

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE PICADA

ELABORAÇÃO



ÓRGÃO FISCALIZADOR



VERSÃO EXTERNA

APROVAÇÃO DO PAE

Assinado por:



B02B783A09A94BD...

Daniel Marrocos Camposilvan

Representante Legal

AUREN ENERGIA

DocuSigned by:



DA76850060FC463

Jones Belther

Representante Legal

L.D.Q.S.P.E. GERAÇÃO DE ENERGIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

Assinado por:



259353C420C041B

Jefferson Moreira Da Silva

Coordenador do PAE

Coordenador da UHE Picada

AUREN ENERGIA

Assinado por:



55E8F744F10549E...

Wagner Pernias Lopes

Responsável Técnico

AUREN ENERGIA

Figura 1 – Vista geral da barragem da UHE Picada



650760,04 S / 7579219,40 N - Datum WGS84

Fonte: Auren Energia

SUMÁRIO

1.	Introdução	9
1.1.	Resumo Geral do PAE.....	9
1.1.1.	Critérios para enquadramento do Nível de Resposta (NR)	9
1.1.2.	Agentes Internos e Externos.....	11
1.1.3.	Fluxograma em Caso de Emergências.....	14
1.1.4.	Zona de Autossalvamento da UHE Picada.....	16
1.2.	Apresentação	17
1.3.	Objetivo.....	18
1.4.	Atualização	19
2.	Localização e Características da Barragem	20
2.1.	Localização e acesso	20
2.2.	Dados Técnicos e Estruturas Associadas.....	21
2.2.1.	Reservatório	22
2.2.2.	Sistema extravasor	22
2.2.3.	Sistema de Adução	23
2.2.4.	Casa de Máquinas	23
3.	Responsabilidades Gerais no PAE	24
3.1.	Empreendedor.....	24
3.2.	Coordenação do PAE	25
3.3.	Responsável Técnico de Segurança de Barragens	26
3.4.	Equipe de Vigilância	26
3.5.	Equipe de Segurança da Barragem	27
3.6.	Comissão de Segurança de Barragens	27
3.7.	Centro de Operações.....	28
3.8.	Equipes de Apoio de Resposta à Emergência.....	28
3.9.	Equipes de Comunicação	29
3.10.	Equipes de Gestão de Continuidade do Negócio (GCN)	29
3.11.	Sistema de Proteção e Defesa Civil	30
4.	Procedimentos de gestão da segurança e integridade do empreendimento	33

4.1. Gestão de Risco.....	33
4.2. Gestão de Emergência.....	33
4.3. Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias.....	34
4.3.1. Detecção das Anomalias.....	34
4.3.2. Avaliação das Anomalias.....	35
4.3.3. Classificação das Anomalias.....	35
5. Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais.....	37
5.1. Ações Esperadas para cada Nível de Resposta	37
5.1.1. Situações Adversas	37
5.1.2. Situações de Risco.....	37
5.2. Procedimentos Preventivos e Corretivos	39
5.2.1. Procedimentos Preventivos	39
5.2.2. Procedimentos Corretivos e de Resposta	39
5.3. Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais.....	43
6. Procedimentos de Notificação e Alerta.....	48
6.1. Agentes Internos.....	48
6.2. Agentes Externos.....	48
6.3. Detalhamento do Fluxograma de Notificação.....	48
6.4. Plano de Comunicação	50
6.4.1. Meios de Comunicação.....	52
6.5. Implantação da Sala de Gestão de Situação.....	53
6.5.1. Sala de Situação.....	54
6.5.2. Sala de Situação para Gerenciamento de Crise	54
6.6. Medidas específicas de resgate e redução de danos.....	55
6.6.1. Resgate de Atingidos (pessoas e animais).....	56
6.6.2. Mitigação de Impactos Ambientais.....	56
6.6.3. Abastecimento de água potável	57
6.6.4. Salvaguarda do patrimônio cultural	57
7. Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem	59
7.1. Recursos humanos.....	59

7.2. Sistemas de comunicação e de iluminação	60
7.3. Recursos materiais e mobilizáveis	60
8. Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas	62
8.1. Descrição da Zona de Autossalvamento (ZAS)	64
8.1.1. Localização de Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS da UHE Picada.....	65
8.1.2. Cadastramento da ZAS e identificação das vulnerabilidades	66
8.2. Descrição da Zona de Segurança Secundária (ZSS)	71
9. Diretrizes para Evacuação da ZAS	72
9.1. Elementos de Autoproteção.....	72
9.2. Simulado de Evacuação	73
10. Divulgação e Treinamento do PAE.....	76
10.1.....	Divulgação
76	
10.2.Programas	de
76	Treinamento
10.2.1. Treinamento Interno	77
10.2.2. Treinamento Externo	77
10.2.3. Planejamento e Programação dos Simulados.....	78
11. Aprovação do PAE	80
Glossário	81
Apêndices.....	82
Apêndice 1 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos	83
Apêndice 2 – ART de Atualização do PAE.....	84
Apêndice 3 – Lista de Contatos para Notificação Externa	86
Apêndice 4 – Ficha Técnica da Barragem	92
Apêndice 5 – Respostas a Possíveis Ocorrências.....	94
Apêndice 6 – Fluxogramas de Notificação conforme NR	99
Apêndice 7 – Formulário de Mensagem de Notificação.....	102
Apêndice 8 – Formulário de Declaração de Início de Emergência	104
Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência	105
Apêndice 10 – Termo de Confidencialidade.....	106
Apêndice 11 – Extensão dos Elementos de Autoproteção existentes na ZAS	108



Apêndice 12 – Registro dos Treinamentos e Simulados	129
Apêndice 13 – Registro de Reuniões	130
Apêndice 14 – Entidades com cópia do PAE	134
Apêndice 15 – Mapas de Inundação	135
Apêndice 16 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga (Elementos de Autoproteção).....	137
Apêndice 17 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção)	139



CONTROLE DE REVISÃO		
Revisão	Data	Descrição
-	05/2018	Versão anterior do PAE.
-	08/2019	Versão anterior do PAE.
-	11/2020	Versão anterior do PAE.
A	23/10/2021	Emissão inicial.
0	04/11/2021	Documento para aprovação.
1	15/02/2022	Atualização de contato.
2	04/04/2022	Complementação.
3	30/07/2022	Atualização do responsável técnico e contatos, atualização para marca Auren Energia, alteração de itens diversos.
4	20/12/2022	Atualização do documento para o cenário de cheias.
5	15/02/2023	Atendimento às Recomendações do Relatório da Revisão Periódica de Segurança nº CV1901-PIC-RP15-RT-0001-R00.
6	07/08/2023	Atualização decorrente do cadastramento populacional da ZAS, definição das sinalizações, definição do sistema de alarme e atualização da lista de contatos externos.
7	16/02/2024	Atualização decorrente da materialização dos elementos de autoproteção, atualização de contatos, reuniões e treinamentos e adequação a legislação de referência.
8	26/09/2024	Atualização decorrente da realização dos simulados de evacuação, adequação à governança interna de crises e contingências e à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nº 13.709/2018.
9	27/01/2025	Atualização do representante legal, responsável técnico, níveis de resposta e da lista de notificação interna de emergência.
8	17/12/2025	Atualização dos contatos internos (Quadro 2) e externos (Quadro 3 e Apêndice 3); Revisão do item 8.1.2 (cadastramento); Atualização das reuniões de trabalho com as Defesas Civas (Apêndice 13) e Simulados Internos executados (Apêndice 12); Revisão dos Apêndices 7, 8 e 9 (Formulário de Notificação e Declarações de Início e Encerramento de Emergência); Complementação do Apêndice 14 (Entidades com a cópia do PAE); Revisão do Apêndice 15 (Mapas de Inundação); e Complementação do Apêndice 16 (Mapas de Sinalização).
Distribuição de cópias:		
UHE Picada;		
ANEEL;		
Defesas Civas (Municipais e Estaduais)		
Atualizado por:		Responsável Técnico:
Geometrisa Serviços de Engenharia LTDA		MSc. Eng. Euclides Cestari Júnior
Aprovado por:		Data:
Auren Energia		17/12/2025

1. Introdução

1.1. Resumo Geral do PAE

Este item apresenta um resumo geral do Plano de Ação de Emergência da UHE Picada de modo a agilizar as ações da equipe de agentes internos e externos em uma eventual emergência, em relação à ruptura da barragem.

Os itens principais do Plano de Ação de Emergências estão descritos abaixo resumidamente.

1.1.1. Critérios para enquadramento do Nível de Resposta (NR)

A condição **Normal** está associada às situações adversas que não comprometem a segurança da barragem, mas demandam monitoramento ou ações preventivas de controle ou reparo ao longo do tempo.

As condições de **Atenção, Alerta e Emergência**, por sua vez, se referem às situações que podem vir a comprometer a segurança no longo prazo caso não controladas, ou curto prazo, além da possibilidade de ruptura iminente, ou ainda, a ruptura já em andamento. Nestes casos, é acionado um processo de resposta à emergência da estrutura, o que exige o cumprimento das ações indicadas neste documento.

Para auxiliar na tomada de decisão do enquadramento do **Nível de Resposta** são considerados os critérios indicados no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Critérios para enquadramento do Nível de Resposta (NR)

Situação	Nível de Resposta	Condição de Segurança Estrutural ¹
SITUAÇÃO ADVERSA	NORMAL (NR-0)	“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.” Configura-se estado de Normalidade quando a segurança da estrutura não é afetada.
SITUAÇÃO DE RISCO	ATENÇÃO (NR-1)	“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.” Configura-se como estado de Atenção quando a segurança da estrutura pode ser afetada em médio prazo.
	ALERTA (NR-2)	“Quando as anomalias ou contingências representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para manutenção das condições de segurança.” Configura-se estado de Alerta quando não há certeza de que se consiga controlar a situação, requerendo total prioridade das ações mitigadoras. Necessita continuidade das atividades de monitoramento e realização de Inspeção de Segurança Especial. <i>No estado de Alerta, deve-se verificar a necessidade de emissão de alerta preventivo para a Zona de Autossalvamento (ZAS) e comunicar o ocorrido aos órgãos externos, além de prestar auxílio no processo de evacuação, caso realizada.</i>
	EMERGÊNCIA (NR-3)	“Quando as anomalias ou contingências representam risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.” Configura-se estado de emergência quando não há ações corretivas passíveis de controlar ou extinguir a anomalia ou ocorrência identificada. No estado de Emergência, o disparo de notificação de evacuação da Zona de Autossalvamento é obrigatório, assim como o acionamento dos agentes externos listados neste PAE. A comunicação com a ZAS será feita conforme descrito no item 6.

¹ As condições de segurança que determinam os Níveis de Resposta foram estabelecidas com critérios baseados nos níveis de segurança da barragem estipulados na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023.

1.1.2. Agentes Internos e Externos

Os quadros dispostos abaixo buscam otimizar as notificações e comunicações a serem realizadas em caso de necessidade, conforme Nível de Resposta estabelecido.

A lista de notificação completa dos agentes externos está disposta no **Apêndice 3**.

Quadro 2 – Lista de Telefones de Notificação Interna de Emergência

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA BARRAGEM		
CARGO	NOME	CONTATO
Telefone Geral de Emergência		
Comissão de Segurança de Barragens		
Representante Legal	Daniel Marrocos Camposilvan	
Responsável Técnico	Wagner Pernias Lopes	
Coordenador do PAE	Jefferson Moreira Da Silva	
Operação e Manutenção – O&M/Manutenção (Supervisor/Coordenador)	Élcio Junior de Oliveira	
Brigada de Emergência	Clausson Vieira Correia da Silva	
Administrativo/Facilities	Paulo Sergio de Carvalho	
Segurança do Trabalho	Clausson Vieira Correia da Silva	
Sustentabilidade	Iago Guimaraes Ribeiro	
Engenharia Civil e Segurança de Barragens (ECSB)	Ricardo Ramiro Ferreira	



	Renato Paiva da		
	Tatiana Peres		
	Araripe Cappi		
Coordenador do Centro de Operações	Edson José Rezende Luciano		
CO - Tempo Real (Coordenadora)	Tempo Real - Sala de Controle 24h		
	Andre Luis Soares		



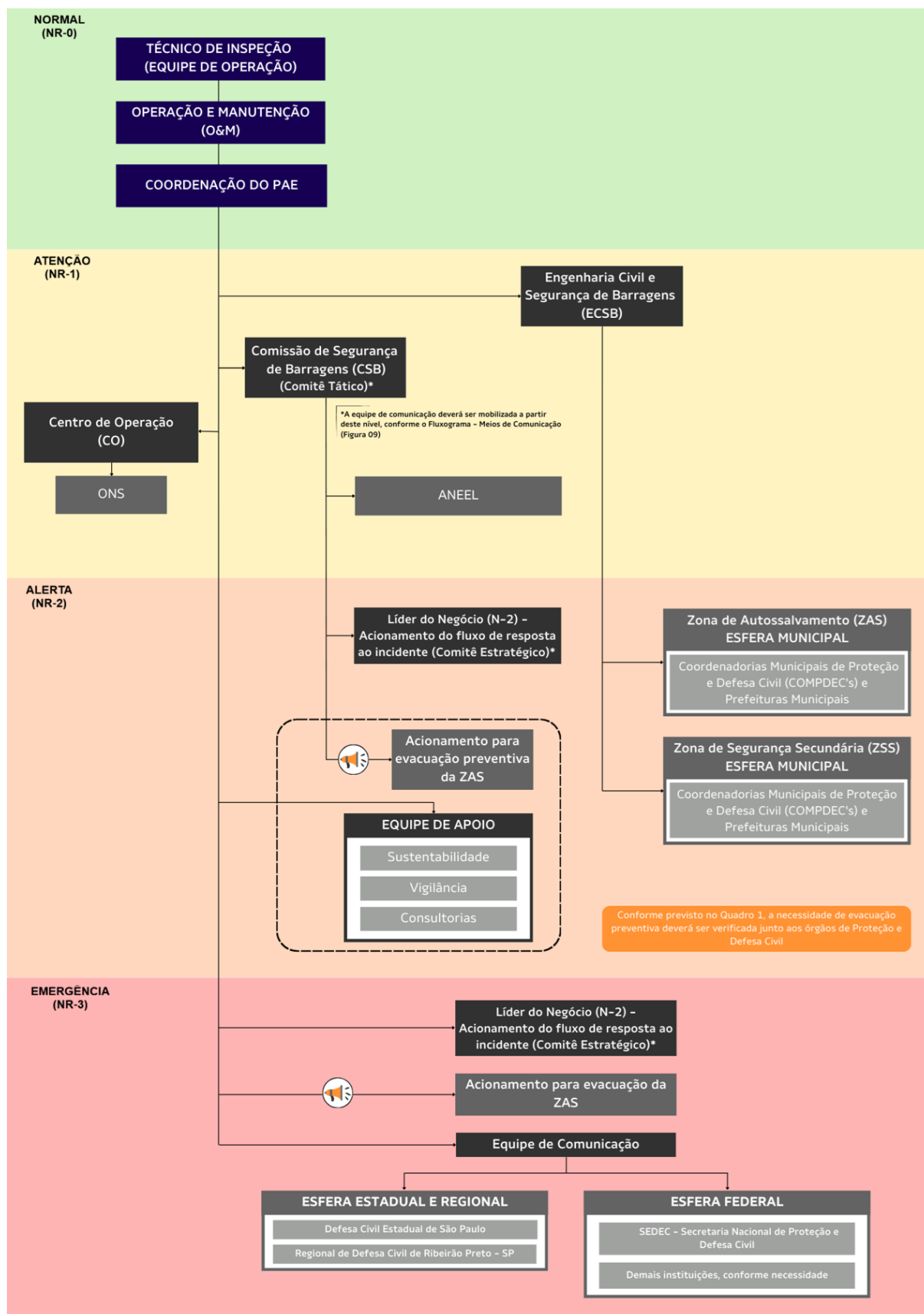
Quadro 3 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência

Nome		Responsável		Telefone		E-mail	
Esfera Nacional							
Órgão Fiscalizador - Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)		Superintendente: Giácomo Francisco Bassi Almeida		[REDACTED]		[REDACTED]	
		Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça		[REDACTED]		[REDACTED]	
Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)		Gerente Marcelo Martinho Pestana		[REDACTED]		[REDACTED]	
		Sala de Controle – 24h		[REDACTED]		[REDACTED]	
Esfera Estadual							
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais (CEDEC)		Coord. CEL PM Carlos Frederico Otoni Garcia		[REDACTED]		[REDACTED]	
Esfera Municipal							
Município	Responsável Prefeitura	Telefone Prefeitura	E-mail Prefeitura	Responsável Defesa Civil	Telefone Defesa Civil	E-mail Defesa Civil	
Belmiro Braga	Prefeito José Paulo de Oliveira Franco	[REDACTED]	[REDACTED]	Marcos Alan Cunha de Almeida	[REDACTED]	[REDACTED]	
Juiz de Fora	Prefeita Maria Margarida Martins Salomão	[REDACTED]	[REDACTED]	Eng. Luís Fernando Martins	[REDACTED]	[REDACTED]	

1.1.3. Fluxograma em Caso de Emergências

O acionamento em caso de emergência dos agentes envolvidos se dará conforme necessidade prevista pelo Nível de Resposta. O **Fluxograma Unificado** apresentado na **Figura 2** sintetiza a progressão dos acionamentos. No **Apêndice 6** encontram-se os fluxogramas detalhados para cada Nível de Resposta estabelecido.

Figura 2 – Fluxograma de Notificação Unificado



1.1.4. Zona de Autossalvamento da UHE Picada

Na **Figura 3** está apresentado o mapa da Zona de Autossalvamento determinada para a UHE Picada. Em caso de Nível de Resposta no qual se configure uma necessidade de comunicação a partir do sistema de notificação em massa, consultar **Procedimentos de Notificação e Alerta**.

Figura 3 – Zona de Autossalvamento da UHE Picada



Municípios localizados na ZAS	Juiz de Fora – MG Belmiro Braga – MG
População fixa estimada	557

1.2. Apresentação

O presente Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento formal elaborado para definir os procedimentos preventivos e de resposta a situações emergenciais que ameacem a segurança do barramento da UHE Picada, como vazamentos, acidentes ou outras situações de risco, como um possível colapso (ruptura) da estrutura, sendo válido somente para esta barragem.

Uma situação emergencial de barragem pode ser definida em duas fases: a interna e a externa. A primeira ocorre quando ações são realizadas no âmbito das responsabilidades do empreendedor e o foco são as condições de operação, segurança e estabilidade da barragem, cujos requisitos são definidos pelo órgão fiscalizador de barragens. Já na segunda fase os procedimentos emergenciais devem ser adotados pela população em risco e pelo poder público local, contemplando as ações típicas de Proteção e Defesa Civil, cujo planejamento deve estar estabelecido em Planos de Contingência Municipais – PLANCON, para os quais o PAE servirá de suporte para elaboração.

O PAE da UHE Picada foi desenvolvido levando em consideração as características específicas da barragem, como seu tipo, tamanho, localização geográfica, os riscos associados a ela, bem como as medidas preventivas e corretivas adotadas para mitigá-los. Assim, a fim de garantir a prontidão e capacidade de resposta eficaz diante de uma emergência, esse plano abrange uma ampla gama de aspectos, incluindo a definição de responsabilidades das partes envolvidas, protocolos de comunicação interna e externa, sistemas de alerta e alarme, programas de treinamentos, acionamento de equipes de emergência e evacuação segura da área afetada.

1.3. Objetivo

- Atender às disposições da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, e da Resolução Normativa da ANEEL nº 1.064, de 2 de maio de 2023;
- Descrever as instalações da barragem e as possíveis situações de emergência, bem como estabelecer procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações emergenciais, com a finalidade de mitigar o efeito provocado por ondas de cheia, quer seja por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da UHE Picada, demais condições potenciais de ruptura do barramento ou outras ocorrências anormais;
- Estabelecer de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, sendo utilizado quando uma emergência tem o potencial de afetar os colaboradores, os bens da instalação, a produção, o meio ambiente e a população a jusante, visando garantir resposta rápida e efetiva a esta situação;
- Definir o conjunto de procedimentos e ações para identificação de situações de emergência em potencial da barragem, a fim de manter o controle da segurança na estrutura e garantir uma resposta eficaz a situações de emergência que colocam em risco a segurança da região a jusante.

1.4. Atualização

O PAE deve ser adaptado à fase de vida do empreendimento, às circunstâncias de operação e às condições de segurança. Em vista disso, trata-se de um documento datado que deve ser periodicamente revisto e, se necessário, atualizado. Ainda, de acordo com o parágrafo 7º do artigo 12 da Lei nº 12.334/2010, *“o PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões:*

- I. Quando o relatório de Inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar;
- II. Sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre;
- III. Quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- IV. Em outras situações, a critério do órgão fiscalizador”.

As atualizações deverão considerar a inclusão de novas informações e remoção de dados desatualizados e/ou incorretos. As modificações do plano deverão ser previamente aprovadas pela coordenação do PAE e divulgadas interna e externamente. As folhas corrigidas deverão ser anotadas adequadamente e suas cópias serão distribuídas para todas as entidades que possuam em seu poder uma cópia do PAE para uso. Além disso, é imprescindível que todas as pessoas envolvidas sejam treinadas e capacitadas para agir em situações de emergência, conforme o plano estabelecido.

Assim como a entrega do documento inicial, as cópias para fins de atualização serão feitas mediante assinatura do Termo de Recebimento, por parte das instituições envolvidas, para comprovação deste ato, conforme mostra o modelo no **Apêndice 1**. A ART de atualização deste documento consta no **Apêndice 2**.

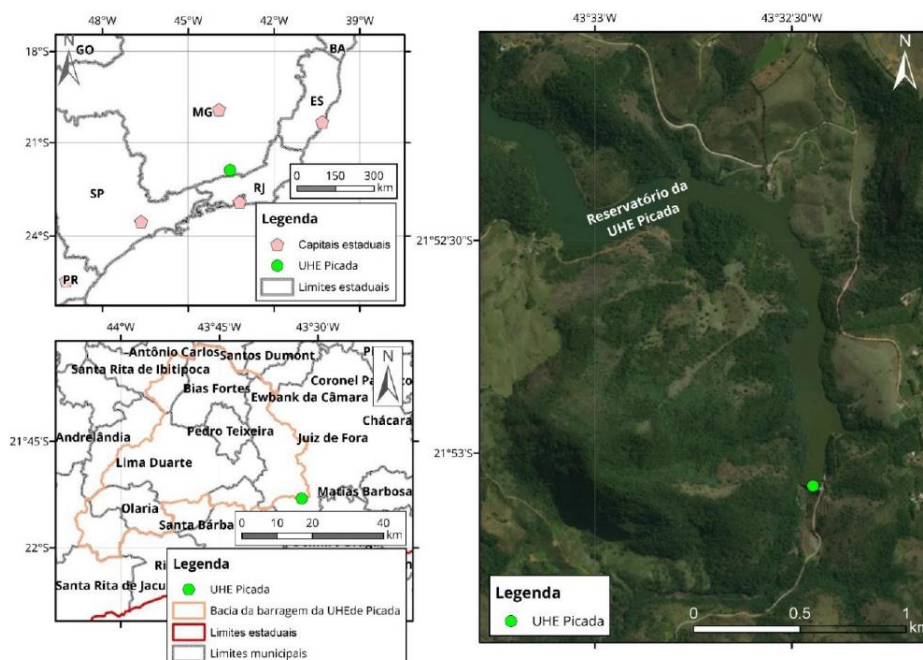
2. Localização e Características da Barragem

2.1. Localização e acesso

A UHE Picada, em operação desde 2006, está localizada no trecho inicial do rio do Peixe, na bacia do Rio do Peixe, no município de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, nas coordenadas 21°53'4,64" de latitude Sul e 43°32'27" longitude Oeste. No rio do Peixe, além da UHE Picada, não existe outra usina implantada a montante, somente a UHE Sobragi, após a confluência com o rio Paraibuna, a jusante.

A usina dista cerca de 53 km da cidade de Juiz de fora, MG e 300 km da capital do estado, Belo Horizonte. O acesso é feito pelas rodovias BR-040 e MG-353. A região da barragem é atendida pelas seguintes opções de transporte: aeroporto municipal "Francisco Álvares de Assis", em Juiz de Fora; aeroporto regional "Itamar Franco", em Goianá, e um heliponto junto à barragem. A localização da UHE e de sua bacia hidrográfica está apresentada na **Figura 4**.

Figura 4 – Localização da UHE Picada e de sua bacia hidrográfica



Fonte: RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., dez/2017.²

² Documento: Estudos de Rompimento de Barragem da UHE Picada/MG. Desenvolvido pela RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., 2017.

2.2. Dados Técnicos e Estruturas Associadas

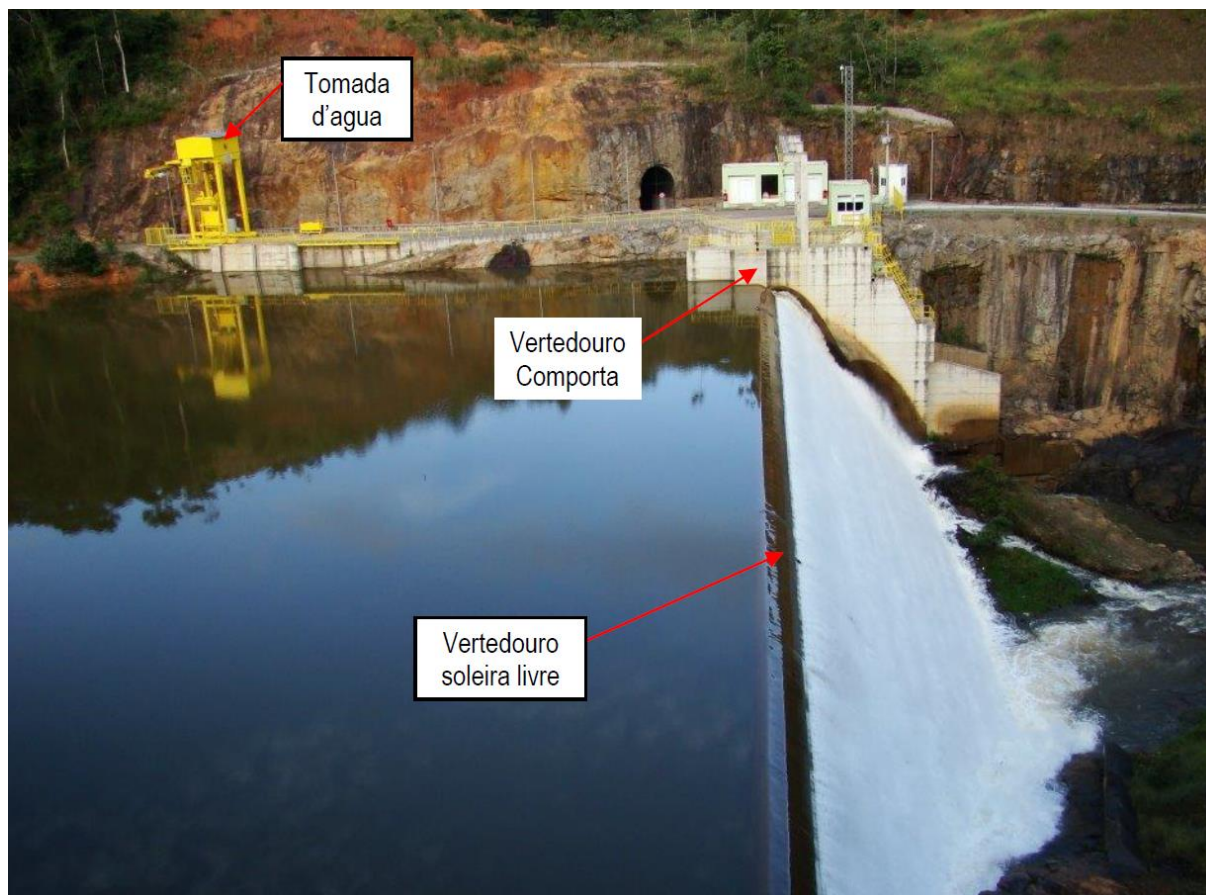
A Barragem é de concreto compactado a rolo (CCR), com altura máxima de 32,40 m e 96,80 m de comprimento de crista, do tipo maciço de gravidade, de eixo retilíneo, com coroamento na El. 662,30 m. O Barramento contempla um trecho de Vertedouro de Soleira Livre, com 93,80 m de comprimento e crista na El. 659,20 m.

Ademais, conta com um Vertedouro Controlado de 1 (um) vão, dotado de comporta tipo segmento, com largura de 7,40 m e altura de 10,80 m e cota da soleira na El. 649,50 m. O comprimento total do Barramento é de aproximadamente 130,00 m somados os trechos não vertentes, Vertedouro de Soleira Livre e Vertedouro Controlado.

A comporta é operada por dois cilindros hidráulicos, acionados pela central hidráulica alimentada pela rede elétrica da concessionária e em caso de falha da linha elétrica, entra o gerador à diesel de emergência.

A capacidade máxima de descarga do Vertedouro Controlado é de 462,85 m³/s, sendo a principal e primeira estrutura extravasora a ser acionada no período de cheias. Por sua vez, o Vertedouro de Soleira Livre tem capacidade máxima de descarga de 237,70 m³/s.

A Ficha Técnica do empreendimento está disponível no **Apêndice 4**. Na **Figura 5** está ilustrado o arranjo geral da estrutura.

Figura 5 – Arranjo geral da barragem da UHE Picada

Fonte: Auren Energia.

2.2.1. Reservatório

O reservatório a montante da UHE Picada, formado pelo barramento do rio do Peixe, possui 1,10 km² de área inundada e 7,09 hm³ de volume reservado no nível Máximo Normal (El.659,20 m).

2.2.2. Sistema extravasor

O sistema extravasor da UHE Picada é composto pela barragem vertente, caracterizando um vertedouro de soleira livre de 96,80 m de comprimento, e um vertedouro controlado, com um vão dotado de uma comporta segmento de 7,40 m de largura e 10,80 m de altura. Além destas estruturas, a usina possui um descarregador de fundo dimensionado para extravasar a vazão sanitária de 5,15 m³/s.

2.2.3. Sistema de Adução

A tomada d'água está situada na margem esquerda do reservatório, é equipada com uma comporta tipo vagão, com dimensão de 4,25 x 6,25 m (L x A) e sua soleira encontra-se na cota El. 648,00 m. A água aduzida é conduzida até o conduto forçado por um túnel de adução arco-retângulo, de 2.466,00 m de comprimento total e 6,25 m de altura e largura.

A chaminé de equilíbrio utilizada é do tipo a céu aberto com diâmetro inferior de 6,25 m e superior de 12,50 m. O conduto forçado circular possui 3,50 m de diâmetro interno e 406,00 m de comprimento total. O conduto se bifurca em outros dois condutos de 2,20 m até a entrada da válvula borboleta, quando passam a ter 1,90 m de diâmetro na entrada das máquinas.

2.2.4. Casa de Máquinas

A casa de máquinas está localizada na margem esquerda do rio do Peixe, a cerca de 6,90 km a jusante da barragem, onde estão instalados dois grupos de geradores com turbinas Francis de eixo vertical. A usina possui duas turbinas com potência nominal de 25,51 MW e vazão nominal de 22,20 m³/s, operando com rotação nominal de 450 rpm.

3. Responsabilidades Gerais no PAE

3.1. Empreendedor

O empreendedor é o responsável por elaborar documentos relativos à segurança da barragem, bem como por implementar as recomendações contidas nesses documentos e atualizar o registro das barragens de sua propriedade ou sob sua operação, junto às entidades fiscalizadoras. Conforme consta na Política Nacional de Segurança de Barragens, o empreendedor deverá desenvolver ações para garantir a segurança da barragem, provendo os recursos necessários para tal. No âmbito do Plano de Ação de Emergência, cabe ao empreendedor:

- a) Providenciar a elaboração, implementação e operacionalização do PAE, em articulação com os órgãos de proteção e Defesas Cíveis municipais;
- b) Designar formalmente o coordenador do PAE e seu suplente;
- c) Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de comunicação e de orientação à população da ZAS;
- d) Realizar reuniões com as comunidades para apresentação do PAE e das medidas preventivas nele previstas, em trabalho conjunto com as prefeituras municipais e os órgãos de proteção e defesa civil;
- e) Realizar, junto aos órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem;
- f) Promover treinamentos internos para capacitação da equipe de segurança;
- g) Garantir a operação segura e continuada, bem como a manutenção e inspeção das estruturas da barragem e reservatório, com vistas à integridade do barramento;
- h) Manter a equipe preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação operantes e adequados;
- i) Disponibilizar, em meio digital, o PAE em seu site;

- j) Disponibilizar o PAE nos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal, fornecendo em meio físico sempre que solicitado pelos órgãos.

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

3.2. Coordenação 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. Suas principais atribuições são:

- 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;
- Acionar o fluxo de resposta ao incidente ³ (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), com instauração do “Comitê Tático” (NR-2) ou do “Comitê Estratégico” (NR-3);

³ 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.

- Executar a comunicação prevista no – **Fluxograma de Notificação Unificado**, de acordo com o **Nível de Resposta (Quadro 1)**;
- Emitir Declaração de Início e Encerramento de Emergência, obrigatoriamente, para os Níveis de Resposta **NR-1** (Atenção), **NR-2** (Alerta) e **NR-3** (Emergência);
- Comunicar os funcionários do empreendimento, caso seja declarada situação com Níveis de Resposta **NR-1** (Atenção), **NR-2** (Alerta) e **NR-3** (Emergência);
- Notificar as autoridades públicas, caso seja declarado Níveis de Resposta **NR-1** (Atenção), **NR-2** (Alerta) e **NR-3** (Emergência), conforme – **Fluxograma de Notificação Unificado**;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento, caso seja declarado Nível de Resposta **NR-3** (Emergência);
- Emitir Mensagem de Notificação, conforme Nível de Resposta pertinente a situação;
- Criar e manter todos os registros de avisos, notificação e alerta em arquivos físicos e/ou digitais auditáveis; e
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de emergência.

3.3. Responsável Técnico de Segurança de Barragens

Na ausência do Coordenador do PAE, o Responsável Técnico de Segurança de Barragens deverá assumir as responsabilidades do Coordenador do PAE.

3.4. Equipe de Vigilância

A Equipe de Vigilância tem a responsabilidade de realizar rondas periódicas de inspeção no empreendimento e atuar nos protocolos de liberação/acesso de veículos e pessoas durante situações emergenciais.

3.5. Equipe de Segurança da Barragem

A equipe de monitoramento e segurança 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 conforme o Plano de Gestão de Ocorrências (PGO) do empreendimento;
- Informar o Coordenador do PAE sobre situações não normais identificadas;
- Executar as ações de resposta relativas à situação de emergência, com a supervisão do Coordenador do PAE; e
- Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuem na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.

3.6. Comissão de Segurança de Barragens

A Comissão de Segurança de Barragens (CSB) é composta por representantes da alta direção da empresa, bem como por membros das áreas responsáveis pela execução ou suporte de trabalhos relacionados à instrumentação, inspeção e manutenção civil. Devem participar, minimamente, a Vice-Presidência de Geração, a Diretoria de Engenharia e a Gerência de Segurança de Barragens.

É de responsabilidade da Comissão de Segurança de Barragens, acompanhar:

- Status geral do atendimento das recomendações contidas nos relatórios de Inspeção de Segurança Regular (ISR) e de Revisão Periódica de Segurança (RPS);
- Status geral do funcionamento da instrumentação;

- Recomendações com necessidade de intervenção imediata ou emergencial;
- Instrumentação cujos valores tenham ultrapassado os níveis de atenção;
- Instrumentação com leitura suspensa por necessidade de manutenção corretiva ou testes de funcionamento;
- Resultados dos relatórios finais de ISR e de RPS;
- Temas que a Gerência de Segurança de Barragens e a Diretoria de Engenharia entendam como relevantes para que seja levado a conhecimento.

3.7. Centro de Operações

O Centro de Operações tem a responsabilidade de informar à Equipe de Segurança de Barragens e o Coordenador do PAE sobre as vazões de início e evolução das cheias.

3.8. Equipes de Apoio de Resposta à Emergência

As Equipes de Apoio assumem fundamental importância frente a uma eventual situação de emergência, ao assessorar o Coordenador do PAE e a Equipe de Segurança da Estrutura nas áreas que lhes dizem respeito. Seguem as atribuições das Equipes de Apoio, a saber:

- **Administrativo/Vigilância patrimonial:** bloqueio das vias internas e isolamento controlado das áreas de abrangência da ZAS do empreendimento e apoio logístico na mobilização de recursos e insumos para resposta a emergências;
- **Sustentabilidade/Segurança do Trabalho:** acompanhamento das frentes de trabalho de reparo e mitigação do dano e monitoramento ambiental para comunicação aos órgãos ambientais e comunidade externa, e controle da liberação de frente de trabalho;

- **Operação e Manutenção (O&M):** realização dos procedimentos da usina para garantia da paralização do empreendimento, desenergização das fontes de energia da casa de força e estruturas auxiliares e execução das frentes de trabalho designadas pelo Coordenador do PAE; e
- **Consultorias externas:** apoio na avaliação de declaração do nível de emergência, auxílio na proposta de soluções e apoio na notificação.

3.9. Equipes de Comunicação

A área de comunicação é responsável por apoiar o processo de alinhamento das mensagens e informações a serem divulgadas, assim como pela definição das formas e canais de contato mais adequados, considerando entre os diferentes tipos de canais (ligação telefônica, SMS, WhatsApp, jornais, rádios, TVs etc.), aqueles mais apropriados para alcançar os públicos envolvidos, conforme a abrangência e o volume de pessoas.

A Equipe de Comunicação irá atuar perante os demais times, conforme **Figura 9 – Meios de comunicação a serem utilizados** e demais fluxogramas de notificação, a partir dos níveis **NR-1**, **NR-2** e **NR-3**.

3.10. Equipes de Gestão de Continuidade do Negócio (GCN)

É de responsabilidade da Equipe de Gestão de Continuidade do Negócio (GCN):

- Integrar as estruturas e mecanismos de resposta relacionados à continuidade de negócios e ao gerenciamento de crises;
- Definir papéis e responsabilidades das equipes para atuação em cenários de interrupção;
- Determinar os comportamentos esperados pelos agentes internos da Companhia em cenários de interrupções ou eventos de emergência e crise; e
- Caracterizar os incidentes em seus diferentes níveis de materialização para a Companhia.

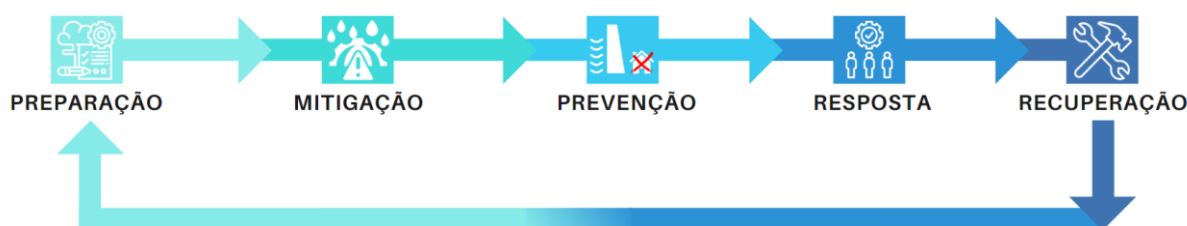
Desta forma, a equipe será acionada mediante o enquadramento de um incidente em Nível de Atenção **NR-1**, auxiliando na formação do Comitê Tático, conforme **item 5.1.2.2**.

Se a estrutura for enquadrada na condição de Alerta (**NR-2**), as medidas de notificação contemplam, além da esfera municipal, as esferas estadual e federal. Neste nível, também deve ser acionado o fluxo de resposta ao incidente com a instauração do “Comitê Estratégico”, conforme os 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), conforme **item 5.1.2.3**.

3.11. Sistema de Proteção e Defesa Civil

A Lei nº 12.608/2012 criou a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC e dispôs sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, 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. De maneira geral, as principais ações da Defesa Civil abrangem cinco aspectos (**Figura 6**):

Figura 6 – Ações integradas em proteção e defesa civil



Fonte: MDR, SEDEC, adaptado.

O SINPDEC atua por meio dos seguintes agentes, em suas respectivas escalas de atuação:

- 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 – REPDEC;
- Municipal: Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC.

Os organismos de Proteção e Defesa Civil são os responsáveis pela coordenação do conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os efeitos de desastres naturais e incidentes tecnológicos, preservar o compromisso moral com a população e restabelecer a normalidade social.

Para isso, as Defesas Civas Municipais e Estaduais devem desempenhar suas competências legais de, respectivamente, elaborar e apoiar o desenvolvimento de Planos de Contingência – PLANCON para os cenários de risco identificados. Ainda, conforme disposto pela ABRAGE (2017) e ABRAGE (2018), o Ente Federado deverá integrar o PAE ao PLANCON.

No âmbito da Zona de Autossalvamento – ZAS, essa integração ocorrerá pelas seguintes ações:

- a) Participar da implementação e operacionalização do PAE, em articulação com o empreendedor;
- b) Integração dos dados disponibilizados no PAE nas ações previstas nos Planos de Contingência municipais (PLANCON);
- c) Estabelecimento, em conjunto com o empreendedor, de estratégias de comunicação e de orientação à população potencialmente afetada na ZAS;
- d) Realizar reuniões com as comunidades para apresentação do PAE e das medidas preventivas nele previstas, em trabalho conjunto com o empreendedor;
- e) Participação de simulações de situações de emergência, em conjunto com o empreendedor, prefeituras e população potencialmente afetada na ZAS.



Fora da ZAS, região denominada como Zona de Segurança Secundária – ZSS, as ações de mitigação de riscos e resposta imediata à emergência compete às Defesas Civas e Entes Federados, sendo estes responsáveis pelas ações de aviso, mobilização, treinamento e evacuação da população residente em áreas potencialmente afetadas, conforme Lei nº 14.066/2020.

4. Procedimentos de gestão da segurança e integridade do empreendimento

4.1. Gestão de Risco

A Gestão de Risco em barragens considera o conjunto de medidas e procedimentos adotados para identificar, avaliar e mitigar riscos associados à operação das barragens, com o objetivo de garantir a segurança da estrutura e, consequentemente, de todo o vale a jusante. Sendo assim, a gestão de risco envolve desde a implementação de planos de segurança de barragens até a realização de inspeções e monitoramentos regulares, assegurando a manutenção adequada das estruturas, com o intuito de evitar que situações evoluam para uma emergência.

Nesta linha, as condições das estruturas da UHE Picada são monitoradas por meio de inspeções rotineiras, programadas pela equipe de inspeção e de emergências, integrada à avaliação dos dados obtidos da instrumentação da barragem. Por sua vez, as condições de operação do reservatório são monitoradas diretamente pela equipe da operação e pela equipe do centro de operação de geração (**Centro de Operações**) através de monitoramento remoto.

4.2. Gestão de Emergência

A gestão de emergência é realizada em função do **nível de segurança**, considerando o atual estado da barragem e a identificação ou não de anomalias ou ocorrências que configurem uma emergência. Estes níveis são utilizados para graduar as situações que podem comprometer a segurança da barragem e de ocupações a jusante, possibilitando o diagnóstico da segurança da barragem, para que sejam executadas as medidas preventivas e corretivas necessárias, além de, se necessário, ativar um processo de emergência na barragem.

Segundo a REN ANEEL nº 1.064/2023:

- Uma **anomalia** corresponde à “deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa ou não vir a afetar a segurança da barragem”.
- Um **acidente** corresponde ao “comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo do reservatório,

ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa”; e

- Um **incidente** corresponde a uma *“ocorrência que afeta o comportamento da barragem ou de estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente”*.

O processo de identificação das situações de risco vinculadas à UHE Picada ocorre mediante monitoramento e acompanhamento dos riscos hidrológicos, conforme manual de operação, e dos riscos estruturais, monitorados e acompanhados pelas orientações do Plano de Segurança da Barragem. Quando identificada uma situação de risco, o responsável classificará a anomalia identificada e estabelecerá o **nível de resposta**.

4.3. Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias

4.3.1. Detecção das Anomalias

A **detecção de uma anomalia** parte de um processo de observação da barragem e de seus componentes. Procedimentos de gestão bem elaborados se tornam inutilizáveis caso o processo de detecção seja realizado de forma ineficiente.

O primeiro passo para o sucesso da atividade de detecção de uma anomalia consiste em garantir que os profissionais diretamente responsáveis pela gestão da estrutura estejam familiarizados com todos os elementos que a compõem.

A atividade de detecção de uma anomalia é comumente realizada durante a execução do monitoramento estrutural, por meio das **inspeções visuais e leitura da instrumentação**. Uma vez identificada uma situação anômala, deverão ser avaliadas suas características, causas e o seu nível de gravidade, a fim de determinar as ações de **notificação e mitigação** a serem adotadas.

4.3.2. Avaliação das Anomalias

O Plano de Gestão de Ocorrências do empreendimento estabelece as diretrizes de identificação, classificação, controle e acompanhamento das demandas nas atividades da Engenharia Civil e Segurança de Barragens (ECSB), denominadas ocorrências.

As ocorrências são identificadas na Inspeção de Segurança Rotineira, Inspeção de Segurança Regular, Inspeção de Segurança Especial, Revisão Periódica de Segurança e durante as campanhas de leitura da instrumentação, devendo ser classificadas conforme os critérios definidos na matriz Gravidade x Urgência x Tendência (GUT) da ECSB, com objetivo de determinar o prazo e a ação necessária para cada ocorrência.

A matriz GUT consiste em classificar a ocorrência numericamente por Gravidade (impacto caso venha a se materializar), a Urgência (tempo necessário ou disponível para a ação), e sua Tendência (potencial de agravamento). O detalhamento dos procedimentos deverá ser consultado no PGO.

A partir da avaliação realizada, as anomalias na barragem da UHE Picada poderão ser enquadradas como uma **Situação Adversa** ou uma **Situação de Risco**.

Situações Adversas são anomalias que demandam medidas de mitigação simples, não afetando, de maneira imediata, a estabilidade física da estrutura.

Situações de Risco são caracterizadas por anomalias que comprometem a segurança da estrutura ou ainda, situação em que há alta probabilidade de ruptura, requerendo a adoção de medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes da falha.

A classificação da situação da ocorrência identificada será, então, associada ao **Nível de Resposta** correspondente, o qual norteará as ações operacionais e de comunicação a serem adotadas.

4.3.3. Classificação das Anomalias

A condição **Normal** está associada às situações adversas que não comprometem a segurança da barragem, mas demandam monitoramento ou ações preventivas de controle ou reparo ao longo do tempo.

As condições de **Atenção, Alerta e Emergência**, por sua vez, se referem às situações que podem vir a comprometer a segurança no longo prazo caso não controladas, ou curto prazo, além da possibilidade de ruptura iminente, ou ainda, a ruptura já em andamento. Nestes casos, é acionado um processo de resposta à emergência da estrutura, o que exige o cumprimento das ações indicadas neste documento.

Os critérios para o enquadramento quanto ao **Nível de Resposta** encontram-se indicados no **Quadro 1**.

5. Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais

5.1. Ações Esperadas para cada Nível de Resposta

As ações esperadas para cada situação envolvem a adoção de ações de controle/resposta e notificação próprias para cada Nível de Resposta, conforme indicado a seguir.

5.1.1. Situações Adversas

5.1.1.1. Nível Normal (NR-0)

AÇÕES PREVENTIVAS	AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO
Ações previstas nos procedimentos de operação, monitoramento e manutenção da barragem , uma vez que anomalias enquadradas no NR-0 se tratam de situações adversas, sem potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	As ações esperadas para o Nível de Resposta Normal, por se tratar de um nível de normalidade, não serão abordadas neste Plano de Ação de Emergência, devendo ser enquadradas, portanto, no Plano de Gestão de Ocorrências (PGO) do empreendimento.

5.1.2. Situações de Risco

5.1.2.1. Nível de Atenção (NR-1)

Este nível do processo corresponde a situações que impõem um estado de atenção, caracterizado por ocorrências e/ou anomalias, que, quando não tratadas no médio/longo prazo, poderão representar riscos à segurança da barragem, exigindo providências de intensificação de monitoramento, controle ou reparo como medidas de prevenção e resposta. Se as ações anteriormente citadas executadas não surtirem efeito, o processo de classificação poderá indicar **NR-2** ou **NR-3**.

Neste nível de resposta deverá obrigatoriamente ser acionado o grupo multidisciplinar denominado “Comitê Tático”, que deve atuar de forma colegiada na análise, tomada de decisão e gerenciamento das ações, desde a resposta ao incidente até o retorno das operações à normalidade.

AÇÕES PREVENTIVAS	AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO
Fichas de Resposta NR-1	Figura 13 – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)

5.1.2.2. Nível de Alerta (NR-2)

Este nível do processo corresponde a situações que impõem um estado de alerta, caracterizado por ocorrências e/ou anomalias que podem representar riscos à segurança da barragem, exigindo providências ou reparo imediato como medidas corretivas.

Neste nível de resposta deverá ser obrigatoriamente acionado o Comitê Estratégico, que deverá atuar em conexão com o comitê tático na tomada de decisão e gerenciamento das ações, plano de comunicação, desde a resposta à crise até o retorno à normalidade. Se as ações executadas não surtirem efeito, o processo de classificação poderá progredir para **NR-3**.

AÇÕES CORRETIVAS OU DE RESPOSTA	AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO
Fichas de Resposta NR-2	Figura 14 – Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta)

5.1.2.3. Nível de Emergência (NR-3)

Este nível do processo corresponde ao risco iminente de ruptura ou a impossibilidade de garantia da segurança do empreendimento e de suas estruturas auxiliares, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais a jusante do empreendimento.

Neste nível de resposta deverá ser obrigatoriamente acionado o Comitê Estratégico, que deverá atuar em conexão com o comitê tático na tomada de decisão e gerenciamento das ações, plano de comunicação, desde a resposta à crise até o retorno à normalidade.

AÇÕES DE RESPOSTA	AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO
Ficha de Resposta NR-3	Figura 15 – Fluxograma de Notificação NR-3 (Emergência)

5.2. Procedimentos Preventivos e Corretivos

5.2.1. Procedimentos Preventivos

As atividades de **manutenção preventiva** visam sanar as anomalias avaliadas como **Situações Adversas (Nível de Resposta 0, em condição Normal, NR-0)**, e **Situações de Risco** quando classificada como **Atenção (Nível de Resposta NR-1)**, de forma a prevenir o comprometimento à segurança da estrutura. Tratam-se de não conformidades menos graves, ligadas à rotina operacional da barragem. As ações preventivas objetivam precaver a possibilidade de evolução das situações adversas para situações de emergência e das consequências associadas.

Os procedimentos preventivos de gestão de segurança deverão ser suficientes e adequados para permitir que a estrutura seja operada segundo os critérios de projeto e monitorada quanto ao seu desempenho, propiciando às áreas operacionais responsáveis pela barragem da UHE Picada, o estabelecimento de uma rotina segura de operação, monitoramento e manutenção, de modo a garantir:

- A estabilidade física e hidráulica da estrutura;
- As condições operacionais de desempenho favorável da estrutura; e
- O cumprimento das premissas instituídas pelos órgãos reguladores e licenciadores.

As atividades de manutenção preventiva devem ser executadas conforme procedimentos descritos em documentos específicos, por profissionais qualificados, treinados e devidamente autorizados.

5.2.2. Procedimentos Corretivos e de Resposta

A mitigação de **Situações de Risco** nem sempre é possível, em razão do nível de comprometimento causado à segurança da estrutura. Quando a implantação de medidas de mitigação ainda se faz viável, é exigida a adoção de **procedimentos ditos corretivos**, aplicados às situações de **Alerta (Nível de Resposta NR-2)**.

Em se tratando de situação de **Emergência (NR-3)**, entretanto, as ações a serem adotadas se referem às **ações de resposta**, cujo objetivo é a prevenção e redução dos danos materiais e humanos, frente à condição de colapso da barragem e/ou estruturas auxiliares.

No **Quadro 4** são apresentados os possíveis modos de falha e níveis de resposta para os cenários de contingenciamento. Essas ações têm como objetivo conter uma situação de agravamento e conduzir o retorno a condição normal. Os procedimentos demandados para cada uma dessas situações foram detalhados nas **Fichas de Resposta (Apêndice 5)**.

Destaca-se que os procedimentos citados nas **Fichas de Resposta** possuem **caráter orientativo**. Ademais, outras situações anômalas diferentes das apresentadas no **Quadro 4** poderão ser identificadas na barragem. Desse modo, é de extrema importância que todos os procedimentos a serem adotados para controle e mitigação de anomalias sejam devidamente avaliados e aprovados pelos profissionais responsáveis pela estrutura, seguindo a governança do Plano de Gestão de Ocorrências (PGO) do empreendimento.



Quadro 4 – Situações anômalas elencadas para barragens, com indicação das respectivas Fichas de Resposta

Situação Anômala	Modos de Falha	Nível de Resposta (NR)	Ficha de Resposta
- Estruturas Extravasoras com anomalias identificadas, tais como falhas na abertura das comportas, porém sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo. No entanto, deve ser controlada, monitorada ou reparada; - Redução da borda livre definida em projeto, sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo, deve ser controlada e monitorada; e/ou - Qualquer outra condição adversa no sistema extravasor enquadrada em “ATENÇÃO”, conforme Nível de Segurança da barragem.	Galgamento (Estruturas de concreto)	NR-1	FICHA Nº 1
- Existência de trincas; - Degradação dos materiais do concreto e exposição das armaduras; - Deformações/ deslocamentos; e/ou - Identificação de qualquer outra anomalia enquadrada em “ATENÇÃO”, conforme Nível de segurança da barragem.	Instabilização (Estruturas de concreto)	NR-1	FICHA Nº2
- Estruturas Extravasoras com anomalias identificadas, tais como falhas na abertura das comportas ou danos estruturais, com redução de capacidade vertente, representando risco a segurança da estrutura no curto prazo devendo ser tomadas medidas para a eliminação do problema; - Redução da borda livre definida em projeto, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo devendo ser tomadas medidas para a eliminação do problema; e/ou - Qualquer outra condição no sistema extravasor enquadrada em “ALERTA”, conforme Nível de Segurança da barragem.	Galgamento (Estruturas de concreto)	NR-2	FICHA Nº 3
- Existência de rachaduras/fendas; - Degradação expressiva dos materiais do concreto e exposição das armaduras; - Deformações/deslocamentos acima dos níveis de controle de atenção; e/ou - Identificação de qualquer outra anomalia enquadrada em “ALERTA”, conforme Nível de segurança da barragem.	Instabilização (Estruturas de concreto)	NR-2	FICHA Nº 4
- A borda livre operacional na estrutura é menor que o seu valor limite, de forma que a ruptura é iminente ou está ocorrendo; - Redução da capacidade vertente por falha no sistema de acionamento das comportas, levando ao galgamento da estrutura; - Geometria inadequada devido a deformação no maciço (trincas, escorregamentos, erosões, deslizamentos e/ou recalques de grande magnitude na crista) ou elevação da freática, com sérios danos à estrutura e evolução de problemas estruturais, levando o $FS \leq 1,1$ para qualquer condição de carregamento.	Galgamento e instabilização (ruptura iminente ou está ocorrendo)	NR-3	FICHA Nº 5

Uma vez identificada e classificada quanto ao **Nível de Resposta (Quadro 1)**, a situação observada deverá ser alvo de medida preventiva ou corretiva. A partir daí a mesma poderá ser classificada como **extinta, controlada ou não controlada**, conforme a seguir:

- **Situação extinta:** quando a anomalia ou ocorrência, após avaliação do PGO, foi completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- **Situação controlada:** quando a anomalia ou ocorrência, após avaliação do PGO, não foi totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminaram o risco de comprometimento da segurança da estrutura. As situações ditas controladas devem ser monitoradas e/ou reparadas ao longo do tempo;
- **Situação não extinta / não controlada:** quando a anomalia ou ocorrência, após avaliação do PGO, não foi controlada, tampouco extinta, necessitando de novas intervenções que visem garantir o não comprometimento da segurança da estrutura.

No **Detalhamento do Fluxograma de Notificação (item 6.3)** está descrita a sequência de Formulários a serem preenchidos considerando a classificação acima.

Em caso de um evento de ruptura da barragem da UHE Picada ou frente à possibilidade de sua ocorrência, as **ações de resposta** (conforme **NR-3, Quadro 1**) deverão ser obrigatoriamente adotadas. Estas ações visam minimizar a magnitude dos possíveis danos a serem causados pelo evento, os quais incluem as perdas de vidas potenciais dentro do empreendimento e na área à jusante, em razão do ocorrido.

Ocorrências dessa natureza demandam de determinadas ações por parte dos agentes internos e externos que compõem a estrutura organizacional deste Plano (sobre a identificação dos agentes internos e externos, ver **Procedimentos de Notificação e Alerta**).

Os responsáveis pela definição e implantação das **ações corretivas e de resposta** a serem adotadas mediante a **classificação de um nível de resposta** na

barragem da UHE Picada encontram-se identificados nos **Fluxogramas de Notificação** inseridos no **Apêndice 6**.

5.3. Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais

O Sistema de Monitoramento e Estabilidade aborda as orientações para o monitoramento e controle de estabilidade da barragem, com o objetivo de apresentar de maneira esquemática as eventuais ocorrências detectáveis, conjuntamente aos apontamentos da instrumentação, integrando o sistema de monitoramento aos procedimentos emergenciais de ação e resposta ao PAE.

A UHE Picada estabelece uma rotina de acompanhamento de suas estruturas por meio da realização de inspeções visuais periódicas e avaliação da instrumentação constante no barramento e estruturas associadas, as quais permitem a identificação de possíveis anomalias/ocorrências que possam causar algum risco estrutural.

Inspeções Visuais

As **inspeções rotineiras visuais** possibilitam a identificação antecipada de deteriorações que possam pôr em risco a segurança da barragem da UHE Picada. São executadas por pessoal qualificado e treinado para identificar não conformidades que possam afetar, potencialmente ou de imediato, a sua segurança.

Conforme definições da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, obrigatoriamente, a estrutura deverá ser alvo de **Inspeção de Segurança Regular**, a ser realizada em frequência compatível à classe da barragem: **Classe B, anualmente**.

Em caso de uma anomalia que resulte no enquadramento do nível de segurança da barragem em **Alerta** ou **Emergência**, ou após ocorrência de evento excepcional (abalo sísmico, galgamento, cheia ou operação hidráulica do reservatório em condições excepcionais), deve-se proceder as **Inspeções de Segurança Especiais**.

Monitoramento por Instrumentação

O monitoramento por meio da instrumentação é um mecanismo que permite antever comportamentos insatisfatórios. O principal objetivo da instrumentação consiste em gerar informações sobre o comportamento da estrutura, contribuindo para o entendimento do seu desempenho e para a manutenção da sua segurança.

A instrumentação possibilita um diagnóstico antecipado de algumas anomalias que só seriam identificadas visualmente quando o problema já estivesse em um estágio avançado, configurando um cenário com menor tempo para reparo. As leituras dos instrumentos instalados na UHE Picada devem ser realizadas conforme procedimentos internos de monitoramento e inspeção, devendo ser executadas e avaliadas por pessoal qualificado. A usina possui um total de 246 instrumentos de auscultação civil que permitem o acompanhamento da estabilidade da estrutura.:

- 25 Medidores de Nível d'Água – MNA;
- 9 Medidores Triortogonais – MT;
- 118 Drenos Horizontais Profundos – DHP;
- 145 Marcos Superficiais – MS;
- 11 Pinos de Monitoramento – PM;
- 1 Medidor de Vazão – MV;
- 4 Poços de Bombeamento – PÇ;
- 3 Piezômetros – PZ;
- 7 Inclinômetros – INC.

Sistema de Informação e Gestão da Engenharia Civil

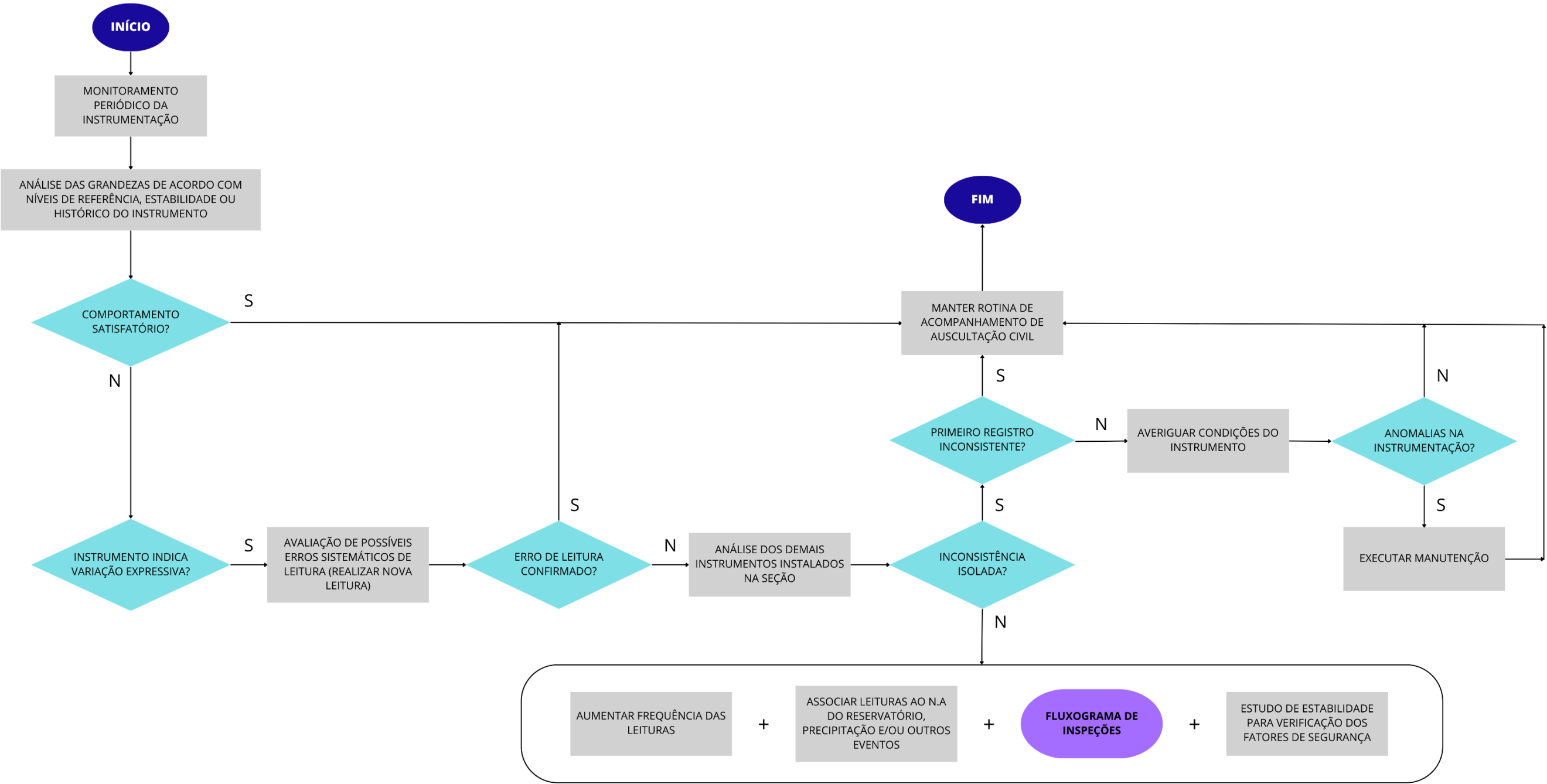
O sistema de monitoramento e controle de estabilidade da Auren tem função de receber os dados da instrumentação instalada nas barragens e estruturas associadas, assim como as informações de inspeções visuais, onde todos os dados são avaliados pela equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens.

Ele apresenta notificações automatizadas condicionadas às leituras da instrumentação e inspeções, informando a equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens de forma imediata e autônoma caso seja identificada alguma condição irregular ou fora dos limites de referência.

Para integração do sistema de monitoramento e estabilidade aos procedimentos emergenciais, os fluxogramas das **Figura 7 e 8** apresentam a sequência de ações considerando as atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva implantadas na barragem. Foram desenvolvidos fluxos específicos para cada nível de segurança, com vista a demonstrar o processo de tomada de decisão para que o nível se mantenha ou retorne para a normalidade e, caso a situação evolua para emergência, são indicadas as ações, de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as medidas de resposta.

Figura 7 – Sistema de Monitoramento – Fluxograma de Auscultação Civil

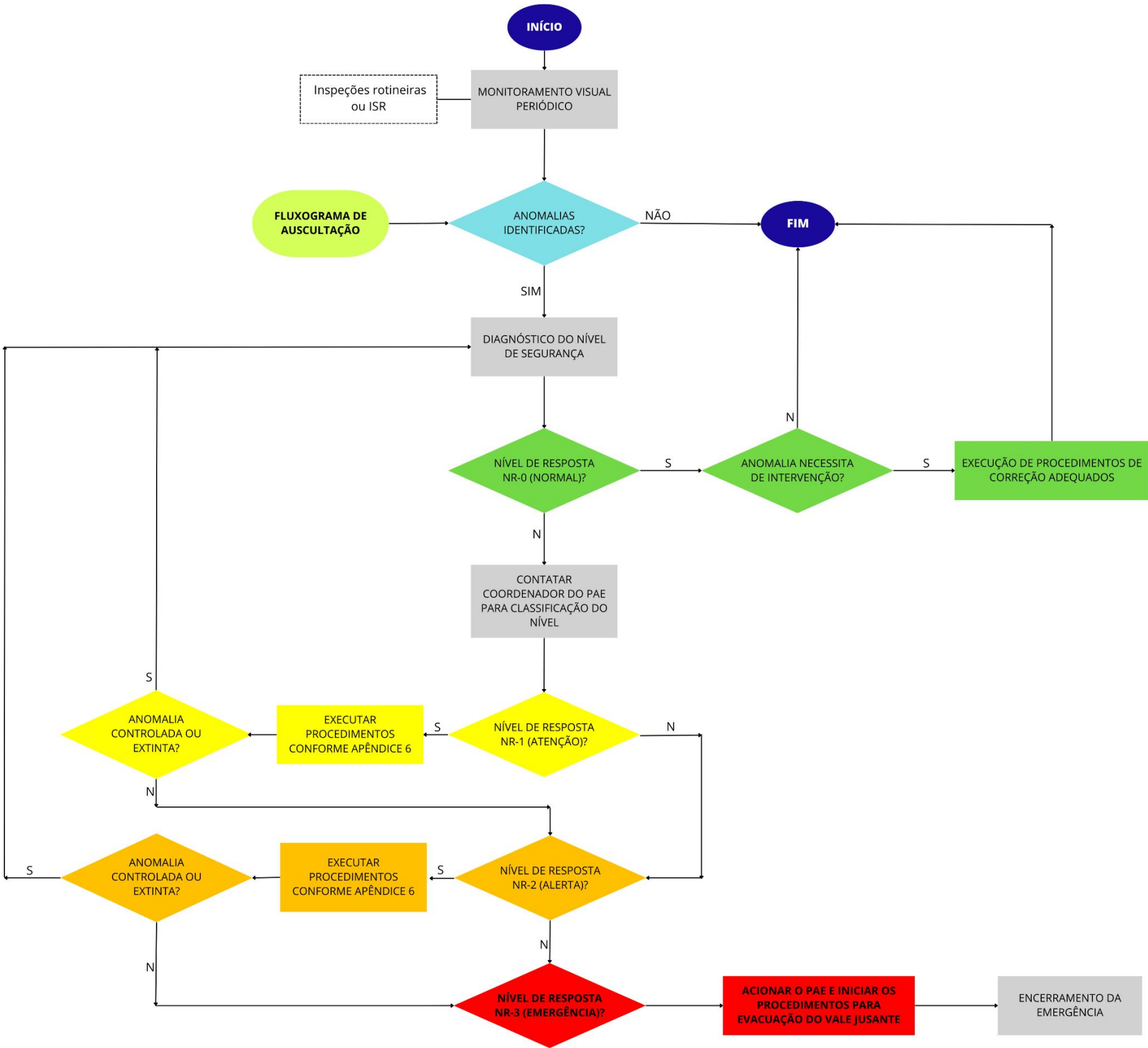
FLUXOGRAMA DE AUSCULTAÇÃO - SISTEMA DE MONITORAMENTO E ESTABILIDADE INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS



Fonte: Geometrisa, 2023.

Figura 8 – Sistema de Monitoramento - Fluxograma de inspeções de Segurança

FLUXOGRAMA DE INSPEÇÕES - SISTEMA DE MONITORAMENTO E ESTABILIDADE INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS



Fonte: Geometrisa, 2023.

6. Procedimentos de Notificação e Alerta

6.1. Agentes Internos

Os profissionais com responsabilidades de atuação no PAE da barragem da UHE Picada são denominados **Agentes Internos**. O acionamento desses profissionais deverá ser realizado de acordo com o grau de comprometimento da segurança da área e com as funções exercidas por cada um deles.

A definição clara das responsabilidades dos agentes internos encontra-se detalhada no **item 3**.

6.2. Agentes Externos

Os Agentes Externos envolvem as entidades públicas e privadas que deverão ser comunicadas em caso de acionamento do PAE nas esferas municipal (ZAS e ZSS), estadual e federal.

Os contatos a serem acionados encontram-se no início deste documento (**Agentes Internos e Externos**) e no **Apêndice 3**, bem como as situações que desencadeariam seus respectivos acionamentos (**Figura 2 – Fluxograma de Notificação Unificado**), cuja necessidade foi estabelecida com a progressão do nível de resposta da anomalia ou ocorrência identificada (**Quadro 1**).

6.3. Detalhamento do Fluxograma de Notificação

A descrição apresentada a seguir detalha a progressão dos acionamentos nas esferas interna, municipal, estadual e nacional. Constatado nível de segurança no empreendimento, sua alteração deverá ser autenticada via **Declaração de Início da Emergência (Apêndice 8)** e disparada às entidades envolvidas na gestão da emergência. A comunicação e notificação da emergência aos agentes externos também deverá ser autenticada com base no **Modelo de Mensagem de Notificação (Apêndice 7)**.

Encerrada a situação de emergência, a Coordenação do PAE deverá declarar formalmente às entidades públicas competentes, que a situação de emergência foi

extinguida, conforme o modelo de **Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência** contido no **Apêndice 9**.

Diante da identificação de uma situação adversa que não comprometa a segurança da estrutura **(NR-0, em condição Normal)** tem-se ações de resposta delimitadas aos **Agentes Internos**.

Quando uma situação adversa for detectada na UHE Picada, o **Técnico de Inspeção (equipe de operação)** acionará a **equipe de Operação e Manutenção (O&M)**, que por sua vez, comunica a **Coordenação do PAE**. Neste momento, aciona-se a **Comissão de Segurança de Barragens (CSB)**, a **Equipe de Segurança de Barragens (ECSB)** e o **Centro de Operações (CO)**.

Diante da **condição de Atenção (NR-1)**, além do fluxo de comunicação a nível interno, há o repasse de informações ao **órgão fiscalizador (ANEEL)** pela **CSB** e ao **Operador Nacional do Sistema (ONS)** pelo **CO**. Esta medida visa a tomada de decisão quanto ao regime de operação do reservatório e/ou ações de resposta diante da identificação de ocorrências ou anomalias.

Progredindo a condição para o **nível de Alerta (NR-2)**, aciona-se o fluxo de resposta ao incidente⁴ (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), com instauração do “Comitê Tático”, e estende-se a comunicação às **Defesas Civas municipais da ZAS e ZSS**, além das demais **instituições municipais de ZAS e ZSS**, de responsabilidade da **ECSB**.

Em caso de necessidade de evacuação preventiva da ZAS, aciona-se, então, a **Equipe de Apoio** (descrita no **item 3.8**) e o sistema de comunicação em massa, descrito ainda neste item.

Caso a ruptura seja iminente ou esteja ocorrendo, acarretando a **condição de Emergência (NR-3)**, as medidas de notificação contemplam, além da esfera municipal, as esferas estadual e federal. Neste nível, também deve ser acionado o fluxo de resposta ao incidente com a instauração do “Comitê Estratégico”.

⁴ 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.

Conforme **Quadro 1** e Ficha de Resposta 11 (**Apêndice 5**), o **NR-3** associado à condição de **Emergência** implica na obrigatoriedade de evacuação imediata da ZAS por meio do sistema de comunicação em massa.

Assim, para a notificação, serão utilizados os canais de comunicação disponíveis para uma abrangência de mobilização de todas as pessoas presentes na ZAS, onde tempestivamente ocorrerá a evacuação.

6.4. Plano de Comunicação

Em uma situação de emergência, a eficiente comunicação entre empreendedor, órgãos externos e indivíduos potencialmente afetados é primordial para o sucesso das ações de resposta. Todas as comunicações estabelecidas deverão ocorrer de forma clara e objetiva, garantindo que as informações sejam compreendidas por todos.

A notificação aos agentes internos do PAE deverá ser estabelecida com o máximo de cuidado, com o conhecimento da hierarquia, mas, também, com atenção à urgência da situação. A necessidade de ações de controle e resposta poderá acontecer em vários tipos de circunstâncias e adversidades. Dessa forma, é necessário que os integrantes do PAE estejam sempre de prontidão e tenham ciência que uma situação de emergência poderá ocorrer a qualquer hora, nos dias úteis ou em finais de semana e feriados. Em caso de férias de algum integrante, um substituto deverá ser nomeado para assumir suas funções e responsabilidades.

É necessário que os funcionários da UHE Picada tenham pleno conhecimento a respeito de quem deve ser comunicado e como devem agir. A realização de treinamentos periódicos sobre o conteúdo do PAE torna-se, nesse contexto, imprescindível. O Plano de Treinamento está apresentado no **item 10**.

Os agentes externos devem ser comunicados imediatamente após a confirmação da situação de emergência por profissionais com treinamento específico para esse tipo de atividade e com responsabilidade para tal. As comunicações estabelecidas entre agentes internos e externos devem ser

registradas⁵. No **Quadro 5** encontram-se indicados os registros que deverão ser realizados para informar ou formalizar o ocorrido no âmbito externo, bem como os agentes internos responsáveis.

Quadro 5 – Registros da situação de emergência

Registros da Situação de Emergência	Agente interno responsável
Formulário de Mensagem de Notificação (Apêndice 7)	Coordenador do PAE
Declaração de Início de uma Situação de Emergência (Apêndice 8)	Coordenador do PAE
Declaração de Encerramento de uma Situação de Emergência (Apêndice 9)	Coordenador do PAE

Ademais, informes/comunicações formais deverão ser elaborados e enviados aos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes e, após, devidamente arquivados. Esse procedimento torna-se essencial para oficializar a eventualidade e as ações empreendidas pelo agente privado na mitigação dos potenciais danos nas áreas do entorno do empreendimento.

As mensagens difundidas externamente deverão ser claras, diretas, de rápida compreensão e com texto/forma padronizada. As mensagens externas deverão ser preferencialmente faladas e, sempre que possível, enviadas também sob a forma escrita. Sobre o conteúdo, as mensagens deverão apresentar informações básicas sobre a emergência. Os agentes externos deverão ser periodicamente atualizados quanto à evolução da ocorrência.

Vale ressaltar que nenhuma informação deverá ser repassada externamente de forma prematura e/ou inexata, o que pode gerar uma situação indevida de pânico. Para o atendimento referente aos questionamentos técnicos é importante a participação dos profissionais diretamente envolvidos na operação e/ou segurança da estrutura. Caberá à **Comissão de Segurança de Barragens** avaliar e validar toda a comunicação a ser realizada.

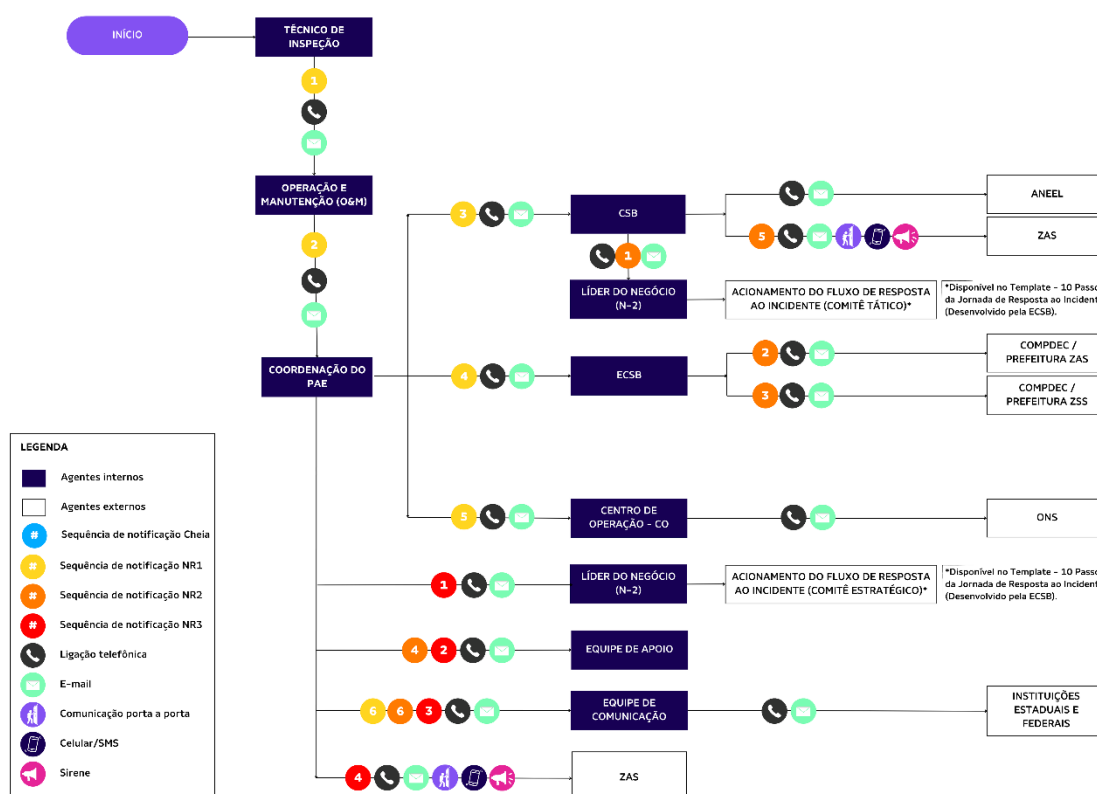
⁵ Incluindo o início da chamada e sua duração, bem como o nome do profissional que recebeu a informação.

6.4.1. Meios de Comunicação

O sistema de comunicação em massa implantado para notificação da ZAS da UHE Picada foi concebido por meio da instalação de **09 estações remotas de sirenes fixas em áreas próximas à barragem e nas regiões adjacentes ao rio do Peixe**. O sistema permite que, num cenário emergencial, a comunidade na área de risco seja imediatamente notificada para evacuação. Informações adicionais sobre o projeto de sirenes podem ser consultadas no **Apêndice 17**.

A **Figura 9** apresenta os meios de comunicação a serem utilizados e a ordem de acionamento, em função do **Nível de Resposta**, seguindo o previsto no – **Fluxograma de Notificação Unificado** e contatos disponibilizados no tópico **Agentes Internos e Externos**.

Figura 9 – Meios de comunicação a serem utilizados



Na impossibilidade de acionamento das sirenes fixas implantadas e, considerando a ausência de rede telefonia móvel em alguns pontos da zona rural

na ZAS da UHE Picada, como redundância, ressalta-se a possibilidade de utilização de carros de som quando necessário.

6.5. Implantação da Sala de Gestão de Situação

O estabelecimento de uma **Sala de Situação** objetiva propiciar um ambiente favorável à articulação de respostas coordenadas e eficazes diante da emergência enfrentada. Com vista a minimizar os riscos e impactos negativos e garantir a proteção de vida e bem-estar da comunidade possivelmente impactada pelo rompimento do barramento, a Sala de Situação da UHE Picada é projetada para que as decisões estratégicas sejam norteadas assertivamente.

Para isso, é necessário garantir que haja neste ambiente tecnologia e infraestrutura que permitam o acompanhamento real das condições do barramento e, ainda, a comunicação frequente e direta entre os agentes envolvidos, além dos recursos necessários para as possíveis tomadas de decisões.

As instalações devem possuir, portanto:

- Redundância de Alimentação de Energia Elétrica;
- Instalações civis com todos os recursos necessários para a manutenção da vida e das condições básicas de vivência durante uma crise, como sanitários, refrigeradores, reservas de água potável, kits de resgate e primeiros socorros, estações de trabalho, monitores e computadores, sistema de comunicação e conectividade, telefones e tomadas;
- Sistema de Comunicação e Conectividade integrado ao fornecimento redundante de energia elétrica;
- Serviços de internet, rádio e satélite e demais sistemas de comunicação e transferências de dados com garantia de ininterruptão; e
- Sinal de telefonia móvel e sistema de telefonia fixa redundante.

Neste documento o estabelecimento da **Sala de Situação** será realizado com base no **Nível de Resposta (Quadro 1)**, considerando a gravidade e complexidade da situação enfrentada.

6.5.1. Sala de Situação

Constatados **NR-1** ou **NR-2**, que contemplam situações de menor gravidade, onde a anomalia ou ocorrência detectada ainda são passíveis de controle ou extinção, a **Sala de Situação** será instalada no **Centro de Apoio ao Visitante**, localizada no **Auditório da UHE Picada**. Neste momento serão acionados para compor a equipe de gestão de crise as Defesas Civas municipais, respeitando a hierarquia de notificação prevista em **- Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)** e **- Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta)**.

A reunião dos agentes internos e externos propicia compartilhamento direto de informações, discussões estratégicas e tomada de decisões em conjunto, considerando, além do objetivo cerne de gestão da crise, outros desafios que possam surgir no cenário enfrentado, como interrupções de serviços essenciais, incidentes ambientais menores ou outros eventos que possam exigir uma resposta rápida.

6.5.2. Sala de Situação para Gerenciamento de Crise

Constatado **NR-3**, e sendo denominada, portanto, como **Sala de Situação para Gerenciamento de Crise**, será **realocada para local seguro** que deverá obrigatoriamente estar situado fora da mancha de inundação, **a ser definido junto aos órgãos de proteção e Defesa Civil da ZAS**. Diante da gravidade da situação prevista no nível Emergencial, onde considera-se não haver efetividade em ações preventivas ou corretivas, serão priorizadas as ações de resposta.

Completando a equipe de gestão de crise, serão acionadas em formato presencial ou virtual todas as entidades e instituições envolvidas na gestão e resposta a situações de crise e desastres, como o órgão de Defesa Civil nas três esferas, Corpo de Bombeiros, instituições policiais, órgãos ambientais, departamentos de trânsito e transporte e secretarias de saúde, cujas notificações serão norteadas pelo **- Fluxograma de Notificação NR-3 (Emergência)**.

Diante da necessidade de evacuação da ZAS, o diálogo entre os agentes citados auxiliará em tomadas de decisão e respostas assertivas para garantir coordenação do tráfego e logística para mobilização. Assim, a Sala de Crise proporcionará integração dos agentes e contingenciamento das ações de resposta, comunicação com a população, mobilização de recursos e a tomada de decisões estratégicas para mitigar os impactos da emergência.

Para o compartilhamento de dados pessoais com os agentes envolvidos, respeitando a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, deverá ser preenchido o Termo de Confidencialidade, disposto no **Apêndice 10**.

6.6. Medidas específicas de resgate e redução de danos

Conforme descrito no Art. 12, inciso VI, da Lei 14.066/2020, o empreendedor deve executar 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 impactados no vale a jusante.

Além disso, de acordo com o estabelecido pela Lei nº 12.608/2012, a Defesa Civil executa a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em seu âmbito territorial. Nesta lei, está preconizado no Art. 4º, a atuação da Defesa Civil em articulação com a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas. Ainda, dentre os objetivos da PNPDEC descritos no Art. 5º desta, destacam-se o dever de prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres e recuperar as áreas afetadas, de forma a reduzir riscos e a prevenir a reincidência.

Ademais, a lei preconiza, em seu Art. 12-A, de acordo com o desastre e o dano potencial associado ao empreendimento, o dever do empreendedor de prover os recursos necessários à garantia da reparação de danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, em caso de acidente ou desastre.

6.6.1. Resgate de Atingidos (pessoas e animais)

Constatado Nível de Resposta **NR-3**, a partir da necessidade de evacuação da Zona de Autossalvamento, o empreendedor, em articulação com o poder público, poderá apoiar com recursos que implicam nas seguintes medidas específicas:

a) Resgate de seres humanos:

- Quando solicitado, avaliar disponibilidade dos veículos e suprimentos necessários para mobilização da população potencialmente afetada;
- Em articulação com o poder público, fornecer apoio para acomodação da população para abrigos seguros.

b) Resgate de animais:

- Quando solicitado, auxiliar na realocação/manejo dos animais para áreas seguras;
- Em articulação com poder público, fornecer suprimentos necessários para o resgate e acolhimento de animais;
- Em articulação com poder público e órgão ambiental, apoiar na construção do plano de resgate e acolhimento de animais silvestres.

6.6.2. Mitigação de Impactos Ambientais

Considerando que mitigação, em meio ambiente, se trata de ações que visam reduzir ou remediar impactos ambientais, a UHE Picada deverá estabelecer medidas específicas para atuar frente aos impactos causados pelo acidente ou desastre envolvendo seu empreendimento.

Constatado Nível de Resposta **NR-3**, o empreendedor, em articulação com o poder público, poderá apoiar com recursos que implicam nas seguintes medidas específicas no que se refere à mitigação dos impactos ambientais:

- Estabelecer, por meio da Equipe de Apoio, um histórico de eventos com vista a aumentar a previsibilidade de riscos e danos;
- Quando solicitado, apoio na avaliação e recuperação das áreas degradadas oriundas do evento de rompimento da barragem;

- Quando solicitado, apoio no controle de processos erosivos;
- Em articulação com o poder público, monitoramento ambiental e de qualidade da água;
- Em articulação com o poder público, monitoramento da ictiofauna;
- Compartilhamento do monitoramento das vazões.

6.6.3. Abastecimento de água potável

Para além das responsabilidades do empreendedor citadas nas **Medidas específicas de resgate e redução de danos**, está descrito no Art. 2º, V, do Decreto 10.593/20, que é dever do Poder Público, como medida emergencial de restabelecimento de serviços essenciais, no âmbito da PNPDEC, **promover a retomada e continuidade da prestação de serviços essenciais** à população atingida. Portanto atribui-se ao empreendedor, em ação conjunta com o poder público, a responsabilidade pelo reabastecimento de água potável para a população.

Constatado Nível de Resposta **NR-3**, o empreendedor, em articulação com o poder público, se dispõe a fornecer meios alternativos para o abastecimento de água potável, como:

- Quando solicitado, apoio na logística para o fornecimento de água potável para abastecer a população da ZAS;
- Quando solicitado, apoio na elaboração de uma lista de fornecedores cadastrados que podem ser acionados em situações de emergência para auxiliar no abastecimento de água potável.

6.6.4. Salvaguarda do patrimônio cultural

Constatado Nível de Resposta **NR-3**, o empreendedor, em articulação com o poder público, atuará para salvaguardar os bens de patrimônio cultural localizados nas regiões atingidas pela mancha de inundação proveniente do hipotético rompimento da barragem.

Considera-se medidas de prevenção e de compensação, conforme as delineadas nos itens abaixo:

- Quando solicitado, apoio no mapeamento e delimitação da área patrimonial;
- Quando solicitado, apoio na elaboração de Programas de Resgate e Salvamento Arqueológico e Valorização Cultural.

7. Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem

Para atuar diante de cenários dos níveis de resposta à segurança, devem ser dimensionados os recursos humanos que irão compor a equipe técnica especializada para agir em situações de emergência, com profissionais especificamente treinados para exercerem funções pertinentes em cenários que ameacem as estruturas do barramento.

De mesmo modo, deve existir um levantamento de recursos materiais fixos e mobilizáveis, com destaque para os materiais de construção, meios de comunicação, de fornecimento de energia e de transporte.

Esses recursos, tanto humanos quanto materiais, são necessários para um atendimento imediato e provisório, para fazer frente às condições iniciais de emergência, para ganhar tempo até a chegada de equipe, equipamento e materiais para uma ação mais completa sobre o evento.

7.1. Recursos humanos

No **Quadro 6** está disponibilizado o dimensionamento de recursos humanos para resposta ao pior cenário identificado (**NR-3**).

Quadro 6 – Recursos Humanos para resposta a situações de emergência

Lista de Recursos Humanos	
Descrição	Quantidade
Gerente Eng. Civil Seg. Barragens	1
Coordenador Eng. Civil Seg. Barragens	1
Engenheiro Civil	7
Engenheiro Recursos Hídricos	1
Coordenador UHE Picada (Coordenador do PAE)	1
Técnico Civil	2
Analista de Sustentabilidade	1
Técnico de Segurança	2
Equipe de Vigilância Patrimonial	2
Equipe de O&M	5
Analista administrativo	1

Fonte: Auren Energia.

7.2. Sistemas de comunicação e de iluminação

O sistema de comunicação da UHE Picada é composto por rádios, telefonia fixa e móvel (celulares).

Em caso de emergência, a iluminação pode ser obtida com a instalação de refletores alimentados pela rede elétrica do barramento. Caso a rede elétrica não esteja energizada a alimentação da iluminação pode ser realizada por geradores diesel de emergência. Em ambos os casos, o empreendimento dispõe de lanternas para uso individual.

7.3. Recursos materiais e mobilizáveis

A UHE Picada não conta com ferramentas e equipamentos disponíveis em suas instalações, contudo, possui um levantamento dos principais fornecedores destes produtos na região, cujos contatos estão organizados no **Quadro 7**.

Quadro 7 - Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Prestadores de Serviços

Prestador de Serviço	Local de Depósito	Contato	Tempo de Deslocamento
Constrular Materiais de Construção	Matias Barbosa - MG	(32) 3273-3067 / (32) 3273-1453 constrularmatconst@hotmail.com	48 min
Casa Matias - Materiais em Geral		(32) 3273-2975 casamatiasemgeral@yahoo.com	48 min
Posto Ello (Ricardo)		(32) 3273-1459 / (32) 99921-8040 / (32) 99903-4530	-
Brumater Materiais de Construção	Juiz de Fora - MG	(32) 3215-5350 verilenefranco@gmail.com	56 min
Vinimar Materiais de Construção		(32) 3226-0717 vinimarmc@hotmail.com	55 min
Valverde Materiais de Construção		(32) 3224-3804 (WhatsApp) vendas@valverde.com.br comercial@valverde.com.br	59 min
Casa Rio Materiais De Construção		(32) 4141-2146	60 min



Prestador de Serviço	Local de Depósito	Contato	Tempo de Deslocamento
Sanca Material De Construção		(32) 3236-4462	40 min
Ferraz e Gomes Material de Construção		(32) 3218-4677 / (32) 99949-5048 vendas@ferrazegomes.com.br	45 min
Posto Romualdo		(32) 3215-8977 posto.romualdo@yahoo.com.br	-

8. Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas

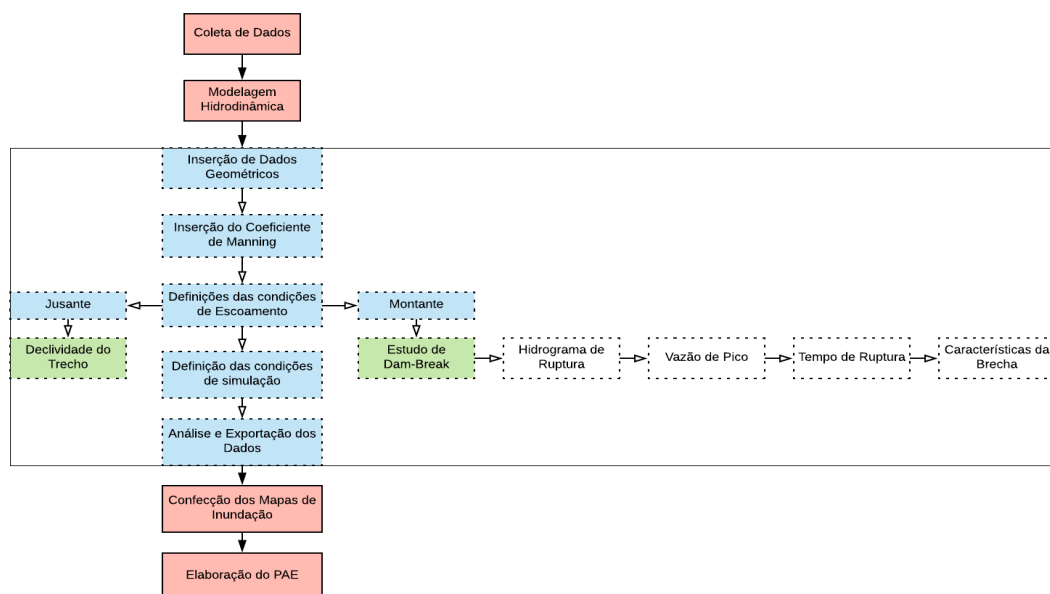
O estudo de ruptura hipotética de uma barragem tem como finalidade a identificação dos potenciais modos de ruptura, bem como a delimitação da área e estimativa de população, instalações, infraestruturas e meio ambiente potencialmente atingidos pelo evento.

Neste sentido, o relatório “Estudos de Rompimento de Barragem da UHE Picada/MG”, confeccionado pela RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., apresenta a metodologia aplicada para obtenção da mancha de inundação proveniente da ruptura hipotética da barragem da UHE Picada.

O estudo foi desenvolvido mediante modelo hidrodinâmico bidimensional HEC-RAS 5.0.3. e a metodologia aplicada na simulação contemplou desde a inserção dos dados geométricos, definições das condições de escoamento de montante e jusante, definição das condições de simulação até a exportação e análise dos resultados por meio da elaboração dos mapas de inundação (vide **Figura 10**).

Os aspectos metodológicos e premissas do Estudo de Ruptura Hipotética da barragem da UHE Picada são detalhados no referido relatório.

Figura 10 – Metodologia aplicada para simulação de rompimentos de barragens



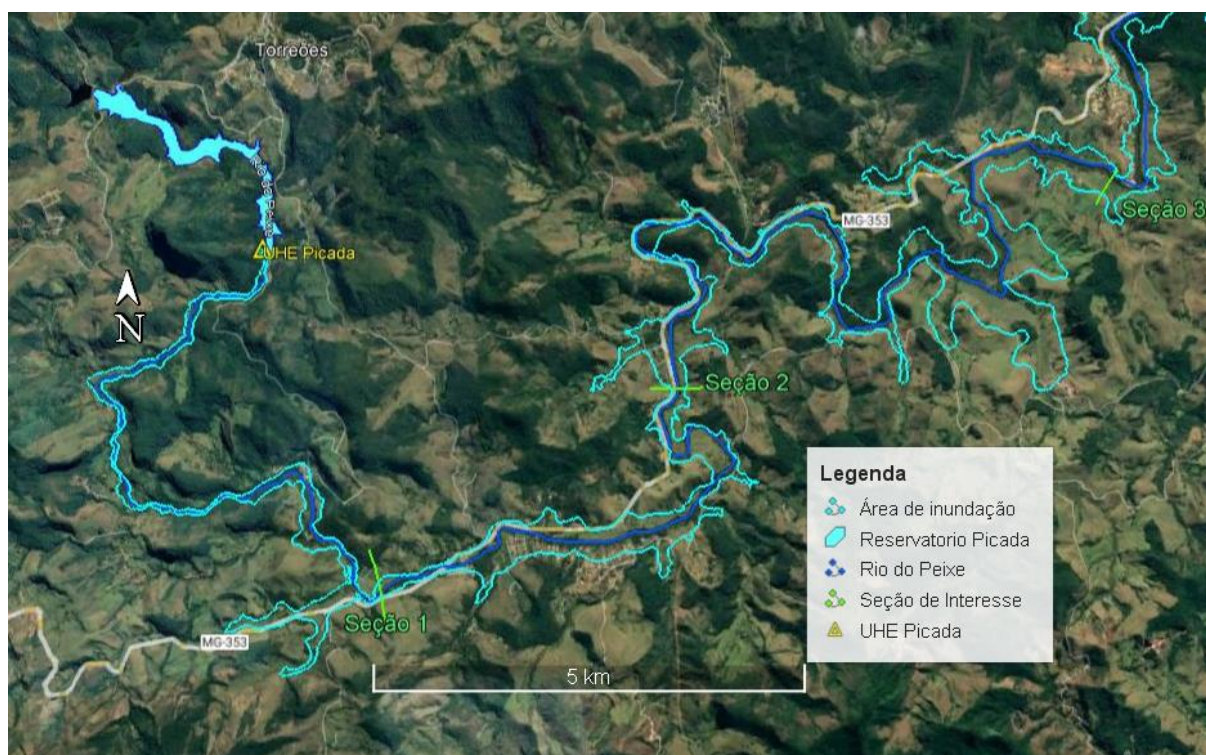
Fonte: Geometrisa, 2023.

Optou-se pela adoção do cenário de maior criticidade, sendo este o que apresenta menor tempo de resposta e o que possui capacidade de atingir o maior número de edificações e estruturas.

Sendo assim, o cenário de ruptura adotado para a UHE Picada é a ocorrência de uma **cheia na bacia do Rio do Peixe de vazão constante de 512 m³/s, associada à formação de uma brecha** com dimensões de largura de 57,5 m e altura de 19,2 m e tempo de abertura de 6 min. O hidrograma de rompimento proveniente deste cenário apresenta **vazão de pico próxima à 7.700 m³/s**, com deplecionamento total do reservatório ocorrendo uma hora após o início do rompimento.

O impacto ocasionado pelo hipotético rompimento da UHE Picada foi avaliado em 3 seções de interesse, como observa-se na **Figura 11**.

Figura 11 – Seções de interesse no rio do Peixe



Fonte: RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., dez/2017.⁶

⁶ Documento: Estudos de Rompimento de Barragem da UHE Picada/MG. Desenvolvido pela RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., 2017.

No **Quadro 8** estão apresentadas as principais informações extraídas do estudo de ruptura hipotética da UHE Picada para as seções de interesse.

Quadro 8 – Informações de tempo de chegada nas seções de interesse

Seção	Distância à jusante da barragem	Vazão de pico	Tempo de chegada da vazão de pico (após o rompimento) (h:min)	Nível d'água máximo	Tempo de chegada do N _{Amax} (h:min)
01 (ST Monte Verde)	10 km	3.000 m ³ /s	0:40	535m	01:00
02 (ST Mascates)	17 km	1.350 m ³ /s	2:00	529m	02:30
03 (ST jusante Curva de Boi)	31 km	800 m ³ /s	5:30	516m	07:00

Fonte: Estudos de Rompimento de Barragem da UHE Picada/MG

8.1. Descrição da Zona de Autossalvamento (ZAS)

A Zona de Autossalvamento (ZAS) é a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de emergência.

Conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, “a ZAS deve ser definida em articulação com os órgãos de proteção e defesa civil, contemplando no mínimo a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros”, e ainda se cita que “os elementos de autoproteção existentes na ZAS deverão ser estendidos para os locais habitados da ZSS quando os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente”.

A responsabilidade do empreendedor, na Zona de Autossalvamento, é alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem, conforme definido no – Fluxograma de Notificação Unificado. Os procedimentos de comunicação (**Plano de Comunicação**) devem estabelecer infraestruturas e ações para garantir o adequado fluxo de informação para a população presente na ZAS e deverá obedecer, minimamente, aos seguintes critérios:

- Os equipamentos a serem utilizados devem estar funcionando permanentemente, inclusive nas situações adversas;
- Deve ser facilmente acionado pelo coordenador do PAE;
- Capacidade de alcançar toda a população potencialmente afetada na ZAS;
- O sistema de comunicação do PAE não deverá ser confundido com outros sistemas de alerta existentes na região.

No estudo de rompimento da UHE Picada os municípios identificados como ZAS são **Juiz de Fora** e **Belmiro Braga**, situados no estado de Minas Gerais.

8.1.1. Localização de Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS da UHE Picada

O Estudo de Rompimento da UHE Picada permitiu a identificação de sete regiões com edificações, incluindo as estruturas da Casa de Força e Centro de Apoio da Usina, que podem ser afetados pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem, compreendendo a área da ZAS no distrito de Monte Verde/MG, cujas informações estão apresentadas no **Quadro 9**. Para a delimitação da ZAS, foi utilizado o critério de dez quilômetros. Mais informações estão detalhadas no próprio estudo de ruptura do empreendimento.

Quadro 9 – Características das infraestruturas/edificações localizadas na ZAS da barragem 7

UHE PICADA				
Infraestrutura e Edificações na ZAS				
Ponto	Descrição	Coordenada geográfica (Latitude)	Coordenada geográfica (Longitude)	Distância do barramento (Km)
1	Propriedades	21°53'51,32"S	43°33'39,41"O	3,00
2	Propriedades	21°54'01,43"S	43°33'31,71"O	3,22
3	Ponte e Propriedades	21°54'38,71"S	43°33'22,16"O	4,65
4	Casa de Força Picada	21°54'28,50"S	43°32'12,07"O	6,90
5	Centro de Apoio Usina	21°54'34,41"S	43°32'08,18"O	7,10

⁷ Apresentadas somente as coordenadas das edificações, visando a confidencialidade dos dados em cumprimento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.

UHE PICADA				
6	Propriedades	21°55'07,82"S	43°31'55,40"O	8,35
7	Propriedades	21°55'11,77"S	43°31'37,32"O	9,05
8	Limite ZAS	21°55'06,01"S	43°31'25,18"O	10,00

Fonte: RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., dez/2017.⁸

No ano de 2023, em tratativas com a Defesa Civil de Juiz de Fora (MG), houve a formalização da extensão dos elementos de autoproteção para regiões imediatamente após a delimitação da ZAS, conforme **Apêndice 11**. Diante disso, a empresa Mineral Engenharia, contratada pela Auren, realizou o **levantamento cadastral da população presente na ZAS estendida da UHE Picada**.

8.1.2. Cadastramento da ZAS e identificação das vulnerabilidades

Neste item apresenta-se o resultado do levantamento cadastral da população da Zona de Autossalvamento, em atendimento à Lei nº 12.334/2010, alterada pela Lei nº 14.066/2020, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais.

O cadastramento da ZAS estendida foi realizado em campo entre os meses de maio e junho de 2023 pela equipe da Mineral Engenharia. Mais informações estão detalhadas no relatório da atividade (Relatório de Cadastramento da Zona de Autossalvamento⁹), onde também estão apresentadas as informações referentes ao cadastramento inicial da ZAS, realizada em 2021 pela empresa Messen Cartografia e Geoinformação.

De acordo com o Levantamento Cadastral, a ZAS da UHE Picada contempla um quantitativo de aproximadamente 560 residentes fixos, e a estimativa da população flutuante eleva a margem para cerca de 720 indivíduos (**Quadro 10**).

⁸ Documento: Estudos de Rompimento de Barragem da UHE Picada/MG. Desenvolvido pela RHAMA Consultoria Ambiental Ltda., 2017.

⁹ Documento: Relatório de Cadastramento da Zona de Autossalvamento (ZAS) da UHE Picada. Desenvolvido pela Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2023.

Ressalta-se que durante as atividades, nem todas as edificações identificadas na ZAS foram cadastradas devido à ausência de moradores, vide **Quadro 11**.

Para a classificação da vulnerabilidade social foram consideradas as características biofísicas das populações (**Quadro 12**), com vista a alcançar uma perspectiva mais representativa da comunidade potencialmente afetada na região da ZAS, permitindo, assim, a estimativa de sua capacidade de resiliência, resistência e resposta a incidentes, acidentes ou desastres.

Os quadros sintetizam de maneira esquemática os resultados obtidos no cadastramento. Entre os fatores de vulnerabilidades, destacam-se as condições de mobilidade reduzida e incapacidade de locomoção, presentes de forma significativa na região.

Quadro 10 – População estimada na ZAS

População estimada	Levantamento de Campo		
	ZAS estendida	ZAS inicial	ZAS atual da UHE Picada
População fixa estimada	530	27	557
População flutuante estimada	610	103	713

Quadro 11 – Estruturas identificadas e questionários respondidos na ZAS

Estruturas identificadas e questionários respondidos	Levantamento de Campo		
	ZAS estendida	ZAS inicial	ZAS atual da UHE Picada
Total de estruturas identificadas	307	30	337
• Estruturas residenciais	196	12	208
• Estruturas comerciais e/ou outras	20	4	24
Total de unidades com pessoas ausentes	89	14	103
Total de unidades com pessoas que se recusaram responder	2	0	2



Quadro 12 – Vulnerabilidades sociais identificadas na ZAS

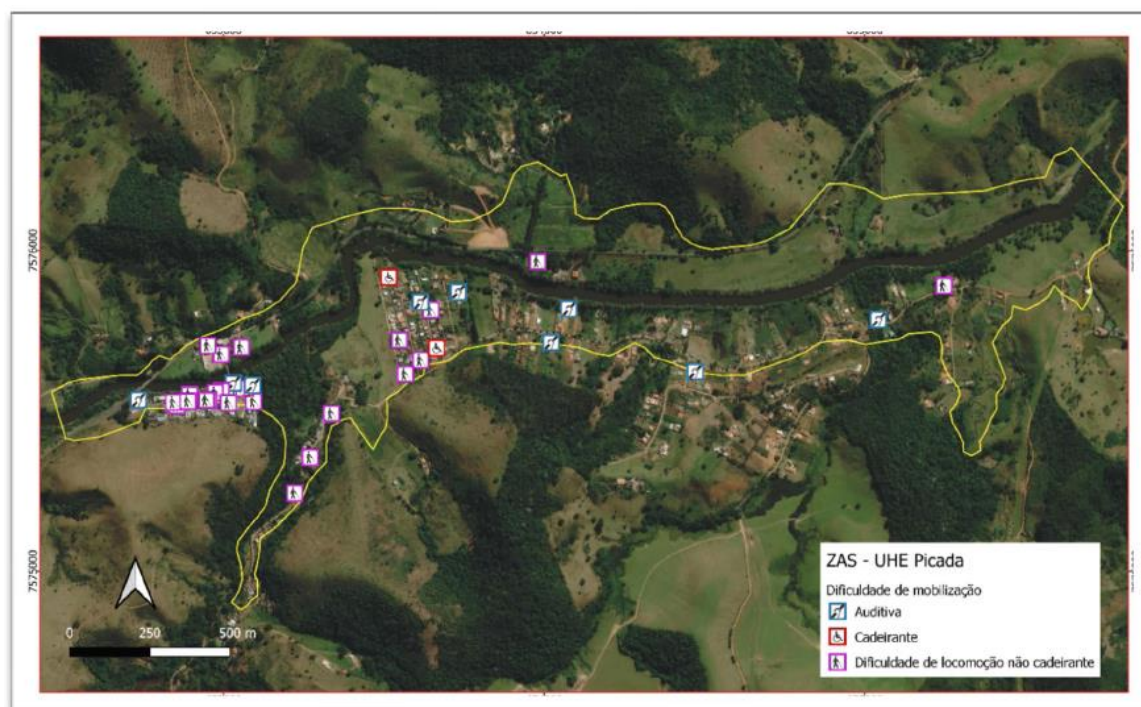
Vulnerabilidades sociais identificadas	Levantamento de Campo		
	ZAS estendida	ZAS inicial	ZAS atual da UHE Picada
Total de pessoas com mobilidade reduzida	35	0	35
Total de cadeirantes	3	0	3
Total de pessoas com deficiência auditiva	9	0	9
Demais pessoas sem dificuldade de mobilização	339	0	339

A capacidade de locomoção desempenha papel fundamental para assegurar a sobrevivência da comunidade, especialmente no contexto da autoevacuação dos residentes da Zona de Autossalvamento (ZAS). A mobilidade reduzida se configura como vulnerabilidade social neste cenário, uma vez que acarreta limitações significativas nas habilidades físicas de deslocamento dos indivíduos em situações emergenciais.

Conforme apresentado no **Quadro 12**, durante o levantamento cadastral da ZAS da UHE Picada, foi identificada na comunidade, indivíduos apresentando restrição completa ou parcial de mobilização. A



Figura 12, extraída do relatório, apresenta a distribuição espacial dos indivíduos que afirmaram apresentar restrições de mobilidade.

Figura 12 – Distribuição dos indivíduos que apresentaram dificuldade de mobilização

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2023.¹⁰

Todo e qualquer dado pessoal coletado no âmbito do Plano de Ação de Emergência (PAE) será tratado de forma restritiva dentro dos limites e das finalidades pertinentes, conforme disposições da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/18).

Os processos de coleta, tratamento, armazenamento ou compartilhamento dos dados pessoais no âmbito do PAE deverão ser realizados através de medidas técnicas e procedimentais adequadas, aptas a garantir a integridade e segurança dos dados pessoais tratados. Todo e qualquer incidente de violação de dados deverão ser comunicados ao DPO, o qual deverá adotar todas as medidas razoáveis, imediatas e efetivas para mitigar os efeitos negativos de qualquer violação de segurança ocorrida.

Em respeito à Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/18), bem como as demais legislações vigentes, a Auren utilizará os Dados Pessoais por quanto

¹⁰ Documento: Relatório de Cadastramento da Zona de Autossalvamento (ZAS) da UHE Picada. Desenvolvido pela Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2023.

tempo for necessário para o cumprimento das finalidades, bem como requerimentos e obrigações legais aplicáveis.

Os Dados Pessoais coletados no processo de cadastro dos habitantes da Zona de Autossalvamento (ZAS) poderão ser utilizados para o exercício de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral a qual se submete ou poderá se submeter à Auren e, prosseguirão armazenados, até o momento de atualização e/ou revisão para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória.

8.2. Descrição da Zona de Segurança Secundária (ZSS)

Onde houver ocupação humana, é necessário existir um planejamento para a realização de uma evacuação emergencial da área, visando a preservação da vida nestes locais. Este planejamento deve ser feito por meio de um Plano de Contingência Municipal (PLANCON), cuja elaboração cabe aos organismos de Proteção e Defesa Civil.

Conforme a Lei Federal nº 12.334/2010, a Zona de Segurança Secundária (ZSS) é definida como *“a área limitada, geograficamente situada a jusante da barragem, constituinte do trecho do Mapa de Inundação não definido como ZAS, e que pode vir a ser atingida caso haja ruptura da estrutura da barragem”*. A extensão dessa área corresponde ao comprimento do trecho percorrido pelo material extravasado fora da calha do rio ou da drenagem natural existente a jusante da barragem.

No estudo de rompimento a UHE Picada os municípios identificados como ZSS são Belmiro Braga, Matias Barbosa e Simão Pereira, situados no estado de Minas Gerais.

9. Diretrizes para Evacuação da ZAS

9.1. Elementos de Autoproteção

Após a caracterização da Zona de Autossalvamento, por meio dos dados do levantamento cadastral, foram estabelecidas **Rotas de Fuga (RF)** visando definir os caminhos que devem ser percorridos até os locais seguros localizados fora da delimitação da mancha de inundação, denominados **Pontos de Encontro (PE)**.

Concomitante com o estabelecimento das **Rotas de Fuga (RF)** e **Pontos de Encontro (PE)** e visando abranger todos aqueles que residem na ZAS, foram instaladas 09 estações remotas de sirenes fixas que juntas constituem o sistema de notificação em massa. Vale destacar que a população não deve, em hipótese alguma, prolongar sua permanência na ZAS após a notificação do sistema de comunicação em massa, conforme **Meios de Comunicação**.

No mês de dezembro de 2024, foram realizadas manutenções nos elementos de autoproteção, atendendo às necessidades identificadas durante o simulado de evacuação, tratativas com a Defesa Civil e a inspeção visual realizada em campo no mês de outubro. Como parte dessas ações, placas de sinalização avariadas ou ausentes foram substituídas por novas. Além disso, foi instalada uma corneta na estação remota de sirene fixa ER-09, ampliando a cobertura acústica.

No **Apêndice 16** estão apresentados os mapas com a localização das rotas de fuga e pontos de encontro estabelecidos na ZAS e no **Apêndice 17** está apresentado o quadro com a localização das estações remotas das sirenes fixas. Os mapas apresentam as principais informações referentes às rotas de fuga e aos pontos de encontro, com indicação do número de pessoas esperado em cada ponto de encontro e o sentido das rotas de fuga.

NOTA: As rotas de fuga e pontos de encontro foram definidas em articulação com as defesas civis municipais e órgãos de proteção para toda a Zona de Autossalvamento.

Diante das particularidades observadas com o levantamento cadastral da ZAS da UHE Picada, onde foram observados indivíduos com dificuldade parcial ou total de locomoção, considerar-se-ão as seguintes diretrizes específicas para a operacionalização do sistema de sinalização:

- **Comunicação específica do público vulnerável:**
 - Certificação de que os indivíduos identificados com mobilidade reduzida sejam notificados da necessidade de evacuação de forma antecipada.
- **Rotas de fuga:**
 - Identificar ao longo do trajeto a ser percorrido a possibilidade de rotas de fuga acessíveis;
 - Avaliar a identificação de calçadas, rampas e passagens de dimensões suficientes para acomodar cadeiras de rodas ou dispositivos de mobilidade.
- **Pontos de encontro:**
 - Determinar pontos de encontro seguros e de fácil acesso às pessoas com mobilidade reduzida;
 - Certificar locais equipados com recursos adequados e facilmente identificáveis.
- **Treinamento de evacuação específico:**
 - Garantir treinamento de equipe para auxiliar e capacitar os indivíduos identificados com mobilidade reduzida durante o Simulado Externo de Evacuação, para o percurso das rotas de fuga até os pontos de encontro.

9.2. Simulado de Evacuação

Neste item apresenta-se os resultados do simulado de evacuação realizado na Zona de Autossalvamento da UHE Picada, como atividade integrante da implantação e operacionalização do PAE e em atendimento aos requisitos da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa ANEEL nº 1064/2023.

O exercício foi conduzido internamente com os colaboradores do empreendimento no dia 12 de abril de 2024 e externamente com a população

residente na ZAS no dia 14 de abril de 2024, com o objetivo de assegurar que todos estivessem familiarizados com os procedimentos de emergência, avaliar as respostas dos indivíduos às responsabilidades atribuídas, testar a eficácia dos elementos de autoproteção e identificar possíveis falhas e oportunidades de melhoria.

Os principais dados coletados durante a realização do simulado incluíram os tempos de deslocamento, a quantidade de pessoas evacuadas e suas percepções acerca do exercício. No **Quadro 13** estão dispostos os dados de participação e tempos máximos para chegada em cada ponto de encontro.

No total, o exercício contou com a participação de 186 pessoas, apresentando uma adesão de 32% em relação a população cadastrada e 61% em comparação ao número esperado de participantes.

Considerando que o tempo máximo de deslocamento amostrado no último exercício prático de evacuação supera o tempo estimado de chegada da onda, deverá ser avaliado junto ao coordenador do PAE a possibilidade de articulação com as autoridades sobre o início da evacuação no **Nível de Alerta (NR-2)**, a partir da construção do Comitê Tático (conforme política de GCN da Auren), garantindo o resgate seguro de todos os habitantes da ZAS.

Mais informações referentes ao simulado estão detalhadas nos relatórios das atividades (Relatório do Simulado Interno de Evacuação¹¹ e Relatório do Simulado Externo de Evacuação¹²).

¹¹ Documento: "Relatório do Simulado Interno de Evacuação" (GE-UHE-PIC-SI-002-04-24). Desenvolvido pela Geometrisa Serviços de Engenharia Ltda., 2024.

¹² Documento: "Relatório do Simulado Externo de Evacuação" (GE-UHE-PIC-SE-001-04-24). Desenvolvido pela Geometrisa Serviços de Engenharia Ltda., 2024.



Quadro 13 –Dados coletados durante o simulado

Pontos de Encontro	População Cadastrada	População Esperada	População Presente	Tempo Máximo de Deslocamento no PE
PE-01	-	3	3	04 minutos
PE-02	2	2	0	-
PE-03	2	2	13	10 minutos
PE-04	-	22	25	18 minutos
PE-05	16	16	0	-
PE-06	10	10	0	-
PE-07	181	72	86	43 minutos
PE-08	72	29	3	19 minutos
PE-09	48	48	10	23 minutos
PE-10	165	66	41	30 minutos
PE-11	51	20	4	37 minutos
PE-12	23	9	1	20 minutos
PE-13	9	6	0	-

Fonte: Geometrisa, 2024.

10. Divulgação e Treinamento do PAE

10.1. Divulgação

Para que as ações de resposta à segurança previstas no Plano de Ação de Emergência (PAE) atinjam os resultados esperados no **item 5**, este documento deve ser divulgado internamente, além de ser integrado com outras instituições que poderão atuar conjuntamente na resposta às situações emergenciais. As informações também deverão ser passadas à população compreendida na área inundada, caso existam ZAS e/ou ZSS, e entidades de segurança envolvidas, seja pela utilização de *folders* ou demais meios de divulgação de informações estabelecidos nos procedimentos de notificação de emergência.

Para o público externo, a divulgação consiste em atividades de comunicação social junto à população com foco para explicações sobre a usina, o PAE, o Cadastramento da ZAS, Placas de Sinalização, Sistema de Alerta e Alarme e Simulados de Evacuação.

10.2. Programas de Treinamento

Visando minimizar e controlar os danos potencialmente causados numa eventual situação de ruptura de barragem, especialmente no que tange à preservação da vida, são necessários treinamentos e exercícios simulados, como forma de preparação para resposta à cenários emergenciais. Desta forma, é possível avaliar as ações de resposta propostas no PAE a nível interno e externo ao empreendimento.

O objetivo primordial do programa de treinamento é manter todas as pessoas envolvidas familiarizadas com os procedimentos emergenciais e, especificamente, aferir as respostas de indivíduos nas responsabilidades que lhe foram atribuídas, além de identificar possíveis falhas e possibilidades de melhorias das ações.

Todos os exercícios e simulações deverão ser realizados da forma mais realista possível, abrangendo todos os tipos de emergências citadas neste plano, aferindo todas as fases programadas.

10.2.1. Treinamento Interno

O objetivo de um exercício de nível interno é testar o sistema de resposta no nível da barragem e avaliar a eficácia dos procedimentos de resposta definidos no PAE. Este exercício serve para verificação e correção da capacidade operacional de resposta e coordenação de ações de acordo com o estabelecido nos planos, nomeadamente, as comunicações e a identificação de competências e de capacidade de mobilização. Assim, é imprescindível a participação dos colaboradores, da Equipe de Apoio (**item 3.8**), inclusive o coordenador do PAE.

O treinamento interno objetiva avaliar a eficácia dos procedimentos internos, o fluxograma de acionamento, a comunicação e cooperação internas, as atribuições do coordenador do PAE e o acionamento do sistema de alerta.

Para tanto, é prevista a periodicidade **anual** para a realização de simulados, quando couber dentro da agenda de treinamento e capacitação da UHE Picada.

10.2.2. Treinamento Externo

De acordo com a REN ANEEL nº 1.064/2023 os exercícios práticos de simulação de situação de emergência devem ser realizados com a população da ZAS com frequência e organização definido junto aos órgãos de proteção e defesa civil, no que couber.

Ressalta-se que a frequência para realização do exercício prático não deverá exceder 3 anos, salvo manifestação dos órgãos de proteção e defesa civil competentes. Quanto à periodicidade e realização das simulações com a população da ZSS, esta deve ser prevista no Plano de Contingência Municipal.

Nos treinamentos externos deverão ser realizados o teste dos sistemas de comunicação em massa e uma simulação de uma situação de emergência, com a evacuação total das pessoas. Por isso, é fundamental a participação de todos os agentes envolvidos e entidades listadas no PAE, da população e seus representantes.

A preparação e educação da população é uma ação de mitigação de risco e de suma importância para as simulações, promovendo sessões de esclarecimento,

educação e sensibilização da população. Os cidadãos, principalmente os localizados na ZAS, devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, tais como conhecer os significados dos alertas e locais seguros (pontos de encontro).

Os resultados obtidos desses exercícios deverão ser avaliados por profissionais que apresentem conhecimento a respeito dos procedimentos traçados no plano e que deverão analisar criticamente a aplicação do mesmo, para constatar pontos fortes e pontos passíveis de melhorias, visando sempre a otimização do exercício de simulação.

É necessário que os órgãos públicos participantes do simulado sejam informados sobre as avaliações e análises dos resultados, para reestruturação e reorganização de simulados posteriores e adequações ao plano de contingência municipal.

10.2.3. Planejamento e Programação dos Simulados

Uma simulação de emergência é composta por etapas, desde seu planejamento até execução e *feedback* (avaliação), então é imprescindível que cada etapa seja planejada e descrita. Isto posto, deve-se estabelecer os envolvidos, órgãos responsáveis, o detalhamento das atividades, entre outras informações.

O resumo do conteúdo programático sugerido para a realização dos exercícios a nível interno e externo está apresentado no **Quadro 14** e **Quadro 15**, respectivamente. Ressalta-se que os assuntos e cargas horárias são ajustáveis de acordo com o planejamento, objetivo e particularidades do empreendimento. No **Apêndice 12** é apresentado o quadro de registro dos treinamentos e simulados desenvolvidos, bem como a descrição do caráter da atividade.

Quadro 14 – Conteúdo Programático sugerido – Simulados Internos

TREINAMENTO INTERNO	
Participantes	Defesas Civas, Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, Empreendedor, Coordenação do PAE, Equipe de Planta.
Conteúdo programático	Inspeção do Local de Realização do Simulado
	Reunião de Alinhamento com entidades e demais participantes
	Exercício Simulado com evacuação dos participantes
	Encerramento e análise dos resultados do treinamento

Quadro 15 – Conteúdo Programático sugerido – Simulados Externos

TREINAMENTO EXTERNO	
Participantes	População residente da ZAS, Líderes Comunitários, Defesas Civas e demais Entidades de Proteção e Defesa Civil, Empreendedor, Coordenador do PAE, Colaboradores e Equipe de Segurança de Barragem.
Conteúdo Programático	Inspeção do Local de Realização do Simulado
	Comunicação Social para divulgação da atividade
	Reunião de Alinhamento entre os <i>Stakeholders</i>
	Exercício Simulado
	Encerramento

11. Aprovação do PAE

Este Plano de Ação de Emergência foi elaborado por equipe técnica especializada, possuindo responsável técnico com ART devidamente recolhida (**Apêndice 2**). Atendendo ao Artigo 12 – Parágrafo primeiro da Lei Federal nº 12.334/2010, atualizada pela Lei nº 14.066/2020, e à REN ANEEL nº 1.064/2023, uma cópia do PAE em meio físico, quando solicitada, deverá estar disponível nos seguintes locais:

- Empreendimento;
- Órgãos de Proteção e Defesa Civil dos municípios contemplados no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal;
- Defesa Civil do estado onde o barramento está inserido;

No **Apêndice 13** consta o registro de todas as reuniões realizadas desde a elaboração deste documento com os representantes dos órgãos de Proteção e Defesa Civil, contemplando não somente a entrega do PAE, mas também todo o histórico de articulação entre empreendedor e defesa civil para sua implementação.

No **Apêndice 14** está apresentado o quadro do histórico de entrega do documento junto às Defesas Cíveis municipais da Zona de Autossalvamento e Zona de Segurança Secundária da UHE Picada.

Quaisquer mudanças nas informações contidas nesse plano deverão ser informadas ao coordenador do PAE para atualização.

Glossário

ABRAGE	Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEPDEC	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil
COMPDEC	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CSB	Comissão de Segurança de Barragens – Auren Energia
DHP	Drenos Horizontais Profundos
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MNA	Medidores de Nível d'Água
MS	Marcos Superficiais
MT	Medidores Triortogonais
NA	Nível d'água
PAE	Plano de Ação de Emergência
PGO	Plano de Gestão de Ocorrências
PLANCON	Plano de Contingência Municipal
PM	Pinos de Monitoramento
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PSB	Plano de Segurança de Barragem
REPDEC	Coordenadorias Regionais de Defesa Civil
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
TR	Tempo de Retorno
ZAS	Zona de Autossalvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária

Apêndices

Apêndice 1 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos

Apêndice 2 – ART de Atualização do PAE

Apêndice 3 – Lista de Contatos para Notificação Externa

Apêndice 4 – Ficha Técnica da Barragem

Apêndice 5 – Respostas a Possíveis Ocorrências

Apêndice 6 – Fluxogramas de Notificação conforme NR

Apêndice 7 – Formulário de Mensagem de Notificação

Apêndice 8 – Formulário de Declaração de Início de Emergência

Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência

Apêndice 10 – Termo de Confidencialidade

Apêndice 11 – Extensão dos Elementos de Autoproteção existentes na ZAS

Apêndice 12 – Registro dos Treinamentos e Simulados

Apêndice 13 – Registro de Reuniões

Apêndice 14 – Entidades com cópia do PAE

Apêndice 15 – Mapas de Inundação

Apêndice 16 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga

Apêndice 17 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção)



Apêndice 1 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos



TERMO DE RECEBIMENTO DA VERSÃO REVISADA DO PAE DA UHE PICADA

Declaramos, para os devidos fins, que **recebemos da empresa Auren Energia**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 28.594.234/0001-23, com sede na Av. Dra Ruth Cardoso, 8.501, 2º andar, sala 11, Pinheiros, São Paulo, SP, Brasil, CEP 05425-070, os documentos abaixo listados, referentes ao Plano de Ação de Emergência da **UHE Picada**, em conformidade com o que determina a legislação aplicável, em especial a Lei nº 12.334/2010, alterada pela Lei nº 14.066/2020, e Resolução ANEEL nº 1.064/2023. Os documentos entregues, nomeadamente, são:

- Plano de Ação de Emergência da UHE Picada; e
- Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga.

_____, ____ de _____ de ____.

Auren Energia

Nome e cargo do representante do
empreendimento

Entidade/Empresa Receptora

Nome e cargo do representante da
entidade receptora



Apêndice 2 – ART de Atualização do PAE

DocuSign Envelope ID: E1B0B2CD-8608-4894-B4F2-5502974AA957

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620252273539

1. Responsável Técnico

EUCLYDES CESTARI JUNIOR

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2603538195

Registro: 0601771566-SP

Empresa Contratada: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 1012692-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: LDQSPE GERAÇÃO DE ENERGIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

CPF/CNPJ: 26.462.706/0001-69

Endereço: Fazenda MONTE VERDE

Nº:

Complemento:

Bairro: TORREÕES

Cidade: Juiz de Fora

UF: MG

CEP: 36107-000

Contrato: 4515911693

Celebrado em: 12/12/2025

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 7653,84

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Fazenda MONTE VERDE

Nº:

Complemento:

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: Juiz de Fora

UF: MG

CEP: 36107-000

Data de Início: 12/12/2025

Previsão de Término: 19/12/2025

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Outro

Código:

Proprietário: LDQSPE GERAÇÃO DE ENERGIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

CPF/CNPJ: 26.462.706/0001-69

Endereço: Avenida ATLÂNTICA

Nº: 1659

Complemento: BOX 33, ILHA SHOPPING

Bairro: ZONA SUL

Cidade: Ilha Solteira

UF: SP

CEP: 15388-146

Data de Início: 12/12/2025

Previsão de Término: 19/12/2025

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Outro

Código:

Proprietário: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ: 01.809.622/0001-28

4. Atividade Técnica

Elaboração**1**

Estudo

de barragens

Quantidade

Unidade

1,00000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Revisão do Plano de Ação de Emergência (PAE) do empreendimento UHE Picada.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.



Docusign Envelope ID: E1B0B2CD-8608-4894-B4F2-5502974AA957

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

____ de ____ de ____

Local

EUCLYDES CESTARI

JUNIOR:05847407866

Assinado de forma digital por EUCLYDES

CESTARI JUNIOR:05847407866

Dados: 2025.12.18 08:26:46 -03'00'

EUCLYDES CESTARI JUNIOR - CPF: 058.474.078-66

Assinado por:

Euclides Cestari Junior

LDQSPE GERAÇÃO DE ENERGIA E PARTICIPAÇÕES LTDA - CPF/CNPJ:

26.462.706/0001-69

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessarlink@creasp.org.br Fale Conosco do site acima**CREA-SP**
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

Valor ART R\$ 103,03

Registrada em: 17/12/2025

Valor Pago R\$

103,03

Nosso Número: 2620252273539

Versão do sistema

Impresso em: 18/12/2025 08:16:46

Autenticação de ART
2620252273539

Apêndice 3 – Lista de Contatos para Notificação Externa

Quadro 16 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Municipal

INSTITUIÇÃO		INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Belmiro Braga – MG			
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Marcos Alan Cunha	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Prefeitura Municipal	Nome:	José Paulo De Oliveira Franco	
	Contato:	[REDACTED]	
Juiz de Fora – MG			
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Luís Fernando Martins	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Prefeitura Municipal	Nome:	Margarida Salomão	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
4ª RPM Juiz de Fora (COPOM – Central de Operações Policiais Militares)	Nome:	Major Teixeira	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Corpo de Bombeiros Militar (4º BBM)	Nome:	Tenente-Coronel BM Patrick Tavares Gomes	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Despachante 24h do Corpo de Bombeiros Militar	Contato:	[REDACTED]	
Polícia Civil	Contato:	[REDACTED]	
Polícia Ambiental	Nome:	Capitão Jader Augusto de Oliveira	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Polícia Rodoviária	Nome:	Inspetor Loures	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Matias Barbosa – MG			
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Pedro Victoreto Piccoli	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Prefeitura Municipal	Nome:	Mauricio Veterinário	
	Contato:	[REDACTED]	
Polícia Ambiental (Juiz de Fora)	Nome:	Capitão Jader Augusto de Oliveira	
	Contato:	[REDACTED]	
	E-mail:	[REDACTED]	
Polícia Rodoviária	Nome:	Inspetor Loures	



	Contato:	
	E-mail:	
Simão Pereira - MG		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	George River Timóteo
	Contato:	
	E-mail:	
Prefeitura Municipal	Nome:	David Carvalho Pimenta
	Contato:	()



Quadro 17 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Estadual e Regional

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais (CEDEC)	Nome:	Coord. CEL PM Carlos Frederico Otoni Garcia
	Contato:	[REDACTED]
	E-mail:	[REDACTED]
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG)	Nome:	CEL Erlon Dias do Nascimento Botelho
	Contato:	[REDACTED]
	E-mail:	[REDACTED]
Núcleo de Emergência Ambiental (NEA) Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	Nome:	Coordenador José Alves Pires
	Contato:	[REDACTED]
Distrito de Meteorologia Mineiro (5° DISME)	Nome:	Lizandro Gemiacki
	Contato:	[REDACTED]
4° REDEC (Regional de Defesa Civil de Juiz de Fora)	Nome:	Sub Tenente PM Jerônimo Damião Dos Santos
	Contato:	[REDACTED]
	E-mail:	[REDACTED]
DR-MG 353	Nome:	David Luiz Lopes Yamim
	Contato:	[REDACTED]
	Email	[REDACTED]
UHE Sobragi	Nome:	Helena Ferraz Nunes
	Contato:	[REDACTED]
	Email	[REDACTED]

Quadro 18 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Nacional

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO
Órgão Fiscalizador - Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Nome: Superintendente: Giacomio Francisco Bassi Almeida
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
	Nome: Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça Contato: [REDACTED]
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	Nome: Veronica Sánchez da Cruz Rios
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)	Nome: Diretor Osvaldo Luiz Leal de Moraes
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
	Nome: Coor: Rodolfo Modrigais Shaus Nunes Contato: [REDACTED]
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Nome: Plantão 24h (CENAD)
	Contato: [REDACTED]
	Nome: Rafael Pereira Machado (Coordenação Geral)
	Contato: [REDACTED]
	Nome: Secretário Nacional: Wolnei Aparecido Wolff Barreiros
	Contato: [REDACTED]
	Nome: Chefe de Gabinete Wesley de Almeida Felinto Contato: [REDACTED]
Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Nome: Diretor Naur Teodoro Pontes
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
	Nome: Coordenador Rodson de Souza Santos
	Contato: [REDACTED]
	Nome: Centro de Previsão do Tempo - Distritos de Metereologia Contato: [REDACTED]
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Nome: Diretor Clezio Marcos de Nardin
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
	Nome: Coordenador Oswaldo Duarte Miranda Contato: [REDACTED]
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	Nome: Diretor Armin Augusto Braun
	Contato: [REDACTED]
	E-mail: [REDACTED]
	Nome: Coordenador Leno Rodrigues de Queiroz Contato: [REDACTED]

Quadro 19 - Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência Adicional – Unidades de Saúde

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Belmiro Braga - MG		
Unidade Básica de Saúde Dr. Claudionor Valle Ferreira	Nome:	Diretor Carlos Fernando Peza
	Contato:	
	E-mail:	
Juiz de Fora - MG		
Hospital de Pronto Socorro	Nome:	Diretor Leandro Lopes de Jesus
	Contato:	
	E-mail:	
Posto de Saúde Santos Dumont	Nome:	Gerente Silvana Aparecida de Castro
	Contato:	
	E-mail:	
Posto de Saúde Santa Cruz	Nome:	Supervisora Kiara Lopes da Silva
	Contato:	
Posto de Saúde Jôquei Clube I	Contato:	
Matias Barbosa - MG		
Unidade Básica Maria Augusta Babosa	Nome:	Enfermeira Responsável Fernanda
	Contato:	
	E-mail:	
Unidade Básica João Batista da Gama Pereira	Nome:	Enfermeira Responsável Ligia Farias
	Contato:	
	E-mail:	
Unidade Básica Veronica Piazzzi Narciza Segregio	Nome:	Enfermeira Responsável Sandra
	Contato:	
Policlínica Municipal Dr. Olívio Albuquerque de Castro	Nome:	Enfermeira Responsável Naiane Cordeiro Manso
	Contato:	
	E-mail:	
Simão Pereira - MG		
Posto de Saúde	Nome:	Enfermeira Responsável Rosimeire Fernandes Moreira
	Contato:	
	E-mail:	

Apêndice 4 – Ficha Técnica da Barragem

LOCALIZAÇÃO	
Município	Juiz de Fora – MG
Curso d' Água	Rio do Peixe
Bacia	Paraíba do Sul
Sub-bacia	Paraibuna
QUEDA E POTÊNCIA	
Queda bruta	133,44 m
Potência instalada	50 MW
RESERVATÓRIO	
N.A. de Montante:	
Mínimo Normal	658,70 m
Máximo Normal	659,20 m
Máximo Maximorum	660,30 m
N.A. de Jusante:	
Mínimo Normal	525,76 m
Máximo Normal	526,51 m
Máximo Maximorum	531,65 m
Outros dados em referência ao N.A. Máximo Normal:	
Área Inundada	1,10 km ²
Volume	7,09 hm ³
Volume Útil	0,55 hm ³
Dados Hidrometeorológicos:	
Área de Drenagem do Barramento	1,702 km ²
Vazão MLT	37,80 m ³ /s
Vazão Máxima de projeto (10.000 anos)	703,00 m ³ /s
BARRAGEM	
Tipo	CCR – Concreto Compactado Rolado
Elevação da crista	659,20 m
Comprimento da crista	96,80 m
Altura Máxima	32,40 m
VERTEDOIRO	
Tipo	Superfície Livre (Barragem) + Controle
Capacidade de descarga combinada – NA Máximo Maximorum	708,14 m ³ /s
Número de Comportas	01 (Tipo Segmento)
Dimensões das comportas (L x H)	10,80 x 15,00 m
Comprimento	96,80 m
TOMADA D'ÁGUA	
Número de Vãos	01 (Tipo Vagão)
Dimensão da comporta	4,25 x 6,25 m
Altura	17,50 m
Comprimento	10,85 m
CIRCUITO DE BAIXA PRESSÃO	

Tipo	Túnel de adução escavado em rocha
Seção	Arco-retângulo
Largura	6,25 m
Comprimento	2,466 km
CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO	
Tipo	A céu aberto com base estrangulada
Seção	Circular
Diâmetro	6,25 m (poço inferior)
Altura	73,10 m
CONDUTO FORÇADO	
Tipo	Conduto metálico
Seção	Circular
Número de condutos	01
Diâmetro	3,50 m
Comprimento	406,00 m
CASA DE FORÇA	
Tipo	Abrigada
Unidades Geradoras	2 x 25,0 MW
Unidades tipo	Turbinas Francis Eixo Vertical
Potência nominal unitária de projeto	25,51 kW
Vazão nominal unitária	22,20 m³/s
Rotação Síncrona	450 rpm
SISTEMA DE TRANSMISSÃO	
Tensão	138 kV
Tipo da SE de conexão	Distribuição
Local de Conexão – SE/LT/LD	SE VMZ, situada em Juiz de Fora, bairro Igreja

Fonte: Auren Energia

Apêndice 5 – Respostas a Possíveis Ocorrências

	FICHA DE RESPOSTA	Nº 1
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
BARRAGEM DE CONCRETO		
- Estruturas Extravasoras com anomalias identificadas, tais como falhas na abertura das comportas, porém sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo. No entanto, deve ser controlada, monitorada ou reparada; e/ou - Redução da borda livre definida em projeto, sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo, mas deve ser controlada e monitorada; e/ou - Qualquer outra condição adversa no sistema extravasor enquadrada em “ATENÇÃO”, conforme Nível de Perigo da barragem. Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): redução de borda livre, obstrução do sistema extravasor, objetos flutuantes em geral (como ex: troncos de árvores) que possam se chocar e obstruir o sistema extravasor, consultar os estudos hidrológicos realizados, condição de manutenção e operação do sistema extravasor e medidas alternativas em caso de falhas (ex: grupo gerador) e etc.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
- Diminuição da borda livre; - Comprometimento operacional do vertedouro com redução da capacidade vertente caso não sejam implementadas ações de mitigação e controle.		
PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO		
- Implementar – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção); - Inspecionar cuidadosamente o local para identificar as causas, o grau de comprometimento, a possibilidade de evolução da anomalia e definir as ações de controle a serem adotadas; - Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável; - Garantir a manutenção da borda livre operacional, conforme critérios de projeto; - Promover a desobstrução do sistema extravasor, conforme procedimentos operacionais; - Caso existam problemas eletromecânicos limitando a operação de comportas, providenciar reparo imediato; - Importante destacar a necessidade de um profissional capacitado para avaliar se as anomalias afetam ou não a segurança da estrutura. Além disso, o projetista ou outro consultor poderá ser consultado para avaliação da situação, proposição de ações de controle e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Resposta 2; - Monitorar rotineiramente as medidas adotadas, de modo a avaliar sua eficácia e verificar indícios de novos focos de problema; - Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados; - Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 04 do Nível de Resposta NR-2.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura da instrumentação / Acompanhamento do nível d'água do reservatório	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cone e outros, caso necessário	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	A definir conforme ações a serem adotadas.	



	FICHA DE RESPOSTA	Nº 2
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
ESTRUTURAS DE CONCRETO		
- Existência de fissuras/ trincas; e/ou - Degradação dos materiais do concreto e exposição das armaduras; e/ou - Deformações/ deslocamentos de pequena magnitude; e/ou - Identificação de qualquer outra anomalia enquadrada em "ATENÇÃO", conforme Nível de Segurança da barragem. Não há comprometimento da segurança da barragem no curto prazo, mas a anomalia deve ser monitorada, controlada ou reparada. <u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto):</u> leituras da instrumentação, trincas no concreto, trincas em dispositivos de drenagem superficial, deslocamentos atípicos e etc.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
- Surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação ou no contato concreto fundação; - Aumento de subpressão na fundação; - Redução do Fator de Segurança.		
PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO		
- Implementar – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção); - Inspecionar cuidadosamente e monitorar a área de anomalia e registrar sua causa, localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites; - Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia; - Monitorar e acompanhar as medições hidrométricas a montante da barragem; - Importante destacar a necessidade de um profissional capacitado para avaliar se as anomalias afetam ou não a segurança da estrutura. Além disso, o projetista ou outro consultor poderá ser consultado para avaliação da situação, proposição de ações de controle e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Resposta 2; - Continuar monitorando rotineiramente o local e o barramento como um todo, para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema; - Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura; - Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados; - Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 05 do Nível de Resposta NR-2.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual/ Leitura da instrumentação.	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	A definir em função da anomalia	

	FICHA DE RESPOSTA	Nº 3
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
BARRAGEM DE CONCRETO		
- Estruturas Extravasoras com anomalias identificadas, tais como falhas na abertura das comportas ou danos estruturais, com redução de capacidade vertente, representando risco a segurança da estrutura no curto prazo devendo ser tomadas medidas para a eliminação do problema; e/ou - Redução da borda livre definidas em projeto, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo devendo ser tomadas medidas para a eliminação do problema; e/ou - Qualquer outra condição no sistema extravasor enquadrada em "ALERTA", conforme Nível de Perigo da barragem. Evolução da Situação de Segurança NR-1 <u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> Borda livre reduzida, obstrução do sistema extravasor, anomalias que conduzam a abatimentos na crista, erosões no talude de jusante, presença de objetos flutuantes em geral (embarcações, balsas, troncos de árvores e etc.) que possam se chocar e obstruir o sistema extravasor, consultar os estudos hidrológicos realizados, problemas identificados na manutenção e operação do sistema extravasor e nas medidas alternativas em caso de falhas (grupo gerador e etc).		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
- Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento; - Impossibilidade de abertura ou operação incorreta das comportas; - Possibilidade de galgamento e ruptura da estrutura.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO		
- Implementar – Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta) e avaliar a necessidade de evacuação preventiva da Zona de Autossalvamento; NOTA: A identificação da Situação de Emergência NR-2, que configura Nível de "ALERTA" deverá ocasionar a realização de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023. - Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia; - Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas (desobstrução do sistema extravasor dentre outros); - Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável; - Se for constatada a diminuição da borda livre a níveis críticos, verificar a existência de restrições operacionais das comportas do vertedouro e possíveis soluções; - Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NR-1; - Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um engenheiro especialista; - O projetista e/ou consultor da estrutura deve avaliar/acompanhar a situação de emergência, suportando as ações corretivas. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura; - Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema; - Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura; - Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados; Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 7 do Nível de Resposta NR-3. NOTA: A depender da situação em que a anomalia foi identificada inicialmente e do grau de comprometimento da segurança da estrutura, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; solo; pá carregadeira e/ou retroescavadeira; lonas; sacos de ráfia (ou similar) e etc.	

	FICHA DE RESPOSTA	Nº 4
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
ESTRUTURAS DE CONCRETO		
- Existência de rachaduras/ fendas; e/ou - Degradação expressiva dos materiais do concreto e exposição das armaduras; e/ou - Deformações/ deslocamentos acima dos níveis de controle de atenção; e/ou - Sismos ou ações de efeitos dinâmicos, conduzindo a um processo de instabilização da barragem de concreto, com sérios danos à estrutura; - Identificação de qualquer outra anomalia enquadrada em "ALERTA", conforme Nível de Segurança da barragem.		
Evolução da Situação de Segurança NR-1		
As anomalias representam risco à segurança da barragem, no curto prazo, devendo ser tomadas providências para eliminação do problema. Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): leituras da instrumentação, anomalias expressivas (rachaduras, fendas, trincas e etc.), trincas em dispositivos de drenagem superficial, deslocamentos atípicos acima do permitido, registros de abalos sísmicos nas proximidades da estrutura e etc.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
- Instabilidade do maciço; - Surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação ou no contato concreto fundação, levando à instabilização; - Aumento de subpressão, levando à instabilização da estrutura; - Redução do Fator de Segurança; - Combinação de Carregamentos que favoreçam o tombamento da estrutura.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO		
Implementar – Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta) e avaliar necessidade de evacuação preventiva da Zona de Autossalvamento;		
NOTA: A identificação da Situação de Emergência NR-2, que configura Nível de "ALERTA", deverá ocasionar a realização de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023. - Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia; - Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas adequadas; - Reparar a área afetada pela anomalia; - Monitorar e acompanhar as medições hidrométricas a montante da barragem e avaliar a necessidade e viabilidade de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório; - Uma vez identificado que a evolução da anomalia está associada a um processo de instabilização do maciço, uma solução voltada ao aumento da estabilidade deverá ser imediatamente avaliada; - O projetista e/ou consultor da estrutura deve avaliar/acompanhar a situação de emergência, suportando as ações corretivas. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura; - Continuar monitorando rotineiramente o local e o barramento como um todo, para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema (fissuração, infiltrações de água, rupturas do concreto etc.); - Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura; - Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados; Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 7 do Nível de Resposta NR-3. NOTA: A depender da situação em que a anomalia foi identificada inicialmente e do grau de comprometimento da segurança da estrutura, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual/ Leitura da instrumentação.	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	A definir em função da anomalia	

	FICHA DE RESPOSTA	Nº 5
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-3
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Potenciais causas associadas: • Desenvolvimento de brecha de ruptura; e/ou • A borda livre operacional na estrutura é menor que o seu valor limite, de forma que a ruptura é iminente ou está ocorrendo; e/ou • Redução da capacidade vertente por falha no sistema de acionamento das comportas, levando ao galgamento da estrutura; • Instabilização global das estruturas de concreto de modo que a ruptura é iminente ou está ocorrendo; e/ou • $FS \leq 1,1$ para qualquer condição de carregamento.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Perdas de vidas humanas e prejuízos socioeconômicos; 2. Impactos em APP (Área de Preservação Permanente) nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 3. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água, energia e irrigação nas regiões abastecidas; 4. Inundação de áreas ao longo do vale a jusante, com danos às benfeitorias e aos moradores; 5. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 6. Assoreamento dos cursos de água a jusante (Rio dos Peixes e afluentes), com deposição de sedimentos nos leitos a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 7. Alteração da qualidade da água ao longo dos corpos hídricos considerados; 8. Comprometimento de infraestruturas hidráulicas, como pontes rodoviárias e ferroviária, implantadas nos cursos de água a jusante; 9. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, destruição de vida animal, biota aquática e demais prejuízos à fauna e flora características da região; 10. Impactos negativos à imagem da UHE Picada; 11. Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais; 12. Impactos financeiros devido à paralisação das atividades da usina e multas ambientais; 13. Impactos diretos na Matriz Energética do Brasil.		
AÇÕES DE RESPOSTA		
ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO POR MEIO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO EM MASSA. ADOTAR – Fluxograma de Notificação NR-3 (Emergência); As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s): 1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 2. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 3. Recuperar locais atingidos.		

Apêndice 6 – Fluxogramas de Notificação conforme NR

Figura 13 – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)

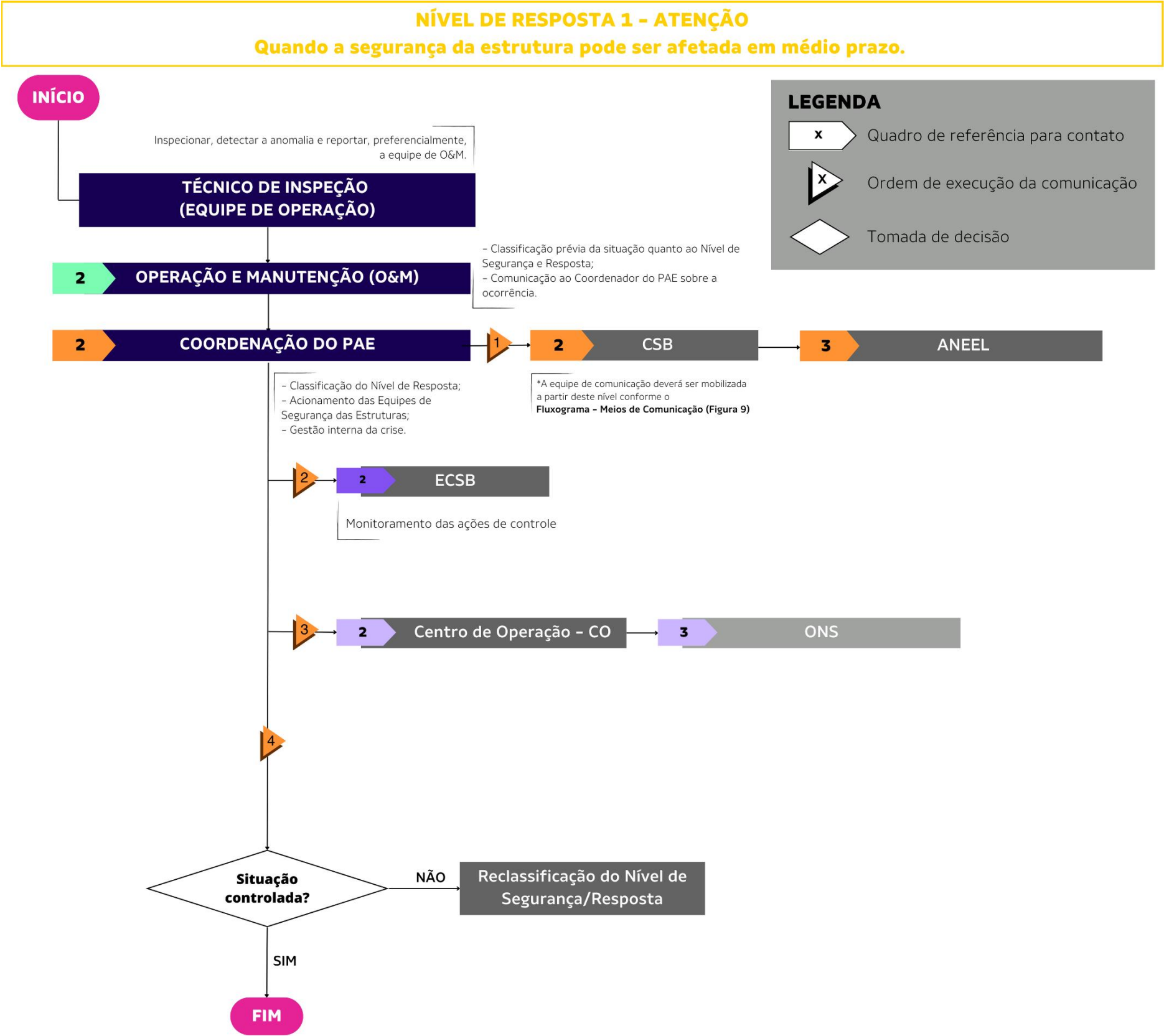
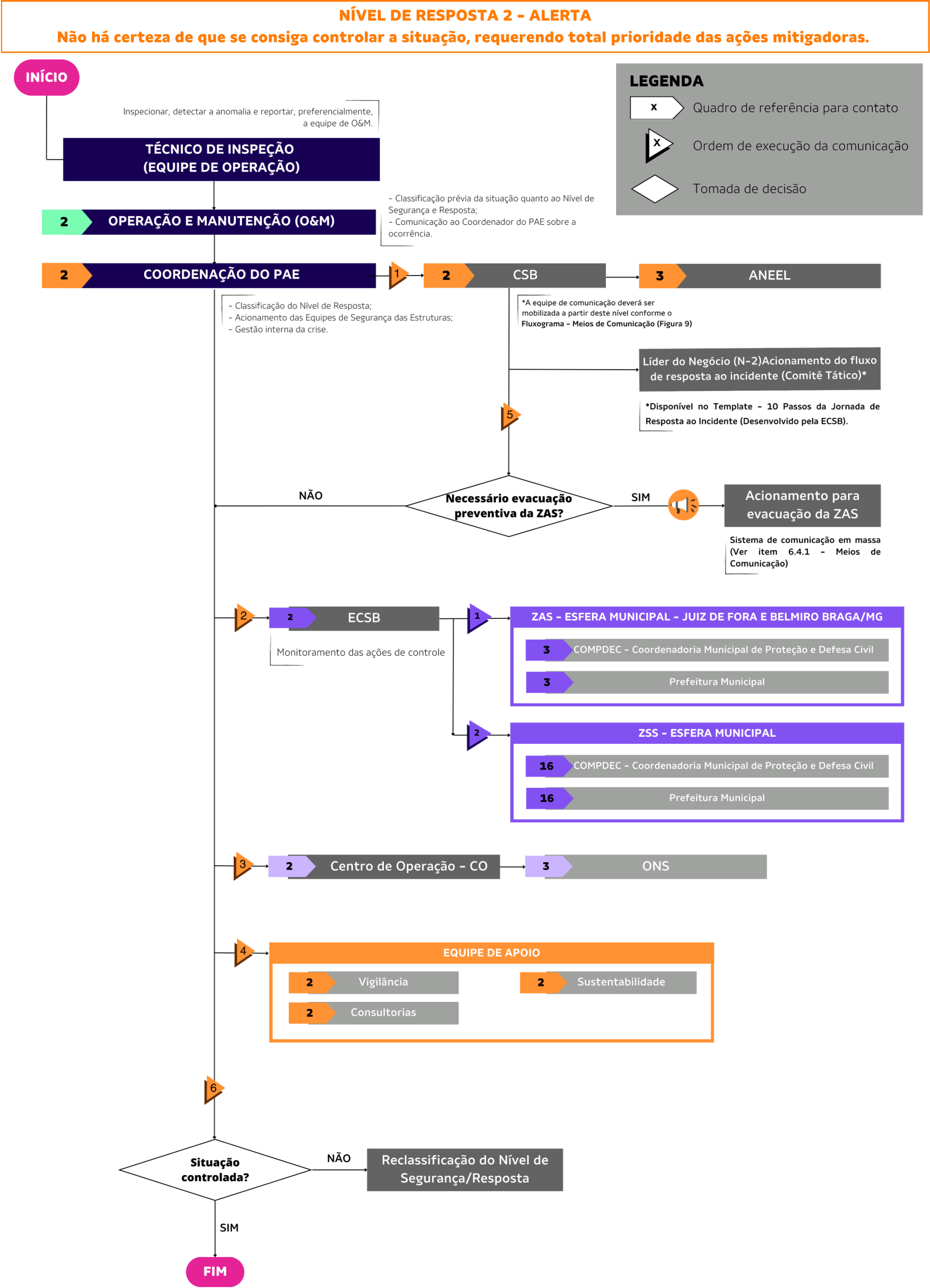


Figura 14 – Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta)



Não há ações corretivas passíveis de controlar ou extinguir a anomalia ou ocorrência identificada.



Apêndice 7 – Formulário de Mensagem de Notificação

Este formulário deverá ser utilizado quando houver necessidade de notificação formal quanto à alteração no nível de segurança do barramento. No **Quadro 20** está apresentada uma lista com os e-mails de possíveis órgãos/entidades de interesse para envio rápido da notificação.

Quadro 20 – Rápido acesso de órgãos/entidades para o envio da mensagem de notificação

Órgãos/Entidades	E-mail
Defesa Civil de Juiz de Fora	defesacivil@pjf.mg.gov.br
Defesa Civil de Belmiro Braga	defesacivil@belmirobraga.mg.gov.br
Gerente da Engenharia Civil e Segurança de Barragens	wagner.lopes@aurenenergia.com.br
Engenharia Civil e Segurança de Barragens Auren Energia	ecsb@aurenenergia.com.br
Comissão Segurança de Barragens	segurancadebarragens@aurenenergia.com.br

NOTA: Os e-mails disponíveis no quadro tem como objetivo apenas agilizar o processo do envio da notificação e não abrangem todos os órgãos/entidades que deverão ser contatados durante ocorrências. Para mais órgãos/entidades passíveis de notificação, ver tópico **Agentes Internos e Externos**.



MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

Esta é uma mensagem de notificação da **Alteração do Nível de Segurança** da UHE Picada, feita pelo Coordenador do Plano de Ação de Emergência - PAE,

Horário: ____:____ h

Data: ____ / ____ / ____

A partir da data e horário aqui descritos, declaro que o **Nível de Segurança** atual da **UHE Picada** é:

☐ Normal ☐ Atenção ☐ Alerta ☐ Emergência

A causa da alteração é:

(descrição mínima da situação, identificação da condição anormal, possíveis danos, risco de ruptura potencial ou real, etc).

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a:

As circunstâncias ocorridas fazem com que devam se precaver e colocar em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do **PAE** da **UHE Picada** e os respectivos Mapas de Inundação, de acordo com o nível de resposta/segurança aqui estabelecido.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao Sr. _____ pelo nº de telefone _____ e/ou e-mail: _____.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Segurança, caso ela se resolva ou se torne pior. Nova comunicação será emitida novamente, dentro de ____ horas ou de hora em hora, para sua atualização. Para outras informações, entre em contato com o Sr. _____ pelo nº de telefone _____ e/ou e-mail _____.

_____ (local), ____ (dias) de _____ (mês) de _____.

(Assinatura)

(CPF)

(Nome Completo do Representante)

**Apêndice 8 – Formulário de Declaração de Início de Emergência****DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA**

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: _____

BARRAGEM: _____

Eu, _____, na condição de Coordenador do PAE da Barragem da UHE Picada, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA**, para a Situação de Nível _____, para a barragem _____, a partir das _____ (horas e minutos) do dia ____/____/____, em função da ocorrência de _____

_____ (descrição da ocorrência).

Obs.: Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar _____ pelo telefone _____.

_____ (local), _____ (dias) de _____ (mês) de _____.

(Assinatura)

(CPF)

(Nome Completo do Representante)

FIM DA MENSAGEM

**Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência****DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA**

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: _____

BARRAGEM: _____

Eu, _____, na condição de Coordenador do PAE da Barragem UHE Picada, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO**, voltando para a Situação de Nível _____, a partir das _____ (horas e minutos) do dia ____/____/____, em função da ocorrência da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

Obs.: Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar _____, pelo telefone _____.

_____ (local), ____ (dias) de _____ (mês) de _____.

(Assinatura)

(CPF)

(Nome Completo do Representante)

FIM DA MENSAGEM

Apêndice 10 – Termo de Confidencialidade



TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Eu, [NOME COMPLETO], [RG], [CPF], [FUNÇÃO], [ÓRGÃO/EMPRESA], declaro ter ciência de que, no exercício de minhas funções, terei acesso a várias informações sobre Dados Pessoais de titulares relacionados ao Plano de Ação de Emergência (PAE).

Pelo presente, declaro e concordo em tomar todas as precauções para assegurar a Confidencialidade, Integridade e Não Disponibilidade de quaisquer Dados Pessoais que tenham sido confiados a mim pela Auren Energia.

O presente acordo de confidencialidade engloba todo e qualquer Dado Pessoal que o signatário do presente termo tiver acesso no exercício regular de suas funções. Além disso o presente instrumento impõe ao signatário a não divulgação de qualquer informação para terceiros ou envolvidos internos do PAE que não possuem a devida autorização de acesso.

Desse modo assumo, pessoalmente, irrevogável e irretratavelmente, a obrigação de não as revelar, reproduzir, repassar, expor ou divulgar, sob qualquer meio, pretexto, fundamento ou justificativa, as informações a que por qualquer razão tiver acesso, bem como de manter a confidencialidade de tais informações que vierem a ser de meu conhecimento durante todo o tempo em que estiver atuando em nome da Auren Energia, permanecendo em vigor esta obrigação a partir da data da revelação das informações confidenciais, até 05 anos após o término do contrato que vincula as partes obrigando-me a cumprir e respeitar todas as condições relativas a confidencialidade, as quais declaro ser de meu inteiro conhecimento.

Entendo que não estou autorizado a utilizar esta informação para propósitos particulares. Da mesma forma, eu não tenho liberdade para repassar esta informação a terceiros sem o consentimento expresso e por escrito do responsável pelo Dado Pessoal.

Declaro, ainda, ciência de que na hipótese de violação do sigilo a que ora me obrigo a manter sobre tudo aquilo que vier a ser de meu conhecimento durante o exercício de minhas atividades, estarei sujeito aos efeitos de ordem penal, civil e administrativa.



Afirmo e declaro, ainda, que o presente Termo de Confidencialidade poderá ser assinado por meio eletrônico, sendo consideradas válidas as referidas assinaturas.

Assinatura: _____

Nome: _____

CPF: _____

Cargo/Função: _____

Apêndice 11 – Extensão dos Elementos de Autoproteção existentes na ZAS

A ZAS da UHE Picada foi apresentada à Defesa Civil de Juiz de Fora, conforme mapa anexo a este plano. Durante o mês de março de 2023, em tratativas com a Defesa Civil, formalizou-se a extensão dos elementos de autoproteção para a região denominada como “ZAS estendida”, diante da ausência de tempo hábil para o deslocamento da equipe técnica da Defesa Civil de Juiz de Fora para promover a evacuação das áreas imediatamente após a delimitação inicial de Zona de Autossalvamento.

O documento de formalização de extensão da ZAS da UHE Picada é apresentado a seguir.

Juiz de Fora
Secretaria de Governo



Ilmo Sr. **Ovidio Joaquim dos Santos Júnior**

Gerente de Engenharia Civil e Segurança de Barragem da Auren Energia

Assunto - Extensão da Zona de Autossalvamento (ZAS) da Usina Hidrelétrica (UHE) de Picada - Juiz de Fora/MG

Prezado,

Cumprimentando-o cordialmente, vimos por meio deste inicialmente informar que a Defesa Civil é um órgão **gestor de riscos e desastres**, na qual sua Política Nacional foi instituída pela Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. No que diz respeito a este dispositivo jurídico temos por meio do Art. 3º que:

Art. 3º - A PNPDEC abrange as ações de **prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação** voltadas à proteção e defesa civil.
Parágrafo Único - A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, **gestão de recursos hídricos**, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

Quando é informado que a Defesa Civil é um **órgão gestor de riscos e desastres**, tem-se que a atuação desta pasta deve ocorrer dentro do escopo de cenários listados na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Uma das importantes frentes de trabalho deste órgão está relacionada ao **Subgrupo 2.4.2.0.0 da Cobrade (Desastres Tecnológicos - Desastres relacionados a Obras Cíveis - Rompimento/Colapso de Barragens)**. Ainda sobre essa temática e o vínculo com o Art. 3º da PNPDEC, tem-se a **integração desta política com a área de meio ambiente, infraestrutura e recursos hídricos - onde inclusive se insere uma parcela da temática ligada a**

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



barragens (cuja política nacional foi instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997).

Apesar dos inúmeros benefícios da implantação de barragens que são levados à sociedade, ao longo dos últimos anos tanto no Brasil, quanto em diversas outras partes do mundo, ocorreram alguns importantes desastres correlatos aos barramentos. Tal cenário em conjunto com a **necessidade de salvaguardar vidas das pessoas que residem no entorno destes grandes empreendimentos**, fez necessária a implementação no Brasil da **Política Nacional de Segurança de Barragens (por meio da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 e suas atualizações por meio da Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020).**

Atualmente, o **município de Juiz de Fora/MG conta com um total de 08 (oito) grandes barramentos** que estão relacionados aos seguintes empreendedores:

- Barragem do Peixe - Bairro: Igrejinha (Nexa Resources S.A);
- Barragem da Pedra - Bairro: Igrejinha (Nexa Resources S.A);
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Marmelos - Bairro: Marmelos (Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig);
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Joasal - Bairro: Granjas Bethel (Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig);
- Represa de São Pedro - Bairro: São Pedro (Companhia de Saneamento Municipal - Cesama);
- Represa de João Penido - Bairro: Jardim Lermitage (Companhia de Saneamento Municipal - Cesama);
- Represa de Chapéu D'Uvas - Bairro: Chapéu D'Uvas (Companhia de Saneamento Municipal - Cesama); e,

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pf.mg.gov.br



- **Usina Hidrelétrica (UHE) - Picada - Distrito de Monte Verde (Auren Energia) - alvo deste contato.**

Quanto ao conteúdo constante na **Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (e suas alterações)**, inferimos por meio do Art. 8º Inciso VII que: "*O Plano de Segurança da Barragem (PSB) deve compreender, no mínimo, as seguintes informações: (...) VII - Plano de Ação de Emergência (PAE), exigido conforme o art. 11 desta Lei*". Já no Art. 11 da mesma Lei (alterado pela Lei Federal nº 14.066, de 2020), infere-se que:

Art. 11 - A elaboração do PAE é **obrigatória** para todas as barragens classificadas como de:

I - médio e alto dano potencial associado; ou

II - alto risco, a critério do fiscalizador (...) (BRASIL, 2020).

Em consulta ao **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)** do Governo Federal, foi possível inferir que a **UHE Picada** atualmente possui categoria de risco baixo e **dano potencial associado alto** (vide Figura 1), o que, conforme exige o Art. 11 Inciso I da Lei Federal nº 12.334/2010, **leva a obrigação do empreendedor Auren Energia desenvolver o PAE deste barramento.**

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



- II - procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais;
 - III - procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais;
 - IV - programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos;
 - V - atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;
 - 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;
 - VII - dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado;
 - VIII - delimitação da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS), a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do *caput* do art. 8º desta Lei;
 - IX - levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais;
 - X - sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais;
 - XI - plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas;
 - XII - previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador;
 - XIII - planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização.
- (...)
- § 6º - O empreendedor deverá estender os elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento da barragem (...) (BRASIL, 2020).

Ressalta-se que a Auren Energia em seu compromisso com a segurança de seu empreendimento, desenvolveu o PAE, seguindo os preceitos do Art. 12 da Lei Federal nº 12.334/2010 e inclusive direcionou cópias à Defesa Civil Municipal, sendo a **versão mais atualizada recebida no dia 02 de janeiro de 2023.**

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



Ademais, com base no Art. 12 § 2º Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 (que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens - PESB), tem-se que:

Art. 12 (...) § 2º - Para a delimitação da extensão da zona de autossalvamento, será considerada a maior entre as duas seguintes distâncias a partir da barragem:
I - 10 km (dez quilômetros) ao longo do curso do vale;
II - a porção do vale passível de ser atingida pela onda de inundação num prazo de trinta minutos (ALMG, 2019).

No que diz respeito a esta prerrogativa legal, foi adotado pela Auren Energia (em relação a UHE Picada), **a delimitação da ZAS em uma extensão de 10 km a partir da barragem.**

Ao longo dos envios das versões do PAEB da UHE Picada, a Defesa Civil de Juiz de Fora realizou diversas análises técnicas, visando auxiliar o empreendedor (Auren Energia), conseguir cumprir com todos os requisitos legais, de maneira a principalmente salvaguardar a integridade física de toda a população residente ao longo da mancha de inundação de um eventual desastre ligado a este barramento.

Em uma destas análises, verificou-se uma série de quesitos, que **levaram a necessidade de a Defesa Civil de Juiz de Fora solicitar a Auren Energia, que fosse realizada a extensão da área de ZAS** (conforme abre a possibilidade no Art. 12 § 6º da Lei Federal nº 12.334/2010). Os quesitos informados são elencados a seguir:

I - Ausência de Tempo Hábil de Deslocamento dos Órgãos de Proteção e Defesa Civil (de sua sede) até trechos situados na ZSS, em um eventual cenário de ruptura da barragem da UHE Picada:

Neste processo de análise sobre o tempo hábil para deslocamento dos órgãos de proteção e Defesa Civil, o primeiro passo foi verificar até onde se

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



estendia a ZAS do barramento da UHE Picada (vide Figura 2). A seguir, foi realizada consulta ao Estudo de Rompimento de Barragem da UHE Picada, desenvolvido pela empresa Rhama Consultoria Ambiental Ltda no ano de 2017. De acordo com Rhama (2017, p.75 e 77), infere-se que:

Cerca de 10 km a jusante, na seção transversal Monte Verde, situada próximo à localidade de Monte Verde, o hidrograma apresenta uma vazão máxima de 3.000 m³/s, aproximadamente. **O pico da vazão, neste local, ocorre cerca de 40 minutos após o início do rompimento.** O nível d'água máximo supera os 535 metros, e ocorre **cerca de 1 hora após o início do rompimento (...)**

Cerca de 17 km a jusante da barragem da UHE Picada, próximo à localidade de Mascate, está a seção transversal Mascates (...). A vazão máxima de 1350 m³/s, aproximadamente, **ocorre quase duas horas após o início do rompimento**, e o nível máximo de 529 metros ocorre cerca de 2,5 horas após o início do rompimento (RHAMA, 2017).

No que diz respeito à localidade de Mascate, **apesar do pico da lâmina d'água ser atingido após 2,5 horas do rompimento da barragem, verifica-se que o nível d'água já aumenta nesta seção do Rio do Peixe a partir de 1 hora após o rompimento (inclusive atingindo edificações nesta localidade).** Sendo assim, esta é uma seção considerada essencial para fins de análise da extensão da ZAS.

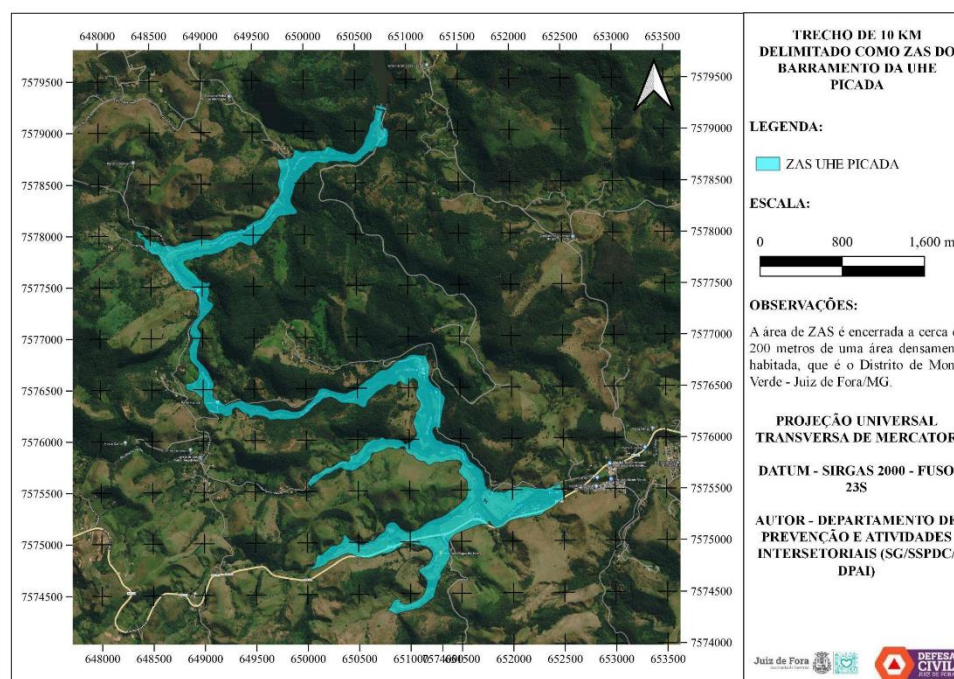


Figura 2 - ZAS atual do Barramento da UHE Picada.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



Realizando o cruzamento entre a base de dados de curvas de nível da Defesa Civil de Juiz de Fora (resolução de 10m) e a altura da lâmina d'água obtida pelo estudo desenvolvido pela Rhama Consultoria, infere-se que a região do Distrito de Monte Verde, Loteamento Baixadão, Granjeamento Goiabal do Monte Verde e Loteamento Mascate seriam drasticamente atingidas (Figura 3).

A seguir, a análise se deu de maneira a compreender o tempo de deslocamento dos órgãos de Proteção e Defesa Civil de suas sedes, até aos loteamentos de interesse situados na ZSS.

- a) **Localização da Sede da Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC) de Juiz de Fora - MG** - Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.75762294361763, Longitude: -43.3444370237047).
- b) **Localização do 4º Batalhão de Bombeiros Militares (4º BBM)** - Avenida Brasil, nº 3405 - Bairro: Centro (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.75254203102171, Longitude: -43.34901064323877).
 - i) **Entrada do Distrito de Monte Verde** - Acesso pela Rodovia Estadual - MG-353 (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.91795323446213, Longitude: -43.521490893742595).
 - Tempo Médio de Deslocamento de Profissionais da SG/SSPDC (em condições normais de trânsito): 48 minutos (37,8 km de deslocamento) - Figura 4.
 - ii) **Loteamento Baixadão** - Acesso pela Rua Principal do Distrito de Monte Verde (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.915600625113647, Longitude: -43.513215374268206).

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
 Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
 Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
 E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



- Tempo Médio de Deslocamento de Profissionais da SG/SSPDC (em condições normais de trânsito): 52 minutos (39,7 km de deslocamento) - Figura 5.
- iii) **Granjeamento Goiabal do Monte Verde** - Acesso pela Rua Principal do Distrito de Monte Verde (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.916293328033333, Longitude: -43.505020921729965).
- Tempo Médio de Deslocamento de Profissionais da SG/SSPDC (em condições normais de trânsito): 53 minutos (39,7 km de deslocamento) - Figura 6.
- iv) **Loteamento Mascate** - Acesso pela rodovia estadual MG-353 (Coordenadas Geográficas - Latitude: -21.893786167405985, Longitude: -43.496161938476895).
- Tempo Médio de Deslocamento de Profissionais da SG/SSPDC (em condições normais de trânsito): 44 minutos (33,5 km de deslocamento) - Figura 7.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br

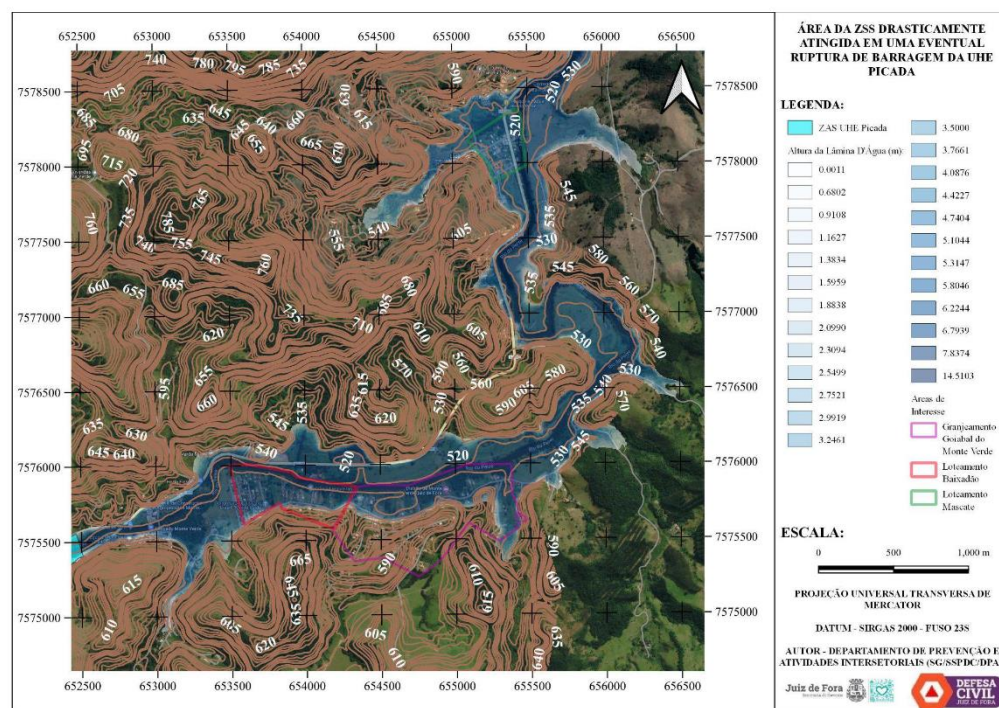


Figura 3 - Áreas da ZSS drasticamente atingidas em uma eventual ruptura da barragem da UHE Picada.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
 Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
 Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
 E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br

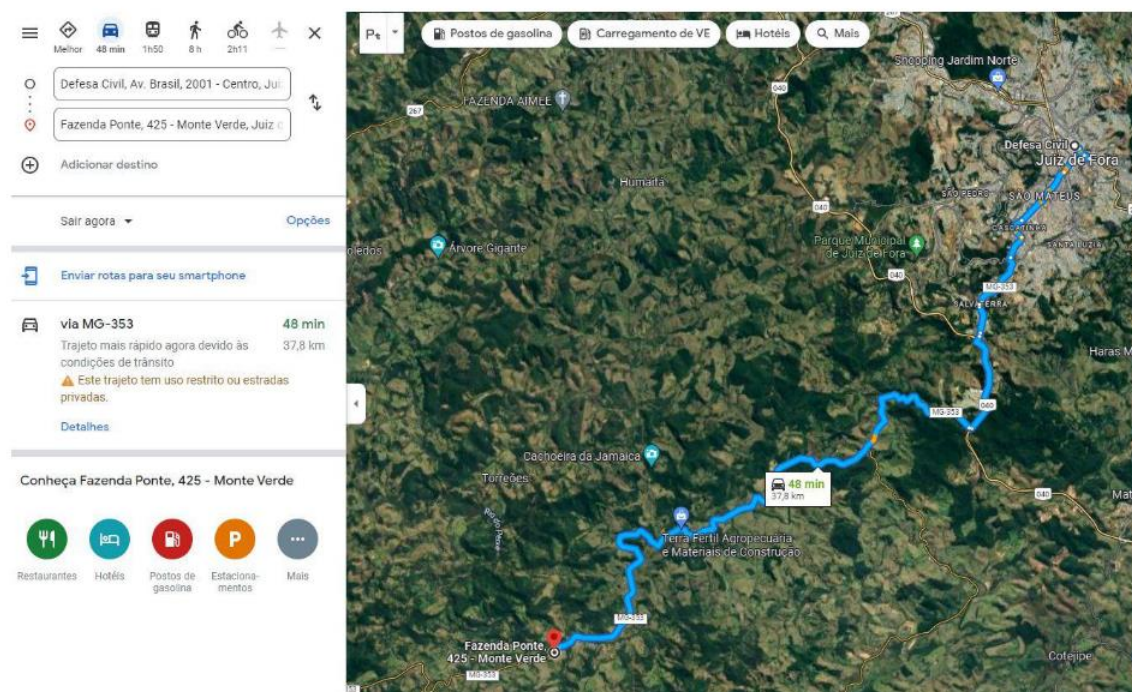


Figura 4 - Tempo de deslocamento da equipe da Defesa Civil de sua sede até a entrada do Distrito de Monte Verde.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br

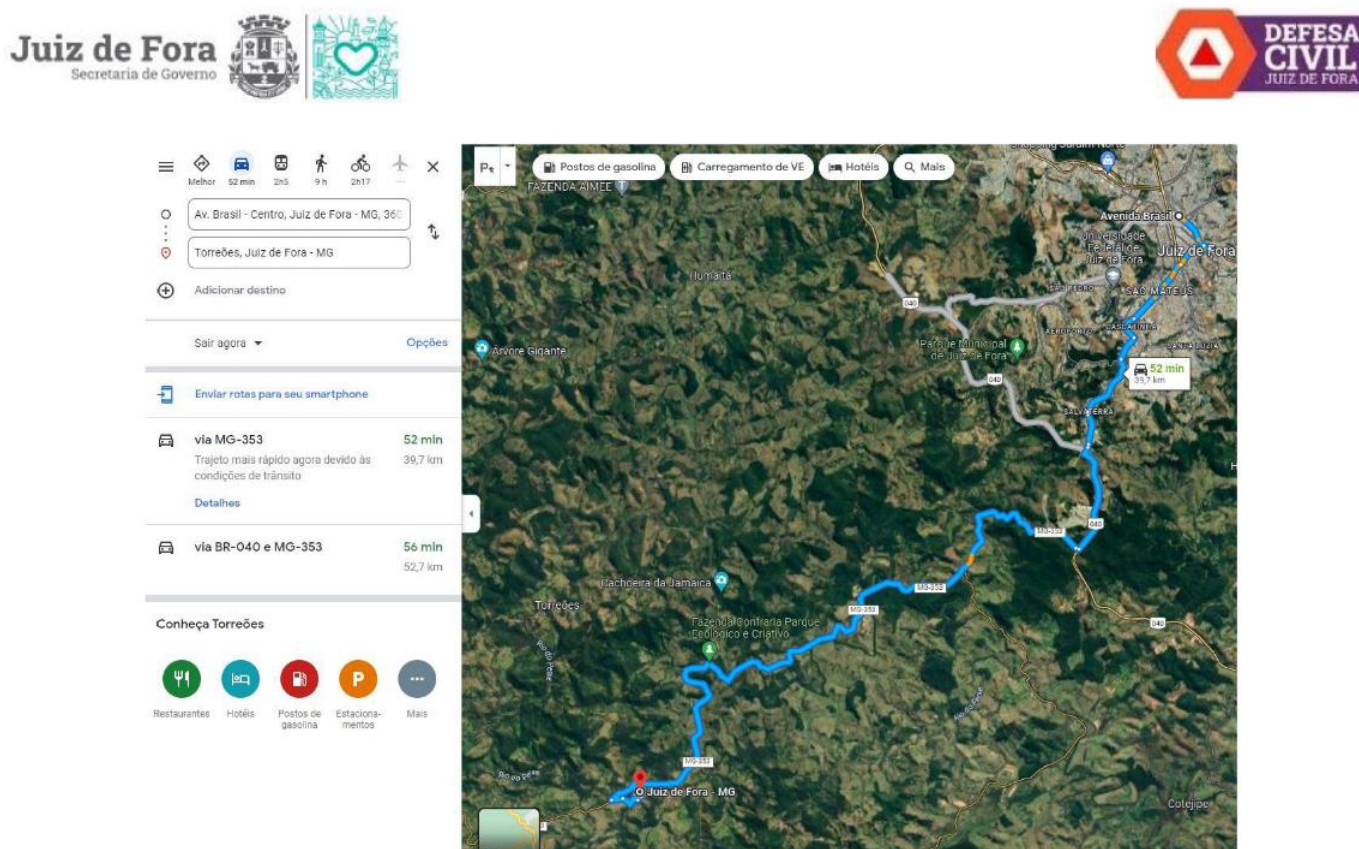


Figura 5 - Tempo de deslocamento da equipe da Defesa Civil de sua sede até a entrada do Loteamento Baixadão.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
 Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
 Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
 E-mail: defesacivil@pjm.mg.gov.br

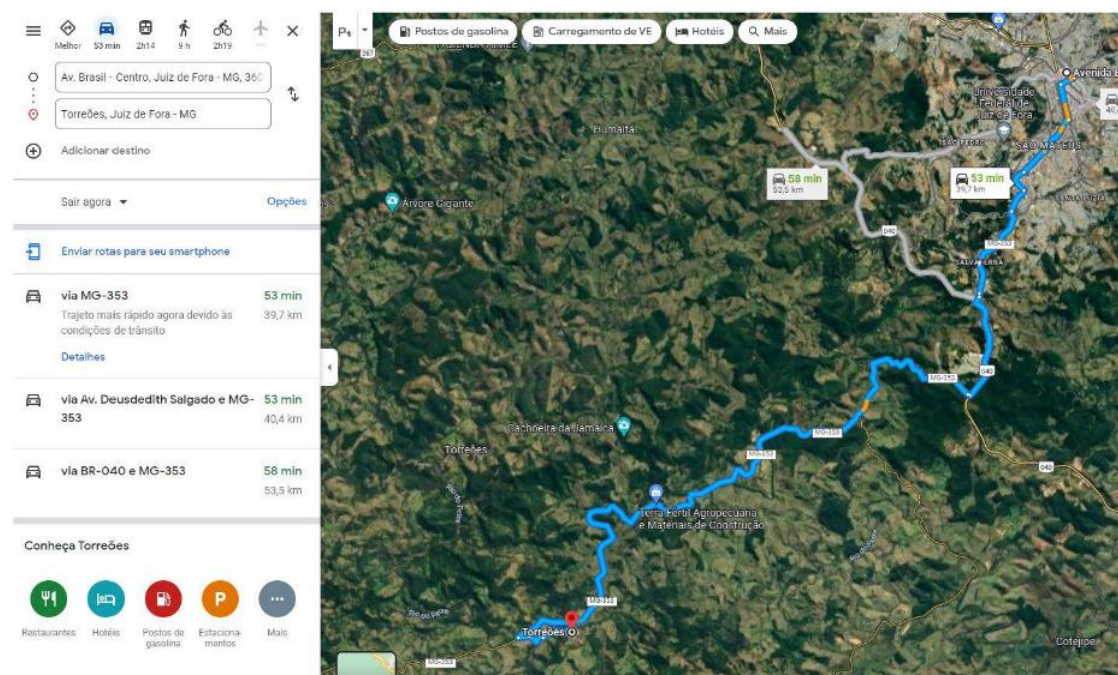


Figura 6 - Tempo de deslocamento da equipe da Defesa Civil de sua sede até a entrada do Granjeamento Goiabal do Monte Verde.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
 Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
 Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
 E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br

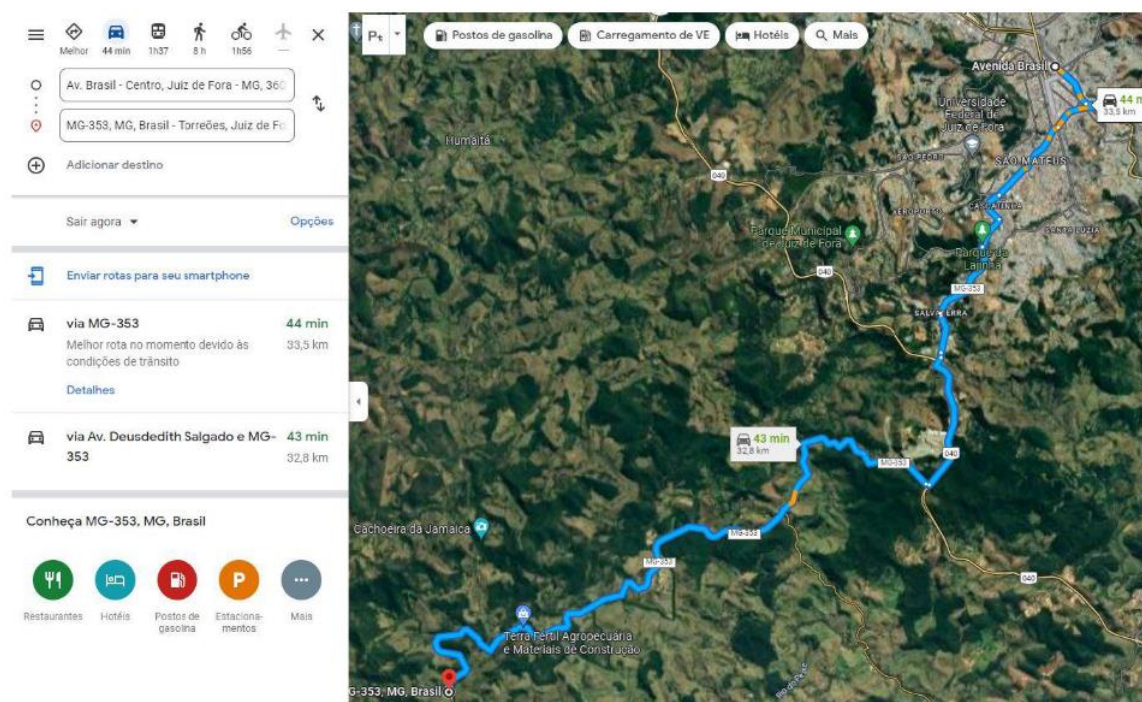


Figura 7 - Tempo de deslocamento da equipe da Defesa Civil de sua sede até a entrada do Loteamento Mascate.

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



II - Altura atingida pela lâmina d'água em pontos considerados críticos na ZSS:

Com base no arquivo raster obtido por meio do Dam Break desenvolvido pela empresa Rhama Consultoria, bem como disponibilizado a esta Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC) pela empresa Auren Energia, temos que:

- a) Distrito de Monte Verde - **Até 7 metros de altura** de lâmina d'água na Rua Principal (podendo então até porções do 3º pavimento das edificações);
- b) Loteamento Baixadão - **Até 7,83 metros de altura** de lâmina d'água (o que pelo padrão de gabarito das edificações locais, as deixariam submersas);
- c) Granjeamento Goiabal do Monte Verde - **Até 7,63 metros de altura** de lâmina d'água (o que pelo padrão de gabarito das edificações locais, as deixariam submersas);
- d) Loteamento Mascate - **Até 5,85 metros de altura** de lâmina d'água (o que pelo padrão de gabarito das edificações locais as deixariam submersas).

III - Estimativa de população residente nos pontos considerados críticos na ZSS:

- a) Distrito de Monte Verde - correlacionando a mancha de inundação com as edificações potencialmente atingidas, estima-se que somente nesta área cerca de **160 imóveis seriam afetados (consequentemente, considerando-se 4 indivíduos por moradia, cerca de 640 pessoas teriam que deixar a área);**
- b) Loteamento Baixadão - correlacionando a mancha de inundação com as edificações potencialmente atingidas, estima-se que somente nesta área cerca de **80 imóveis seriam afetados (consequentemente, considerando-se 4 indivíduos por moradia, cerca de 320 pessoas teriam que deixar a área);**

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



- c) Granjeamento Goiabal do Monte Verde - correlacionando a mancha de inundação com as edificações potencialmente atingidas, estima-se que somente nesta área cerca de **35 imóveis seriam afetados (consequentemente, considerando-se 4 indivíduos por moradia, cerca de 140 pessoas teriam que deixar a área);**
- d) Loteamento Mascate - correlacionando a mancha de inundação com as edificações potencialmente atingidas, estima-se que somente nesta área cerca de **70 imóveis seriam afetados (consequentemente, considerando-se 4 indivíduos por moradia, cerca de 280 pessoas teriam que deixar a área).**

Sendo assim, na potencial área de extensão da ZAS seriam atingidos por um eventual rompimento da barragem da UHE Picada um total de **345 imóveis (considerando-se 4 indivíduos por moradia, levando a um volume de cerca de 1380 pessoas terem que evacuar suas residências).**

IV - Imóveis relevantes potencialmente atingidos:

- a) Unidade Básica de Saúde (UBS) do Distrito de Monte Verde, situada próximo à praça local - Coordenadas geográficas (Latitude: -21.91766209843272, Longitude: -43.51781804258057).

Após a análise destes 03 (três) itens, retomamos o entendimento da temática debruçando sobre os dispositivos jurídicos, a destacar o Art. 12 § 3º da Lei Estadual nº 23.291, de 25/02/2019, que versa:

Art. 12 § 3º - A critério do **órgão ou da entidade competente do Sisema**, a distância a que se refere o inciso I do § 2º (10 km) poderá ser majorada para até 25 km (vinte e cinco quilômetros), observados a densidade e a localização das áreas habitadas e os dados sobre os patrimônios natural e cultural da região (ALMG, 2019).

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



Logo, com base no trecho supracitado da PESB, a área de ZAS, caso os órgãos competentes julguem necessários **pode ser ampliada em mais 15 km**, além dos seus 10 km originais. **Ressalta-se que a utilização dos parâmetros constantes na Lei Estadual, visam delimitar um ponto de razoabilidade para extensão da ZAS, haja vista que não é intuito da Compdec local sobrecarregar as atividades do empreendedor em questão. Na visão desta pasta, não é necessária a extensão de 15 km (como preconiza a Lei), no entanto, em um primeiro momento é essencial a extensão da ZAS até o Granjeamento Goiabal do Monte Verde, e posteriormente, após realização de novos estudos (DamBreak pela Auren), verificar se em um segundo momento será necessário uma segunda extensão da ZAS até o Loteamento Mascate.**

Para que os empreendedores promovam o trabalho de extensão da ZAS, o Decreto Federal nº 11.310, de 26 de dezembro de 2022 aponta em seu Art. 11 § 1º e 2º que:

Art. 11 (...) § 1º - A solicitação de extensão dos elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS, de que trata o § 6º do Art. 12 da Lei Federal nº 12.334, de 2010, **será justificada pela autoridade competente em situação de emergência** por meio de relatório técnico que demonstre a **impossibilidade de atuação em tempo hábil em eventual situação de emergência**.

§ 2º A manifestação da autoridade competente poderá, complementarmente, considerar a complexidade da gestão da emergência em eventual ruptura da barragem, **observando o potencial atingimento**, entre outros, de instalações de órgãos que atuam em emergências, de unidades de saúde, educação ou serviços sociais relevantes, de instalações de serviços essenciais, de locais ou áreas de patrimônio natural e cultural e de áreas densamente habitadas (BRASIL, 2022).

De posse de todo o arcabouço técnico e jurídico apresentado ao longo deste documento, inferimos que:

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



- a) **Não haveria tempo hábil para deslocamento da equipe técnica** da Defesa Civil e da equipe de militares do Corpo de Bombeiros, até o início da chegada da lâmina d'água, para promover a evacuação das áreas do Distrito de Monte Verde, do Loteamento Baixadão, do Granjeamento Goiabal do Monte Verde, assim como do Loteamento Mascate. Tal questão justifica as exigências do Art. 11 § 1º do Decreto Federal nº 11.310/2022;
- b) **A altura da lâmina d'água** no cenário de pico da inundação provocada pelo rompimento da barragem, deixariam submersas as edificações situadas no Distrito de Monte Verde, do Loteamento Baixadão, do Granjeamento Goiabal do Monte Verde, bem como do Loteamento Mascate. Tal cenário seria de risco extremo para a vida dos residentes nessa área;
- c) **Existem áreas densamente habitadas** que demandam a extensão da ZAS. Tal medida pode vir a salvaguardar ao menos 1380 vidas de moradores dessa região (Distrito de Monte Verde, Loteamento Baixadão, Granjeamento Goiabal do Monte Verde e Loteamento Mascate). Tal questão justifica parcialmente as exigências do Art. 11 § 1º do Decreto Federal nº 11.310/2022;
- d) **Edificações extremamente relevantes (serviços essenciais para população)**, como é o caso da UBS de Monte Verde poderão ser atingidas pela mancha de inundação oriunda do rompimento da barragem da UHE Picada. Tal questão justifica parcialmente as exigências do Art. 11 § 1º do Decreto Federal nº 11.310/2022.



Sendo assim, com todas as justificativas apresentadas, o presente documento visa promover a **formalização por parte da Subsecretária de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC) junto a empresa Auren Energia**, para que seja **inicialmente realizada a extensão da ZAS até a área do Granjeamento Goiabal do Monte Verde (visando a realização do exercício simulado)**. Em um segundo momento, conforme acordado com a Sra. Tatiana em reunião e em contato telefônico, será realizado novo DamBreak, de maneira a compreender se será necessário a inclusão da região do Loteamento Mascate na extensão da ZAS. Tal medida é essencial para proteger vidas das pessoas que residem na atual ZSS da UHE Picada.

Sem mais, nos colocamos à disposição para informações adicionais e esclarecimentos.

Em 07 de junho de 2023.

Joviano Elias de Souza Assis

Engenheiro Civil

Gerente do Departamento de Operações Técnicas

SG-SSPDC-DOT

Amanda Rodrigues da Silva Oliveira

Engenheira Civil

Assessora V

SG-SSPDC

Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SG/SSPDC)
Avenida Brasil, nº 2001 - 9º Andar - Bairro: Centro
Telefone: (32) 3690-7733/(32) 3690-7247
E-mail: defesacivil@pjf.mg.gov.br



Apêndice 12 – Registro dos Treinamentos e Simulados

Quadro 21 – Registro de treinamentos e simulados

REGISTRO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS					
Público	Responsável pela atividade	Tipo de atividade	Assunto	Data	Local
Interno	- Auren Energia; - Geometrisa.	- Treinamento Interno de Segurança de Barragens; - Treinamento do Coordenador do PAE; - Treinamento de Evacuação – SSD; - Simulado de Evacuação.	Operacionalização do PAE	11/07/2023	UHE Picada
Interno	- Auren Energia; - Geometrisa.	- Simulado <i>Tabletop</i> .	Operacionalização do PAE	14/12/2023	UHE Picada
Externo	- Auren Energia; - Sob Medida.	- Treinamento individual e distribuição de convites (229 treinamentos realizados).	Operacionalização do PAE	25 a 27/03/2024, 02, 06 e 07/04/2024	ZAS da UHE Picada
Externo	- Auren Energia; - Sob Medida.	- Treinamento nas escolas (1 escola – participação de 139 alunos e 13 professores).	Operacionalização do PAE	10/04/2024	Escola Municipal Padre Caetano – Distrito de Monte Verde/MG
Interno	- Auren Energia; - Geometrisa; - Sob Medida.	- Simulado Interno de Evacuação.	Operacionalização do PAE	12/04/2024	UHE Picada
Externo	- Auren Energia; - Geometrisa; - Sob Medida.	- Simulado Externo de Evacuação.	Operacionalização do PAE	14/04/2024	ZAS da UHE Picada
Interno	- Auren Energia.	- Simulado interno de evacuação.	Operacionalização do PAE	23/09/2025	UHE Picada



Interno	- Auren Energia.	- Simulado Tabletop.	Operacionalização do PAE	25/11/2025	Microsoft Teams
---------	------------------	----------------------	--------------------------	------------	-----------------

Apêndice 13 – Registro de Reuniões

Quadro 22 – Registro de Reuniões

REGISTRO DE REUNIÕES REALIZADAS				
Assunto	Natureza	Entidades participantes	Data	Local
Apresentação e Entrega do PAE	Apresentação	VE/Juiz de Fora/Belmiro Braga/Matias Barbosa/Simão Pereira	Mai/18	UHE Sobragi
Apresentação e Entrega do PAE	Apresentação	VE/Levy Gasparian/Mathias Barbosa/Belmiro Braga	Abr/19	UHE Sobragi
Acompanhamento PLANCON e Instalação Sirenes	Alinhamento	VE/Juiz de Fora/Belmiro Braga/Simão Pereira	Fev/20	UHE Sobragi
Apresentação do Plano de Trabalho	Apresentação	VE/Integratio/Juiz de Fora/Belmiro Braga/PDEC-MG	Ago/20	Online
Apresentação de Implantação do PAE e Instalação de Sirenes	Alinhamento	VE/Juiz de Fora/Matias Barbosa/Belmiro Braga/Simão Pereira/Levy Gasparian	Abr/21	Online
Apresentação de Implantação do PAE e Instalação de Sirenes	Alinhamento	VE/Juiz de Fora	Ago/21	Online
Apresentação de Implantação do PAE e Instalação de Sirenes	Alinhamento	VE/Juiz de Fora	Nov/21	Prot. e Def. Civil Municipal de Juiz de Fora
Expansão ZAS	Alinhamento	Auren/Juiz de Fora	Set/22	Prot. e Def. Civil Municipal de Juiz de Fora
Rotas de Fuga e Pontos de Encontro	Alinhamento	Auren/Juiz de Fora	Nov/22	Prot. e Def. Civil Municipal de Juiz de Fora
Plano de Comunicação para o Levantamento Cadastral	Apresentação e Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa/Televale	Mai/23	Online



REGISTRO DE REUNIÕES REALIZADAS				
Assunto	Natureza	Entidades participantes	Data	Local
Plano de Comunicação para o Levantamento Cadastral	Apresentação	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa/Líderes Comunitários	Mai/23	Presencial
Projeto de Sinalização	Apresentação	Auren/Juiz de Fora/Geometrisa/Mineral Engenharia	Mai/23	Online
Relatório do Levantamento Cadastral Projeto de Sinalização	Apresentação	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa/Mineral Engenharia	Jul/23	Online/Presencial
Aprovação do Projeto de Sinalização	Apresentação	Auren/Juiz de Fora/Geometrisa/Mineral Engenharia	Ago/23	Online/Presencial
Aprovação do Plano de Comunicação para as Placas de Sinalização	Apresentação	Auren/DC e CBM de Juiz de Fora/Geometrisa/E.M. Padre Caetano	Set/23	Online/Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa	Set/23	Online/Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Belmiro Braga/Geometrisa	Out/23	Online/Presencial
Projeto de Sinalização e Projeto de Sistema de Alerta/Alarme Sonoro	Apresentação	Auren/DC Juiz de Fora/DC Belmiro Braga/Geometrisa	Nov/23	Online/Presencial
Simulado de Evacuação	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/CBM de Juiz de Fora/Geometrisa	Mar/24	Online/Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa	Mar/24	Online/Presencial
Simulado de Evacuação	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa	Abr/24	Online/Presencial
Simulado de Evacuação	Palestra	Auren/DC Juiz de Fora/E.M. Padre Caetano	Abr/24	Presencial
Simulado de Evacuação	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/CBM de Juiz de Fora/DC Estadual/CBM	Abr/24	Online



REGISTRO DE REUNIÕES REALIZADAS				
Assunto	Natureza	Entidades participantes	Data	Local
		de Juiz de Fora/Polícia Rodoviária/Polícia Militar/Secretaria de Mobilidade Urbana/Guarda Municipal/Geometrisa		
Simulado de Evacuação	Reunião Pública	Auren/DC Juiz de Fora/População de Monte Verde	Abr/24	Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/DC Belmiro Braga/Geometrisa	Jun/24	Online/Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa	Set/24	Online/Presencial
Integração PAExPLANCON	Alinhamento	Auren/DC Juiz de Fora/Geometrisa	Nov/24	Online/Presencial
1ª Reunião Trimestral de 2025 – UHE Picada: Implantação e Operacionalização do PAE e Integração com o Plancon. (COMPDEC Juiz de Fora, Belmiro Braga) (ECSEB-2025-PIC-SB-AR-014-00)	Apresentação do PAE e sua composição a partir da nova estrutura organizacional e cronograma de manutenção nos elementos de autoproteção e celebração de datas para as reuniões trimestrais	Auren/Geometrisa/DC Juiz de Fora/DC Belmiro Braga	23/04/2025	Híbrido (Presencial e Microsoft Teams)
2ª Reunião Trimestral de 2025 – UHE Picada: Implantação e Operacionalização do PAE e Integração com o Plancon. (COMPDEC Juiz de Fora e Belmiro Braga) (ECSEB-2025-PIC-SB-AR-034-00)	Apresentação do cronograma de teste dos elementos de descarga da barragem e relatório de manutenção das sirenes	Auren/Geometrisa/DC Juiz de Fora/CB Juiz de Fora	24/06/2025	Híbrido (Presencial e Microsoft Teams)
3ª Reunião Trimestral de 2025 – UHE Picada: Implantação e Operacionalização do PAE e Integração com o Plancon. (COMPDEC Juiz de Fora e Belmiro Braga) (ECSEB-2025-PIC-SB-AR-034-00)	Realização do simulado de abandono interno para	Auren/Geometrisa/DC Juiz de Fora/DC Belmiro Braga/CB Juiz de Fora/DC Regional MG	23/09/2025	Híbrido (Presencial e Microsoft Teams)



REGISTRO DE REUNIÕES REALIZADAS				
Assunto	Natureza	Entidades participantes	Data	Local
de Fora e Belmiro Braga) (ECSB-2025-PIC-SB-AR-046-00)	os pontos de encontro da barragem			
4ª Reunião Trimestral de 2025 – UHE Picada: Implantação e Operacionalização do PAE e Integração com o Plancon. (COMPDEC Juiz de Fora e Belmiro Braga) (ECSB-2025-PIC-SB-AR-060-00)	Simulado de mesa (tabletop) sobre o fluxograma de notificação do PAE	Auren/Geometrisa/DC Juiz de Fora/CB Juiz de Fora/DC Regional MG	25/11/2025	Híbrido (Presencial e Microsoft Teams)

Apêndice 14 – Entidades com cópia do PAE

Quadro 23 – Entidades que receberam uma cópia do PAE

001	Nome:	Leandro Moreira De Souza	Data: 17/11/2021
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Simão Pereira/MG	
	Protocolo:	VE – 390/2021	
002	Nome:	Robledo Pacheco	Data: 17/11/2021
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Matias Barbosa/MG	
	Protocolo:	VE – 370/2021	
003	Nome:	Luis Fernando Martins	Data: 17/11/2021
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Juiz de Fora/MG	
	Protocolo:	VE – 365/2021	
004	Nome:	Marcos Cunha	Data: 17/11/2021
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Belmiro Braga/MG	
	Protocolo:	VE – 348/2021	
005	Nome:	Amanda Oliveira Christian Leite	Data: 09/10/2023
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Juiz de Fora/MG	
	Protocolo:	153.156/2023	
006	Nome:	Marcos Alan Almeida	Data: 18/03/2024
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Belmiro Braga/MG	
007	Nome:	Luís Fernando Martins	Data: 21/03/2024
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Juiz de Fora/MG	
008	Nome:	Robledo Pacheco	Data: 15/03/2024
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Matias Barbosa/MG	
009	Nome:	-	Data: 15/03/2024
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Simão Pereira /MG	
010	Nome:	Marcos Alan Cunha de Almeida	Data: 26/02/2025
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Belmiro Braga/MG	
011	Nome:	Eng. Luís Fernando Martins	Data: 20/02/2025
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Juiz de Fora/MG	
012	Nome:	Roberto Salgado	Data: 21/02/2025
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Matias Barbosa /MG	
013	Nome:	Coordenador George River Tim	Data: 24/02/2025
	Empresa/Instituição:	Defesa civil municipal de Simão Pereira /MG	

Apêndice 15 – Mapas de Inundação

A evacuação das áreas inundáveis deverá ser feita após ser emitida a notificação de emergência pela Auren Energia. A seguir, apresentam-se os mapas de inundação (também disponibilizados no site da Auren Energia, podendo ser acessados por meio do link: [Geração de Energia – Auren](#)).

Quadro 24 – Relação de mapas por município

Mapa	Título	Município
AUREN ZAS Pic-PEs	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA	Juiz de Fora Belmiro Braga
AUREN ZAS Pic-PE1	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 1	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE2	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 2	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE3	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 3	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE4	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 4	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE5	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 5	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE6	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 6	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE7	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 7	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE8	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 8	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE9	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 9	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE10	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 10	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE11	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 11	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE12	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 12	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE13	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 13	Juiz de Fora



AUREN ZAS Pic-PE14	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 14	Juiz de Fora
AUREN ZAS Pic-PE15	MAPA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E ROTAS DE FUGA DA UHE PICADA - PE 15	Belmiro Braga



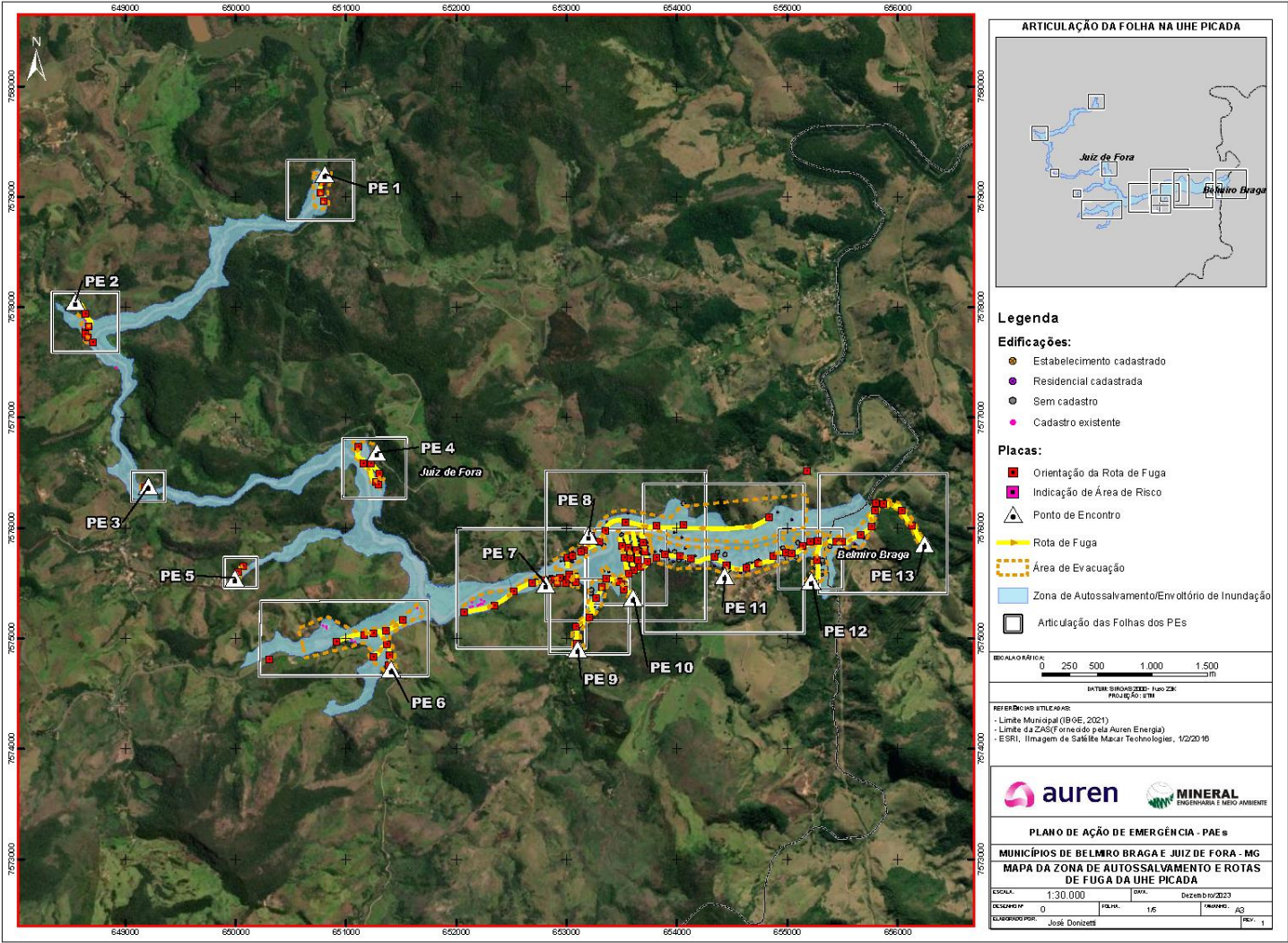
Apêndice 16 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga (Elementos de Autoproteção)

A seguir, apresenta-se o mapa do projeto de sinalização consolidado com os órgãos de proteção e Defesa Civil da ZAS da UHE Picada.

Quadro 25 – Relação de Nomes Sociais dos Pontos de Encontro

Pontos de Encontro	Nome Social	Município
PE-01	Barragem	Juiz de Fora - MG
PE-02	Estrada de Torreões	Juiz de Fora - MG
PE-03	Angolinha	Juiz de Fora - MG
PE-04	Casa de Força	Juiz de Fora - MG
PE-05	Angolinha	Juiz de Fora - MG
PE-06	Pesqueiro Rio Claro	Juiz de Fora - MG
PE-07	Escola	Juiz de Fora - MG
PE-08	Casa de Construção	Juiz de Fora - MG
PE-09	Casa de Ração	Juiz de Fora - MG
PE-10	Prainha	Juiz de Fora - MG
PE-11	Caixa D'Água	Juiz de Fora - MG
PE-12	Loteamento	Juiz de Fora - MG
PE-13	Estrada B. Braga	Belmiro Braga - MG

Figura 16 – Mapa de sinalização da UHE Picada



Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2023.

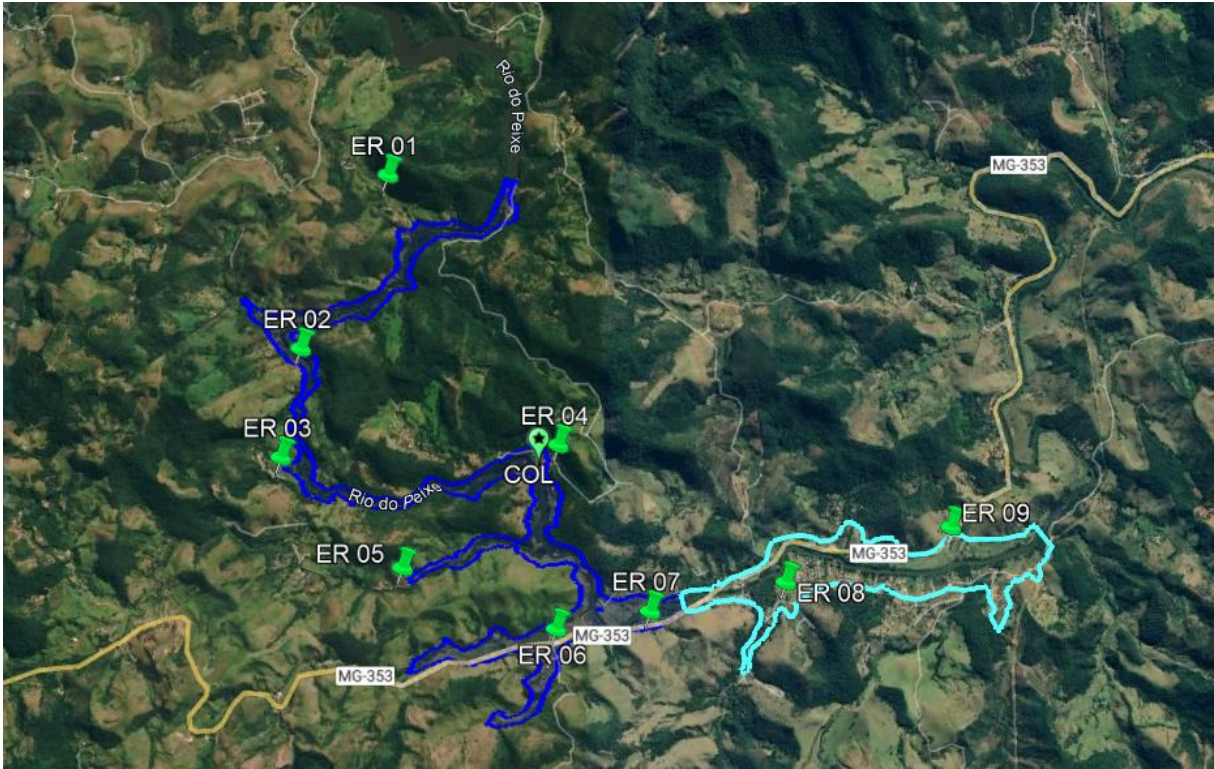
Apêndice 17 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção)

Em atendimento à Lei Federal nº 12.334/2010 e à Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, onde menciona-se a necessidade de instalação de “(...) *um sistema de alerta sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, nos locais habitados na ZAS, devendo conter avaliação quanto a essa abrangência e cabendo ao empreendedor sua implantação, operação e manutenção em articulação com os órgãos locais de proteção e defesa civil.*”, em 2023 a Auren Energia materializou o sistema de alerta sonoro na ZAS da UHE Picada.

Composto por 09 torres fixas instaladas em pontos estratégicos na área potencialmente inundável (**Figura 17** e **Quadro 26**), o sistema de alerta sonoro é controlado pela Central de Operação Local (COL), infraestrutura dotada de sistemas seguros de alimentação elétrica, módulos de acionamentos e rádio transmissor VHF, e possuem sistema remoto de supervisão eletrônica via CMR¹³.

¹³ Projeto Executivo para Implantação do Sistema de Notificação de Emergência da UHE Picada. Desenvolvido pela Tele Comunicações do Vale do Rio Grande Ltda, 2023.

Figura 17 – Localização das Estações Remotas (ER) de Sirenes Fixas na ZAS Estendida



Fonte: Google Earth, modificado fev. 2024.

Quadro 26 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas

ESTAÇÃO REMOTA	LATITUDE	LONGITUDE
Estação 01	-21.886136°	-43.552011°
Estação 02	-21.900811°	-43.558750°
Estação 03	-21.909786°	-43.559842°
Estação 04	-21.907506°	-43.535653°
Estação 05	-21.918161°	-43.548675°
Estação 06	-21.922417°	-43.534997°
Estação 07	-21.920556°	-43.526886°
Estação 08	-21.917622°	-43.515153°
Estação 09	-21.912425°	-43.500936°
Central de Operação Local	-21.907914°	-43.536921°

Fonte: Tele Comunicações do Vale do Rio Grande Ltda. nov./23.