Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE ÁGUA VERMELHA

ELABORAÇÃO

GEOMETRISA®

ÓRGÃO FISCALIZADOR

ANEEL

auren

Documento de uso oficial. Proibida a distribuição.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

VERSÃO EXTERNA

APROVAÇÃO DO PAE

Assinado por:
Daniel Marrocos Camposilvan
B02B783A09A94BD...

Daniel Marrocos Camposilvan

Representante Legal

AUREN ENERGIA

Assinado por:
Sergio Ricardo Nassar Angerami
0CF882DB4CC940D...

Sérgio Ricardo Nassar Angerami

Coordenador do PAE

AUREN ENERGIA

Assinado por:
Wagner Pernias Lopes
51C2BD5DBACA43D...

Wagner Pernias Lopes

Responsável Técnico

AUREN ENERGIA

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 1 – Vista geral da barragem da UHE Água Vermelha

Latitude: 19° 51 '52"S | Longitude: 50° 20' 48"O

Fonte: Auren Energia

Figura 2 – Vista geral da barragem da UHE Água Vermelha

Latitude: 19° 51 '52"S | Longitude: 50° 20' 48"O

Fonte: Auren Energia

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

SUMÁRIO

1. Introdução 11
1.1. Resumo Geral do PAE 11
1.1.1. Critérios para enquadramento do Nível de Resposta (NR) 11
1.1.2. Agentes Internos e Externos 13
1.1.3. Fluxograma em Caso de Emergências 16
1.1.4. Zona de Autossalvamento da UHE Água Vermelha 18
1.2. Apresentação 19
1.3. Objetivo 20
1.4. Atualização 21
2. Localização e Características da Barragem 22
2.1. Localização e acesso 22
2.2. Dados Técnicos e Estruturas Associadas 25
2.2.1. Reservatório 26
2.2.2. Barragem de Terra/Enrocamento de Margem Direita 26
2.2.3. Barragem de Terra/Enrocamento da Margem Esquerda (BTME) 27
2.2.4. Muro de Ligação Direito 28
2.2.5. Muro Central 28
2.2.6. Muro de Ligação Esquerdo 28
2.2.7. Tomada d'água 29
2.2.8. Casa de Força 29
2.2.9. Canal de Restituição 30
2.2.10. Sistema Extravasor 31
3. Responsabilidades Gerais no PAE 32
3.1. Empreendedor 32
3.2. Coordenação do PAE 33
3.3. Responsável Técnico de Segurança de Barragens 35
3.4. Equipe de Vigilância 35
3.5. Equipe de Segurança da Barragem 35
3.6. Comissão de Segurança de Barragens 36
3.7. Centro de Operações 36

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

3.8. Equipes de Apoio de Resposta à Emergência 37
3.9. Equipes de Comunicação 37
3.10. Equipes de Gestão de Continuidade do Negócio (GCN) 38
3.11. Sistema de Proteção e Defesa Civil 39
4. Procedimentos de gestão da segurança e integridade do empreendimento 41
4.1. Gestão de Risco 41
4.2. Gestão de Emergência 41
4.3. Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias 42
4.3.1. Detecção das Anomalias 42
4.3.2. Avaliação das Anomalias 43
4.3.3. Classificação das Anomalias 44
5. Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais 45
5.1. Ações Esperadas para cada Nível de Resposta 45
5.1.1. Situações Adversas 45
5.1.2. Situações de Risco 45
5.2. Procedimentos Preventivos e Corretivos 47
5.2.1. Procedimentos Preventivos 47
5.2.2. Procedimentos Corretivos e de Resposta 48
5.3. Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais 51
6. Procedimentos de Notificação e Alerta 56
6.1. Agentes Internos 56
6.2. Agentes Externos 56
6.3. Detalhamento do Fluxograma de Notificação 56
6.4. Plano de Comunicação 58
6.4.1. Meios de Comunicação 60
6.5. Implantação da Sala de Gestão de Situação 61
6.5.1. Sala de Situação 62
6.5.2. Sala de Situação para Gerenciamento de Crise 63
6.6. Medidas específicas de resgate e redução de danos 64
6.6.1. Resgate de Atingidos (pessoas e animais) 65

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

6.6.2. Mitigação de Impactos Ambientais 65
6.6.3. Abastecimento de água potável 66
6.6.4. Salvaguarda do patrimônio cultural 66
7. Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem 68
7.1. Recursos humanos 68
7.2. Sistemas de comunicação e de iluminação 69
7.3. Recursos materiais e mobilizáveis 69
8. Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas 72
8.1. Descrição da Zona de Autossalvamento (ZAS) 81
8.1.1. Localização de Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS da UHE Água Vermelha 82
8.1.2. Cadastramento da ZAS e identificação das vulnerabilidades 87
8.2. Descrição da Zona de Segurança Secundária (ZSS) 91
9. Diretrizes para Evacuação da ZAS 93
9.1. Elementos de Autoproteção 93
9.2. Simulado de Evacuação 93
10. Divulgação e Treinamento do PAE 96
10.1. Divulgação 96
10.2. Programas de Treinamento 96
10.2.1. Treinamento Interno 97
10.2.2. Treinamento Externo 97
10.2.3. Planejamento e Programação dos Simulados 98
11. Aprovação do PAE 100
Glossário 101
Apêndices 102
Apêndice 1 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos 103
Apêndice 2 – ART de Atualização do PAE 104
Apêndice 3 – Lista de Contatos para Notificação Externa 106
Apêndice 4 – Ficha Técnica da Barragem 114
Apêndice 5 – Respostas a Possíveis Ocorrências 116
Apêndice 6 – Fluxogramas de Notificação conforme NR 127
Apêndice 7 – Formulário de Mensagem de Notificação 131
Apêndice 8 – Formulário de Declaração de Início de Emergência 132

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência 133

Apêndice 10 – Termo de Confidencialidade 134

Apêndice 11 – Registro dos Treinamentos e Simulados 136

Apêndice 12 – Registro de Reuniões 137

Apêndice 13 – Entidades com cópia do PAE 138

Apêndice 14 – Mapas de Inundação 141

Apêndice 15 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga (Elementos de Autoproteção) 142

Apêndice 16 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção) 146

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	**Data**	**Item**	**Descrição**
Inicial	22/11/2017	-	— Versão inicial.
1	09/04/2019	2 e 11	— Inclusão do capítulo 2 - Identificação do Empreendedor e Responsáveis técnicos; — Anexo 11.2 - Atualização da lista de contatos externos.
2	13/12/2019	Itens diversos	— Retificado número da Lei 12.334/2010; — Incluída largura da crista; — Incluída menção ao SOSEm; — Incluído texto sobre ZAS; — Incluído parágrafo sobre comunicação de alteração no comando do COMDEC; — Retificado nome da Agência Nacional de Águas; — Atualizados contatos dos COMDECs; — Incluída largura da crista; — Incluído registro.
3	10/12/2020	11.2 11.6	— Atualizados contatos dos COMDECs; — Controle de distribuição – Inclusão do Ibama.
4	20/08/2021	Todo o documento	— Novo logotipo da marca AES Brasil; — Alteração na presidência da empresa, passando de Ítalo Tadeu Carvalho Freitas Filho (diretor-presidente) para Clarissa Della Nina Sadock Accorsi (presidente); — Atualizada lista de contatos; — Formulários com novo logotipo da marca AES Brasil; — Controle de distribuição – Alteração de IBAMA para IBAMA (Supes-SP).
5	30/12/2022	Todo o documento	— Alteração do nome AES Tietê Energia para AES Brasil Operações; — Alteração do diretor de operações e coordenador do PAE, passando de Anderson de Oliveira para Sérgio Luiz da Silva; — Atualizada lista de contatos; — Atualizada ficha técnica; — Criado item 11.12 Unidades hospitalares e órgãos de segurança; — Descrição da zona de segurança secundária; — Incluída observação de pontos não atingidos.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	**Data**	**Item**	**Descrição**
6	01/03/2024	Itens diversos	— Inclusão da Lei Federal 14.066/2020 e Resolução Normativa ANEEL 1.064/2023; — Alteração da segunda parte da Figura 2, melhorada por imagem de drone; — Alteração de Clarissa Della Nina Sadock Accorsi (presidente) para Rogério Pereira Jorge (presidente). Alteração de Antônio Carlos Garcia (Gerente de Ativos de Reservatório) para Wagner Pernias Lopes (Gerente de Meio Ambiente e Infraestruturas). Alteração de Wagner Pernias Lopes (responsável técnico) para Ricardo Ramiro Ferreira (responsável técnico); — Alteração da figura 4 para refletir novo mapa e harmonização do texto mudando "azul-clara" para "vermelha"; — Incluídas responsabilidades do empreendedor na ZAS: simulados, cadastro, sinalização e alerta; — Descritos os novos estudos de ruptura e os sete tipos de mapas gerados; — Incluídas responsabilidades do empreendedor realizar treinamento externo na ZAS; — Atualizada a lista de contatos; — Incluídos os municípios de São Simão/GO, Caçu, Itarumã, Lagoa Santa, Limeira do Oeste e Santa Vitória. Removidos os municípios de Dirce Reis, General Salgado e Pontalinda. Conforme novo estudo de ruptura; — Incluídas UHE São Simão, UHE Salto do Rio Verdinho e UHE Foz do Rio Claro na lista de distribuição; — Incluído registro do Workshop em 05/09/2023; — Substituição da figura de articulação dos Mapas, conforme novo estudo de ruptura e revisão dos Mapas; — Substituição da tabela de municípios versus articulação dos Mapas, conforme novo estudo de ruptura e revisão dos Mapas; — Suprimido o item 11.10 "Lista de pontos de controle" devido à elaboração do Mapa de Tempos de Chegada; — O item 11.11 passou a ser numerado 11.10. O nome foi alterado de "Mapas de inundação" para "Mapas", foram listados os sete tipos de mapas gerados. Inserida figura da estrutura de pastas; — Atualizada a lista. O item 11.12 passou a ser numerado 11.11.
7	27/01/2025	Todo o documento	— Revisão textual geral e adequação do documento em função da unificação de procedimentos Auren Energia.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	**Data**	**Item**	**Descrição**
Distribuição de cópias:			
UHE Água Vermelha; ANEEL; e Defesas Civis (Municipais e Estadual).			
Atualizado por: Geometrisa Serviços de Engenharia LTDA		**Responsável Técnico:** MSc. Eng. Euclydes Cestari Júnior	
Aprovado por: Auren Energia		**Data:** 27/01/2025	

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

1. Introdução

1.1. Resumo Geral do PAE

Este item apresenta um resumo geral do Plano de Ação de Emergência da UHE Água Vermelha 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.**

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.** *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.*
	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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 da UHE		[redacted]
Comissão de Segurança de Barragens		[redacted]
Representante Legal	Daniel Marrocos Camposilvan	[redacted]
Responsável Técnico	Wagner Pernias Lopes	[redacted]
Coordenador do PAE	Sérgio Ricardo Nassar Angerami	[redacted]
Operação e Manutenção – O&M (Supervisor/Coordenador)	Fabrício Piffer Pereira Bueno	[redacted]
Manutenção (Supervisor/Coordenador)	Luiz Alberto Dimas Rezende	[redacted]
Brigada de Emergência	Fábio Visnadi Malta da Silva	[redacted]
Administrativo/Facilities	Douglas Rondini Silva	[redacted]
Sustentabilidade	Mariana Cantu Ortega	[redacted]
Segurança do Trabalho	Sergio Valderramos Junior	[redacted]
		[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA BARRAGEM		
CARGO	**NOME**	**CONTATO**
Engenharia Civil e Segurança de Barragens (ECSB)	Ricardo Ramiro	[redacted]
	Geraldo Jose Saldanha	[redacted]
		[redacted]
	Lucimar Rosa Santos	[redacted]
		[redacted]
	Lucas Mendes Conessa	[redacted]
		[redacted]
Coordenador do Centro de Operações	Edson José Rezende Luciano	[redacted]
		[redacted]
CO - Tempo Real (Coordenadora)	Tempo Real – Sala de Controle 24h	[redacted]
		[redacted]
	Amanda Aparecida da Silva	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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			
Defesa Civil Estadual de São Paulo	Hengel Ricardo Pereita	[redacted]	[redacted]
Defesa Civil Estadual de Minas Gerais	CEL Erlon Dias do Nascimento Botelho	[redacted]	[redacted]

Esfera Municipal – ZAS						
Município	**Responsável Prefeitura**	**Telefone Prefeitura**	**Responsável Defesa Civil**	**Telefone Defesa Civil 1**	**Telefone Defesa Civil 2**	**E-mail Defesa Civil**
Iturama	José Herculano Pereira dos Santos	[redacted]	Rosana Alves Gonçalves	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ouroeste	Sebastião Carlos Silva	[redacted]	Marco Antonio Leite	[redacted]	[redacted]	[redacted]

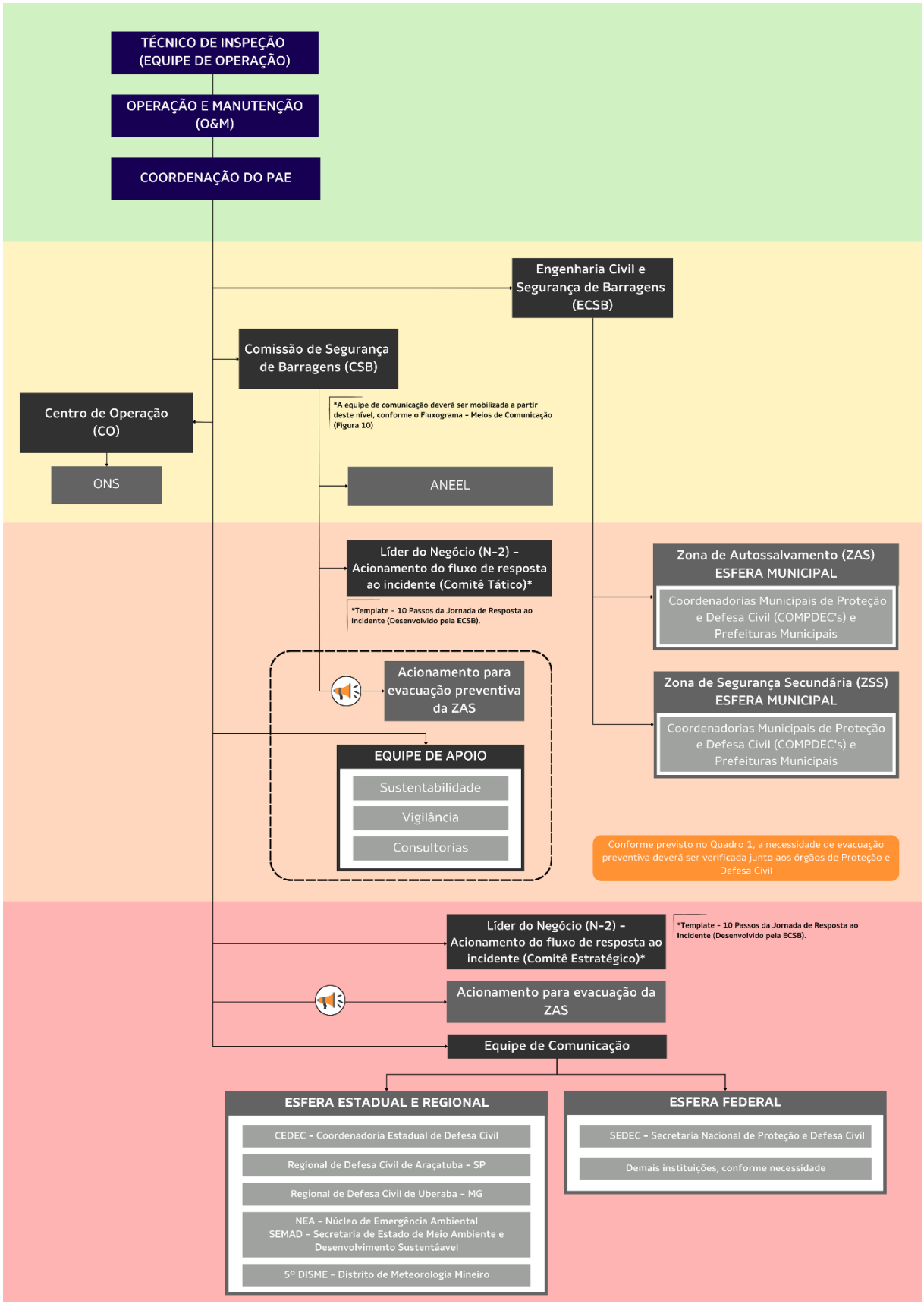
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 3** sintetiza a progressão dos acionamentos. No **Apêndice 6** encontram-se os fluxogramas detalhados para cada Nível de Resposta estabelecido.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 3 – Fluxograma de Notificação Unificado



Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

1.1.4. Zona de Autossalvamento da UHE Água Vermelha

Na **Figura 4** está apresentado o mapa da Zona de Autossalvamento determinada para a UHE Água Vermelha. 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 4 – Zona de Autossalvamento da UHE Água Vermelha

Municípios localizados na ZAS	Ouroeste – SP Iturama – MG
População residente estimada	85

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha, 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 Água Vermelha 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 n° 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 Água Vermelha, 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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**.

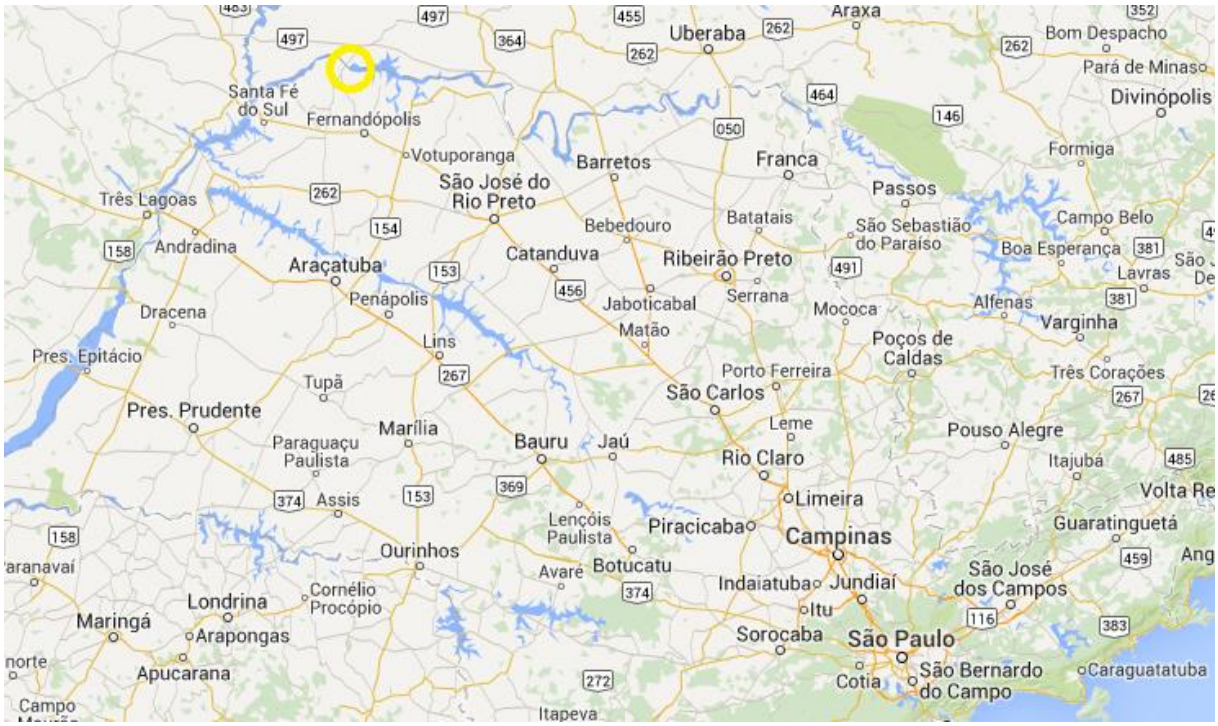
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

2. Localização e Características da Barragem

2.1. Localização e acesso

A Usina Hidrelétrica (UHE) Água Vermelha (AUREN) está localizada a jusante da UHE Marimbondo (Furnas S.A.) e a montante da UHE Ilha Solteira (CTG Brasil S.A.), no rio Grande, na região oeste do Estado de São Paulo, no município de Ouroeste (SP) pela Margem Esquerda e Iturama (MG) pela Margem Direita, distante cerca de 540 km da cidade de São Paulo. A localização da barragem está apresentada na **Figura 5**.

Figura 5 – Localização da UHE Água Vermelha



Fonte: Auren Energia.

O acesso rodoviário à **UHE Água Vermelha**, a partir da capital do Estado, poderá ser realizado observando-se a sequência:

- SP-330 (Rodovia Anhanguera) ou SP-348 (Rodovia dos Bandeirantes), sentido interior;
- SP-330 (Rodovia Anhanguera), sentido à cidade Limeira, SP;
- SP-310 (Rodovia Washington Luís), sentido à cidade Mirassol, SP;

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

- SP-320 (Rodovia Euclides da Cunha), sentido à cidade Fernandópolis, SP;
- SP-543 (Rodovia Percy Waldir Semeghini), sentido às cidades Guarani d'Oeste e Indiaporã, SP; e sentido à cidade Iturama, MG; e acesso até à **UHE Água Vermelha**, localizado no km 608 (considerado km 66 desde Fernandópolis, SP), logo após a travessia da ponte sobre o Rio Grande.

Ou,

- SP-280 (Rodovia Castelo Branco), sentido interior;
- SP-209 (Rodovia Prof. J. Hipólito Martins / Castelinho), sentido à cidade Botucatu, SP; SP-300 (Rodovia Mal. Rondon), sentido à cidade Araçatuba, SP;
- SP-463 (Rodovia Elyeser Montenegro Magalhães), sentido às cidades Jales, SP e Ouroeste, SP;
- SP-543 (Rodovia Percy Waldir Semeghini), sentido à cidade Iturama, MG; e acesso até à **UHE Água Vermelha**, localizado no km 608 (considerado km 66 desde Fernandópolis, SP), logo após a travessia da ponte sobre o Rio Grande.

Ou,

- SP-330 (Rodovia Anhanguera) ou SP-348 (Rodovia dos Bandeirantes), sentido interior;
- SP-330 (Rodovia Anhanguera), sentido à cidade Limeira, SP;
- SP-310 (Rodovia Washington Luís), sentido à cidade Matão, SP, até km 292; SP-326 (Rodovia), sentido às cidades Jaboticabal, SP e Colômbia, SP;
- BR-364 (Rodovia), sentido à cidade Frutal, MG;
- MG-255 (Rodovia), sentido às cidades São Francisco de Sales, MG e Iturama, MG;

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

- MG-426 (Rodovia), sentido às cidades Guarani d'Oeste e Indiaporã, SP; e acesso até à UHE Água Vermelha, localizado no km 17 (na rotatória), logo antes da travessia da ponte sobre o Rio Grande.

Acesso Principal - Margem Direita

Através da SP-543, no sentido das cidades Guarani d'Oeste e Indiaporã, SP à cidade Iturama, MG, na altura do Km 17 da MG-426, na margem direita, pouco após ser completada a travessia da ponte, existe uma rotatória com derivação à direita, até a guarita e portão de acesso à Usina.

A partir do portão de entrada, segue-se a via principal. Tomando-se desvio à direita, pode-se chegar ao Edifício de Comando e à casa de força. Para acesso à crista da barragem segue-se pelo caminho da esquerda.

Observação:

- A Distância entre a cidade de Ouroeste, SP e a Usina é de aproximadamente 18 km.
- A Distância entre a MG-426 e a Usina é de aproximadamente 2 km.

Acesso Alternativo - Margem Esquerda

A partir da SP-543 (Rodovia Percy Waldir Semeguini), no sentido das cidades Guarani d'Oeste e Indiaporã, SP à cidade Iturama, MG, na altura do Km 605, na margem esquerda, existe uma pista de acesso ao Antigo Hotel da CESP (anteriormente no Canteiro de Obras da Usina).

A partir desse ponto segue-se a via irregular até residência. Tomando-se desvio à direita, pode- se chegar ao portão de acesso ao canteiro da Usina pela margem esquerda.

Para acesso à crista da barragem segue-se pelo caminho da direita e após, chega-se ao sistema viário interno, para acesso ao Edifício de Comando e à Casa de Força.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Observação:

- A Distância entre a SP-543 e a Usina é de aproximadamente 10km;

2.2. Dados Técnicos e Estruturas Associadas

A Usina Hidrelétrica de Água Vermelha foi construída por Construções e Comércio Camargo Correa de acordo com o projeto do Consórcio Promon/Themag. A montagem eletromecânica esteve a cargo da Montreal Engenharia.

A usina possui 06 (seis) turbinas tipo Francis e potência unitária de cada unidade geradora de 232,70 MW, resultando em uma potência total instalada do aproveitamento de 1.396,20 MW. A última unidade geradora foi finalizada em 1979.

Suas estruturas civis são mistas, compostas por barramentos em terra/enrocamento e concreto gravidade. Seguindo-se da margem direita para a margem esquerda) apresenta a seguinte composição:

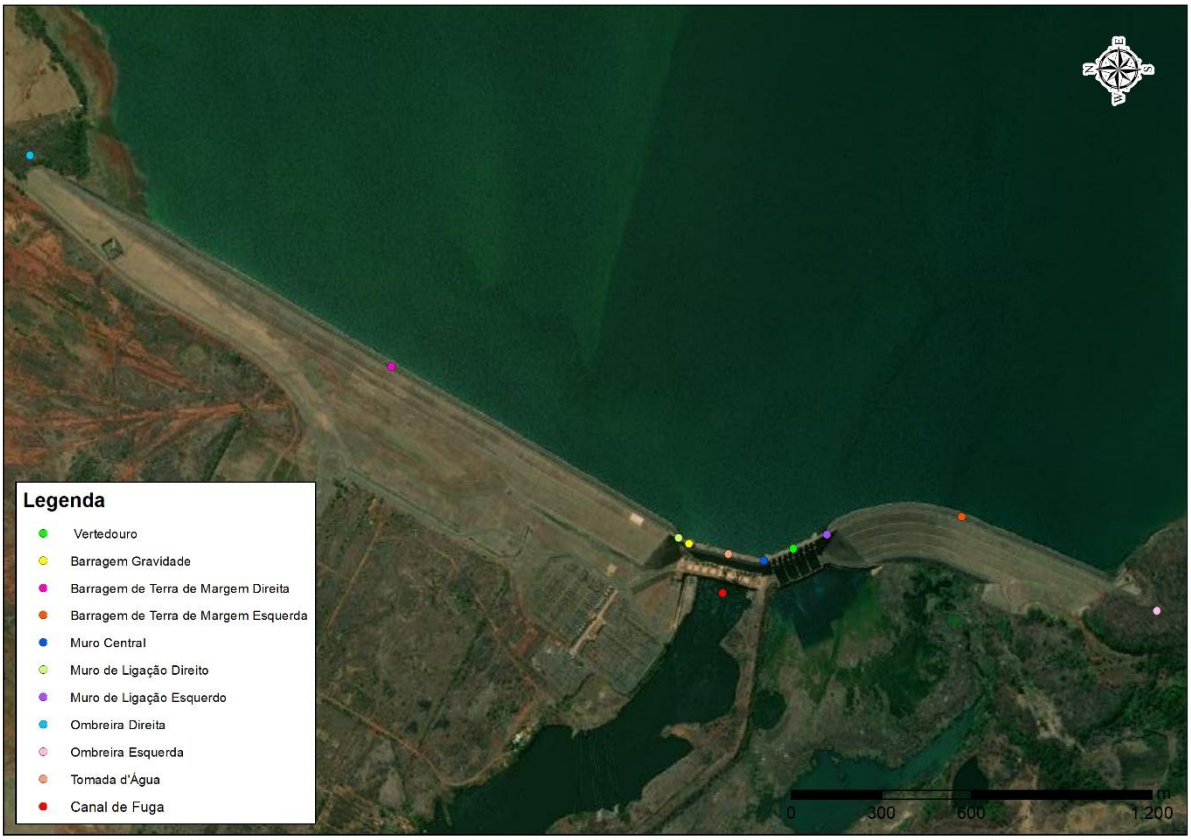
- Barragem de Terra da Margem Direita (BTMD);
- Estruturas de Concreto de Barramento e Geração:
- Muro de Transição ou de Ligação Direito;
- Barragem de Gravidade;
- Área de Montagem;
- Tomada d'Água, Casa de Força e Canal de Fuga;
- Muro de Ligação Central;
- Vertedouro de Superfície; Bacia de Dissipação (escavada a jusante).
- Muro de Ligação Esquerdo;
- Barragem de Terra da Margem Esquerda (BTME);
- Adicionalmente, existiam:
- Edifício de Comando, Subestação e Almoxarifado (a jusante);
- Túnel de Prospecção e Drenagem (sob as estruturas de concreto);

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

– Estruturas Suplementares, como Muro-Guia de Fechamento e Torres de Elevador e Escada.

A Ficha Técnica do empreendimento está disponível no **Apêndice 4**. Na **Figura 6** está ilustrado o arranjo geral da estrutura.

Figura 6 – Arranjo geral da barragem da UHE Água Vermelha



Fonte: Auren Energia.

2.2.1. Reservatório

O reservatório a montante da UHE Água Vermelha, formado pelo barramento do rio Grande, possui 650,72 km² de área inundada e 10.656,84 hm³ de volume reservado no nível Máximo Normal (El.383,30 m).

2.2.2. Barragem de Terra/Enrocamento de Margem Direita

A Barragem de Terra da Margem Direita (BTMD) está situada entre a Margem Montante Direita / Ombreira Direita e o Muro de Ligação Direito das estruturas de

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

concreto do barramento. Trata-se de uma estrutura compactada homogênea com altura máxima de 54 m e 2.450 m de extensão (pelo eixo), com greide de crista na elevação 387,30 m.

O talude montante foi protegido com Rip-Rap de pedras (Enrocamento de Basalto), enquanto o talude jusante foi dotado de revestimento vegetal, tipo Grama Batatais ou Esmeralda.

Na parte inferior de trecho do pé jusante, devido existência de camada de material mole, foi necessária a execução de valeta de drenagem, com poços de alívio perfurados a partir do fundo e com uso de sacos de "bidim" preenchidos com pedras. Também foi necessária a execução de uma Berma de Equilíbrio, quando se constatou escorregamento do material, ainda durante a construção.

A estrutura possuía as características:

- Altura Máxima: 54 m
- Larg. Máxima da Crista: 10 m
- Inclinação Talude: 1V:2,8H (Montante); 1V:2,2/2,4H (Jusante)
- Comprimento Crista: 2.450 m
- Cota Coroamento: 387,30 m (Em relação ao nível do mar)

2.2.3. Barragem de Terra/Enrocamento da Margem Esquerda (BTME)

A barragem de terra da margem direita (BTME) da UHE Água vermelha está assentada entre o Vertedouro e o fechamento com a ombreira esquerda do barramento. A estrutura conta com aproximadamente 63 m de altura máxima, 1050 m de extensão e 5 seções instrumentadas.

Assim como na BTMD, seu talude montante foi protegido com Rip-Rap de pedras (Enrocamento de Basalto) e o talude jusante foi dotado de revestimento vegetal, tipo Grama Batatais ou Esmeralda.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

2.2.4. Muro de Ligação Direito

O Muro de Ligação Direito foi implantado entre as estruturas da Barragem de Terra da Margem Direita e a Casa de Força. É uma estrutura em gravidade com finalidade de consolidar a transição entre as estruturas de concreto e de terra da margem direita.

Para essa transição, o Muro de Ligação Direito recebe o abraço em enrocamento graduado a montante e jusante. Dada à importância desta estrutura, ela foi dotada de vários instrumentos de auscultação como: Piezômetros, drenos e células de tensão total, instalados internamente nas galerias de acesso. Nesta estrutura, encontra-se a torre de acesso a crista.

2.2.5. Muro Central

O Muro Central localiza-se entre as estruturas da Tomada D'Água e os Vertedouros de Superfície. É uma estrutura em gravidade de extrema importância estrutural, pois realiza a concordância entre os blocos (Casa de Força e Vertedouros), após uma mudança de alinhamento do eixo da UHE.

Nesta estrutura, encontra-se o sistema de ventilação/exaustão do Muro Central, escadas de acesso aos pisos inferiores e interligação com o dique de separação do canal de fuga/bacia de dissipação.

A jusante, existe o Dique de Separação Central, em terra e proteção de enrocamento, servindo para evitar a passagem das águas descarregadas pelo Vertedouro, para o Canal de Fuga (em cota mais baixa).

2.2.6. Muro de Ligação Esquerdo

O Muro de Ligação Esquerdo localiza-se entre as estruturas do VS-08 (Vertedouro de Superfície) e a Barragem de Terra da Margem Esquerda e, assim como o Direito, é uma estrutura em gravidade com função de promover a transição entre as estruturas de concreto/terra.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Para consolidação da transição, o Muro de Ligação Esquerdo recebe o abraço esquerdo, constituído de estrutura em enrocamento graduado a montante e jusante.

A crista no Muro de Ligação Esquerdo (ME) é em aclive, interligando a crista das estruturas de concreto do Vertedouro de Superfície (VS), na elevação 386,30 m, com o contato da crista da Barragem de Terra da Margem Esquerda (BTME), na cota 387,30 m.

2.2.7. Tomada d'água

A Tomada d'Água é uma estrutura do tipo barragem de gravidade ligada ao muro de ligação direito e ao muro central. Na face de adução da tomada d'água as grades de proteção estão apoiadas num sistema de pilar central e vigas horizontais.

No sentido de montante para jusante, em sequência a partir das grades, encontra-se o "*stop-log*", a comporta de emergência e o conduto forçado, constituindo uma transição de concreto de seção retangular para circular e em seguida de um conduto de aço.

A junta de contração entre a Tomada d'Água e a Casa de Força é provida de chavetas para garantia de um contato perfeito entre elas.

O Paramento (face) de Jusante da região da Tomada d' Água da UHE Água Vermelha possui um trecho de aproximadamente 24,00 m perpendicular, a partir da crista (386,30 a 362,05). O trecho subsequente localizado entre as cotas 362,05 a 341,00, possui inclinação de 1V: 0,8H.

Os blocos foram executados individualmente por unidade geradora, com juntas de concretagem horizontais a cada 2,15 m, visíveis no próprio paramento.

2.2.8. Casa de Força

A Casa de Força da UHE Água Vermelha tem uma extensão aproximada de 170 m, com seis blocos de concreto de largura 28 m cada, incorporando uma turbina tipo "Francis" de eixo vertical, gerador e seus respectivos equipamentos.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

No piso externo, elevação cota 341,00 m estão localizados dois pórticos rolantes (350 ton. de capacidade cada), para manutenção dos equipamentos pesados.

As coberturas móveis de 18 m de vão permitem o acesso às unidades geradoras, possuindo em cada cobertura, um para de claraboia para iluminação natural da Casa de Força.

No piso na elevação cota 341,00 m à jusante dos blocos da tomada d'água, encontra-se instalado os transformadores monofásicos dos geradores, centrais de ventilação da Casa de Força, edifício da administração, estrada de acesso e de serviço.

Galerias dos barramentos blindados de ligação entre geradores e transformadores, equipamentos eletromecânicos auxiliares, e dutos de ventilação estão localizados abaixo deste piso, onde também é possível ter acesso aos nichos do "*by pass*", no qual está instalado o sistema de registros para esgotamento/enchimento do vão das comportas de segurança e serviço, além do enchimento do conduto forçado.

Em um nível abaixo, cota 325,00 m, encontra-se a sala dos geradores, instalação de equipamentos eletromecânicos, painéis elétricos de comando e acesso ao nicho do eixo do conjugado rotor/turbina. Por fim, conjugada ao piso cota 330,00 m encontra-se a "Casa de Máquinas", onde estão instalados painéis de força e comando.

2.2.9. Canal de Restituição

A bacia de dissipação da UHE Água Vermelha tem a finalidade de dissipar a energia proveniente do lançamento em jato d'água dos vertedouros (Salto Esqui).

Para direcionamento do fluxo d'água no interior da bacia de dissipação e com o objetivo de minimizar os efeitos gerados pela ação de correntes de recirculação d'água junto às bordas, foi construída uma fossa para amortecimento e direcionamento d'água no leito rochoso.

A separação entre o canal de fuga e bacia de dissipação é realizada através do dique central. Como proteção contra ações erosivas, as margens foram dotadas

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

de proteção através de enrocamento consolidadas em concreto ciclópico e a região da margem esquerda dos vertedouros de superfície foi protegida com a construção de uma cortina em concreto armado.

2.2.10. Sistema Extravasor

Os órgãos de descarga da UHE Água Vermelha são compostos por 08 vertedouros de Superfície (VS) com capacidade de descarga total de 19.848 m³/s e dimensionados para amortecimento de cheia de projeto decamilenar.

Os vãos vertentes possuem perfil do tipo “CREAGER”, com projeção de jato d’água (Salto em Esqui) e as vazões vertidas são controladas por comportas de superfícies do tipo segmento.

Pelas características geológicas, esta região foi motivo de tratamento e instalação e monitoramento por instrumento. A preocupação estava relacionada principalmente a ações de subpressões na Junta Falha das fundações e na Anomalia Geológica Circular.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Civis 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;

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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;

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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

[2] 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Operações, 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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. Tais ações são essenciais para preservar a credibilidade da empresa durante a gestão da crise.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

A Equipe de Comunicação irá atuar perante os demais times, conforme **Figura 10 – 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 a Alerta **NR-2**, auxiliando na formação do Comitê Tático, conforme o template[3] dos 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), conforme **item 5.1.2.2**.

Se a estrutura for enquadrada na 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", conforme os 10 Passos da Jornada de

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

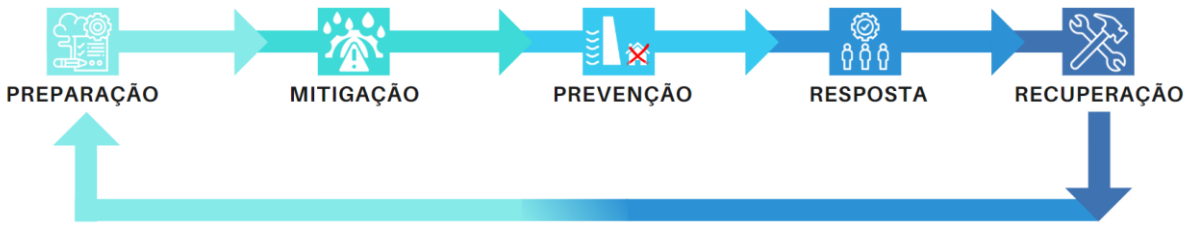
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 7**):

Figura 7 – 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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Civis 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 Civis 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha 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".*

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

- 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 Água Vermelha 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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**.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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**.

AÇÕES PREVENTIVAS	AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO
Fichas de Resposta NR-1	Figura 19 – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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, cabe destacar que deverá obrigatoriamente ser acionado o template[4] contendo o detalhamento dos 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), para que seja instaurado 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.

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 20 – 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, também deverá ser obrigatoriamente acionado o template[5] dos 10 passos, porém com instauração do Comitê Estratégico, que

[4] 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.
[5] 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 21 – 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. Trata-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 Água Vermelha, 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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, ma 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**
• 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, mas deve ser controlada e monitorada; • Abatimento, recalque ou depressão na crista da estrutura que conduza a uma redução da borda livre, sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo, devendo ser controlada, monitorada ou reparada; e/ou • Qualquer outra condição adversa no sistema extravasor enquadrada em "**ATENÇÃO**", conforme Nível de Segurança da barragem.	Galgamento (Barragem de terra)	**NR-1**	**FICHA Nº 2**
• 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 Nº3**
• Elevação da freática no interior da estrutura, que não compromete a sua segurança no curto prazo, mas devem ser monitoradas; • Trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões nos taludes e/ou sulcos de erosão que não comprometem a segurança da estrutura no curto prazo, mas devem ser monitoradas; • Deslocamentos e/ou recalques que não comprometem a segurança da estrutura no curto prazo, mas devem ser monitoradas; e/ou • Outra situação enquadrada em "**ATENÇÃO**", conforme Nível de segurança da barragem.	Instabilização (Barragem de terra)	**NR-1**	**FICHA Nº 4**
• Surgência no talude/área a jusante, com fluxo e sem carreamento de material, enquadrada em "**ATENÇÃO**", que não compromete a segurança da estrutura no curto prazo, mas deve ser monitorada.	Erosão interna (Barragem de terra)	**NR-1**	**FICHA Nº 5**
• 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 6**
• 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; • Abatimento, recalque ou depressão na crista da estrutura, superior ao permitido que conduza a uma redução da borda livre, 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 (Barragem de terra)	**NR-2**	**FICHA Nº 7**
• 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 8**
• Elevação da freática no interior da estrutura, culminando em um processo de instabilização do maciço, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo; • Evolução das dimensões das trincas e/ou surgimento de novas, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo; • Escorregamento ou erosão de grande porte, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo; • Deslocamentos e/ou recalques em evolução, superiores ao esperado/permitido para a estrutura, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo; e/ou • Condição de estabilidade enquadrada como "**ALERTA**", conforme definição do Manual de Instrumentação da estrutura.	Instabilização (Barragem de terra)	**NR-2**	**FICHA Nº 9**
• Surgência no talude/área a jusante com aumento de vazão e carreamento de material, representando risco a segurança da estrutura no curto prazo, enquadrada em "Alerta", devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema.	Erosão interna (Barragem de terra)	**NR-2**	**FICHA Nº 10**
• Erosão interna (*piping*) em estágio de evolução e desenvolvimento de brecha de ruptura; • 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≤1,1 para qualquer condição de carregamento.	Galgamento, erosão interna e instabilização (ruptura iminente ou está ocorrendo)	**NR-3**	**FICHA Nº 11**

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha 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**).

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha 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 Água Vermelha 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 Água Vermelha. 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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha devem ser realizadas conforme procedimentos internos de monitoramento e inspeção, devendo ser executadas e avaliadas por pessoal qualificado.

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 **Figuras 8** e **9** apresentam a sequência de ações considerando as atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva implantadas na barragem. Foram desenvolvidos fluxos

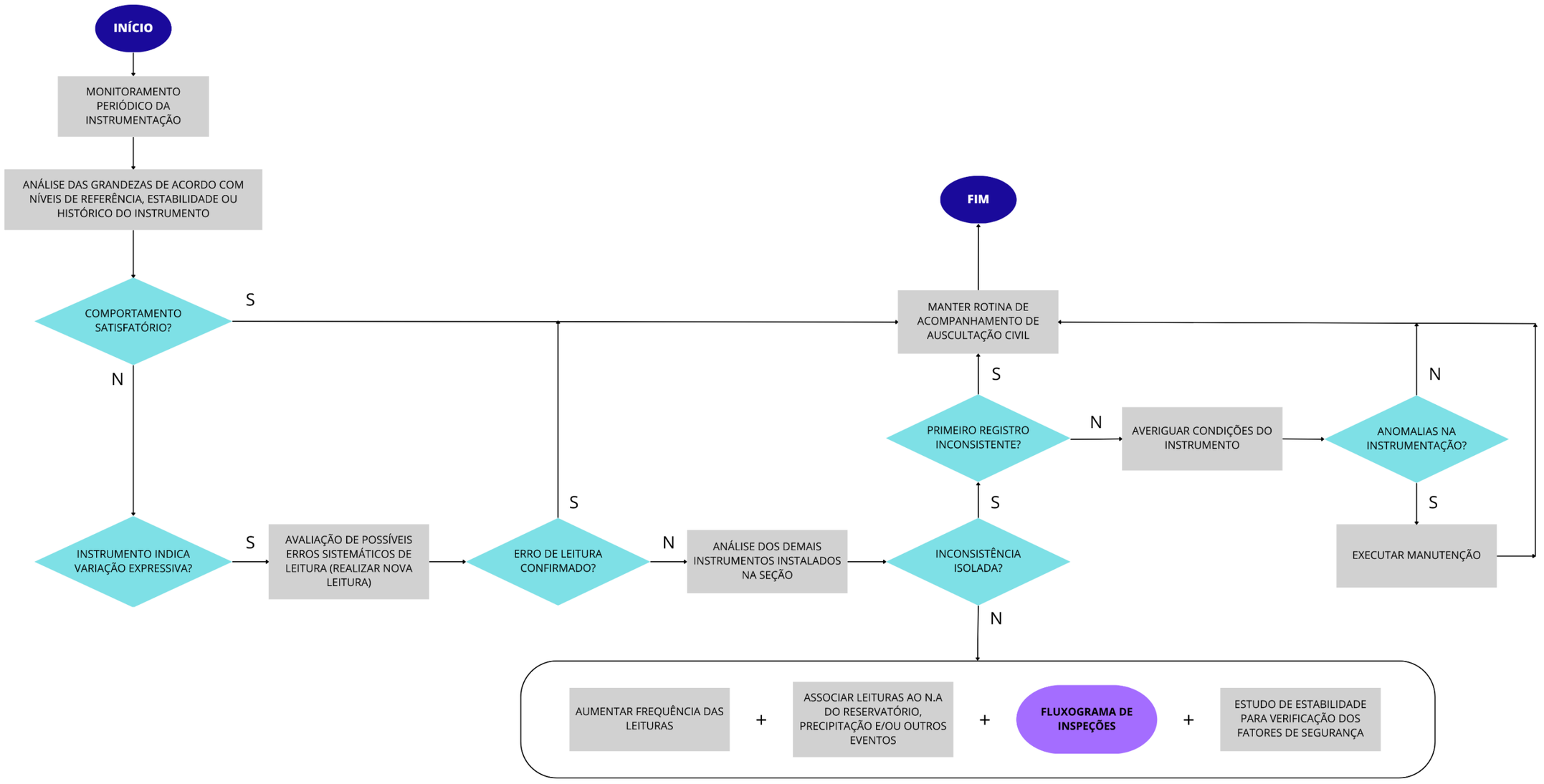
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 8 – Sistema de Monitoramento – Fluxograma de Auscultação Civil

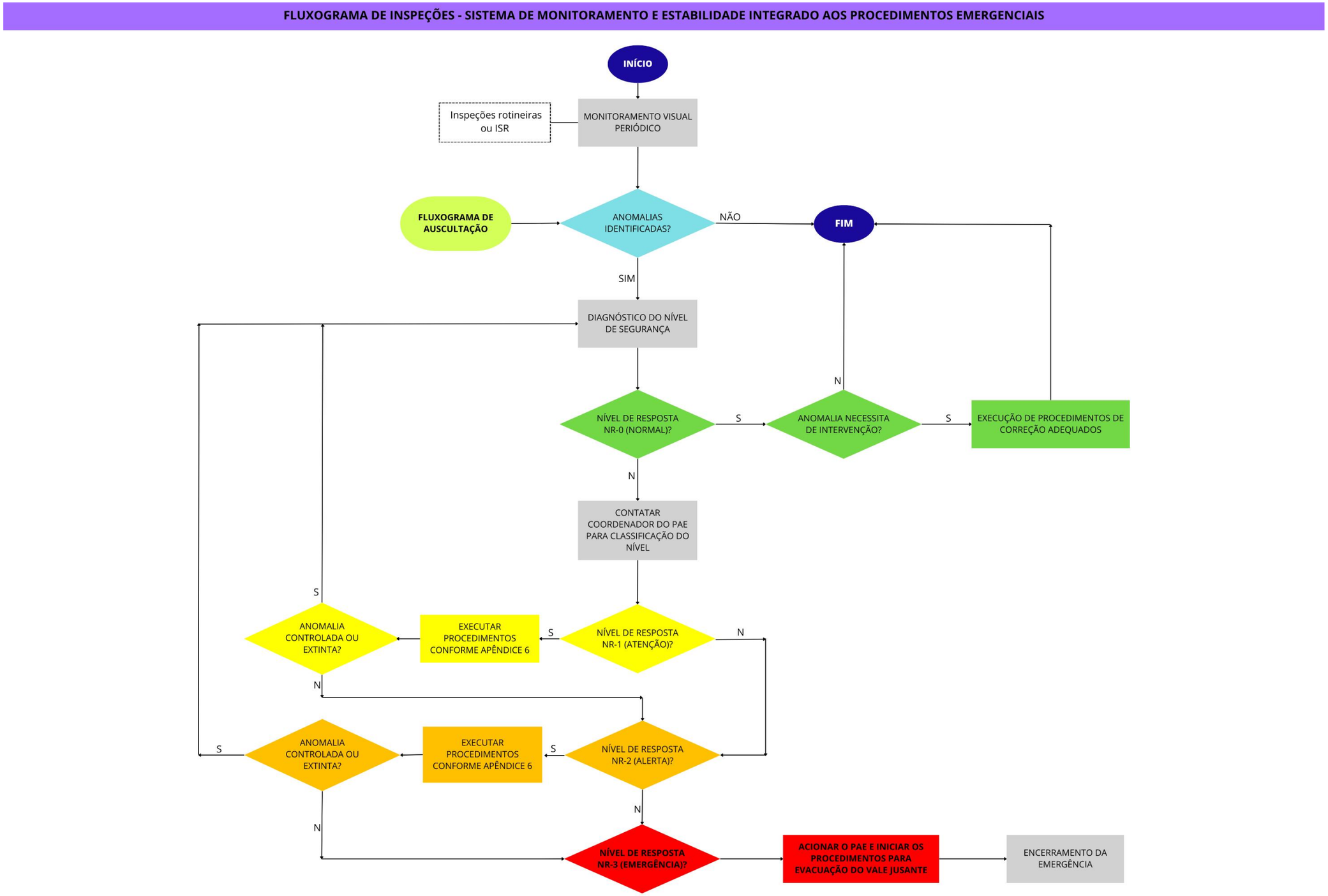
FLUXOGRAMA DE AUSCULTAÇÃO - SISTEMA DE MONITORAMENTO E ESTABILIDADE INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 9 – Sistema de Monitoramento - Fluxograma de Inspeções de Segurança



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

6. Procedimentos de Notificação e Alerta

6.1. Agentes Internos

Os profissionais com responsabilidades de atuação no PAE da barragem da UHE Água Vermelha 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 3 – 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).**

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha, 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 incidente[6] (parte integrante da Gestão de Continuidade de Negócios da Companhia), com instauração do "Comitê Tático", e estende-se a comunicação às **Defesas Civis 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

[6] 10 Passos da Jornada de Resposta ao Incidente. Desenvolvido pela Equipe de Engenharia Civil e Segurança de Barragens da Auren.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 **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 Água Vermelha 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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

comunicações estabelecidas entre agentes internos e externos devem ser registradas[7]. 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

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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

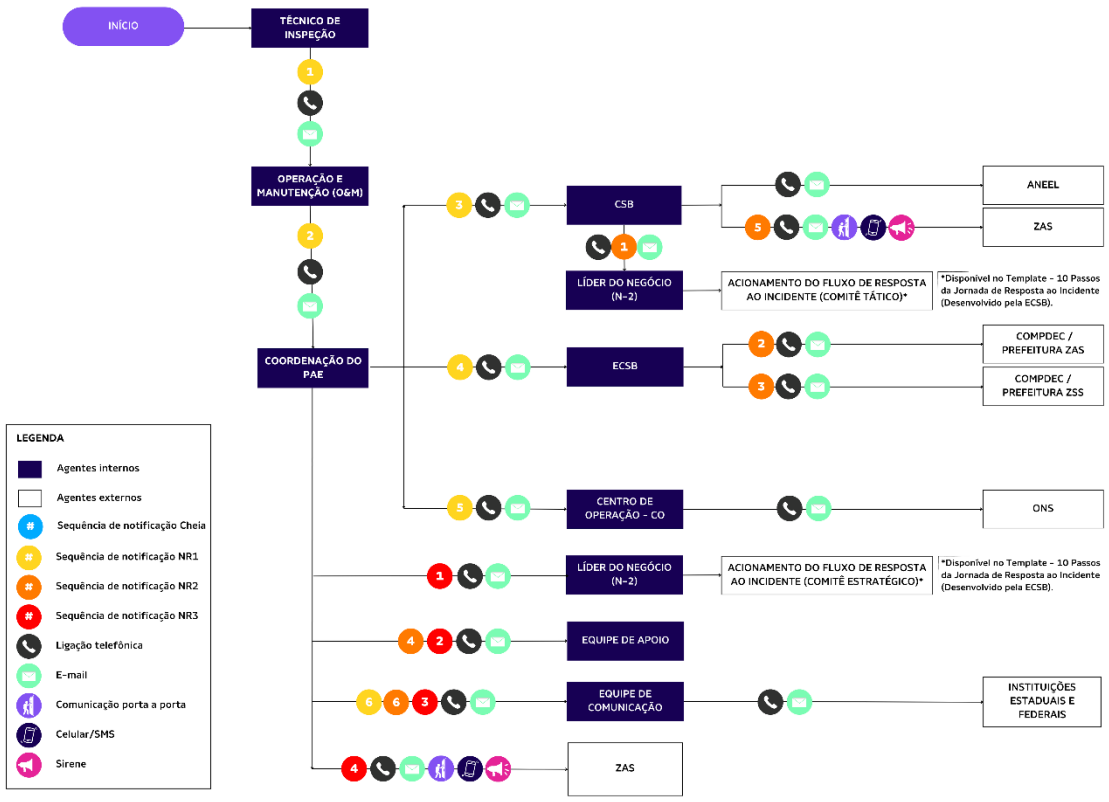
segurança da estrutura. Caberá à **Comissão de Segurança de Barragens** avaliar e validar toda a comunicação a ser realizada.

6.4.1. Meios de Comunicação

O sistema de comunicação em massa implantado para notificação da ZAS da UHE Água Vermelha foi concebido por meio da instalação de **06 estações remotas de sirenes fixas em áreas próximas à barragem e nas regiões adjacentes ao rio Grande**. 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 16**.

A **Figura 10** 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 10 – Meios de comunicação a serem utilizados



Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Na ausência do acionamento do alerta sonoro através de sirenes fixas, o sistema de comunicação utilizado em caso de necessidade será via ligação telefônica e disparo de SMS e, quando necessário, comunicação porta-a-porta.

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 Água Vermelha 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 ininterrupção; e
- Sinal de telefonia móvel e sistema de telefonia fixa redundante.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

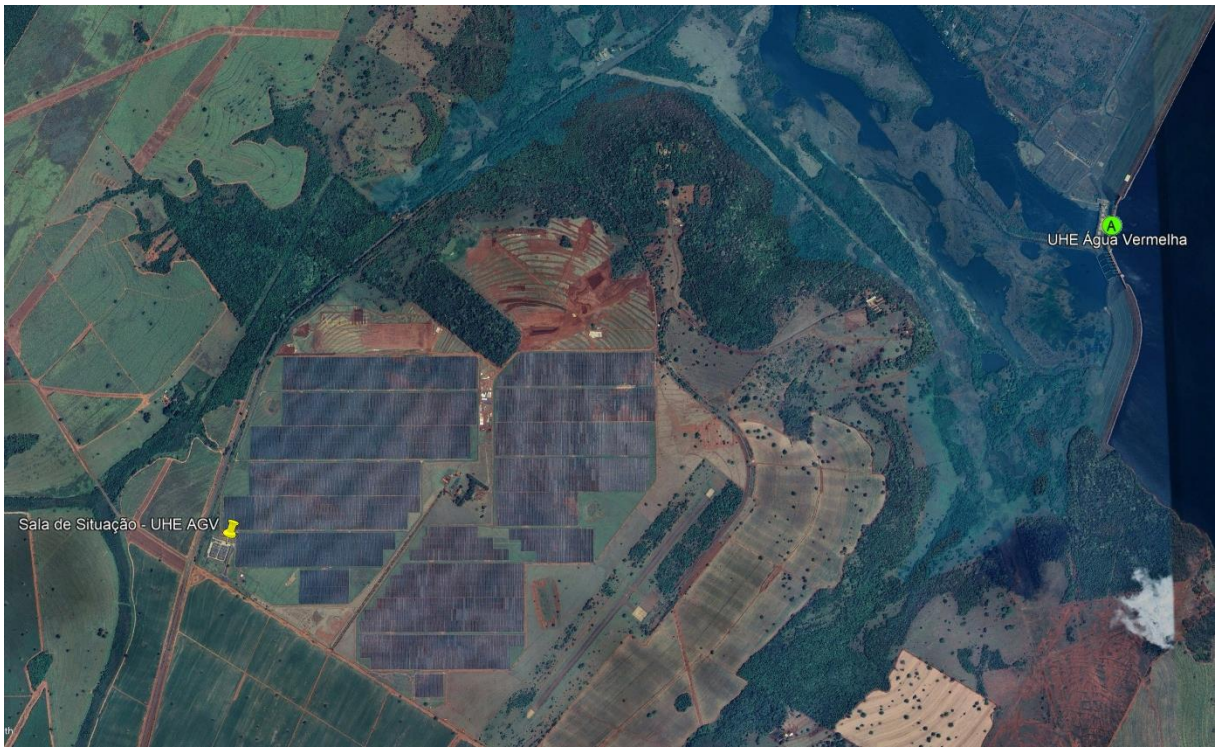
6.5.1. Sala de Situação

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 **Prédio da Complexo Ouroeste (Figura 11)**. Neste momento serão acionados para compor a equipe de gestão de crise as Defesas Civis 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 11 – Localização da sala de situação para os Níveis de Resposta NR-1 e NR-2



Fonte: Google Earth, 2025.

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,** o local permanecerá no **Prédio da Complexo Ouroeste,** vide **Figura 11**, situado próximo a UHE Água Vermelha. 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.

Neste momento 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)**.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha 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;

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

- 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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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
Coordenador UHE Água Vermelha (Coordenador do PAE)	1
Engenheiro Civil	7
Engenheiro Hidrólogo	1
Técnico Civil	2
Técnico Manutenção Civil	2
Técnico de Inspeção de Reservatórios	2
Técnico Telemetria	2
Técnico Topógrafo	1
Técnico de Edificações	9

Fonte: Auren Energia.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

7.2. Sistemas de comunicação e de iluminação

O sistema de comunicação da UHE Água Vermelha 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 Água Vermelha possui um levantamento dos principais fornecedores de materiais e equipamentos 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	Endereço
Transportes			
Itamarati Cargas	Fernandópolis – SP	[redacted]	[redacted]
Transporte Rodonaves		[redacted]	[redacted]
Transportadora GB Bariri Ltda.	Bariri – SP	[redacted]	[redacted]
Equipamentos de Emergência – Geradores			
START Máquinas e Equipamentos	Mirassol - SP	[redacted]	[redacted]
Energy Geradores	São José do Rio Preto – SP	[redacted]	[redacted]
SAMPIETRO Serviços de Engenharia Ltda.	Bariri – SP	[redacted]	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Prestador de Serviço	Local de Depósito	Contato	Endereço
Serviços para Manutenção Civil			
GCF Facilities Terceirizacao de Servicos Ltda.	São José do Rio Preto – SP	[redacted]	[redacted]
Equipamentos de Obras Civis e Mão de Obra			
Zaparoli Locação Ltda	Fernandópolis – SP	[redacted]	[redacted]
Concreplan – Concreteira Planalto		[redacted]	[redacted]
Transtécnica – Construções e Comércio Ltda.	São José do Rio Preto - SP	[redacted]	[redacted]
Transterra Engenharia e Comércio		[redacted]	[redacted]
Grupo GPS Ltda	São Paulo – SP	[redacted]	[redacted]
Postos de Combustíveis			
Autoposto Ipiranga	Ouroeste – SP	[redacted]	[redacted]
Autoposto Corado		[redacted]	[redacted]
Posto Carlitos	Iturama – MG	[redacted]	[redacted]
Materiais de Construção			
Direta Materiais para Construção	Fernandópolis – SP	[redacted]	[redacted]
Secol Materiais Para Construção		[redacted]	[redacted]
Sgotti Materiais Para Construção	Ouroeste – SP	[redacted]	[redacted]
Materiais Diversos			
Casa Ikeda	Fernandópolis – SP	[redacted]	[redacted]
Deaço Comercial e Ferro e Aço Ltda		[redacted]	[redacted]

Adicionalmente, a Auren Energia conta com os recursos materiais indicados no **Quadro 8** nas dependências da usina, para fácil acesso e utilização numa eventual situação de ruptura.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 8 – Materiais presentes na UHE Água Vermelha

Material	Quantidade	Local
Arame Galvanizado	10 kg	UHE Água Vermelha
Areia Média	50 m³	
Barbante	5 kg	
Bloco de Concreto / 0,19x0,19x0,39 m	1.000 un	
Brita #1	20 m³	
Brita #2	20 m³	
Corda de Nylon	15 kg	
Gabiões saco / diam.0,80 m malha 60x80 mm	50 un	
Lona Plástica Preta	60 m²	
Manta Geotextil / Bidim OP-20	60 m² (*)	
Pedra de Mão / Rachão / diam. 100 mm	80 m³	
Saco de Propileno / Aniagem	500 un	
Tábuas de Pinho / Cedrilho / Aparelhada	50 un	
Tijolo Maciço 0,19x0,10x0,05 m	1.000 un	
Pá	2	
Enxada	2	
Enxadão	2	
Marreta	1	
Foice	1	
Serrote	1	
Carrinho de Mão	1	
Luvas de Raspa	-	

* Existe rolo de Bidim armazenado na Usina Bariri

Nota: Existem ainda, em disponibilidade, diversos **EPIs** e **EPCs**, para eventual uso em condições de **Emergência.**

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

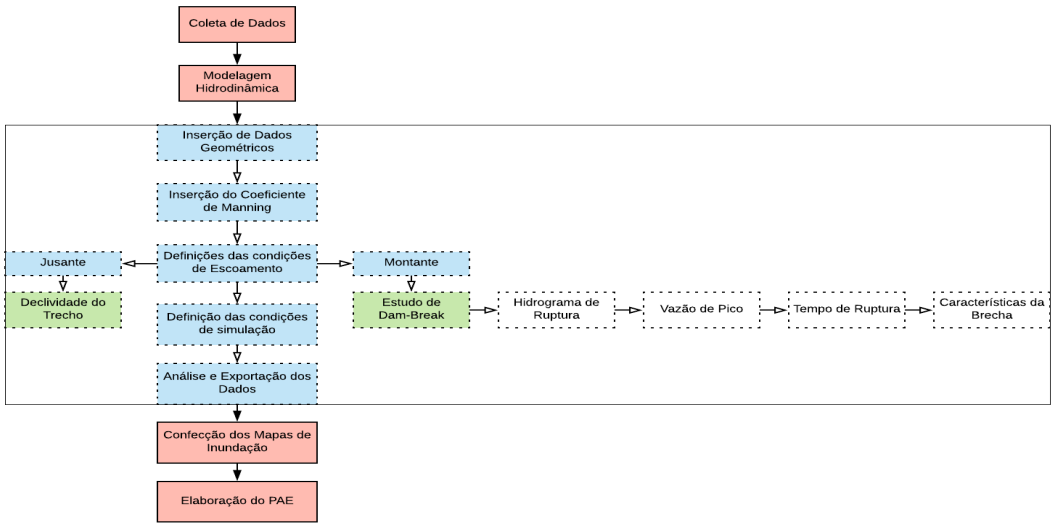
8. Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas

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.

O estudo simulou as rupturas ocorrendo de duas maneiras distintas: Overtopping (tradução livre 'galgamento') e Piping (tradução livre 'erosão interna'), e foi gerado por meio de uma simulação computacional de uma hipotética ruptura da barragem da UHE Água Vermelha. Foram utilizados dados cartográficos do IBGE na escala 1:50.000, dados cartográficos do IGC na escala 1:10.000, modelo digital de terreno do satélite ALOS (resolução 10 m) e da Emplasa (1:10.000), levantamentos com Drones de precisão, imagens de satélite adquiridas com resolução de 0,5 a 10 metros, simulador hidráulico HEC-RAS 2D (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) do Corpo de Engenheiros do Exército Estadunidense (USACE).

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 12**).

Figura 12 – Metodologia aplicada para simulação de rompimentos de barragens



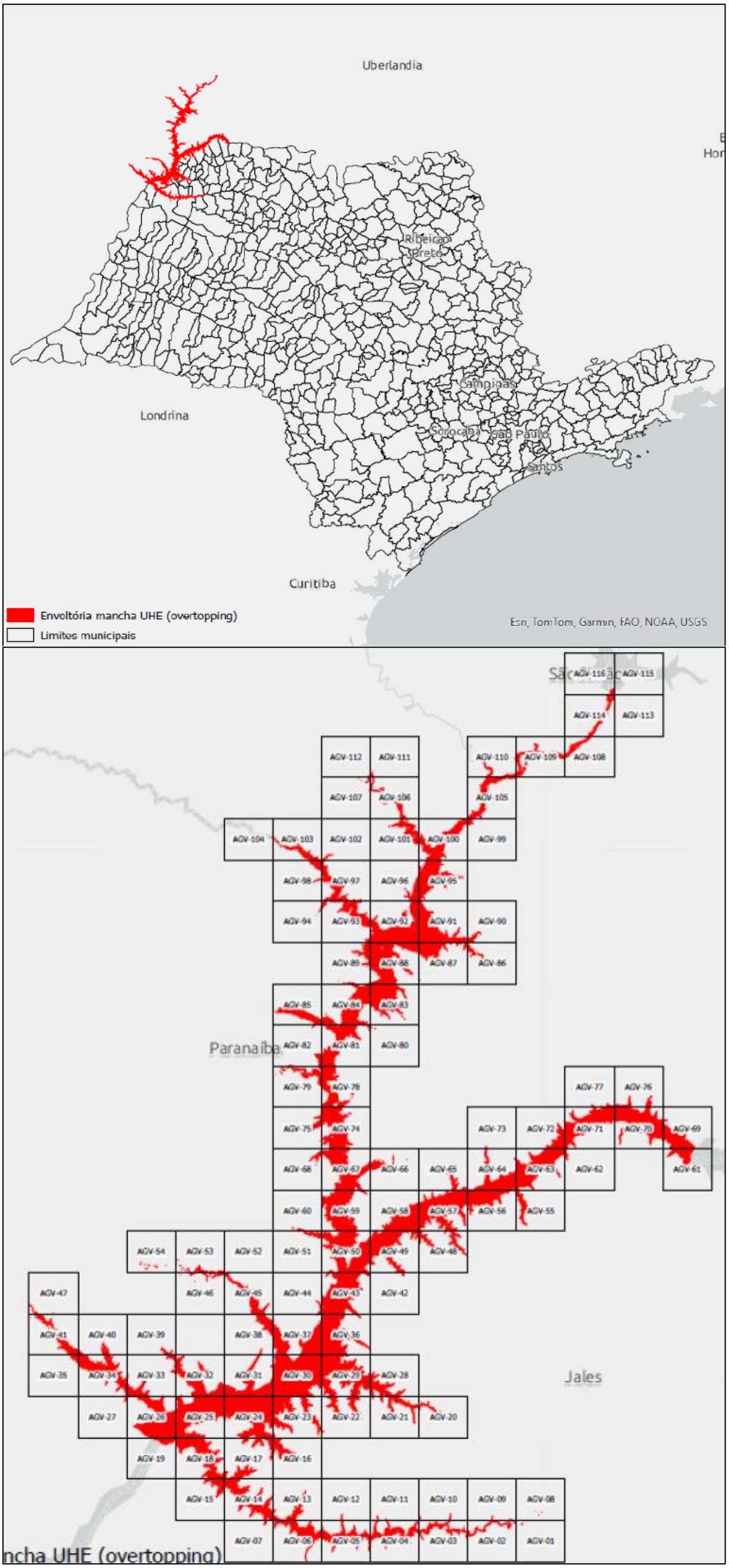
Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Nos mapas de inundação é mostrada a extensão máxima da mancha de inundação para o cenário de rompimento por Overtopping (galgamento) por ser aquele que produziu a mais extensa mancha de inundação. Foram gerados sete tipos de mapas contendo informações importantes, todos com a mesma articulação posicional. Na **Figura 13,** são apresentadas as articulações dos mapas de inundação e no **Quadro 9**, a relação de mapas por município.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 13 – Articulações dos mapas de inundação



Fonte: Auren Energia.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 9 – Relação de mapas por município

MUNICÍPIO	HIDRELÉTRICA	ARTICULAÇÃO	UF
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-26	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-25	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-24	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-34	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-33	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-32	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-31	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-30	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-41	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-40	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-39	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-38	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-37	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-36	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-47	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-46	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-45	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-44	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-43	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-54	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-53	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-52	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-51	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-50	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-60	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-59	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-68	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-67	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-75	MS
Aparecida do Taboado	AGV	AGV-74	MS
Aparecida d'Oeste	AGV	AGV-05	SP
Aparecida d'Oeste	AGV	AGV-04	SP
Aparecida d'Oeste	AGV	AGV-03	SP
Aparecida d'Oeste	AGV	AGV-11	SP
Aparecida d'Oeste	AGV	AGV-10	SP
Auriflama	AGV	AGV-02	SP
Auriflama	AGV	AGV-01	SP
Auriflama	AGV	AGV-08	SP
Caçu	AGV	AGV-105	GO

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Caçu	AGV	AGV-110	GO
Caçu	AGV	AGV-109	GO
Carneirinho	AGV	AGV-43	MG
Carneirinho	AGV	AGV-50	MG
Carneirinho	AGV	AGV-49	MG
Carneirinho	AGV	AGV-59	MG
Carneirinho	AGV	AGV-58	MG
Carneirinho	AGV	AGV-57	MG
Carneirinho	AGV	AGV-56	MG
Carneirinho	AGV	AGV-67	MG
Carneirinho	AGV	AGV-66	MG
Carneirinho	AGV	AGV-65	MG
Carneirinho	AGV	AGV-64	MG
Carneirinho	AGV	AGV-63	MG
Carneirinho	AGV	AGV-74	MG
Carneirinho	AGV	AGV-73	MG
Carneirinho	AGV	AGV-72	MG
Carneirinho	AGV	AGV-71	MG
Carneirinho	AGV	AGV-78	MG
Carneirinho	AGV	AGV-81	MG
Carneirinho	AGV	AGV-80	MG
Carneirinho	AGV	AGV-84	MG
Carneirinho	AGV	AGV-83	MG
Carneirinho	AGV	AGV-89	MG
Carneirinho	AGV	AGV-88	MG
Carneirinho	AGV	AGV-87	MG
Carneirinho	AGV	AGV-86	MG
Carneirinho	AGV	AGV-93	MG
Carneirinho	AGV	AGV-92	MG
Carneirinho	AGV	AGV-91	MG
Guzolândia	AGV	AGV-03	SP
Guzolândia	AGV	AGV-02	SP
Guzolândia	AGV	AGV-09	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-15	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-14	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-19	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-18	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-17	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-16	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-26	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-25	SP

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Ilha Solteira	AGV	AGV-24	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-23	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-22	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-31	SP
Ilha Solteira	AGV	AGV-30	SP
Itajá	AGV	AGV-88	GO
Itajá	AGV	AGV-87	GO
Itajá	AGV	AGV-93	GO
Itajá	AGV	AGV-92	GO
Itajá	AGV	AGV-91	GO
Itajá	AGV	AGV-98	GO
Itajá	AGV	AGV-97	GO
Itajá	AGV	AGV-96	GO
Itajá	AGV	AGV-95	GO
Itajá	AGV	AGV-103	GO
Itajá	AGV	AGV-102	GO
Itajá	AGV	AGV-101	GO
Itajá	AGV	AGV-100	GO
Itajá	AGV	AGV-107	GO
Itajá	AGV	AGV-106	GO
Itajá	AGV	AGV-112	GO
Itajá	AGV	AGV-111	GO
Itarumã	AGV	AGV-101	GO
Itarumã	AGV	AGV-100	GO
Itarumã	AGV	AGV-99	GO
Itarumã	AGV	AGV-107	GO
Itarumã	AGV	AGV-106	GO
Itarumã	AGV	AGV-105	GO
Itarumã	AGV	AGV-112	GO
Itarumã	AGV	AGV-111	GO
Itarumã	AGV	AGV-110	GO
Iturama	AGV	AGV-61	MG
Iturama	AGV	AGV-71	MG
Iturama	AGV	AGV-70	MG
Iturama	AGV	AGV-69	MG
Iturama	AGV	AGV-77	MG
Iturama	AGV	AGV-76	MG
Lagoa Santa	AGV	AGV-104	GO
Lagoa Santa	AGV	AGV-103	GO
Limeira do Oeste	AGV	AGV-87	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-86	MG

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Limeira do Oeste	AGV	AGV-92	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-91	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-90	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-96	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-95	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-100	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-99	MG
Limeira do Oeste	AGV	AGV-105	MG
Marinópolis	AGV	AGV-04	SP
Marinópolis	AGV	AGV-03	SP
Marinópolis	AGV	AGV-10	SP
Mesópolis	AGV	AGV-56	SP
Mesópolis	AGV	AGV-55	SP
Mesópolis	AGV	AGV-64	SP
Mesópolis	AGV	AGV-63	SP
Nova Canaã Paulista	AGV	AGV-21	SP
Nova Canaã Paulista	AGV	AGV-28	SP
Ouroeste	AGV	AGV-61	SP
Ouroeste	AGV	AGV-70	SP
Ouroeste	AGV	AGV-69	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-03	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-02	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-01	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-10	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-09	SP
Palmeira d'Oeste	AGV	AGV-20	SP
Paranaíba	AGV	AGV-75	MS
Paranaíba	AGV	AGV-74	MS
Paranaíba	AGV	AGV-79	MS
Paranaíba	AGV	AGV-78	MS
Paranaíba	AGV	AGV-82	MS
Paranaíba	AGV	AGV-81	MS
Paranaíba	AGV	AGV-85	MS
Paranaíba	AGV	AGV-84	MS
Paranaíba	AGV	AGV-83	MS
Paranaíba	AGV	AGV-89	MS
Paranaíba	AGV	AGV-88	MS
Paranaíba	AGV	AGV-94	MS
Paranaíba	AGV	AGV-93	MS
Paranaíba	AGV	AGV-92	MS
Paranaíba	AGV	AGV-98	MS

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Paranaíba	AGV	AGV-97	MS
Paranaíba	AGV	AGV-104	MS
Paranaíba	AGV	AGV-103	MS
Pereira Barreto	AGV	AGV-07	SP
Pereira Barreto	AGV	AGV-06	SP
Pereira Barreto	AGV	AGV-05	SP
Pereira Barreto	AGV	AGV-15	SP
Pereira Barreto	AGV	AGV-14	SP
Pereira Barreto	AGV	AGV-13	SP
Populina	AGV	AGV-63	SP
Populina	AGV	AGV-62	SP
Populina	AGV	AGV-72	SP
Populina	AGV	AGV-71	SP
Populina	AGV	AGV-70	SP
Rubinéia	AGV	AGV-23	SP
Rubinéia	AGV	AGV-22	SP
Rubinéia	AGV	AGV-30	SP
Rubinéia	AGV	AGV-29	SP
Rubinéia	AGV	AGV-37	SP
Rubinéia	AGV	AGV-36	SP
Rubinéia	AGV	AGV-43	SP
Santa Albertina	AGV	AGV-48	SP
Santa Albertina	AGV	AGV-57	SP
Santa Albertina	AGV	AGV-56	SP
Santa Albertina	AGV	AGV-55	SP
Santa Albertina	AGV	AGV-64	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-43	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-42	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-50	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-49	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-48	SP
Santa Clara d'Oeste	AGV	AGV-58	SP
Santa Fé do Sul	AGV	AGV-22	SP
Santa Fé do Sul	AGV	AGV-21	SP
Santa Fé do Sul	AGV	AGV-29	SP
Santa Fé do Sul	AGV	AGV-28	SP
Santa Fé do Sul	AGV	AGV-36	SP
Santa Rita d'Oeste	AGV	AGV-49	SP
Santa Rita d'Oeste	AGV	AGV-48	SP
Santa Rita d'Oeste	AGV	AGV-58	SP
Santa Rita d'Oeste	AGV	AGV-57	SP

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Santa Vitória	AGV	AGV-105	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-110	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-109	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-108	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-114	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-113	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-116	MG
Santa Vitória	AGV	AGV-115	MG
Santana da Ponte Pensa	AGV	AGV-20	SP
São Simão	AGV	AGV-109	GO
São Simão	AGV	AGV-108	GO
São Simão	AGV	AGV-114	GO
São Simão	AGV	AGV-116	GO
Selvíria	AGV	AGV-19	MS
Selvíria	AGV	AGV-27	MS
Selvíria	AGV	AGV-26	MS
Selvíria	AGV	AGV-35	MS
Selvíria	AGV	AGV-34	MS
Selvíria	AGV	AGV-33	MS
Selvíria	AGV	AGV-41	MS
Selvíria	AGV	AGV-40	MS
Selvíria	AGV	AGV-47	MS
Sud Mennucci	AGV	AGV-05	SP
Sud Mennucci	AGV	AGV-04	SP
Sud Mennucci	AGV	AGV-03	SP
Sud Mennucci	AGV	AGV-02	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-06	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-05	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-14	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-13	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-12	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-17	SP
Suzanápolis	AGV	AGV-16	SP
Três Fronteiras	AGV	AGV-21	SP
Três Fronteiras	AGV	AGV-20	SP
Três Fronteiras	AGV	AGV-28	SP

Fonte: Auren Energia.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 (**Figura 3**). 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 Água Vermelha os municípios identificados como ZAS são **Ouroeste**, situado no estado de São Paulo e **Iturama,** situado no estado de Minas Gerais.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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

Foram identificadas 248 edificações e as instalações da UHE Água Vermelha no vale a jusante (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem. Para melhor detalhamento, a ZAS foi subdividida em quatro áreas de identificação, apresentadas nas **Figuras 14 a 17**.

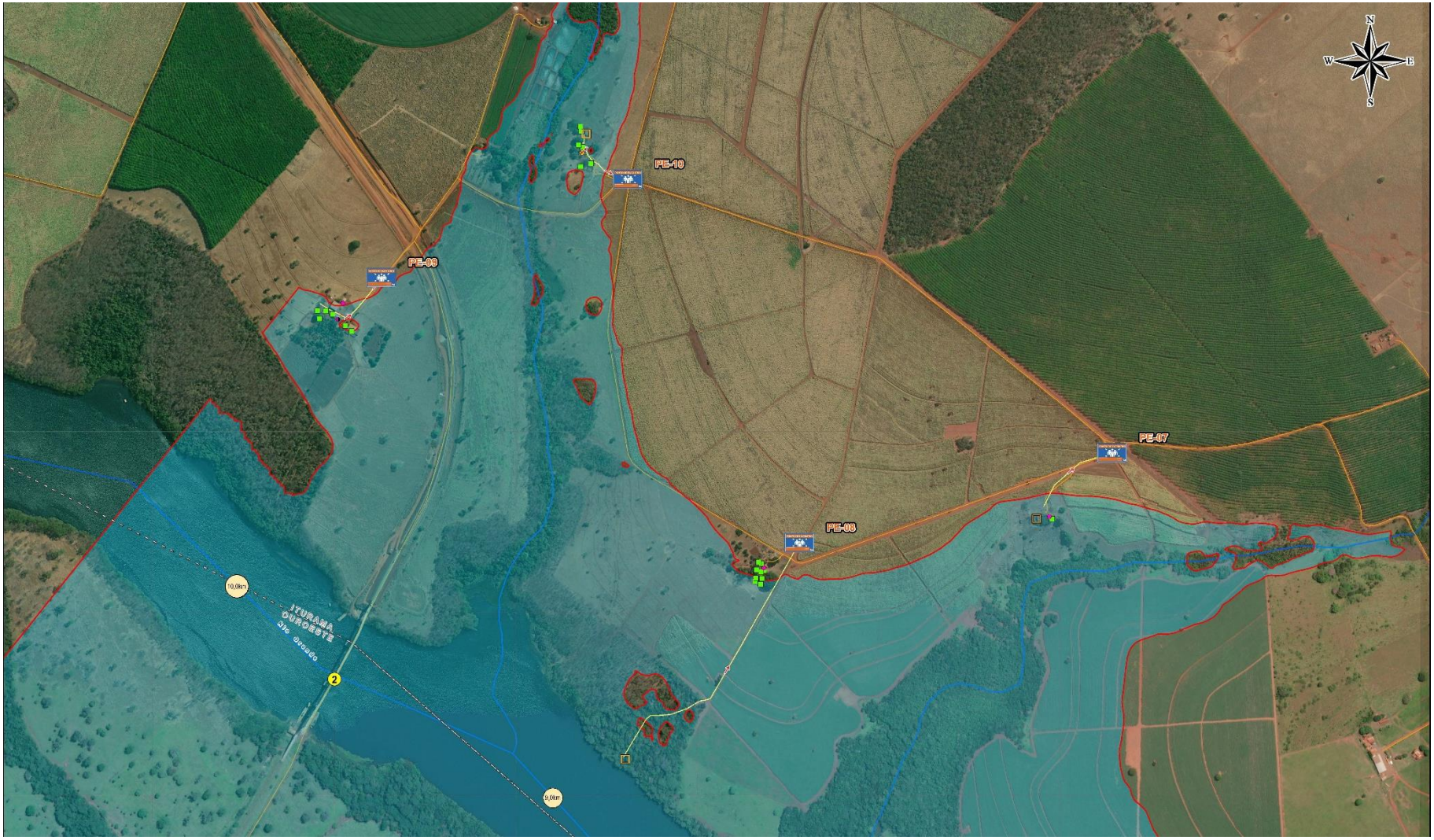
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 14 – Identificação da ZAS 01 em Iturama – MG

Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

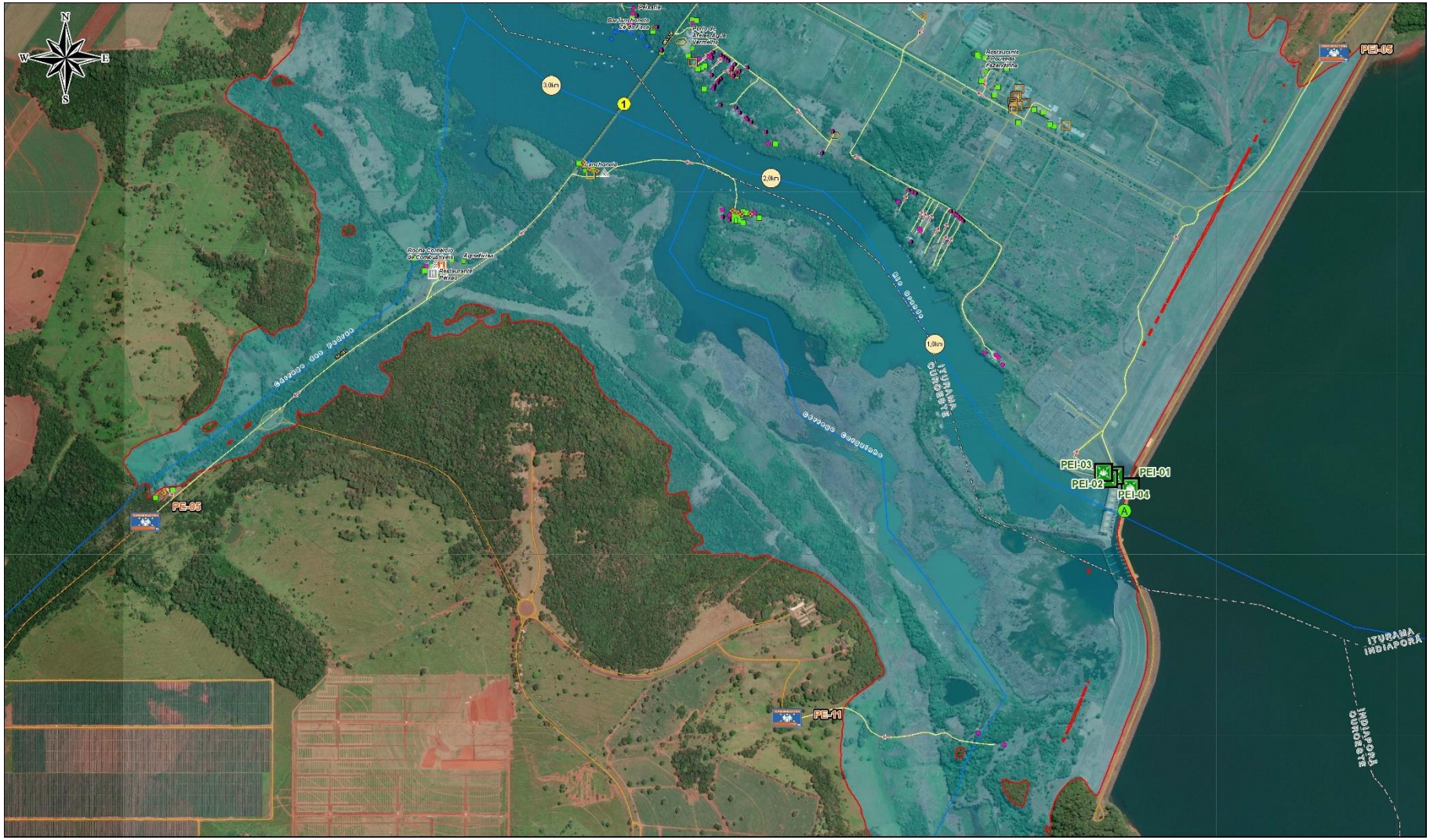
Figura 15 – Identificação da ZAS 02 em Iturama – MG



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

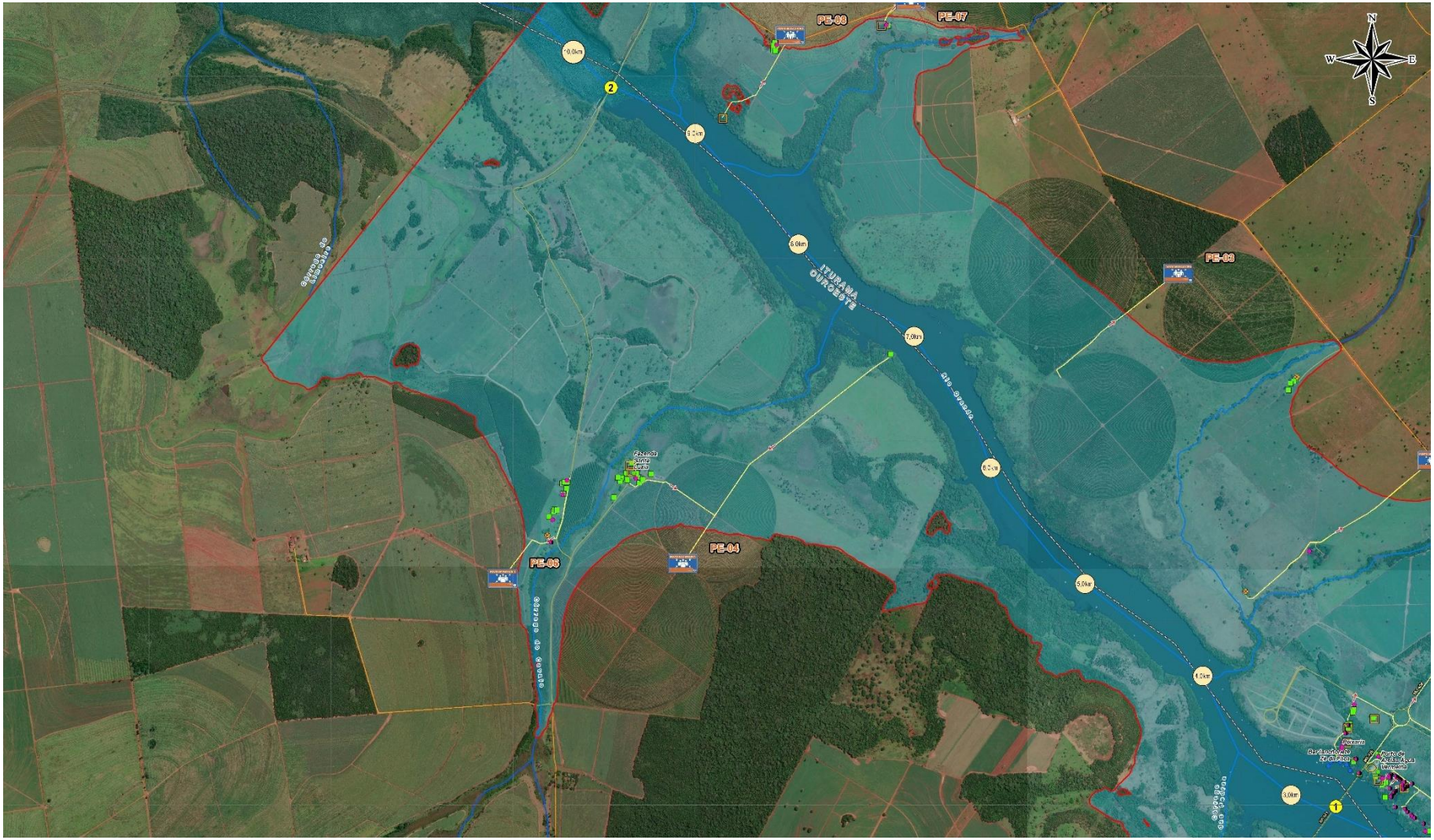
Figura 16 – Identificação da ZAS 03 em Ouroeste - SP



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 17 – Identificação da ZAS 04 em Ouroeste – SP



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 foi realizado em campo entre os dias 26 e 28 de setembro de 2023 pela equipe da Geometrisa. Mais informações estão detalhadas no relatório da atividade (Relatório de Apresentação do Plano de Ação de Emergência às Comunidades e Cadastramento[8]).

Atualmente a ZAS da UHE Água Vermelha contempla um quantitativo de aproximadamente 85 indivíduos que habitam as edificações cadastradas.

Ressalta-se que durante as atividades, nem todas as edificações identificadas na ZAS foram cadastradas devido à ausência de moradores, vide **Quadro 10**.

No **Quadro 11** está apresentada uma síntese das edificações com potencial de aglomeração localizadas na ZAS da UHE Água Vermelha identificadas durante o cadastramento.

Para a classificação da vulnerabilidade social foram consideradas as características biofísicas da população (**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.

Dentre a população cadastrada na ZAS da UHE Água Vermelha, nove indivíduos afirmaram ter alguma condição de comorbidade (deficiências intelectual, física, visual ou auditiva), sendo a maioria relativa a mobilidade reduzida. Ainda, foram identificadas crianças e a maioria dos cadastrados era de

[8] Documento: "UHE Água Vermelha – Relatório de Apresentação do Plano de Ação de Emergência às Comunidades e Cadastramento" (GE-AES-001-UHE-AGV-09-23). Desenvolvido pela Geometrisa Serviços de Engenharia Ltda., 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

homens idosos, considerados, junto às crianças, vulneráveis para uma possível evacuação, uma vez que apresentam limitações significativas nas habilidades físicas de deslocamento em situações emergenciais.

A **Figura 18**, extraída do relatório, apresenta a distribuição espacial dos pontos de vulnerabilidade social, com exceção dos idosos e crianças.

Quadro 10 – Estruturas identificadas e questionários respondidos na ZAS

Estruturas identificadas e questionários respondidos		Levantamento de Campo ZAS da UHE Água Vermelha
Total de estruturas identificadas		**248**
Estruturas Habitadas	Cadastradas	31
	Ocasional	61
	Ausentes	17
Estruturas comerciais (Pontos Sensíveis)		10
Estruturas Não Habitadas	Desocupada	19
	Vinculada	108
	Demolida	2

Fonte: Geometrisa, 2023.

Quadro 11 – Características das edificações com aglomeração de público localizadas na ZAS da barragem[9]

Edificações com aglomeração de público na ZAS					
Quadra	Edificação	Classe	Coordenadas		Número de pessoas (Capacidade Máxima)
			UTM_X	UTM_Y	
13	20	Comércio e serviços	566227,89	7805607,18	-
17	1	Comércio e serviços	567781,66	7805332,95	673
13	13	Edificação mista (residencial e comercial)	566308,41	7805526,90	80
10	1	Comércio e serviços	566483,33	7805436,91	8

[9] 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Edificações com aglomeração de público na ZAS					
19	1	Edificação mista (residencial e comercial)	567012,55	7806373,82	150
30	10	Comércio e serviços	565471,48	7804494,09	15
36	6	Comércio e serviços	566007,44	7804895,37	-
32	1	Comércio e serviços	561164,06	7807568,30	170
30	1	Posto de combustível	565373,25	7804476,98	200
30	3	Restaurante / Bar / Lanchonete	565334,71	7804438,11	30

Fonte: Geometrisa, 2023.

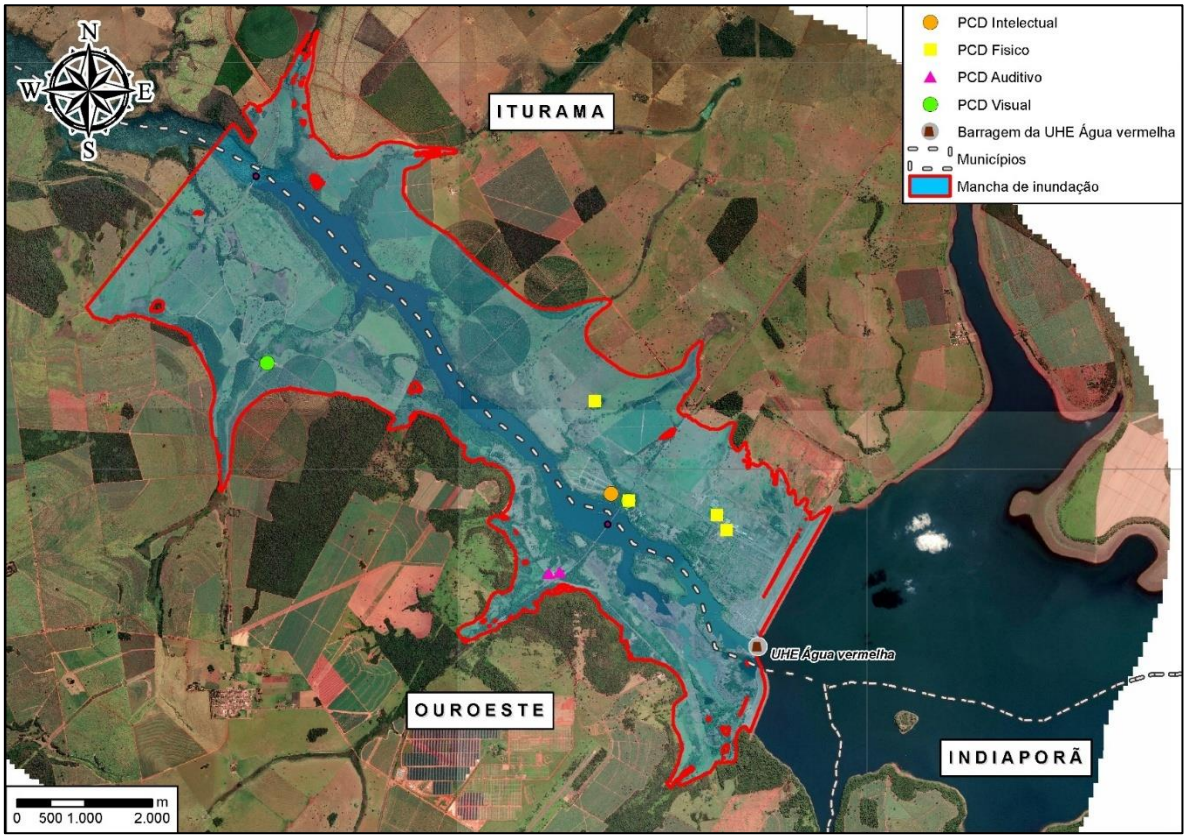
Quadro 12 – Vulnerabilidades sociais identificadas na ZAS

Vulnerabilidades sociais identificadas	Levantamento de Campo
	ZAS da UHE Água Vermelha
Idosos	**28**
Crianças	**2**
PcD(1) Intelectual	**1**
PcD Físico	**4**
PcD Visual	**3**
PcD Auditivo	**1**
Indivíduos sem comorbidades	**46**

(1) PcD – Pessoa com Deficiência

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 18 – Distribuição de Pontos de Vulnerabilidade Social



Fonte: Geometrisa, 2023.

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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha os municípios identificados como ZSS estão listados no **Quadro 13** a seguir.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 13 – Municípios na ZSS

Nome do Município	UF
Aparecida Do Taboado	MS
Aparecida D'oeste	SP
Auriflama	SP
Caçu	GO
Carneirinho	MG
Guzolândia	SP
Ilha Solteira	SP
Itajá	GO
Itarumã	GO
Iturama	MG
Lagoa Santa	GO
Limeira Do Oeste	MG
Marinópolis	SP
Mesópolis	SP
Nova Canaã Paulista	SP
Ouroeste	SP
Palmeira D'oeste	SP
Paranaíba	MS
Pereira Barreto	SP
Populina	SP
Rubinéia	SP
Santa Albertina	SP
Santa Clara D'oeste	SP
Santa Fé Do Sul	SP
Santa Rita D'oeste	SP
Santa Vitória	MG
Santana Da Ponte Pensa	SP
São Simão	GO
Selvíria	MS
Sud Mennucci	SP
Suzanápolis	SP
Três Fronteiras	SP

Fonte: Auren Energia.[10]

[10] Documento: "PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE ÁGUA VERMELHA - PAE-AGV.R6.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 06 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**.

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. No **Apêndice 15** estão apresentados os mapas com a localização das rotas de fuga e pontos de encontro estabelecidos na ZAS e no **Apêndice 16** está apresentado o quadro com a localização das estações remotas das sirenes fixas.

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.

9.2. Simulado de Evacuação

Neste item apresenta-se os resultados do simulado de evacuação realizado na Zona de Autossalvamento da UHE Água Vermelha, 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 22 de abril de 2024 e externamente com a população

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

residente na ZAS nos dias 12 e 13 de julho 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 14** estão dispostos os dados de participação e tempos máximos para chegada em cada ponto de encontro.

No total, participaram do exercício interno 60 colaboradores e o exercício externo contou com a participação de 56 moradores, apresentando uma adesão de 66% em relação a população cadastrada.

Mais informações referentes ao simulado estão detalhadas nos relatórios das atividades (Relatório do Simulado Interno de Evacuação[11] e Relatório do Simulado Externo de Evacuação[12]).

Quadro 14 –Dados coletados durante o simulado

Pontos de Encontro	Ponto de Encerramento	População Cadastrada	População Presente	Tempo Máximo de Deslocamento no PE
Internos	PEI-01	-	60	07 minutos
PE-01, PE-02, PE-07, PE-08, PE-09, PE-10 (Iturama – MG)	PE-01 e PE-10	60	31	12 minutos

[11] Documento: "UHE Água Vermelha – Relatório – Exercício Simulado de Mesa e Simulado Interno de Evacuação" (GE-UHE-AGV-SM-SI-04-24). Desenvolvido pela Geometrisa Serviços de Engenharia Ltda., 2024.

[12] Documento: "UHE Água Vermelha – Relatório do Simulado Externo de Evacuação na Zona de Autossalvamento" (GE-AES-AGV-RSE-08-24). Desenvolvido pela Geometrisa Serviços de Engenharia Ltda., 2024.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Pontos de Encontro	Ponto de Encerramento	População Cadastrada	População Presente	Tempo Máximo de Deslocamento no PE
PE-04, PE-05, PE-06, e PE-11 (Ouroeste – SP)	PE-05 e PE-06	30	25	28 minutos

Fonte: Geometrisa, 2024.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 Água Vermelha.

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 15** e **Quadro 16**, respectivamente. Ressalta-se que os assuntos e cargas horárias são ajustáveis de acordo com o planejamento, objetivo e particularidades do empreendimento. No **Apêndice 11** é apresentado o quadro de registro dos treinamentos e simulados desenvolvidos, bem como a descrição do caráter da atividade.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 15 – Conteúdo Programático sugerido – Simulados Internos

TREINAMENTO INTERNO	
Participantes	Defesas Civis, Corpo de Bombeiros Militar, 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 16 – Conteúdo Programático sugerido – Simulados Externos

TREINAMENTO EXTERNO	
Participantes	População residente da ZAS, Líderes Comunitários, Defesas Civis 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 *Stakeholders*
	Exercício Simulado
	Encerramento

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 12** 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 13** está apresentado o quadro do histórico de entrega do documento junto às Defesas Civis municipais da Zona de Autossalvamento da UHE Água Vermelha.

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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
NA	Nível d'água
PAE	Plano de Ação de Emergência
PGO	Plano de Gestão de Ocorrências
PLANCON	Plano de Contingência Municipal
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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 – Registro dos Treinamentos e Simulados

Apêndice 12 – Registro de Reuniões

Apêndice 13 – Entidades com cópia do PAE

Apêndice 14 – Mapas de Inundação

Apêndice 15 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga

Apêndice 16 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção)

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 1 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos

auren

TERMO DE RECEBIMENTO DA VERSÃO REVISADA DO PAE DA UHE ÁGUA VERMELHA

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 Água Vermelha**, 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 Água Vermelha;
- Mapas de inundação proveniente da ruptura hipotética da UHE Água Vermelha; e
- Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga.

_____, ___ de _____ de 2025.

_____	_____
Auren Energia	**Entidade/Empresa Recebedora**
Nome e cargo do representante do empreendimento	Nome e cargo do representante da entidade recebedora

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 2 – ART de Atualização do PAE

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
2620250054147

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: AES BRASIL OPERACOES S.A.
CPF/CNPJ: 00.194.724/0004-66
Endereço: Rodovia Percy Waldir Semeghini, km 66
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: Ouroeste
UF: SP
CEP: 15685-000
Contrato: 4501483187
Celebrado em: 06/01/2025
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ 30.000,00
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ATLÂNTICA
Nº:
Complemento:
Bairro: ZONA SUL
Cidade: Ilha Solteira
UF: SP
CEP: 15388-146
Data de Início: 06/01/2025
Previsão de Término: 31/01/2025
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
Proprietário: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
CPF/CNPJ: 01.809.622/0001-28

Endereço: Rodovia Percy Waldir Semeghini, km 66
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: Ouroeste
UF: SP
CEP: 15685-000
Data de Início: 06/01/2025
Previsão de Término: 31/01/2025
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
Proprietário: AES BRASIL OPERACOES S.A.
CPF/CNPJ: 00.194.724/0004-66

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	Estudo	de barragens	1,00000	unidade

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

5. Observações

Atualização e estruturação do Plano de Ação de Emergência - PAE da UHE Água Vermelha.

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: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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 data

EUCLYDES CESTARI JUNIOR - CPF: 058.474.078-66

AES BRASIL OPERACOES S.A. - CPF/CNPJ: 00.194.724/0004-66

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.confea.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: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **271,47** Registrada em: **13/01/2025** Valor Pago R$ **271,47** Nosso Numero: **2620250054147** Versão do sistema

Impresso em: 13/01/2025 17:44:38

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 3 – Lista de Contatos para Notificação Externa

Quadro 17 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Municipal

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Ouroeste – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Claudecir Caberlim
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Alex Garcia Sakata
	Contato:	[redacted]
Iturama – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Laura Abreu
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Ricardo Francisco Goulart
	Contato:	[redacted]
Aparecida do Taboado – MS		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Marcelo de Paula Azevedo Dantas
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	José Natan de Paula Dias
	Contato:	[redacted]
Aparecida d'Oeste - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Paulo José Sanches
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Izaias Aparecido Sanchez
	Contato:	[redacted]
Auriflama – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Gabriel Cânovas da Silva
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Katia Conceição Morita de Carvalho
	Contato:	[redacted]
Caçu - GO		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	André Camargo
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Ana Claudia Lemos Oliveira
	Contato:	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Carneirinho – MG		
Prefeitura Municipal	Nome:	Willian Martins Maia
	Contato:	[redacted]
Guzolândia – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Camila Souza Martins
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Márcio Luís Cardoso
	Contato:	[redacted]
Ilha Solteira – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Renato Augusto Alves
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Otávio Augusto Giantomassi Gomes
	Contato:	[redacted]
Itajá – GO		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Renis Cesar de Oliveira
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Renis Cesar de Oliveira
	Contato:	[redacted]
Itarumã – GO		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Laura Abreu
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Ricardo Francisco Goulart
	Contato:	[redacted]
Lagoa Santa – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Em processo de criação
	Contato:	
	E-mail:	
Prefeitura Municipal	Nome:	Nucia Kelly de Freitas Oliveira
	Contato:	[redacted]
Limeira do Oeste – MG		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Rosane Alves Gonçalves
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Enedino Pereira Filho
	Contato:	[redacted]
Marinópolis – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Naiara Martins
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Prefeitura Municipal	Nome:	Evaldo Ribeiro
	Contato:	[redacted]
Mesópolis - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Guilherme Domiciano Barbosa
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Jose Calos da Silva
	Contato:	[redacted]
Nova Canaã Paulista - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Ana Paula da Silva
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Jose Calos da Silva
	Contato:	[redacted]
Ouroeste - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Claudecir Caberlim
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Alex Garcia Sakata
	Contato:	[redacted]
Palmeira d'Oeste		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Larissa Garbiati
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Reinaldo Savazi
	Contato:	[redacted]
Paranaíba - MS		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Alexsandro Pereira de Melo
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Maycol Henrique Queiroz Andrade
	Contato:	[redacted]
Pereira Barreto - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Sandra Yukie Seki Perozim
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	João de Altayr Domingues
	Contato:	[redacted]
Populina - SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Juciane Borges Gonçalves
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
	Nome:	Adauto Severo Pinto

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Prefeitura Municipal	Contato:	[redacted]
Rubinéia – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Evandro Rogério Santos
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Osvaldo Lugato Filho
	Contato:	[redacted]
Santa Albertina – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Gerson Formigoni Junior
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Gerson Formigoni Junior
	Contato:	[redacted]
Santa Clara d'Oeste – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Marcos Ferreira Lourenço
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	José Basílio de Faria
	Contato:	[redacted]
Santa Fé do Sul – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Flávio Soares Rodrigues
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Evandro Farias Mura
	Contato:	[redacted]
Santa Rita d'Oeste – SP		
Prefeitura Municipal	Nome:	Osmar Sampaio
	Contato:	[redacted]
Santa Vitória – MG		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Valdiney Aparecido da Silva Costa
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Salim Curi
	Contato:	[redacted]
Santana da Ponte Pensa – SP		
Prefeitura Municipal	Nome:	Vagner Hernandes
	Contato:	[redacted]
São Simão – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Carlos César Matias Correia
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Wallisson José de Freitas
	Contato:	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Selvíria – MS		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Delavi Pontel
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	José Fernando Barbosa dos Santos
	Contato	[redacted]
Sud Mennucci – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Ademir Adorno de Abreu da Silva
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	José Urbino dos Santos Neto
	Contato:	[redacted]
Suzanápolis – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Renato Antonio Veiga dos Santos Pereira
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	José Luiz Gava
	Contato:	[redacted]
Três Fronteiras – SP		
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Nome:	Luis Fernando Mazali
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Prefeitura Municipal	Nome:	Rubens José Belão
	Contato	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 18 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Estadual e Regional

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de São Paulo (CEDEC)	Nome:	Henguel Ricardo Pereira
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Coordenadoria Regional de Defesa Civil de Araçatuba/SP – REPDEC / I-9	Nome:	Capitão PM Wagner Francisco Peron
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Polícia Militar do Estado de São Paulo	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
Marinha do Brasil, Capitania Fluvial do Tietê-Paraná	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
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 Suste tentável (SEMAD)	Nome:	Coordenador José Alves Pires
	Contato:	[redacted]
Distrito de Meteorologia Mineiro (5° DISME)	Nome:	Lizandro Gemiacki
	Contato:	[redacted]
5° REDEC (Regional de Defesa Civil de Uberaba)	Nome:	Sub Tenente PM Argemiro Lino Junior
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 19 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência – Esfera Nacional

INSTITUIÇÃO	INFORMAÇÕES DE CONTATO	
Órgão Fiscalizador - Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Nome:	Superintendente: Giácomo Francisco Bassi Almeida
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
	Nome:	Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça
	Contato:	[redacted]
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)	Nome:	Diretor Osvaldo Luiz Leal de Moraes
	Contato:	[redacted]
	E-mail:	[redacted]
	Nome:	Coo: 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]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 20 - Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência Adicional – Unidades de Saúde

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	ENDEREÇO	CONTATO
Ouroeste - SP	Hospital Ouroeste	[redacted]	[redacted]
Fernandópolis – SP	Hospital Fernandópolis	[redacted]	[redacted]
	Hospital das Clínicas de Fernandópolis	[redacted]	[redacted]
Jales - SP	Hospital de Jales	[redacted]	[redacted]

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 4 – Ficha Técnica da Barragem

LOCALIZAÇÃO	
Curso D'Água:	Rio Grande
Municípios:	Iturama (MD) e Ouroeste (ME)
Coordenadas:	19° 51 '52"S 50° 20' 48"O
CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO	
Projeto:	Promon / Themag
Construção:	C.C Camargo Corrêa
PERÍODO CONSTRUTIVO	
Início da Construção:	01/06/1974
Conclusão da Construção:	22/08/1978
Data do Primeiro Enchimento:	22/08/1978
NÍVEIS OPERACIONAIS	
Montante - N.A Máximo Maximorum:	383,30
Montante - N.A Máximo Normal:	383,30
Montante - N.A Mínimo Normal:	373,30
Jusante - N.A Máximo Maximorum:	333,80
Jusante - N.A Máximo Normal:	328,50
Jusante - N.A Mínimo Normal:	321,50
RESERVATÓRIO (N.A Máximo Maximorum)	
Área (km²):	650,72
Volume (hm³):	10656,84
RESERVATÓRIO (N.A Máximo Normal)	
Área (km²):	650,72
Volume (hm³):	10656,84
Comprimento (km):	125
RESERVATÓRIO (N.A Mínimo Normal)	
Área (km²):	372,19
Volume (hm³):	5436,60
BARRAMENTO	
Comprimento (m):	3940
Cota do Coroamento:	386,3
Altura Maciço-Terreno (m):	57,3
Altura Maciço-Fundação (m):	96,3
Largura da Crista (m):	10
TURBINAS	
Tipo:	Francis

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quantidade:	6
Potência Nominal Unitária (kW):	232.700,00
Potência Instalada (kW):	1.396.200,00
VERTEDOURO	
Tipo:	Superfície
Número de Vãos:	8
Dimensões (m):	15,00 x 19,60
Descarga Total (Na Max. Normal) (m³/s):	19.848,00
Descarga Total (N.A. Max. Maximorum) (m³/s):	19.848,00
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	
Capacidade Total de Vertimento (NA Máx. Maximorum):	19.848,00
Data do Estudo Hidrólogico:	2022
Cota de Coroamento (Operacional)	386,30
Cota de Coroamento (Sistema Geodésico Brasileiro)	386,23
Área de Drenagem (km²)	139.900,00

Fonte: Auren Energia

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 5 – Respostas a Possíveis Ocorrências

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 01
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO

ESTRUTURAS 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;
- 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 Segurança 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

1. Diminuição da borda livre;
2. Comprometimento operacional do vertedouro com redução da capacidade vertente caso não sejam implementadas ações de mitigação e controle.

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar **– Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção);**
2. 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;
3. Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável;
4. Garantir a manutenção da borda livre operacional, conforme critérios de projeto;
5. Promover a desobstrução do sistema extravasor, conforme procedimentos operacionais;
6. Caso existam problemas eletromecânicos limitando a operação de comportas, providenciar reparo imediato;
7. 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 NR-2;
8. Monitorar rotineiramente as medidas adotadas, de modo a avaliar sua eficácia e verificar indícios de novos focos de problema;
9. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
10. Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 06 do Nível de Resposta NR-2.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 02
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO

BARRAGEM DE TERRA

- 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, mas deve ser controlada e monitorada;
- Abatimento, recalque ou depressão na crista da estrutura que conduza a uma redução da borda livre, sem comprometimento da segurança da estrutura no curto prazo, devendo ser controlada, monitorada ou reparada; e/ou
- Qualquer outra condição adversa no sistema extravasor enquadrada em "**ATENÇÃO**", conforme Nível de Segurança da barragem.

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): redução de borda livre, obstrução do sistema extravasor, anomalias que conduzam a abatimentos na crista, erosões no talude de jusante, 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

1. Diminuição da borda livre;
2. Comprometimento operacional do vertedouro com redução da capacidade vertente caso não sejam implementadas ações de mitigação e controle.

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar – **Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)**;
2. 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;
3. Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável;
4. Garantir a manutenção da borda livre operacional, conforme critérios de projeto;
5. Promover a desobstrução do sistema extravasor, conforme procedimentos operacionais;
6. Caso existam problemas eletromecânicos limitando a operação de comportas, providenciar reparo imediato;
7. 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 NR-2;
8. Monitorar rotineiramente as medidas adotadas, de modo a avaliar sua eficácia e verificar indícios de novos focos de problema;
9. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
10. **Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 07 do Nível de Resposta NR-2.**

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 03
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO

ESTRUTURAS DE CONCRETO

- Existência de fissuras/ trincas;
- Degradação dos materiais do concreto e exposição das armaduras;
- Deformações/ deslocamentos nas estruturas de concreto; 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.

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): leituras da instrumentação, trincas no concreto, trincas em dispositivos de drenagem superficial, deslocamentos atípicos e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação ou no contato concreto fundação;
2. Aumento de subpressão na fundação;
3. Redução do Fator de Segurança.

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

11. Implementar **– Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção);**
12. Inspecionar cuidadosamente e monitorar a área de anomalia e registrar sua causa, localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;
13. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
14. Monitorar e acompanhar as medições hidrométricas a montante da barragem;
15. 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 NR-2;
16. 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;
17. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
18. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
19. **Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 08 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

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 04
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO

BARRAGEM DE TERRA

- Elevação da freática no interior da estrutura, que não compromete a sua segurança no curto prazo, mas devem ser monitoradas;
- Trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões nos taludes e/ou sulcos de erosão que não comprometem a segurança da estrutura no curto prazo, mas devem ser monitoradas;
- Deslocamentos e/ou recalques que não comprometem a segurança da estrutura no curto prazo, mas devem ser monitoradas; e/ou
- Ou outra situação enquadrada em "**ATENÇÃO**", conforme Nível de Segurança da barragem.

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): escorregamentos, leituras da instrumentação, saturações no maciço, aparecimento de zonas úmidas ou surgências nos taludes de jusante, trincas, trincas em dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), erosões superficiais e desalinhamentos e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Zonas úmidas no maciço;
2. Elevação das poropressões no maciço, com a redução do fator de segurança;
3. Formação de caminho preferencial de percolação da água pelo interior do maciço;
4. Áreas pontuais de pouca resistência no interior do maciço e fundação;
5. Comprometimento do sistema de drenagem superficial devido a abatimentos ou depressões originando processos erosivos e/ou outras anomalias;
6. Redução do Fator de Segurança.

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar **– Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção);**
2. Inspecionar cuidadosamente a área de anomalia e registrar sua causa, localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;
3. No caso de elevação dos níveis piezométricos, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas;
4. Intensificar a leitura da instrumentação instalada e avaliar concomitantemente o FS obtido de análises de estabilidade, quando pertinente;
5. Verificar indícios de movimentação do maciço;
6. Monitorar o nível de água no reservatório;
7. Avaliar a necessidade de instalação de instrumentos de monitoramento adicionais, tais como marcos superficiais, inclinômetros, piezômetros, dentre outros, para monitoramento da movimentação e condição do maciço;
8. No caso de haver surgência, verificar a localização, se a água percolada possui ou não sinais de carreamento de solo e se a vazão está controlada;
9. Investigar condição que pode ter levado ao aparecimento da anomalia, tais como ressecamento do solo, recalque diferencial da fundação ou indício de formação de superfície de ruptura;
10. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
11. 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 NR-2;
12. Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
13. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
14. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
15. **Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 09 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	Manta geotêxtil; materiais granulares conforme especificação de projeto; caminhão basculante; pá carregadeira e/ou retroescavadeira; trator de esteira; equipamentos de pequeno porte; solo argiloso ou bentonita; cal; água; trena; novos instrumentos de monitoramento; etc.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 05
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-1
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA

BARRAGEM DE TERRA

- Surgência no talude/área a jusante, com fluxo e sem carreamento de material, enquadrada em "**ATENÇÃO**", que não compromete a segurança da estrutura no curto prazo, mas deve ser monitorada.

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): Fluxo de água, presença de sedimento, leituras da instrumentação e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Recalques / deformações no maciço;
2. Saturação do maciço com desenvolvimento de processos erosivos;
3. Redução do fator de segurança;
4. Abatimentos localizados no maciço;
5. Progressão da anomalia com início de percolação e/ou carreamento de material, caso as ações de controle não sejam implementadas.

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar **– Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção);**
2. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da zona úmida ou surgência;
3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;
4. Confirmar a condição de aumento ou não da vazão percolada. Para tanto, medir e monitorar a quantidade de fluxo (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão, quando possível);
5. Verificar a extensão da surgência, no talude de jusante;
6. Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade de acordo com o nível freático observado;
7. Avaliar os gradientes hidráulicos;
8. 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 NR-2;
9. Monitorar rotineiramente as ações de controle de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;
10. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
11. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
12. **Caso a manutenção de rotina não seja eficaz e a anomalia evolua com o comprometimento da segurança, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 10 do Nível de Resposta NR-2.**

NOTA: O dreno invertido e/ou outra solução de engenharia deverão atender aos critérios de filtro e de transições.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de instrumentação.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais granulares conforme especificação de projeto; manta geotêxtil; caminhão basculante; pá carregadeira e/ou retroescavadeira; balde graduado e cronômetro; etc.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 06
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO

ESTRUTURAS 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;
- 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 Segurança da barragem.

Evolução da Situação de Segurança NR-1

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão: 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) e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento;
2. Impossibilidade de abertura ou operação incorreta das comportas;
3. Possibilidade de galgamento e ruptura da estrutura.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. 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.

2. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
3. 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);
4. Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável;
5. Se for constatada a diminuição da borda livre a níveis críticos, verificar a existência de restrições operacionais das comportas do vertedouro e possíveis soluções;
6. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do **NR-1**;
7. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um engenheiro especialista;
8. 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;
9. Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
10. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
11. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
12. **Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 11 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 07
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO

BARRAGEM DE TERRA

- 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 definidas em projeto, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo devendo ser tomadas medidas para a eliminação do problema;
- Abatimento, recalque ou depressão na crista da estrutura superiores ao permitido que conduza a uma redução da borda livre, 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.

Evolução da Situação Adversa NR-1

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão: 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) e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento;
2. Impossibilidade de abertura ou operação incorreta das comportas;
3. Possibilidade de galgamento e ruptura da estrutura.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. 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.

2. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
3. 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);
4. Avaliar a situação hidrometeorológica em conjunto com a equipe responsável;
5. Se for constatada a diminuição da borda livre a níveis críticos, verificar a existência de restrições operacionais das comportas do vertedouro e possíveis soluções;
6. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do **NR-1**;
7. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um engenheiro especialista;
8. 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;
9. Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
10. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
11. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
12. **Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha nº 11 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 08
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO

ESTRUTURAS DE CONCRETO

- 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.

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

1. Instabilidade do maciço;
2. Surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação ou no contato concreto fundação, levando à instabilização;
3. Aumento de subpressão, levando à instabilização da estrutura;
4. Redução do Fator de Segurança;
5. Combinação de Carregamentos que favoreçam o tombamento da estrutura.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. 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.

2. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
3. 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;
4. Reparar a área afetada pela anomalia;
5. 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;
6. Uma vez identificado que a evolução da anomalia está associada a um processo de instabilização do maciço, solução voltada ao aumento da estabilidade deverá ser imediatamente avaliada;
7. 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;
8. 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);
9. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura;
10. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
11. **Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha nº 11 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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 09
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO

BARRAGEM DE TERRA

- Elevação da freática no interior da estrutura, culminando em um processo de instabilização do maciço, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo;
- Evolução das dimensões das trincas e/ou surgimento de novas, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo;
- Escorregamento ou erosão de grande porte, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo;
- Deslocamentos e/ou recalques em evolução, superiores ao esperado/permitido para a estrutura, representando risco à segurança da estrutura no curto prazo; e/ou
- Condição de estabilidade enquadrada como "**ALERTA**", conforme definição do Manual de Instrumentação da estrutura.

Evolução da Situação Adversa NR-1

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): escorregamentos, abatimentos, elevação da freática, evolução das trincas, alteração na geometria da estrutura, registros de abalos sísmicos nas proximidades da estrutura e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação do maciço e escorregamentos associados;
2. Elevação das poropressões no maciço e/ou redução da seção transversal/geometria, com instabilização dos taludes;
3. Desenvolvimento de caminho preferencial de percolação da água superficial no interior do maciço;
4. Desenvolvimento de processos erosivos e outras anomalias devido aos abatimentos, trincas e depressões acentuadas;
5. Redução do Fator de Segurança (FS), levando à condição de instabilidade.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. 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.

2. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
3. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela inspeção / avaliação / definição / implementação das medidas corretivas, verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;
4. Para a condição da geometria da estrutura, após a ocorrência da anomalia, checar sua estabilidade;
5. Intensificar monitoramento por meio da instrumentação, verificando indícios de movimentação do maciço e avaliando, concomitantemente, o FS obtido de análises de estabilidade;
6. No caso de haver surgência, verificar sua localização, se a água percolada possui ou não sinais de carreamento de solo e se a vazão está controlada (ver Ficha de Emergência N° 05);
7. Uma vez identificado que a evolução da anomalia está associada a um processo de instabilização do maciço, solução voltada ao aumento da estabilidade deverá ser imediatamente avaliada, tal como a construção de berma de equilíbrio ou outro;
8. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado;
9. 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;
10. Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
11. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura.
12. **Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 11 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/Ocorrência de sismos na região
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Manta geotêxtil; materiais granulares conforme especificação de projeto; caminhão basculante; pá carregadeira e/ou retroescavadeira; trator de esteira; equipamentos de pequeno porte; solo argiloso ou bentonita; cal; água; trena; novos instrumentos de monitoramento; etc.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 10
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-2
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA

BARRAGEM DE TERRA

- Surgência no talude/área a jusante com aumento de vazão e carreamento de material, representando risco a segurança da estrutura no curto prazo, enquadrada em "**ALERTA**", devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema.

Evolução da Situação de Segurança NR-1

Parâmetros a serem observados para tomada de decisão: aumento da vazão, carreamento de sólidos, turbidez da água, piezometria elevada, gradiente hidráulico elevado e etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Desenvolvimento de erosões internas no maciço;
2. Recalques / deformações no maciço;
3. Desenvolvimento da saturação do maciço;
4. Redução do fator de segurança da barragem levando à instabilidade do maciço;
5. Progressão da anomalia com abertura de brecha, caso as ações corretivas não sejam implementadas.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. 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.

2. Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;
3. 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;
4. Inspecionar a área e confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo ou aumento da vazão, observando critérios de segurança;
5. Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade, de acordo com o nível freático observado;
6. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado;
7. 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;
8. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;
9. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura.
10. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem superficial;
11. **Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha Nº 11 do Nível de Resposta NR-3.**

NOTA 1: 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;

NOTA 2: O dreno invertido e/ou outra solução de engenharia deverão atender aos critérios de filtro e de transições.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de Instrumentação.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Manta geotêxtil; materiais granulares conforme especificação de projeto; caminhão basculante; pá carregadeira e/ou retroescavadeira; balde graduado e cronômetro e etc.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

auren	FICHA DE RESPOSTA	Nº 11
	NÍVEL DE RESPOSTA	NR-3

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Potenciais causas associadas:

- Erosão interna (*piping*) em estágio de evolução e desenvolvimento de brecha de ruptura;
- 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 à sua instabilização global;
- Instabilização global das estruturas de concreto de modo que a ruptura é iminente ou está ocorrendo; e/ou
- FS≤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 Grande 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 na imagem à UHE Água Vermelha;
11. Possibilidade de impacto por efeito cascata das barragens localizadas a jusante;
12. Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais;
13. Impactos financeiros devido à paralisação das atividades da usina e multas ambientais.

AÇÕES DE RESPOSTA

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO POR MEIO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO EM MASSA.

ADOTAR – Fluxograma de Notificação NR-3 (Emergência);

1. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):
2. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
3. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
4. Recuperar locais atingidos.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

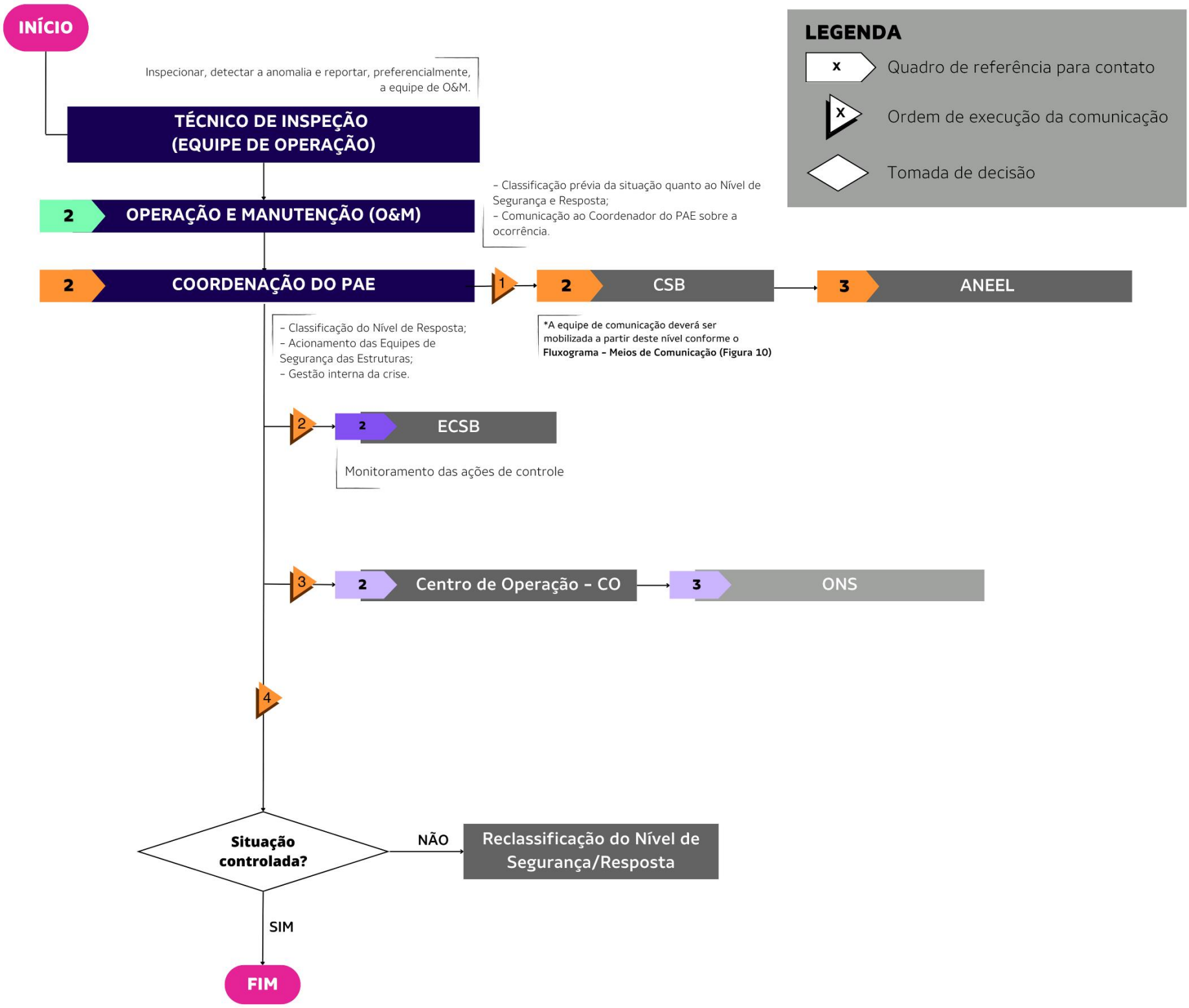
Apêndice 6 – Fluxogramas de Notificação conforme NR

Figura 19 – Fluxograma de Notificação NR-1 (Atenção)

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

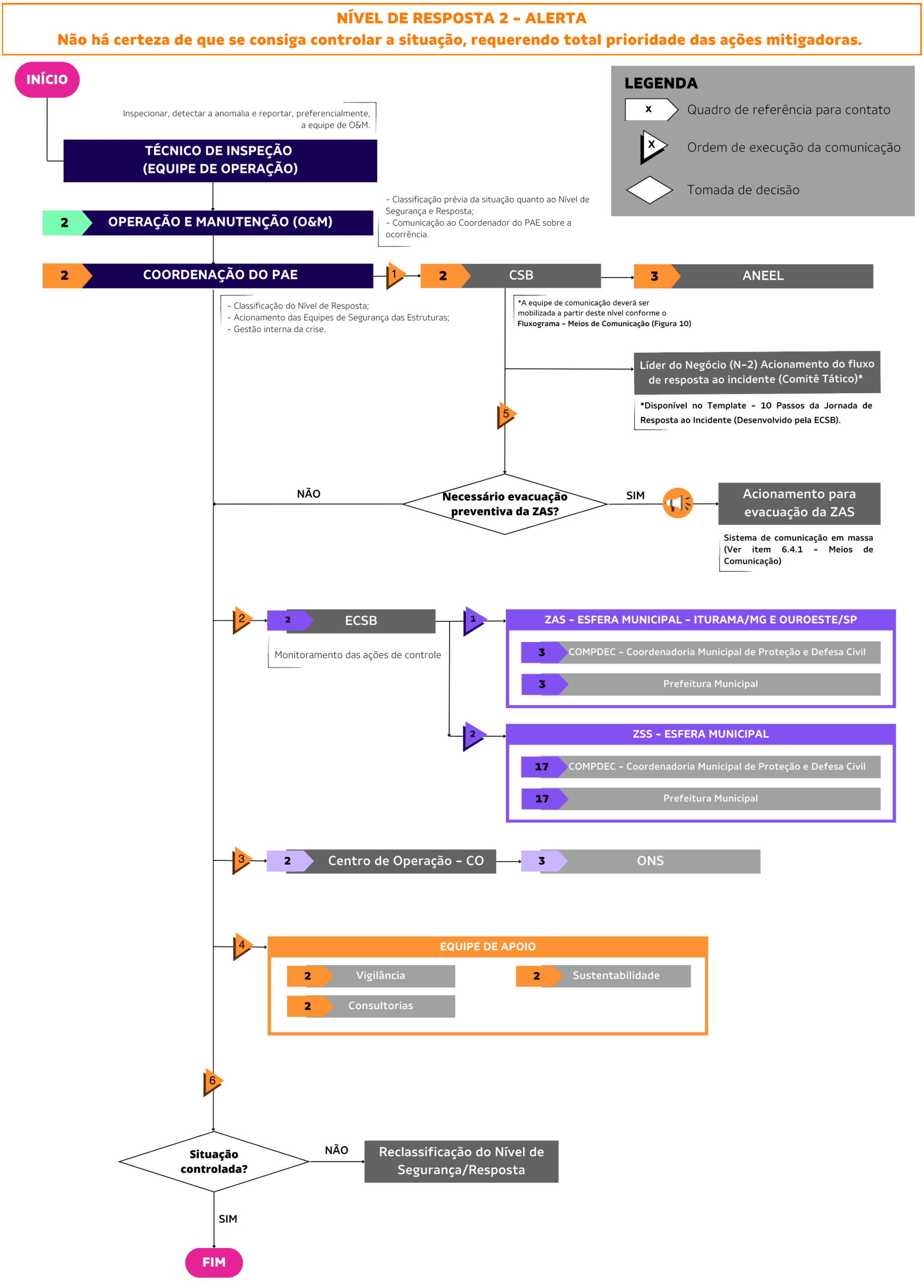
NÍVEL DE RESPOSTA 1 – ATENÇÃO

Quando a segurança da estrutura pode ser afetada em médio prazo.



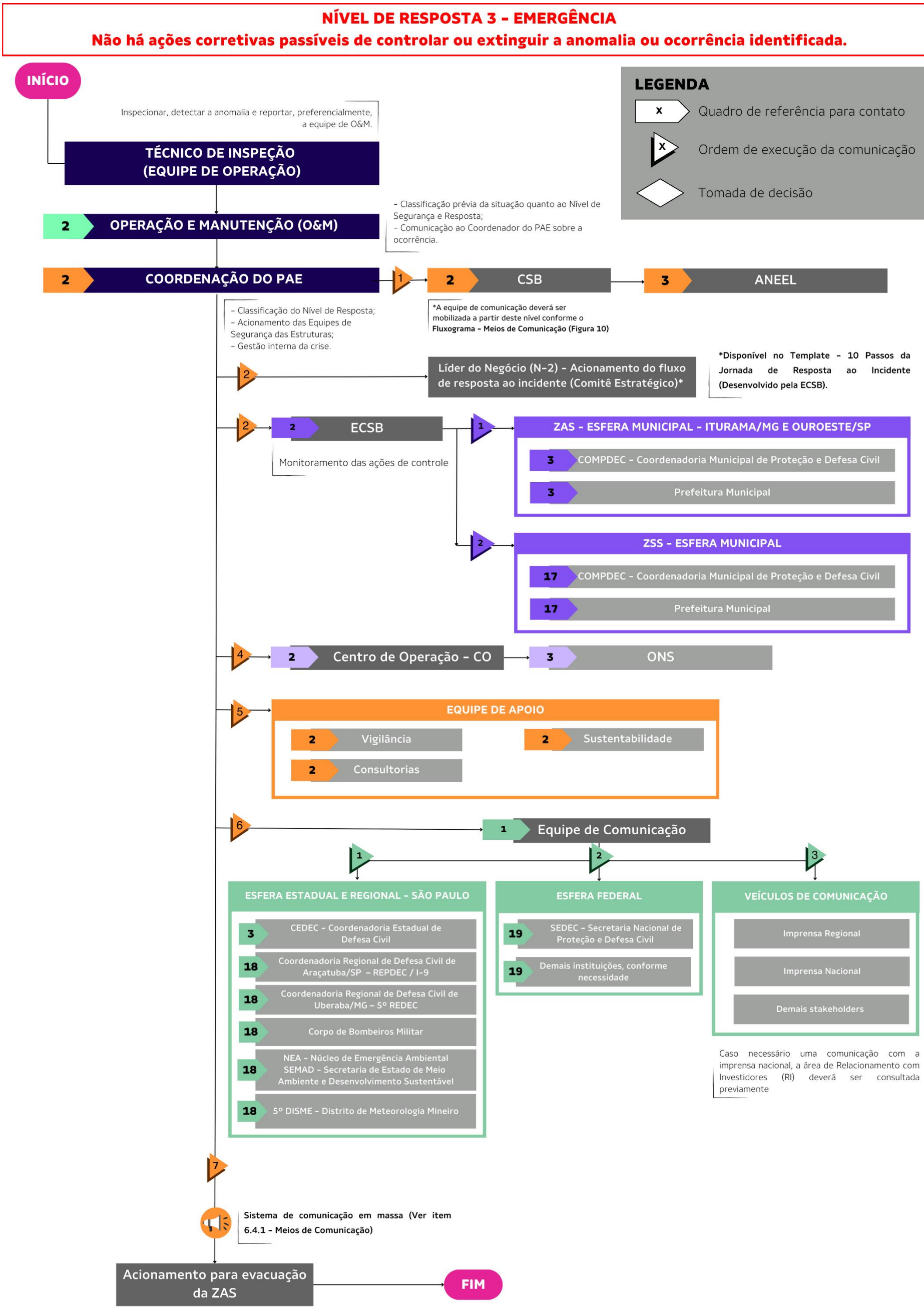
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 20 – Fluxograma de Notificação NR-2 (Alerta)



Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 21 – Fluxograma de Notificação NR-3 (Emergência)



Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 7 – Formulário de Mensagem de Notificação

auren

MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

Esta é uma mensagem de notificação da **Alteração do Nível de Segurança** da **UHE Água Vermelha**, 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 Água Vermelha** 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 Água Vermelha** 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 n° 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 n° de telefone _____ e/ou e-mail: _____.

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

_____ _____
(Assinatura) (CPF)

_____
(Nome Completo do Representante)

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 8 – Formulário de Declaração de Início de Emergência

auren

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: _____

BARRAGEM: _____

Eu,_____, _____ (nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da Barragem _____, 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 _____ (nome) pelo telefone _____ (número do telefone).

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

_____ _____

(Assinatura) (CPF)

_____

(Nome Completo do Representante)

FIM DA MENSAGEM

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência

auren

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: _____

BARRAGEM: _____

Eu,_____, _____ (nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da Barragem _____, 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 _____ (nome) pelo telefone _____ (número do telefone).

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

_____ _____

(Assinatura) (CPF)

_____

(Nome Completo do Representante)

FIM DA MENSAGEM

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 10 – Termo de Confidencialidade

auren

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.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

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: _____

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 11 – 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 e externo	- Auren Energia.	- Explicação técnica do Plano de Ação de Emergência e visita técnica na Barragem.	PAE	09 a 10/05/2019	UHE Água Vermelha
Interno e externo	- Auren Energia; - Geometrisa.	- Workshop de integração PAE-PLANCON, UHE's Água Vermelha	PAE/PLANCON	05/09/2023	UHE Água Vermelha
Interno	- Auren Energia; - Geometrisa.	- Simulado interno de evacuação e Simulado *Tabletop.*	Operacionalização do PAE	22/04/2024	UHE Água Vermelha
Externo	- Auren Energia; - Geometrisa.	- Simulado externo de evacuação.	Operacionalização do PAE	12 e 13/07/2024	ZAS da UHE Água Vermelha

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 12 – Registro de Reuniões

Quadro 22 – Registro de Reuniões

REGISTRO DE REUNIÕES REALIZADAS				
Assunto	**Natureza**	**Entidades participantes**	**Data**	**Local**
Plano de Comunicação – Sirenes da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Defesa Civil de Ouroeste/SP	13/06/2024	Microsoft Teams
Plano de Comunicação da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Regional de Defesa Civil de Uberaba/MG; – Polícia Militar de Iturama/MG	13/09/2024	Microsoft Teams
Plano de Comunicação da UHE Água Vermelha	Alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Defesa Civil de Ouroeste/SP	13/09/2023	Microsoft Teams
Plano de Comunicação – Simulados da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Prefeitura de Iturama/MG	14/06/2024	Microsoft Teams
Plano de Comunicação – Levantamento Cadastral e Projeto de Sinalização da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Prefeitura de Iturama/MG	20/09/2023	Microsoft Teams
Termo de Anuência - Placas e Sirenes da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Prefeitura de Iturama/MG	27/02/2024	Microsoft Teams
Termo de Anuência - Placas e Sirenes da UHE Água Vermelha	Apresentação e alinhamento	– Auren Energia; – Geometrisa; – Defesa Civil de Ouroeste/SP	27/02/2024	Microsoft Teams
Reunião trimestral da Operacionalização do PAE	Apresentação e Alinhamento	– Auren Energia; – Defesa Civil de Ouroeste/SP e Itaruma/MG – Defesa Civil Estadual de MG – Corpo de Bombeiros de Ouroeste/SP	06/11/2024	Híbrido (Presencial e Microsoft Teams)

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 13 – Entidades com cópia do PAE

Quadro 23 – Entidades que receberam uma cópia do PAE

001	Empresa/Instituição:	Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) - SFT	
	Recebedor:	Meryn Soares	Data:04/12/19
002	Empresa/Instituição:	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	
	Recebedor:	Herbert F. de O. Barros	26/12/2017
003	Empresa/Instituição:	Defesa Civil do Estado de São Paulo	
	Recebedor:	Márcio B. Santos	22/12/17
004	Empresa/Instituição:	Defesa Civil do Estado de Minas Gerais	
	Recebedor:	Cássio Henrique C. Silva	27/12/17
005	Empresa/Instituição:	Defesa Civil do Estado de Goiás	
	Recebedor:	Rita Unes	26/12/17
006	Empresa/Instituição:	Defesa Civil do Estado de Mato Grosso do Sul	
	Recebedor:	Maísa Coutinho	27/12/17
007	Empresa/Instituição:	Polícia Militar Rodoviária do Estado de São Paulo	
	Recebedor:	Marcelo José Oliveira	22/12/17
008	Empresa/Instituição:	Marinha do Brasil, Capitania Fluvial do Tietê-Paraná	
	Recebedor:	Tiago Zangirolami	22/12/17
009	Empresa/Instituição:	UHE Ilha Solteira Sala de Comando / COG Jupiá	
	Recebedor:	Edson	Data: 27/12/17
010	Empresa/Instituição:	UHE São Simão	
011	Empresa/Instituição:	UHE Foz do Rio Claro	
012	Empresa/Instituição:	Rumo Logística / Ferrovia Norte-Sul	
013	Empresa/Instituição:	Polícia Rodoviária Federal	
	Recebedor:	Jéssica	23/12/19
014	Empresa/Instituição:	IBAMA (Supes-SP)	
	Recebedor:	Vitor Santos	15/12/2020
015	Empresa/Instituição:	Município de Aparecida Do Taboado	
	Recebedor:	Aparecido X. Amaranto	04/01/18

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

016	Empresa/Instituição:	Município de Aparecida D'oeste	
	Recebedor:	Neusa Alves de Azevedo	Data: 22/12/17
017	Empresa/Instituição:	Município de Auriflama	
	Recebedor:	José N. Marques	Data:22/12/17
018	Empresa/Instituição:	Município de Caçu	
019	Empresa/Instituição:	Município de Carneirinho	
	Recebedor:	Josiane Aparecida da Silva	Data: 27/12/17
020	Empresa/Instituição:	Município de Guzolândia	
	Recebedor:	Sandra	22/12/17
021	Empresa/Instituição:	Município de Ilha Solteira	
	Recebedor:	Terezinha Tomaz	22/12/17
022	Empresa/Instituição:	Município de Itajá	
	Recebedor:	Alane Vieira Boez	02/01/18
023	Empresa/Instituição:	Município de Itarumã	
024	Empresa/Instituição:	Município de Iturama	
	Recebedor:	Elvio Martins	26/12/17
025	Empresa/Instituição:	Município de Lagoa Santa	
026	Empresa/Instituição:	Município de Limeira Do Oeste	
027	Empresa/Instituição:	Município de Marinópolis	
	Recebedor:	Rubens Toledo	22/12/17
028	Empresa/Instituição:	Município de Mesópolis	
	Recebedor:	Aparecida Martins Cavelani	27/12/17
029	Empresa/Instituição:	Município de Nova Canaã Paulista	
	Recebedor:	Delvania Alves da Silva Zonta	27/12/17
030	Empresa/Instituição:	Município de Ouroeste	
	Recebedor:	Alexandre Beloni	08/01/18
031	Empresa/Instituição:	Município de Palmeira D'oeste	
	Recebedor:	Nivaldo Pereira dos Santos	22/12/17
032	Empresa/Instituição:	Município de Paranaíba	
	Recebedor:	Ian R. G. Timpurim	27/12/17

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

033	Empresa/Instituição:	Município de Pereira Barreto	
	Recebedor:	Beatriz P. dos Santos	27/12/17
034	Empresa/Instituição:	Município de Populina	
	Recebedor:	Elisângela C. Slos	26/12/17
035	Empresa/Instituição:	Município de Rubinéia	
	Recebedor:	Geisa Gabriela da Silva Olivo	22/12/17
036	Empresa/Instituição:	Município de Santa Albertina	
	Recebedor:	Silvana Frezarin	26/12/17
037	Empresa/Instituição:	Município de Santa Clara D'oeste	
	Recebedor:	Jéssica Tenório	22/12/17
038	Empresa/Instituição:	Município de Santa Fé Do Sul	
	Recebedor:	Vanderson Maschio	26/12/17
039	Empresa/Instituição:	Município de Santa Rita D'oeste	
	Recebedor:	Maria Aparecida Pasiá	26/12/17
040	Empresa/Instituição:	Município de Santa Vitória	
041	Empresa/Instituição:	Município de Santana Da Ponte Pensa	
	Recebedor:	Leonilde Bento da Cunha	28/12/17
042	Empresa/Instituição:	Município de São Simão	
043	Empresa/Instituição:	Município de Selvíria	
	Recebedor:	Sérgio Ney M. Silva	04/01/18
044	Empresa/Instituição:	Município de Sud Mennucci	
	Recebedor:	-	22/12/17
045	Empresa/Instituição:	Município de Suzanápolis	
	Recebedor:	Ane Caroline Galhardo	22/12/17
046	Empresa/Instituição:	Município de Três Fronteiras	
	Recebedor:	-	26/12/217

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 14 – 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.

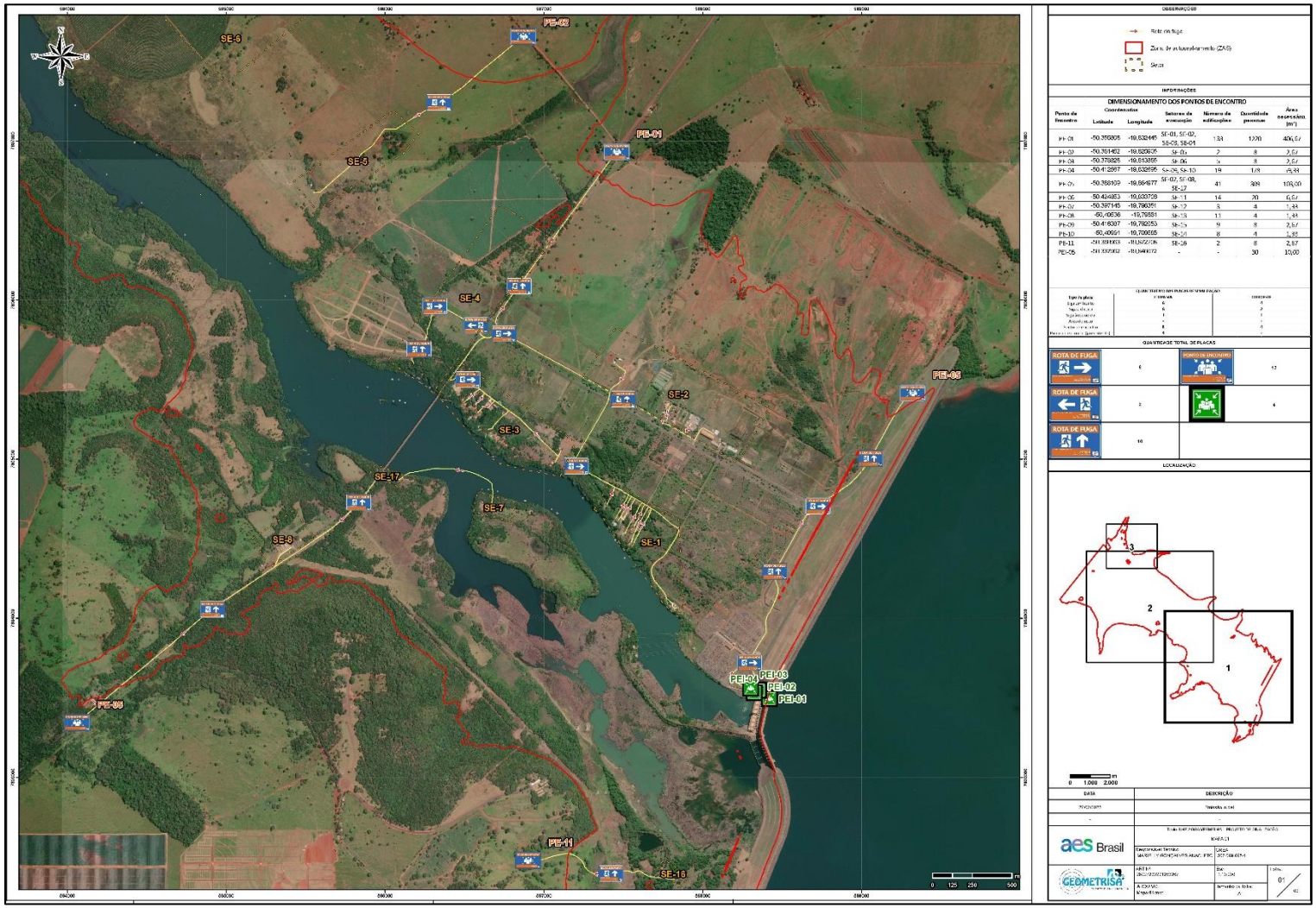
Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 15 – Mapas de Sinalização de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga (Elementos de Autoproteção)

A seguir, apresentam-se os mapas do projeto de sinalização consolidados com os órgãos de proteção e Defesa Civil da ZAS da UHE Água Vermelha.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

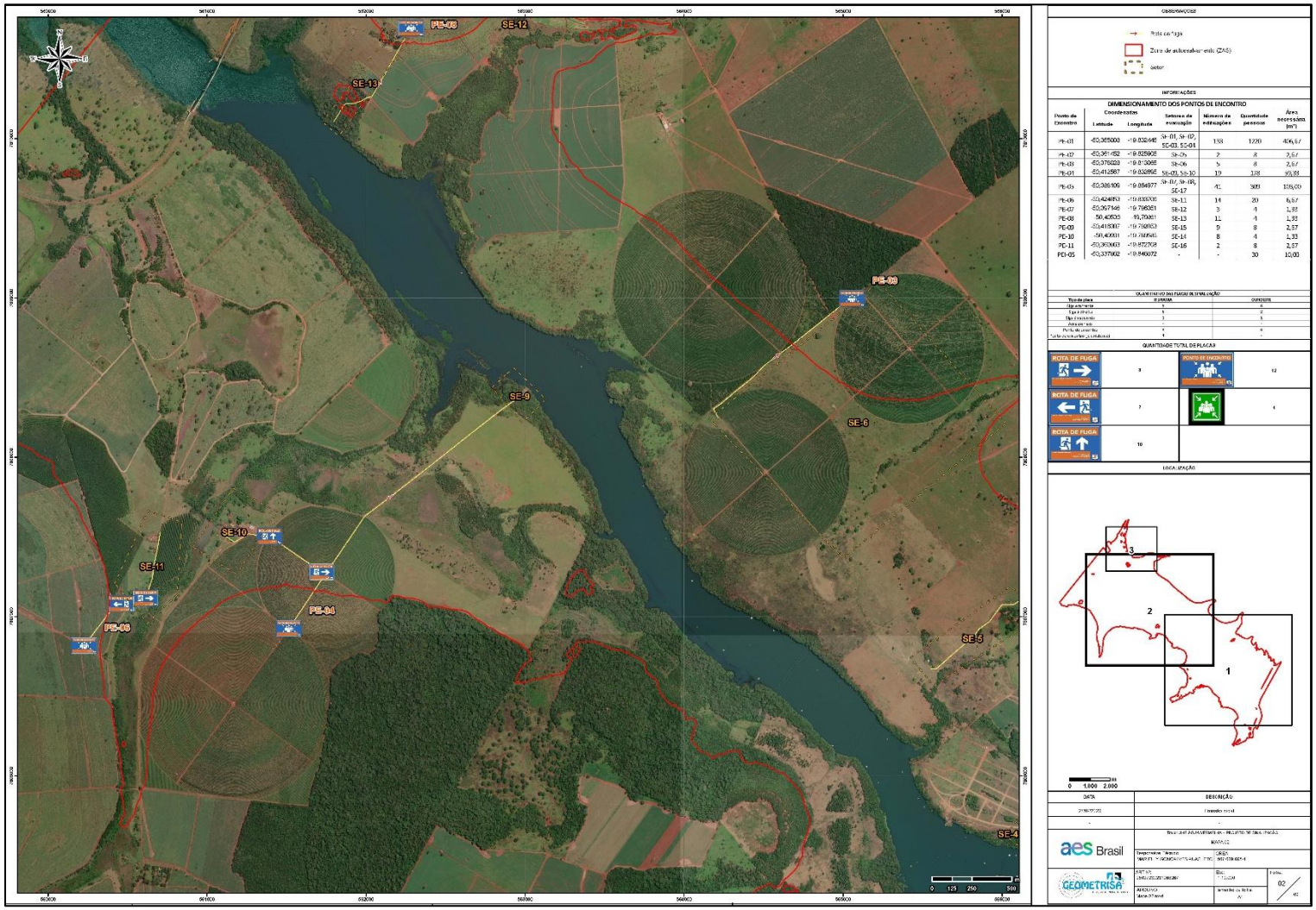
Figura 22 – Projeto de sinalização da UHE Água Vermelha – Mapa 1



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

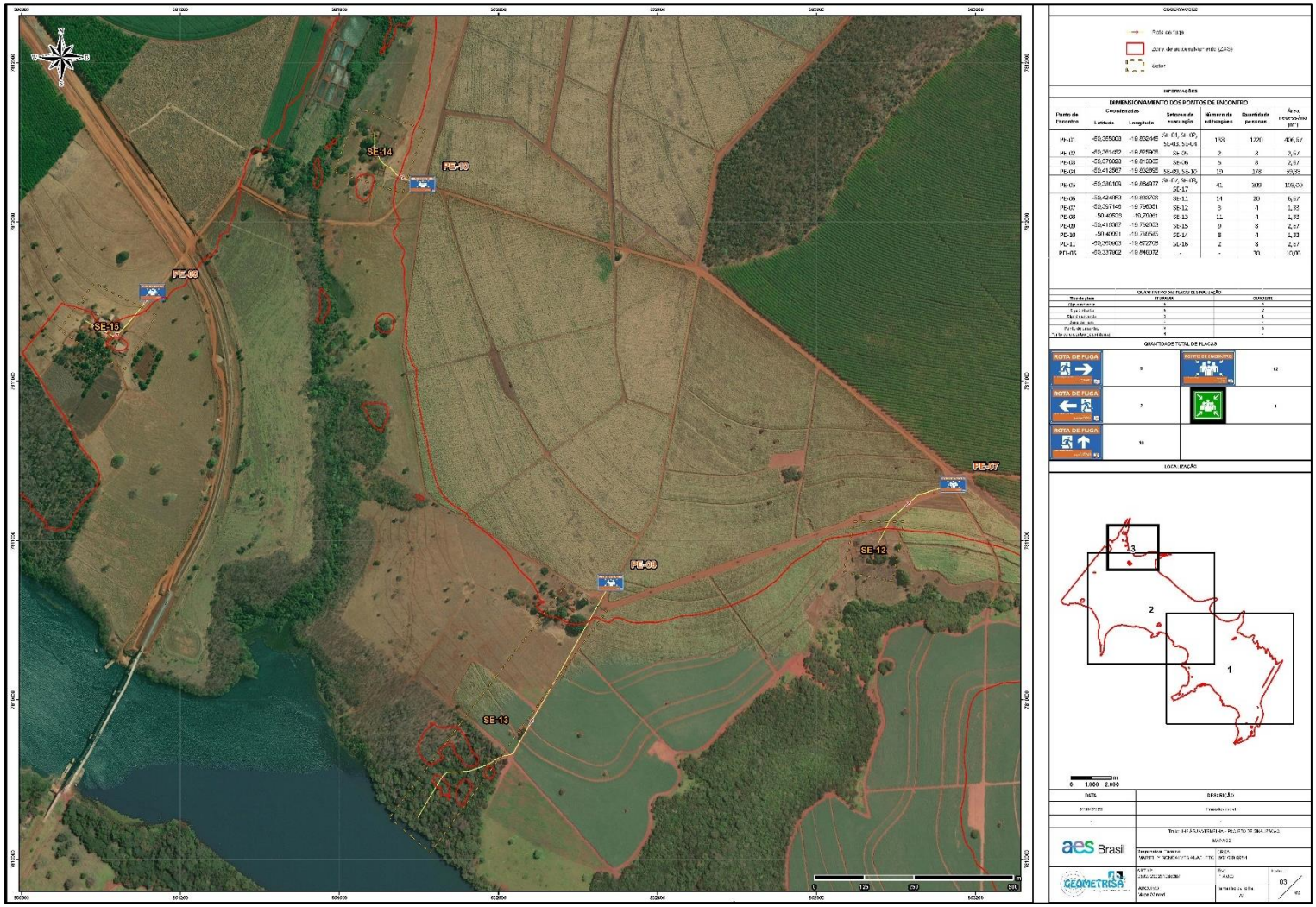
Figura 23 – Projeto de sinalização da UHE Água Vermelha – Mapa 2



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Figura 24 – Projeto de sinalização da UHE Água Vermelha – Mapa 3



Fonte: Geometrisa, 2023.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Apêndice 16 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas (Elementos de Autoproteção)

Em atendimento à Lei Federal n° 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."*, a Auren Energia materializou o sistema de alerta sonoro na ZAS da UHE Água Vermelha, composto por 06 torres fixas instaladas em pontos estratégicos na área potencialmente inundável (**Figura 25** e **Quadro 24**).

Figura 25 – Localização das Estações Remotas (ER) de Sirenes Fixas na ZAS

Fonte: Google Earth, 2024.

Docusign Envelope ID: 97D3EFE3-85D1-4DBA-8B98-3AD2C70331E4

Quadro 24 – Localização das Estações Remotas de Sirenes Fixas

ID	Descrição	Coordenadas*	
		Latitude	Longitude
S01	Nas dependências da UHE Água Vermelha, próximo à portaria do empreendimento.	-19.849086°	-50.350889°
S02	À cerca de 2,50km da portaria da UHE Água Vermelha, localizada na região do Condomínio Vale do Rio Grande. Margem direita.	-19.838308°	-50.371722°
S03	À cerca de 3,50km da portaria da UHE Água Vermelha, Localizada na margem esquerda, na SP-543 próxima ao Auto Posto Peixão.	-19.855109°	-50.375209°
S04	Localizada na barragem de terra da margem esquerda da UHE Água Vermelha.	-19.872589°	-50.345989°
S05	Localizada à cerca de 15 km da UHE Água Vermelha em região rural. Região da Fazenda Santa Luzia Costa Mello Citros. Margem esquerda.	-19.829201°	-50.417517°
S06	Localizada à cerca de 11 km da UHE Água Vermelha. Em região rural acessada pela MG-426 e estradas vicinais. Margem direita.	-19.791979°	-50.414741°
*Datum: SIRGAS2000 (20S)			

Fonte: Geometrisa, 2024.