto Mundo Verde	São Simão, GO	(64) 3658-1551
	Auto Posto Mundo Verde	Paranaiguara, GO	(64) 3655-2335
	Auto Posto São Paulo	Limeira do Oeste, MG	(34) 3453-1149

APÊNDICE 2 – COORDENADAS DAS ESTRUTURAS VULNERÁVEIS

O quadro a seguir apresenta as coordenadas UTM, DATUM horizontal SIRGAS 2000, Zona 22 S, das benfeitorias potencialmente afetadas pela ruptura hipotética da UHE Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira.

Cabe salientar que se considerou como benfeitoria afetada, todas as edificações localizadas dentro da mancha de inundação, bem como aquelas parcialmente atingidas por ela. Desta forma, o número exato de imóveis e pessoas afetadas, somente será obtido após validação em campo com cadastramento de atingidos – cabendo essa atividade aos órgãos de Defesa Civil¹⁷.

De modo a facilitar a visualização, as benfeitorias potencialmente afetadas dentro da Zona de Autossalvamento (ZAS) encontram-se destacadas em vermelho.

Quadro 5. Benfeitorias potencialmente afetadas.

Nº	Coordenadas UTM		Zona
	Oeste [m]	Sul [m]	
1	537272	7885955	22S
2	541710	7883883	22S
3	541683	7883955	22S
4	541658	7883901	22S
5	540068	7883763	22S
6	539792	7883833	22S
7	539778	7883825	22S
8	536328	7884147	22S
9	536283	7884170	22S
10	536258	7884165	22S
11	534261	7883931	22S
12	533752	7883867	22S
13	533817	7883300	22S
14	533897	7883124	22S
15	534439	7880358	22S
16	533655	7879528	22S
17	533653	7879517	22S
18	533603	7879530	22S
19	533566	7879499	22S
20	533561	7879504	22S
21	533507	7879478	22S

¹⁷ Integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)

Nº	Coordenadas UTM		Zona
	Oeste [m]	Sul [m]	
22	532776	7879901	22S
23	532566	7879314	22S
24	532555	7879268	22S
25	530613	7879087	22S
26	529359	7879303	22S
27	528880	7881042	22S
28	528882	7881074	22S
29	527774	7881218	22S
30	527667	7881222	22S
31	527680	7881229	22S
32	527689	7881237	22S
33	527700	7881239	22S
34	527678	7881248	22S
35	527784	7881248	22S
36	527717	7881260	22S
37	527700	7881265	22S
38	527782	7881267	22S
39	527735	7881274	22S
40	527709	7881279	22S
41	527715	7881301	22S
42	527715	7881302	22S
43	527646	7881321	22S
44	527613	7881325	22S
45	527614	7881340	22S
46	527569	7881356	22S
47	527388	7878757	22S
48	527387	7878741	22S
49	527775	7877818	22S
50	527747	7877797	22S
51	526682	7877382	22S
52	526715	7877375	22S
53	526694	7877375	22S
54	526684	7877373	22S
55	526709	7877368	22S
56	526704	7877367	22S
57	526697	7877365	22S

Nº	Coordenadas UTM		Zona
	Oeste [m]	Sul [m]	
58	526731	7877363	22S
59	526708	7877360	22S
60	526741	7877347	22S
61	526734	7877346	22S
62	526726	7877345	22S
63	526718	7877344	22S
64	526705	7877343	22S
65	526733	7877335	22S
66	526725	7877324	22S
67	526725	7877312	22S
68	526722	7877281	22S
69	528363	7875556	22S
70	528370	7875556	22S
71	528729	7875109	22S
72	527531	7875066	22S
73	527522	7875053	22S
74	527515	7875039	22S
75	526627	7874188	22S
76	526659	7873969	22S
77	527321	7872823	22S
78	527309	7872811	22S
79	527285	7872783	22S
80	527283	7872767	22S
81	527160	7872504	22S
82	527274	7872762	22S
83	527149	7872495	22S
84	527187	7872469	22S
85	524143	7870954	22S
86	524107	7870729	22S
87	524120	7870796	22S
88	523982	7870735	22S
89	523958	7870716	22S
90	523954	7870708	22S
91	523713	7869866	22S
92	523655	7869897	22S
93	523630	7869903	22S

Nº	Coordenadas UTM		Zona
	Oeste [m]	Sul [m]	
94	521429	7867840	22S
95	520394	7867332	22S
96	519782	7866917	22S

APÊNDICE 3 – GLOSSÁRIO

GLOSSÁRIO¹⁸

Bacia de Contribuição: Área da superfície que é drenada para um ponto específico, tal como um reservatório, também conhecida como bacia hidrográfica ou área da bacia hidrológica.

Barragem: Estrutura construída transversalmente a um rio ou talvegue com a finalidade de obter a elevação do seu nível d'água e/ou de criar um reservatório de acumulação de água seja de regulação das vazões do rio, seja de outro fluido.

Borda Livre: Distância vertical entre a maior cota da superfície da água junto à barragem e a cota mais baixa do topo de uma barragem ou outra estrutura de contenção.

Capacidade do Reservatório: Capacidade bruta total do reservatório em seu nível máximo de armazenamento.

Crista da Barragem: Cota da superfície superior da barragem, não se levando em conta qualquer abaulamento, meio-fio, parapeitos, defensas ou outras estruturas que não sejam parte da estrutura principal do barramento de água.

Crista do Vertedouro: Parte superior da seção vertente do vertedouro.

Dano Potencial da Associado: dano que pode ocorrer devido ao rompimento ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais.

Emergência: Em termos de operação de barragens, qualquer condição que coloque em risco a integridade da barragem e de vidas ou propriedades a jusante, e requeira uma intervenção imediata.

Estruturas Associadas: Estruturas e equipamentos locais, que não façam parte da barragem propriamente dita. Incluem estruturas tais como torres de tomada d'água, a casa de força, túneis, canais, condutos forçados, descargas de fundo, bacias de amortecimento, poços, galerias, mecanismos de acionamento de comportas etc.

Fundação: Maciço de rocha e/ou solo que forma a base de assentamento para uma barragem, dique e suas estruturas associadas.

¹⁸ Definições oriundas de: Manual de Segurança e Inspeção de Barragens – Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2002. 148p. e Resolução nº236 de 30 de janeiro de 2017 da Agência Nacional de Águas.

Ombreira: Parte da encosta contra a qual a barragem é construída.

Pé da Barragem: Junção da face jusante (ou montante) da barragem, com a superfície de fundação.

Plano de Ação de Emergência (PAE): Documento que contém os procedimentos para atuação em situações de emergência, bem como os meios de comunicação e os mapas de inundação que mostrem os níveis d'água de montante e jusante e os tempos de chegada das ondas de cheia, que poderiam resultar da ruptura da barragem ou de suas estruturas associadas.

Zona de Autossalvamento: 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, devendo-se adotar, no mínimo, a menor das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.