

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE SANTO ANTÔNIO

USINA HIDRELÉTRICA
SANTO ANTÔNIO



ELABORAÇÃO



ÓRGÃO FISCALIZADOR



Figura 1 – Vista geral da barragem da UHE Santo Antônio



📍 **Coordenadas Lat/Long: 8°47'31''S e 63°57'7''W**
Fonte: Santo Antônio Energia S.A.

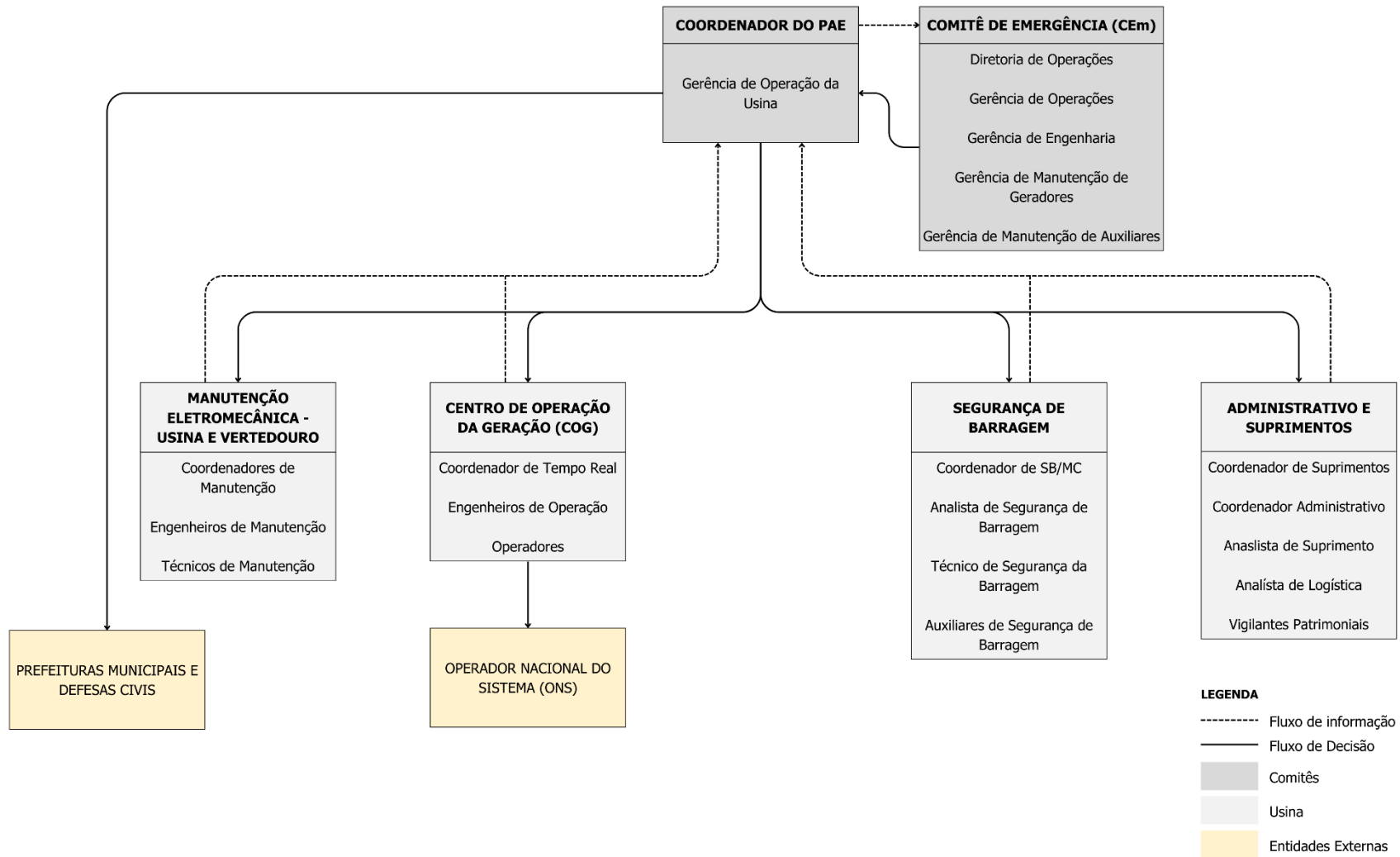
CONTATOS EMERGENCIAIS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA BARRAGEM			
CARGO	NOME	TELEFONE TRABALHO	CELULAR
Coordenador do PAE	Douglas Teixeira Silva de Assis Morais	██████████	██████████
Suplente do Coordenador do PAE	Katia de Oliveira Vieira	██████████	██████████
Gerente Executivo	Fernando Yanosteac Dornelas de Almada	██████████	██████████
Centro de Operação da Geração (COG)	Pierry Lennon Ribeiro Nogueira	██████████	██████████
Coordenadora de Segurança de Barragens	Katia de Oliveira Vieira	██████████	██████████
Gerência de Operações	Douglas Teixeira Silva de Assis Morais	██████████	██████████
Gerência de Engenharia	Andre Flavio Schiante dos Santos	██████████	██████████
Gerência de Manutenção de Geradores	Robson Lamberty Faverzani	██████████	██████████
Gerência de Manutenção de Auxiliares	Jose Batista Ferreira Neto	██████████	██████████
Administrativo	Luciano Gloria Miranda	██████████	██████████
Suprimentos	Roger Nepitali Alencar Pardo	██████████	██████████

ÓRGÃO FISCALIZADOR		
CARGO	NOME	TELEFONE CELULAR / TELEFONE TRABALHO / E-MAIL
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Superintendente Giacomo Francisco Bassi Almeida	██████████

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA		
ENTIDADE	NOME	TELEFONE CELULAR / TELEFONE TRABALHO / E-MAIL
Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado de Rondônia (CEDEC)	Comandante Geral CEL BM Nivaldo de Azevedo Ferreira	██████████
	Acessoria Técnico Institucional Ten Cel BM Jaime Fernandes da Silva	
Coordenadoria de Defesa Civil de Porto Velho-RO	Marcos Berti	██████████

FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO – NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA



SUMÁRIO

CONTATOS EMERGENCIAIS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO	3
FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO – NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA	4
SEÇÃO I – Introdução.....	9
1. Apresentação.....	9
2. Objetivo do PAE	10
3. Disponibilização do PAE	11
4. Atualização do PAE	12
SEÇÃO II – Informações Gerais da Barragem.....	13
1. Localização e acesso à Barragem.....	13
2. Dados Técnicos e Estruturas Associadas.....	15
SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE	19
1. Empreendedor	19
2. Coordenador do PAE	20
3. Comitê Gestor de Cheias – CGC	22
4. Comitê de Emergência - CEm.....	23
5. Equipe Técnica	24
6. Sistema de Proteção e Defesa Civil	25
SEÇÃO IV – Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem.....	27
SEÇÃO V – Procedimentos de identificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura ou outras ocorrências anormais	35
1. Gestão de Risco	35
2. Gestão de Emergência	35
3. Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias	36
4. Caracterização do estado hidráulico do reservatório e condições operativas da usina ...	39
4.1. Operação em Emergência.....	42
4.2. Operação em Emergência Extrema 1.....	42
4.3. Operação em Emergência Extrema 2.....	43
SEÇÃO VI - Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais	44
1. Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais.....	44
1.1. Instrumentação para Auscultação	45
1.2. Inspeções de Segurança.....	46

2.	Níveis de Resposta.....	50
2.1.	Nível de Resposta 0 - Nível Normal.....	50
2.2.	Nível de Resposta 1 - Nível de Atenção	51
2.3.	Níveis de Resposta 2 – Nível de Alerta	53
2.4.	Níveis de Resposta 3 – Nível de Emergência.....	54
2.5.	Outras ocorrências anormais	57
3.	Critérios de ativação do PAE.....	58
Seção VII – Medidas específicas de resgate e redução de danos.....		60
1.	Introdução.....	60
2.	Resgate de Atingidos (pessoas e animais).....	60
3.	Mitigação de Impactos Ambientais	63
3.1.	Caracterização da área.....	64
3.2.	Identificação dos impactos	66
3.3.	Meditas mitigatórias	67
4.	Abastecimento de água potável	67
5.	Salvaguarda do patrimônio cultural	69
SEÇÃO VIII – Procedimentos de Notificação e Alerta.....		71
1.	Plano de Comunicação	71
2.	Meios de Comunicação.....	74
3.	Sistema de alerta e alarme	74
4.	Disseminação de notícias falsas	75
SEÇÃO IX – Encerramento das Operações		76
SEÇÃO X – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE.....		77
1.	Divulgação.....	77
2.	Programa de Treinamento	77
2.1.	Planejamento.....	77
2.2.	Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta.....	78
2.3.	Treinamento e Simulado Internos.....	78
2.4.	Treinamento e Simulado Externos.....	79
2.5.	Conteúdo programático.....	80
2.6.	Articulações com as Defesas Civas.....	82
2.7.	Participação das Defesas Civas	82

SEÇÃO XI – Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas	84
1. Introdução.....	84
2. Metodologia de modelagem da cheia de ruptura	84
2.1. Determinação das possíveis formas de ruptura da barragem	84
2.2. Análise dos Resultados das Simulações do Escoamento Considerando a Ruptura por Galgamento	84
3. Descrição da Zona de Autossalvamento – ZAS.....	88
1.1. Cadastramento ZAS.....	89
3.1. Projeto de sinalização	133
4. Descrição das Zonas de Segurança Secundária – ZSS.....	133
Glossário	134
Apêndices.....	135
Apêndice 1 – Controle de Revisões.....	136
Apêndice 2 – Classificação da Barragem da UHE Santo Antônio	138
Apêndice 3 – Modelo de Termo de Recebimento de Documentos	140
Apêndice 4 – ART de Atualização do PAE	141
Apêndice 5 – Registro de Reuniões	143
Apêndice 6 – Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem.....	144
1. Abalos Sísmicos	144
2. Deslizamentos	145
Apêndice 7 – Respostas a Possíveis Ocorrências	146
Apêndice 8 – Formulário de Mensagem de Notificação	152
Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Início de Emergência	153
Apêndice 10 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência.....	154
Apêndice 11 – Lista de Contatos para Notificação do PAE	155
Apêndice 12 – Registro dos Treinamentos e Simulados	158
Apêndice 13 – Mapas de Inundação	159
FOLHA DE APROVAÇÃO E CIÊNCIA	160

SEÇÃO I – Introdução

1. Apresentação

O Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Santo Antônio consiste em um instrumento para dar suporte no gerenciamento dos riscos existentes na operação das estruturas da usina, bem como agregar à sua segurança operativa atendendo à Legislação Federal nº 12.334/2010, revisada pela nº 14.066/2020, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, e à Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015, que define critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL. A classificação da barragem está exposta no **Apêndice 2**.

Uma situação emergencial de barragem pode ser definida em duas fases: a primeira, uma fase interna, 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 no país. A segunda fase é a externa, quando 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 Santo Antônio 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.

2. Objetivo do PAE

- Atender às disposições dos artigos 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Federal nº 12.334, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa nº 1.064 da ANEEL, de 02 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 nessas situações, 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 barragem da UHE Santo Antônio, e 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 emergências 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.

É oportuno ressaltar que as estruturas civis da usina são seguras e possuem procedimentos e rotinas adequadas de monitoramento e manutenção, contando com uma gama enorme de instrumentos para sua auscultação.

3. Disponibilização do PAE

Atendendo ao Artigo 12 – Parágrafo primeiro da Lei Federal 12.334/2010, atualizada pela Lei nº 14.066/2020, uma cópia em meio físico do PAE deverá estar disponível nos seguintes locais:

- Defesa Civil do estado onde o barramento está inserido;
- Defesas Civis dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na ausência destes órgãos, nas Prefeituras Municipais;
- Empreendimento.

De mesmo modo, o PAE deverá ser disponibilizado no site do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB, conforme Art. 12, parágrafo 1º da Lei Federal nº 14.066/2020.

A entrega do documento inicial, assim como as cópias para fins de atualização podem ser feitas mediante assinatura do **Modelo de Termo de Recebimento de Documentos** pelos representantes dos órgãos de Proteção e Defesa Civil durante o recebimento do PAE está disponibilizado no **Apêndice 3**.

4. Atualização do PAE

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 14.066/2020, “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. A Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente à atualização do PAE está disposta no **Apêndice 4**.

SEÇÃO II – Informações Gerais da Barragem

1. Localização e acesso à Barragem

A Usina Hidrelétrica de Santo Antônio situa-se na cachoeira homônima, no rio Madeira bacia hidrográfica do rio Amazonas, a cerca de 6 km a montante da cidade de Porto Velho, medidos ao longo do rio, no Município de Porto Velho, Estado de Rondônia, nas coordenadas 8°47'31"S e 63°57'7"W.

A montante da UHE Santo Antônio, também no rio Madeira, a cerca de 125 km, situa-se a UHE Jirau. A jusante inexistem usinas no curso do rio Madeira. No **Quadro 1** estão dispostas algumas informações sobre a localização da barragem.

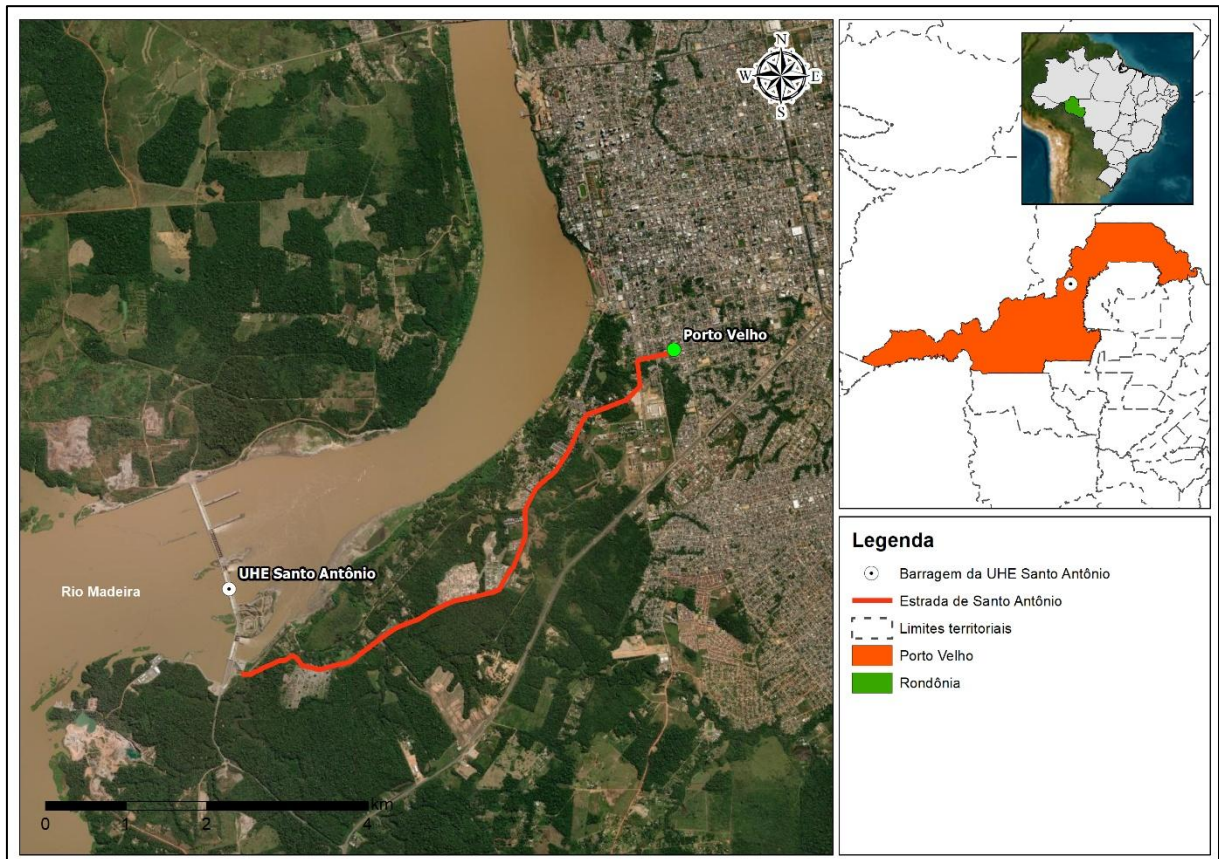
Quadro 1 – Localização da barragem

Localização da Barragem	
Coordenadas	Latitude: 8°47'31"S e Longitude: 63°57'7"W
Curso d'água	Rio Madeira
Sub-bacia/Código¹	Rio Madeira/15
Bacia/Código	Rio Amazonas/1

A distância entre a cidade de Porto Velho e a UHE Santo Antônio é de aproximadamente 11 km. Para o acesso à barragem (**Figura 2**), partindo-se da cidade, deve-se utilizar a Estrada de Santo Antônio.

¹https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/10480692111f443bb5a38d9bb156851f_0/explore?location=-13.693608%2C-47.123972%2C5.21

Figura 2 – Localização e acesso à barragem UHE Santo Antônio



Fonte: Geometrisa, 2024.

2. Dados Técnicos e Estruturas Associadas

A UHE Santo Antônio, com 50 unidades geradoras e potência instalada de 3.568,0 MW, situada no rio Madeira, a montante da cidade de Porto Velho – RO, é composta pelas seguintes estruturas principais, apresentadas da margem direita para a esquerda:

- Margem direita e Ilha do Presídio:
 - Barragem de Terra na Margem Direita – BTMD;
 - Área de Montagem – AM1;
 - Tomada d'Água e Casa de Força – GG1 – UGs 1 a 8 - com respectivos canais de adução e de fuga. Este último associado ao canal de restituição do VTC;
 - Vertedouro Complementar – VTC, 3 vãos, com os respectivos canais de aproximação e restituição e muros laterais;
 - Barragem de Gravidade da Margem Direita – BGMD; e
 - Sistema de Transposição de Peixes da Ilha do Presídio – STP
- Leito do rio (calha principal)
 - Área de Montagem 5 – AM5;
 - Tomada d'Água e Casa de Força GG4 – UGs 33 a 50 – com respectivos canais de adução e de fuga;
 - Área de Montagem 6 – AM6;
 - Bloco de Fechamento Lateral – BLF;
 - Barragem de Gravidade da Margem Esquerda – BGME; e
 - Extravasor de Troncos – ET ou Vertedouro de Transposição de Troncos – VTT.
- Margem esquerda:
 - Muro Lateral Direito do Vertedouro Principal – MLDVP;
 - Vertedouro Principal - VTP, 15 vãos, com respectivos canais de aproximação e de restituição;
 - Área de Montagem 2 – AM2;
 - Tomada d'Água e Casa de Força GG2 – UGs 9 a 20 – com respectivos canais de adução e de fuga;
 - Área de Montagem 3 – AM3;

- Tomada d'Água e Casa de Força GG3 – UGs 21 a 32 – com respectivos canais de adução e de fuga;
- Área de Montagem 4 – AM4; e
- Barragem de fechamento em terra na Margem Esquerda – BTME.

Na **Figura 3** representa-se esquematicamente a localização das principais estruturas da barragem mencionadas anteriormente, enquanto no **Quadro 2** estão sintetizadas as principais características do barramento.

Figura 3 – Vista geral da UHE Santo Antônio



Fonte: Geometrisa, 2022.

Quadro 2 – Características do Barramento UHE Santo Antônio

Características do Empreendedor	
Empreendedor	Santo Antônio Energia S.A.
Entidade Fiscalizadora	ANEEL
Bacia Hidrográfica	
Área de drenagem	988.873 km ²
Precipitação média na bacia	990 mm/ano
Volume anual médio afluente	18.719m ³ /s (MLT)
Vazão máxima de projeto (10.000 anos)	84.000 m ³ /s
Vazão máxima de desvio (1000 anos)	50.300 m ³ /s
Níveis d'Água Operacionais	
NA do reservatório mínimo normal	70,50 m
NA do reservatório máximo normal	71,30 m
NA do reservatório máximo maximorum	72,50 m
NA normal a jusante	56,32 m
NA máximo normal a jusante (84.000 m ³ /s)	65,59 m
Características do Reservatório	
Extensão	130,1 km
Capacidade no NA mínimo normal	2.075,1 hm ³
Capacidade no NA mínimo normal	2.306,4 hm ³
Área inundada no NA mínimo normal	271,3 km ²
Área inundada no NA máximo normal	299,5 km ²
Município interferido	Porto Velho - RO
Características da Barragem	
Tipo	Terra e Enrocamento
Extensão total	3.933 m Estruturas de Concreto: 2.271 m Barragem de Terra/Enrocamento: 831 m Barragem de Terra da Margem Direita: 536 m Barragem de Terra da Margem Esquerda: 295 m
Altura máxima	55 m
Cota do coroamento	76,0 m
Características do Vertedouro	
Número de vãos	18
Largura do vão	20,0 m
Elevação da crista da soleira	48,0 m
Capacidade de descarga no NA máximo maximorum	84.000 m ³ /s
Unidades Geradoras e Energia	
Número total de Unidades Geradoras	50
Tipo de turbinas	Bulbo

Número de Unidades Geradoras com 4 pás	24
Número de Unidades Geradoras com 5 pás	26
Potência Instalada	3,568 MW
Garantia Física	2.424,2 MW
Características Geológicas Regionais	
Fundação	Rochas graníticas e gnaiss migmatítico

SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE

Para que o Plano de Ação de Emergência - PAE cumpra seus objetivos com eficiência e eficácia é fundamental que sejam definidas de forma clara quem são as pessoas envolvidas no atendimento às emergências da UHE Santo Antônio e suas respectivas funções, assim como que sejam explicitadas as responsabilidades e autoridades dos principais atores envolvidos no processo.

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. Em complemento às responsabilidades elencadas pela Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, o empreendedor deverá desenvolver ações para garantir a segurança da barragem, provendo os recursos necessários para tal, e ainda:

- Providenciar a elaboração do PAE, incluindo o estudo e o mapa de inundação, assim como assegurar a sua divulgação e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Designar um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Realizar, junto aos órgãos locais de proteção e defesa civil, em periodicidade definida pelo órgão fiscalizador, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem;

Para registros das articulações realizadas entre o empreendedor e órgãos de proteção civil e demais envolvidos no PAE, recomenda-se o quadro disposto no **Apêndice 5**.

2. Coordenador do PAE

A coordenação do PAE é formada por profissionais designados pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para desempenhar a gestão do plano de emergência, os quais devem ter a competência e qualificação técnica necessárias para liderar e administrar todas as atividades relacionadas à gestão de emergência na barragem.

O Coordenador do PAE ou seu substituto serão os responsáveis pela confirmação da situação de emergência e acionamento do fluxograma de notificação, de modo que as informações necessárias cheguem às autoridades competentes e manter-se-ão alertas e disponíveis durante toda a situação de emergência, até o encerramento das operações.

O Coordenador do PAE, por delegação da Santo Antônio Energia, é o gerente de Operação da Usina, tendo como suplente imediato o Coordenador da Operação em Tempo Real.

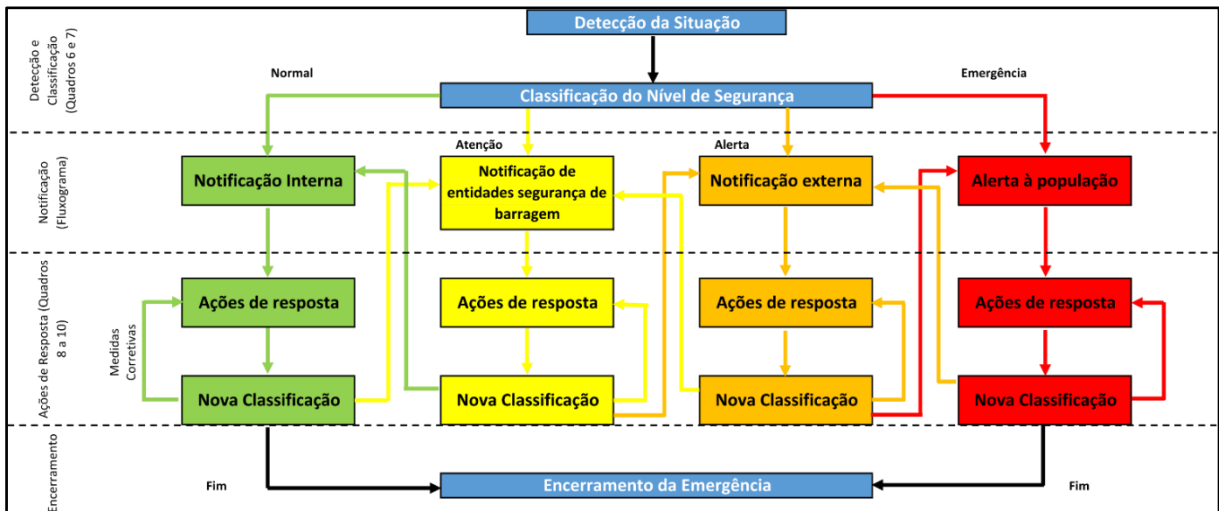
São responsabilidades do coordenador do PAE:

- Responsabilidades permanentes:
 - Garantir o estado de prontidão do PAE na barragem;
 - Promover a capacitação e treinamento dos envolvidos na usina para cumprimento das diretrizes do PAE;
 - Participar das simulações de situações de emergência em conjunto com a prefeitura e organismos de Defesa Civil quando convocado;
 - Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificações.
- Responsabilidades durante a emergência:
 - Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
 - Comandar as ações, exercendo o gerenciamento de toda a situação no âmbito interno da usina;
 - Ativar as Coordenações de Operação, Manutenção e Sustentabilidade por solicitação do Comitê de Emergência (Cem) ou se considerar necessário;

- Coordenar as ações junto ao Comitê de Emergência (CEm), acatando orientações deliberadas em consonância com o Coordenador do CEm objetivando garantir a tratativas e soluções no estado de emergência;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Realizar reunião com o Comitê de Emergência (CEm) para avaliação da situação antes de determinar o fim do período da Emergência;
- Emitir declaração de encerramento da emergência, comunicando a SAE e Defesa Civil o fim do período excepcional;
- Autorizar e acompanhar o encerramento das operações de controle de emergência na área do empreendimento, a desmobilização das equipes, a reorganização da área e o retorno às atividades normais;
- Providenciar a elaboração do relatório detalhado de fechamento do evento de emergência, destacando os fatos mais significativos, propondo ações preventivas e corretivas e recomendações de melhorias.

Providenciar a elaboração do relatório detalhado de fechamento do evento de emergência, destacando os fatos mais significativos, propondo ações preventivas e corretivas e recomendações de melhorias. O fluxograma das ações descritas no PAE, no que tange a detecção, avaliação e classificação do Nível de Segurança, encontram-se esquematizadas na **Figura 4**.

Figura 4 – Ações a serem implementadas pelo Coordenador do PAE

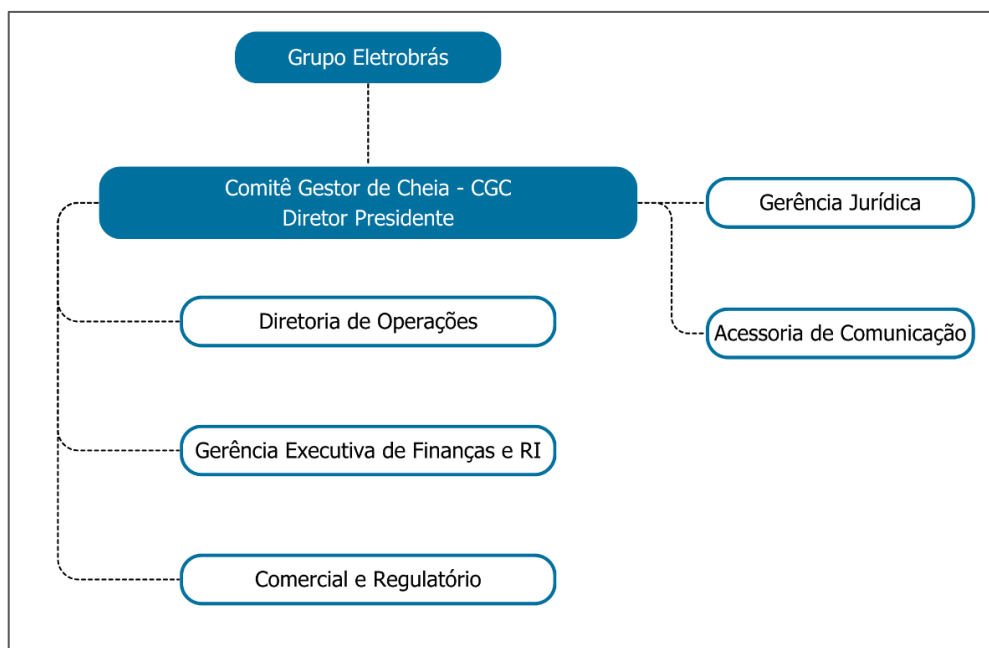


Fonte: ANA, 2016 (adaptado).

3. Comitê Gestor de Cheias – CGC

O Comitê Gestor de Cheias é constituído pelo Diretor Presidente, Diretor de Operações e, ainda, Gerência Jurídica e Assessoria de Comunicação Corporativa, conforme definido na estrutura organizacional apresentada na **Figura 5**. Tem ainda, o apoio de consultores externos, bem como das equipes internas que atuam na operação e manutenção da UHE Santo Antônio. O coordenador do Comitê Gestor de Cheias é o Diretor Presidente e, em sua ausência, o Diretor de Operações.

Figura 5 – Estrutura Organizacional do CGC



Fonte: Santo Antônio Energia.

O Comitê Gestor de Cheias durante as situações de cheias será responsável pela definição de ações de investimentos emergenciais, gerenciamento de riscos, análise das implicações jurídicas, regulatórias e de auditoria para as situações vinculadas às condições de cheias e ações de comunicação relacionadas às situações de cheias.

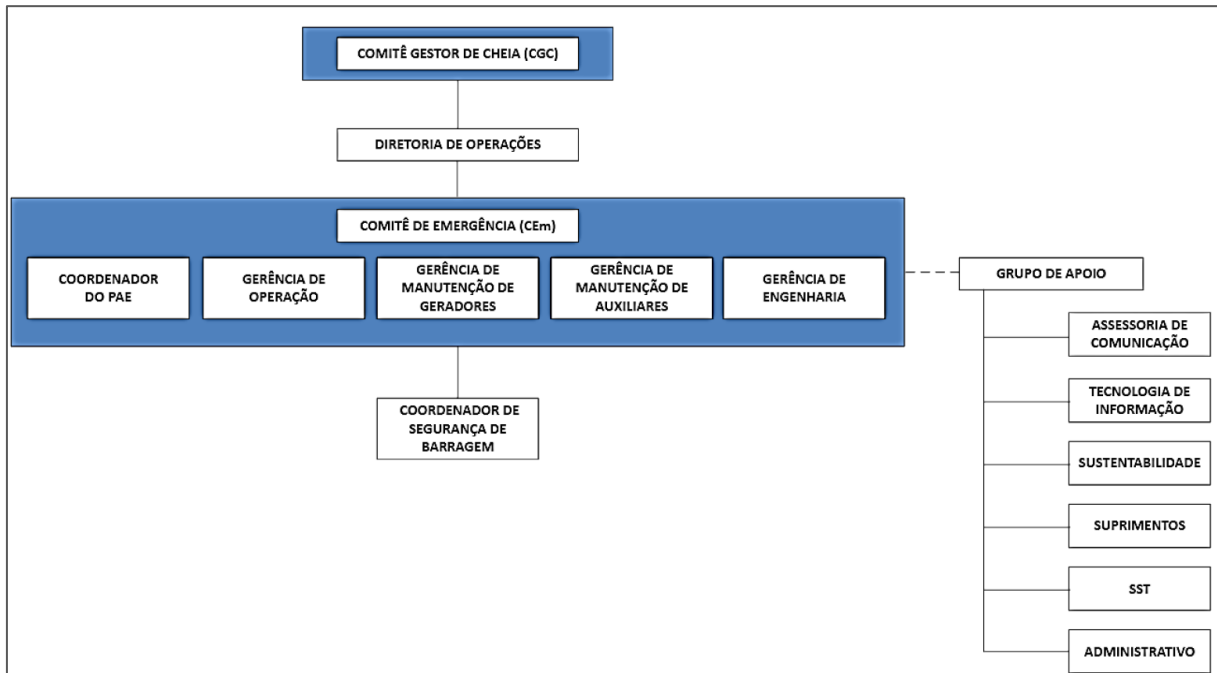
4. Comitê de Emergência - CEm

O Comitê de Emergência estará permanentemente ativo, em qualquer situação, visando o acompanhamento da situação operacional da usina. Nos níveis de resposta de Atenção, Alerta e Emergência os representantes que compõem o Comitê permanecerão em seus locais de trabalho, desenvolvendo suas atividades e colocando à disposição do CEm todas as informações, bem como a infraestrutura de apoio em seu campo de atuação.

Vinculado diretamente ao Coordenador Geral – Gerente Executivo de O&M, o CEm é constituído pelo Coordenador (principal e suplente) do PAE, Gerência de Operação, Gerência de Manutenção de Auxiliares, Gerência de Manutenção de Geradores e a Gerência de Engenharia, suportado pelas áreas de Comunicação Corporativa, Tecnologia da Informação, Sustentabilidade, Suprimentos, Saúde e Segurança do Trabalho e Administrativo. Suas responsabilidades estão elencadas no documento “**Estruturação Comitê Gestor de Cheias - PGC-GO-0001**”.

Este comitê será o núcleo de decisões durante todo o período de emergência e definirá as ações que serão tomadas pela empresa em todos os aspectos. Deverá ter uma hierarquia própria e bem definida a fim de se obter uma maior eficiência nas atividades realizadas. A estrutura organizacional do CEm está exposta na **Figura 6**.

Figura 6 – Estrutura organizacional do CEm



Fonte: Santo Antônio Energia

Caberá ao Coordenador Geral do Comitê de Emergência - CEm caracterizar a situação em seus diversos níveis durante os períodos de cheias (**SEÇÃO V, item 4**), reportando ao Coordenador (principal e suplente – ambos devem ser mantidos informados) do Comitê de Gestão de Cheias para ativar a estrutura organizacional do CGC e declarar o nível em que se encontra a usina. Em caso de ausência do Diretor Presidente da SAE, o Diretor de Operações deverá assumir sua posição como Coordenador do Comitê de Gestão de Cheias. A caracterização dos diversos níveis na “Situação de Cheias” se dará pelos valores da “vazão afluyente” na usina.

5. Equipe Técnica

Conforme previsto na Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, a equipe técnica de segurança de barragem deverá ser “composta por profissionais treinados e capacitados, contemplando responsável técnico e manifestação de ciência por parte do representante do empreendedor”.

Antes de ser instituído oficialmente o nível de alerta, são atribuições dessa equipe:

- Relatar as situações críticas encontradas relacionadas aos aspectos de segurança das estruturas;
- Testar os equipamentos que serão necessários para a realização da inspeção;
- Verificar o estado geral e de manutenção da estrutura, bem como dos instrumentos de auscultação e seus terminais, se houver;
- Garantir a integridade dos materiais e equipamentos utilizados durante as atividades de vistoria e inspeção;
- Manter atualizadas as listas de fornecedores e materiais mobilizáveis;
- Mobilizar serviços internos e de terceiros, quando for conveniente;
- Elaborar diagnósticos técnicos do empreendimento, solicitando recursos e suporte técnico, quando necessários.

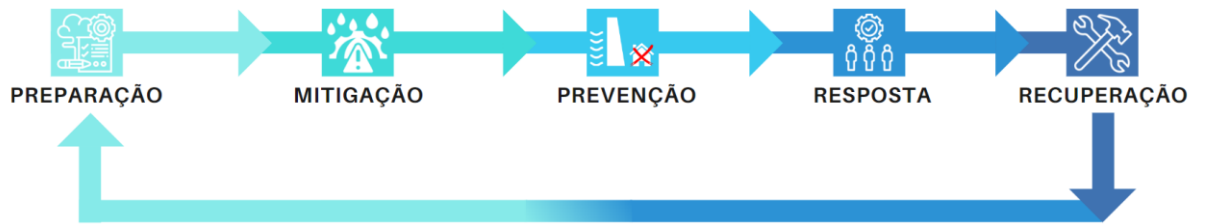
6. Sistema de Proteção e Defesa Civil

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

As Defesas Civas Municipais e Estaduais devem desempenhar suas competências legais de, respectivamente, elaborar e apoiar o desenvolvimento de Planos de Contingência - PLANCON para os cenários de risco identificados. Este plano tem como objetivo a tentativa de reduzir a ocorrência de danos humanos em um desastre, por meio da indicação de responsabilidades de cada órgão envolvido, definição de sistemas de alerta e rotas de fuga, organização de exercícios simulados, entre outras atividades.

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.

De acordo com o guia “Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, elaborado em setembro de 2016 pelos órgãos do CENAD (Centro Nacional de Proteção e Defesa Civil), SEDEC (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil) e MDR (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional), o empreendedor deverá fornecer elementos básicos para elaboração do PLANCON.

Por fim, outras informações podem ser encontradas na Lei Federal nº 12.340/2010, a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC e sobre as transferências de recursos para ações como assistência às vítimas e reconstrução de áreas atingidas por desastres.

SEÇÃO IV – Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem

Para atuar diante de cenários emergenciais, deverão 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, devem existir no empreendimento 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 de emergência que estejam se iniciando, para que se possa ganhar tempo até a chegada de equipe, equipamento e materiais para uma ação mais completa sobre o evento.

No **Quadro 3** está disponibilizado o dimensionamento de recursos humanos para resposta ao pior cenário identificado, enquanto nos **Quadros 4 e 5** são listados os recursos materiais renováveis e mobilizáveis para utilização em situação de emergência.

Quadro 3 – Recursos Humanos para resposta a situações de emergência

Lista de Recursos Humanos	
Cargo	Quantidade
Gerente de Manutenção	02
Coordenador de Manutenção	05
Coordenador de Segurança de Barragem e Manutenção Civil	01
Coordenador de Operação Tempo Real	01
Coordenador de Suprimentos	01
Supervisor de Manutenção Civil	01
Supervisor de Operação	02
Supervisor Administrativo	01
Supervisor de Logística	01
Engenheiro de Manutenção	14

Engenheiro de Operação	04
Analista de Segurança de Barragem	01
Analista de Manutenção Civil	01
Analista de Manutenção	05
Analista de Suprimentos	04
Analista de Logística	02
Técnico de Segurança de Barragem	01
Técnico de Manutenção	85
Operador	70
Auxiliar Segurança de Barragem	02
Vigilante Patrimonial	49

Fonte: Santo Antônio Energia.

Quadro 4 – Lista de recursos de materiais renováveis para serem usados em situações de emergência

Material	Volume (m ³)	DMT (km)	Origem	Aplicação
Solo Argiloso	32.000	6	Margem Esquerda	Recuperação de erosões e aterros
Areia Artificial	42.000	3,5	Área Britagem da ME	Execução de concretagem
Brita 0 (Pedrisco)	15.500	3,5	Área Britagem da ME	
Brita 1	30.000	3,5	Área Britagem da ME	
Brita 2	17.000	3,5	Área Britagem da ME	
Rachão	33.500	3,5	Área Britagem da ME	Execução em eventuais intervenções em taludes
Rejeito	32.000	3,5	Área Britagem da ME	
Enrocamento	1.350.000	3,5	Área Britagem da ME	Reposição de proteção em eventuais solapamentos em regiões de escoamento
Solo Argiloso (32.000 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Areia Artificial (42m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Brita 0 – Pedrisco – (15.500 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Brita 4 (30.000 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Brita 5 (17.000 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Rachão (33.500 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Rejeito (32.000 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-
Enrocamento (1.350.000 m ³)	-	-	Antigo britador acesso à barragem	-

Fonte: Santo Antônio Energia.

Quadro 5 – Lista de recursos de materiais mobilizáveis para serem usados em situações de emergência

Modelo	Placa	TIPO	Marca	Próprio	Status	Departamento	Equipamento Acoplado	Modelo Equipamento	Marca Equipamento	Combustível
GOL	RSX0B80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMAST				GASOLINA
GOL	RSX0A70	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GO				GASOLINA
GOL	RSX0B20	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMA				GASOLINA
GOL	RSX4A20	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMG				GASOLINA
GOL	RSX0A80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMG				GASOLINA
GOL	RSX0D20	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMG				GASOLINA
GOL	RSX0E40	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMA				GASOLINA
GOL	RSX0E80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GO				GASOLINA
GOL	RSX0D80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
GOL	RSX0D40	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMA				GASOLINA
GOL	RSX0C80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GO				GASOLINA
GOL	RSX0E50	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
GOL	RSX0E10	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GO				GASOLINA
GOL	RSX1B80	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	TI				GASOLINA
GOL	RSY6H40	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GEPC				GASOLINA
GOL	RSY6G00	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GEPC				GASOLINA
GOL	RSY4I39	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GEPC				GASOLINA
GOL	RSY6G40	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GO				GASOLINA
GOL	RSY6H00	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GEPC				GASOLINA
GOL	RSY8C90	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMAST				GASOLINA

Modelo	Placa	TIPO	Marca	Próprio	Status	Departamento	Equipamento Acoplado	Modelo Equipamento	Marca Equipamento	Combustível
GOL	RSX5F79	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
GOL	RSY4I09	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
GOL	RSY4I29	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	CC				GASOLINA
GOL	RSX9H89	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
STRADA	RSZ9E29	LEVE	FIAT	ALUGADO	ATIVO	GMA				GASOLINA
AMAROK	RSW9D68	MÉDIO	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				DIESEL
AMAROK	RSX3E78	MÉDIO	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				DIESEL
AMAROK	RSX3E88	MÉDIO	VW	ALUGADO	ATIVO	GMA				DIESEL
AMAROK	RSX5A99	MÉDIO	VW	ALUGADO	ATIVO	GA				DIESEL
AMAROK	RSX3I18	MÉDIO	VW	ALUGADO	ATIVO	GMG				DIESEL
S10	RSW5D70	MÉDIO	CHEVROLET	ALUGADO	ATIVO	DO				GASOLINA
L200	RSX5G98	MÉDIO	MITSUBISHI	ALUGADO	ATIVO	GMAST				DIESEL
L200	RSX5G88	MÉDIO	MITSUBISHI	ALUGADO	ATIVO	GMAST				DIESEL
L200	RSX5I28	MÉDIO	MITSUBISHI	ALUGADO	ATIVO	GSC				DIESEL
STRADA	RSV8C90	LEVE	FIAT	ALUGADO	ATIVO	GMA				GASOLINA
STRADA	RSX6G90	LEVE	FIAT	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
STRADA	RSV1F98	LEVE	FIAT	ALUGADO	ATIVO	GMG				GASOLINA
SPIN	QZM7C36	LEVE	CHEVROLET	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
SPIN	RSX3C75	LEVE	CHEVROLET	ALUGADO	ATIVO	GA				GASOLINA
SAVEIRO	QTE0H32	LEVE	VW	ALUGADO	ATIVO	GMG				GASOLINA
ET3	QTG6G41	LEVE	I/ BYD	PRÓPRIO	ATIVO	GA				ELÉTRICO

Modelo	Placa	TIPO	Marca	Próprio	Status	Departamento	Equipamento Acoplado	Modelo Equipamento	Marca Equipamento	Combustivel
DOLPHIN	SLK6G68	LEVE	I/BYD	PRÓPRIO	ATIVO	GA				ELÉTRICO
DOLPHIN	SLK6G88	LEVE	I/BYD	PRÓPRIO	ATIVO	GA				ELÉTRICO
DOLPHIN	SLK6H48	LEVE	I/BYD	PRÓPRIO	ATIVO	GO				ELÉTRICO
DOLPHIN	SLK6G38	LEVE	I/BYD	PRÓPRIO	ATIVO	GO				ELÉTRICO
Caminhão Guindauto VM 220 4x2R 4ton	NBU0635	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Munck	Palfinger	Madal	DIESEL
Caminhão Guindauto VM 220 4x2R 4ton	NBU0655	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Munck	Palfinger	Madal	DIESEL
Caminhão Guindauto VM 260 6x4R 12 ton	NBS4773	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Munck	Palfinger	Madal	DIESEL
Caminhão Poliguindaste Brook VM 260 6x2R	NBO2972	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Caçamba	Poliguindaste	Facchini	DIESEL
Cavalo FH 540 6x4T	NCN7477	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	-	FH 540 6x4T	Volvo	GASOLINA
Semi Reboque (prancha) (60TON) (22metros)	NCN7537	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	-	Pastre	Pastre	NA
Reboque Dolly	NCO1837	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Reboque	Dolly	Pastre	NA
Caminhão Basculante VM 220 4x2R 6m3	NCL4143	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	-			DIESEL

Modelo	Placa	TIPO	Marca	Próprio	Status	Departamento	Equipamento Acoplado	Modelo Equipamento	Marca Equipamento	Combustivel
Retroescavadeira Caterpillar 416E	NA	PESADO	Caterpillar	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Retro			DIESEL
Guindaste LTM 1220 5.2 (220TON)	NCL4153	PESADO	Liebherr	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Guindaste	LTM 1220 5.2	Liebherr	DIESEL
Guindaste LTM 1130 5.1 (130TON)	NCT5144	PESADO	Liebherr	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Guindaste	LTM 1130 5.1	Liebherr	DIESEL
VM 220 4X2 Caminhão Tanque - (Pipa) 08 mil lts	OHR4655	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Tanque	Tanque	LDA	DIESEL
VM 220 4X2 Caminhão Combio - Tanque	OHR4625	PESADO	Volvo	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Tanque	Tanque	LDA	DIESEL
FARMALL 80 4x4	NA	PESADO	CASEIH	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Roçadeira Articulada			DIESEL
45S	NA	PESADO	Bobcat	PRÓPRIO	ATIVO	GO	Minicarrecadeira			DIESEL
MASTER TCA	NCU8997	MÉDIO	RENAULT	PRÓPRIO	ATIVO	GMAST				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 6M - YAMAHA 40 HP	NA	LEVE	YAMAHA	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 6,97M - YAMAHA 40 HP	NA	LEVE	YAMAHA	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA

Modelo	Placa	TIPO	Marca	Próprio	Status	Departamento	Equipamento Acoplado	Modelo Equipamento	Marca Equipamento	Combustível
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 6,98M - YAMAHA 40 HP	NA	LEVE	YAMAHA	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 5,7M - (SEM MOTOR)	NA	LEVE	NA	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 7,4M - YAMAHA 60 HP	NA	LEVE	YAMAHA	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 7M - YAMAHA 100 HP	NA	LEVE	MERCURY	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
BARCO ALUMÍNIO SEMI CHATO 6M - YAMAHA 60 HP	NA	LEVE	MERCURY	PRÓPRIO	ATIVO	GO				GASOLINA
REBOCADOR TUG VESSEL- AÇO 16M	NA	LEVE	VESSEL	PRÓPRIO	ATIVO	GO				DIESEL
REBOCADOR E EMPURRADOR TUG VESSEL - AÇO 16M	NA	LEVE	VESSEL	PRÓPRIO	ATIVO	GO				DIESEL

Fonte: Santo Antônio Energia.

SEÇÃO V – Procedimentos de identificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura ou outras ocorrências anormais

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, conseqüentemente, 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 de segurança das estruturas civis do barramento da UHE Santo Antônio são monitoradas pela equipe especializada de Segurança de Barragem, por meio de inspeções rotineiras e inspeções de segurança regulares, programadas pela equipe de inspeção, integrada à avaliação dos dados obtidos da instrumentação da barragem.

Por sua vez, as condições de operação do reservatório são analisadas continuamente pela equipe de Operação por meio do monitoramento e caracterização do estado hidráulico do reservatório e das condições operativas dos órgãos de descarga da usina (turbinas e vertedouros), conforme parâmetros descritos no **Manual de Operação do Reservatório**.

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 Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023 (REN 1.064/2023), uma anomalia caracteriza uma “deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa ou não vir a afetar a segurança da barragem”. **Para sua classificação e o diagnóstico do nível de segurança da barragem, a resolução define as seguintes categorias: Normal, Atenção, Alerta e Emergência.**

O processo de identificação das situações de risco ou situações de emergência vinculadas à UHE Santo Antônio 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. Ao se detectar uma situação que possivelmente comprometa a segurança da barragem e/ou de áreas no vale a jusante, o responsável classificará a anomalia identificada e estabelecerá o nível de resposta.

3. Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias

A classificação dos níveis é feita com base na observação ou inspeção dos diferentes componentes da estrutura e/ou através da análise dos resultados da exploração da instrumentação. No **Quadro 6** estão descritos os níveis de segurança da barragem, com base nas possíveis anormalidades que podem ocorrer na instalação.

Os cenários possíveis decorrentes do mau funcionamento, ocorrências excepcionais ou circunstâncias anômalas e suas respectivas características, relacionados ao **Nível de Segurança Emergência** estão descritos no **Quadro 7**.

Salienta-se outras situações não descritas, mas com potencial comprometimento da segurança, poderão ser identificadas e deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem. Na ocorrência de incidentes e/ou acidentes decorrentes de abalos sísmicos e possíveis deslizamentos a montante, as ações de resposta a serem tomadas a fim de estabilizar a situação estão apresentadas no **Apêndice 6**.

Quadro 6 – Definição do Nível de Segurança para ocorrências excepcionais ou circunstâncias anômalas

Nível de Segurança	SITUAÇÕES (PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS)
NORMAL	<p>Quando não houver anomalias ou contingências, ou as que existem não comprometem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Probabilidade de acidente muito baixa; –Corresponde a ações de monitoramento rotineiro previstas no PSB; –São situações estáveis ou que se desenvolvem muito lentamente no tempo e que podem ser ultrapassadas sem consequências nocivas no vale a jusante; –Podem ser controladas pelo Empreendedor.
ATENÇÃO	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Probabilidade de acidente baixa; –Plano de Segurança da Barragem – revisão do monitoramento rotineiro e realização de estudos e/ou ações corretivas de anomalias programadas ao longo do tempo e que não comprometem a segurança estrutural no curto prazo; –A situação tende a progredir lentamente, permitindo a realização de estudos para apoio à tomada de decisão; –Existe a convicção de ser possível controlar a situação.
ALERTA	<p>Quando as anomalias ou contingências representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para manutenção das condições de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Obriga um estado de prontidão na barragem onde serão necessárias as medidas preventivas e corretivas previstas e os recursos disponíveis para evitar um acidente; –Probabilidade de acidente moderada; –Espera-se que ações a serem tomadas evitem a ruptura, mas pode sair do controle; –Eventual rebaixamento do reservatório (depende da avaliação técnica) - envolvendo coordenação com os demais empreendedores de barragens da cascata; –O fluxo de notificações é apenas interno, a menos que sejam necessárias descargas preventivas ou o rebaixamento do reservatório; –Existe a possibilidade de a situação se agravar, com potenciais efeitos perigosos no vale a jusante; –Deve ser avaliada a necessidade de acionamento do PAE.
EMERGÊNCIA	<p>Quando as anomalias ou contingências representam risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.</p> <ul style="list-style-type: none"> –Probabilidade de acidente elevada e iminente; –Cenário excepcional e de alerta geral; –Esvaziamento/Rebaixamento do reservatório depende da avaliação técnica da situação; –Entende-se que a segurança do vale à jusante está gravemente ameaçada e será necessário acionar os procedimentos de comunicação e notificação externos previstos no PAE para iminente ruptura; –Alertar a Zona de Autossalvamento (ZAS); –A Defesa Civil deverá tomar as providências necessárias para evacuar a população; –Evacuação necessária interna e externamente.

Quadro 7 – Procedimentos de identificação das ocorrências – Nível de Segurança Emergência

NÍVEL DE SEGURANÇA EMERGÊNCIA	Ocorrência Excepcional	Situação
	Galgamento das Estruturas de Terra ou Terra e Enrocamento	A água do reservatório está vertendo sobre a crista da barragem.
	Surgência, Erosão interna ou <i>Piping</i>	Surgências (afloramento de água) de grande dimensão, erosão interna ou <i>piping</i> em evolução no corpo ou no pé da barragem.
	<i>Sinkhole</i> ou Subsidência	Subsidências aumentando rapidamente.
	Movimentação de Taludes	Escorregamentos rápidos ou repentinos dos taludes da barragem.
	Terremotos ou Sismos	Terremoto ou sismo que resultou em uma descarga incontrolável de água do reservatório.
	Tombamentos de Blocos de Concreto	Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas, tombando ou tombados.
	Brechas	Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras.
	Ameaças à Segurança	Bomba detonada que possa resultar em danos a barragens ou estruturas associadas.
	Sabotagem ou Vandalismo	Danos que podem resultar em descarga incontrolável de água.
	Sistemas de comportas	Falha durante manobra da comporta, durante o período chuvoso, sem possibilidade de operação por sistemas redundantes.
Risco iminente de ruptura da comporta e consequente esvaziamento do reservatório devido à perda de suporte da estrutura.		
Auscultação Civil	Quase a totalidade dos instrumentos com aumento substancial de subpressão de ordem generalizada, equipamentos de drenagem "inoperantes" ou completamente danificados e anomalias indicando risco a curto prazo de ruptura ou ruptura iminente.	

4. Caracterização do estado hidráulico do reservatório e condições operativas da usina

O estado hidráulico do reservatório, num dado instante, é definido pelos valores de:

- Nível d'água do reservatório e
- Vazão afluyente.

A UHE Santo Antônio é uma usina a fio d'água que deve ser operada segundo uma regra operativa aprovada pela ANA conforme Resolução nº 1.607, de dezembro de 2016, que define os níveis d'água do reservatório: Nível Máximo Normal = El. 71,30m; e Nível Mínimo Normal = El. 70,50m. A regra operativa consta no **Manual de Operação do Reservatório**.

A capacidade de descarga dos vertedouros, com o reservatório em seu NA mínimo Normal (70,50m) é de 71.828 m³/s, sendo 71.375 m³/s pelos Vertedouros Principal (VTP) e Complementar (VTC) e 453 m³/s pelo Extravasador de troncos (ET). A partir dessa vazão afluyente o nível d'água do reservatório segue a curva de capacidade de descarga dos vertedouros, apresentada no **Quadro 8**.

Quadro 8 – Curva de capacidade de descarga dos vertedouros

Curva de Capacidade de Descarga dos Vertedouros				
NA Reservatório	Capacidade de Descarga dos Vertedouros (m ³ /s)			Obs
	VTP + VTC	ET	Total	
70,5	71,375	453	71,828	NA Mínimo Normal
71,0	73,890	525	74,415	
71,5	76,436	601	77,037	
72,0	79,013	681	79,694	
72,5	81,621	764	82,385	NA Máximo Maximorum
73,0	84,260	851	85,111	
73,5	86,930	940	87,870	
74,0	89,629	1,033	90,663	
74,5	92,359	1,130	93,489	
75,0	95,119	1,229	96,348	
75,5	97,908	1,331	99,239	
76,0	100,727	1,436	102,162	Elev. Galgamento do Barramento

Fonte: Santo Antônio Energia.

Nas situações em que a usina tem todos os vãos dos vertedouros operantes e não há evidências ou riscos de qualquer situação anômala de segurança das estruturas, define-se os Estados de Operação do Reservatório constantes no **Quadro 9**, classificados segundo os Níveis de Segurança estabelecidos nos **Quadros 6 e 7**.

Ressalta-se que a capacidade de descarga dos vertedouros quando o nível d'água do reservatório atinge a cota de galgamento (76,0 m) é de 102.000 m³/s, corresponde a uma vazão com tempo de recorrência (TR) superior a 1 milhão de anos² que é muito superior a qualquer critério de projeto de usinas hidroelétricas no Brasil e no exterior, que em geral corresponde a cheia de 10.000 anos de tempo de recorrência. Essas características fazem com que a situação de galgamento da UHE Santo Antônio tenha uma probabilidade de ocorrência muito pequena.

A probabilidade, ou risco, (R) de uma vazão com tempo de recorrência de 1 milhão de anos ocorra pelo menos uma vez num período (n) de 100 anos de operação da usina é de 0,0001, que é significativamente inferior ao risco calculado para uma cheia decamilenar no mesmo período, que é de 0,01. Essas probabilidades foram calculadas pela seguinte expressão:

$$R = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{TR} \right) \right)^n$$

² Estimativa baseada nos estudos probabilísticos apresentados na Nota Técnica nº 93/2014/GEREG/SER, de 24 de julho de 2014, da Agência Nacional de Águas.

Quadro 9 – Estado de Operação do Reservatório

Estado de Operação do Reservatório
<p>Operação Normal:</p> <p>Vazão Afluente $\leq 32.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 71,30 \text{ m}$.</p>
<p>Operação em Atenção 1:</p> <p>$32.000 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 47.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 71,30 \text{ m}$. A vazão $32.000 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza o início da inundação de Porto Velho por cheias naturais e a vazão $47.000 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza o ponto de desligamento das unidades geradoras por restrição hídrica.</p>
<p>Operação em Atenção 2:</p> <p>$47.001 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 55.217 \text{ m}^3/\text{s}$; $\text{NA reservatório} = 70,5 \text{ m}$. A vazão $55.217 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza o início de inundação da área urbana de Jaci-Paraná.</p>
<p>Operação em Atenção 3:</p> <p>$55.217 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 71.828 \text{ m}^3/\text{s}$; $\text{NA reservatório} = 70,5 \text{ m}$. A vazão de $71.828 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão máxima de controle do nível d'água do reservatório pelos vertedouros (VTP+VTC+ET).</p>
<p>Operação em Alerta:</p> <p>$71.828 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 84.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 72,5 \text{ m}$. A vazão $84.000 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão de projeto dos vertedouros.</p>
<p>Operação em Emergência:</p> <p>$84.000 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 102.162 \text{ m}^3/\text{s}$; $72,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} \leq 76,0 \text{ m}$. A vazão $102.162 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão que provoca o galgamento da barragem com todos os vãos do vertedouro operantes.</p>
<p>Operação em Emergência Extrema 1:</p> <p>Ocorrência de <i>piping</i> na barragem independentemente da vazão afluente ou NA do reservatório.</p>
<p>Operação em Emergência Extrema 2:</p> <p>Ocorrência de galgamento da barragem Vazão Afluente $> 102.162 \text{ m}^3/\text{s}$ e $\text{NA reservatório} > 76,0 \text{ m}$.</p>

Fonte: Santo Antônio Energia.

4.1. Operação em Emergência

No nível de Emergência a vazão de projeto dos Vertedouros e o NA máximo maximorum foram superados ($84.000 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 102.162 \text{ m}^3/\text{s}$; $72,5\text{m} < \text{NA reservatório} \leq 76,0 \text{ m}$) e o galgamento da barragem é iminente.

A vazão $102.162 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão que provoca o galgamento da barragem com todos os vãos do Vertedouro operantes.

- Consequências: Nenhuma na usina e na área urbana de Jaci Paraná.
- Necessidade de Comunicação à Defesa Civil? Sim, destacando o fato de que a operação da usina não tem como interferir nos níveis d'água do reservatório a montante e no regime fluvial do rio Madeira a jusante.
- Operação do Reservatório: Nessa situação a usina **não mais opera a fio d'água** e o nível d'água é regido pela curva de capacidade de descarga dos Vertedouros.

4.2. Operação em Emergência Extrema 1

O estado de Emergência Extrema 1 é caracterizado pela iminência ou rompimento da barragem por *piping* ou outra condição que não seja o galgamento. Sua ocorrência independe da vazão afluente ou do NA do reservatório (inferior a 76,0m).

- Consequências: Rompimento da barragem e inundação prevista para as próximas horas devido a propagação da onda de cheia de ruptura.
- Necessidade de Comunicação à Defesa Civil? Sim, com os seguintes objetivos:
 - Devido à iminência ou ocorrência de uma situação de catástrofe com o rompimento da barragem.
 - Iniciar a evacuação das áreas de risco.
 - Iniciar o acionamento do PAE.
- Detalhamento de Ações: Apresentadas no **item 3, SEÇÃO VI**.
- Operação do Reservatório: Na situação de iminência do rompimento, a Operação da Usina deve **deplecionar o reservatório através do aumento da abertura das comportas**.

4.3. Operação em Emergência Extrema 2

O estado de Emergência Extrema 2 é caracterizado pela iminência ou ocorrência de rompimento da barragem por galgamento, o que ocorre quando a vazão afluyente é superior a 102.162 m³/s (com todos os vãos do Vertedouro operantes) e NA reservatório superior a elevação 76,0 m.

- Consequências: Rompimento da barragem e inundação a jusante prevista para as próximas horas devido a propagação da onda de cheia de ruptura.
- Necessidade de Comunicação a Defesa Civil? Sim, com os seguintes objetivos:
 - Devido a iminência ou ocorrência de uma situação de catástrofe com o rompimento da barragem.
 - Iniciar a evacuação das áreas de risco.
 - Iniciar o acionamento do PAE.
- Detalhamento de Ações: Apresentadas no **item 3, SEÇÃO VI**.
- Operação do Reservatório: Nenhuma.

SEÇÃO VI - Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais

Após a detecção de qualquer anomalia ou ocorrência, a primeira ação a ser empreendida pelo Coordenador do PAE é a classificação do nível de resposta correspondente ao nível de segurança da barragem. O nível de resposta do Plano de Ação de Emergência é a gradação dada às situações de emergência potencial da barragem que possam comprometer a segurança da própria barragem e a ocupação na que pode ser a área afetada.

Esta seção dispõe das ações a serem tomadas na barragem nas situações identificadas na seção anterior, com indicação dos respectivos responsáveis pelas ações, uma vez identificado o nível de resposta correspondente à situação.

As avaliações seguindo indicadores quantitativos e qualitativos são apresentadas no **Apêndice 7 – Respostas a Possíveis Ocorrências**, com cenários possíveis e respectivos níveis de resposta. Os quadros contidos no **Apêndice 7** apresentam apenas algumas possíveis medidas preventivas e resposta às anomalias e cenários que possam ocorrer na barragem e suas estruturas associadas. Todavia, é imprescindível que a equipe de engenharia responsável pela segurança da barragem avalie todos os aspectos anômalos, apresentem um diagnóstico da segurança e definam as medidas preventivas/corretivas cabíveis.

1. 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 Santo Antônio estabelece uma rotina de acompanhamento de suas estruturas por meio da avaliação de sua instrumentação e a realização de inspeções

visuais periódicas, as quais permitem a identificação de possíveis anomalias/ocorrências que possam causar algum risco estrutural.

1.1. Instrumentação para Auscultação

Durante a etapa de construção da usina, foram projetados e instalados 635 instrumentos para auscultação das estruturas de barramento da UHE Santo Antônio, sendo esta atividade realizada por equipe especializada da SAE, conforme premissas estabelecidas no procedimento denominado IO-GEP-0018 - CONTROLE E OPERAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE AUSCULTAÇÃO DA USINA.

O monitoramento realizado por meio desta instrumentação permite comparar os resultados obtidos com os cálculos teóricos de deformação, estabilidade e percolação realizados; e detectar alterações anômalas e perigosas alertando sobre condições não previstas de comportamento das superestruturas e fundações.

As seguintes medições são realizadas nas estruturas de concreto:

- Deslocamentos absolutos de crista por meio do controle geodésico, mediante rede de auscultação geodésica planialtimétrica, abrangendo todas as estruturas;
- Movimento de juntas de contração/dilatação: por meio de medidores triortogonais em todas as juntas entre os blocos das estruturas e, quando julgados necessários, por meio de medidores de juntas elétricos em outros locais das juntas;
- Deformação do maciço rochoso de fundação: por meio de extensômetros de hastes a partir das galerias das estruturas, com direções e profundidade definidas no projeto;
- Subpressões no contato concreto/rocha e na fundação: por meio de piezômetros nos blocos típicos (seções e ao longo do eixo das estruturas), a fim de ser determinada a linha piezométrica longitudinal.
- Vazões nas galerias de drenagem: por meio de medidores de vazão (vertedouro) nas canaletas das galerias de drenagem; e
- Vazões e pressões na linha de drenos: por meio da medição direta da vazão e da pressão em cada dreno.

Quanto à instrumentação das Barragens de Terra, esta visou monitorar as condições de percolação da água pela fundação, dada a espessa camada de aluviões da ombreira, e o comportamento da barragem, por meio da instalação de piezômetros de fundação, poços de alívio no filtro horizontal (BTMD), medidores de vazão, marcos superficiais, além de medidores de nível d'água na ombreira da margem esquerda (BTME).

1.2. Inspeções de Segurança

As Inspeções de Segurança das estruturas civis são realizadas periodicamente conforme premissas estabelecidas no procedimento IO-GEP-0025 - INSTRUÇÃO OPERACIONAL DE INSPEÇÃO VISUAL NAS ESTRUTURAS CIVIS, por meio da coleta de dados e informações em planilha *checklist* e/ou consubstanciadas em relatório técnico, no qual são anotadas impressões gerais e as anomalias encontradas a partir da análise visual das estruturas.

Conforme estabelecido pela legislação vigente, as Inspeções de Segurança realizadas na UHE Santo Antônio podem ser classificadas em três tipos conforme abaixo:

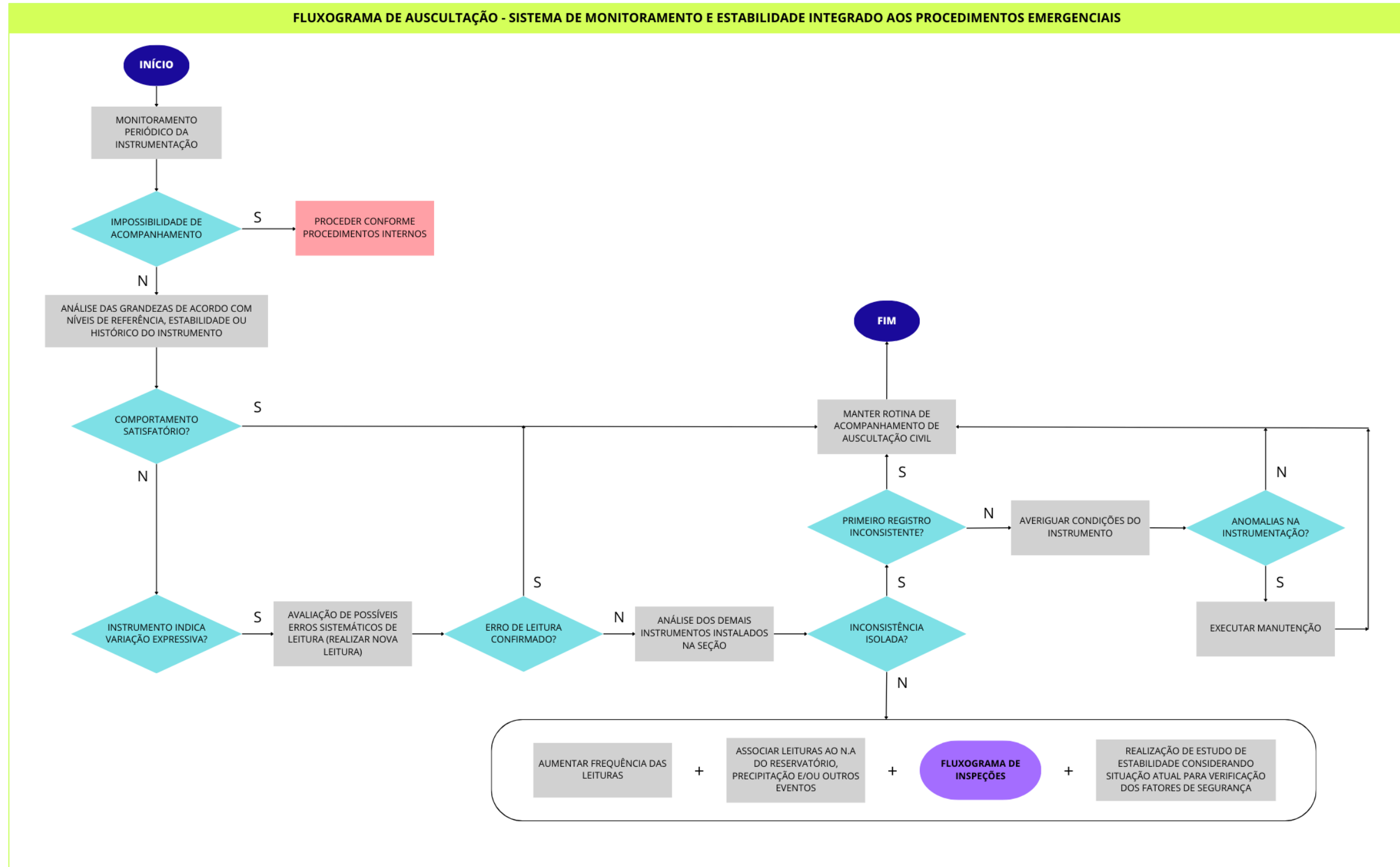
- Inspeções Periódicas ou Rotineiras – São realizadas pela equipe de Segurança de Barragem durante sua circulação pelas estruturas, em atendimento a uma rota de inspeção estabelecida com preenchimento das observações em planilha *checklist* para registro, sendo sua frequência de realização trimestral.
- Inspeções Regulares (ISR) – São as inspeções realizadas pela equipe de Segurança de Barragem, podendo ser equipe própria ou contratada e deve ser composta de profissionais treinados e capacitados sob a supervisão de um Engenheiro Especialista em Segurança de Barragens. As inspeções devem abranger todas as estruturas do barramento do empreendimento e retratar suas condições de segurança, conservação e operação. Requerem o emprego de rotas de inspeção e planilhas detalhadas para sua execução (*checklist*), devendo seus resultados serem consubstanciados em um relatório técnico, sendo sua frequência de realização anual.

- Inspeções Especiais (ISE) – São as inspeções realizadas com intuito de manter ou restabelecer o nível de segurança da barragem à categoria NORMAL e deverá ser realizada mediante a constituição de equipe multidisciplinar de especialistas, sempre que houver alteração para o nível de segurança do barramento.

Para a gestão da emergência, considera-se a convenção do nível de segurança, conforme estabelecido na “SEÇÃO V – Procedimentos de identificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura ou outras ocorrências anormais”, utilizada para classificar em ordem de importância as situações que podem comprometer a segurança da barragem e ocupações a jusante, gerando um processo de emergência.

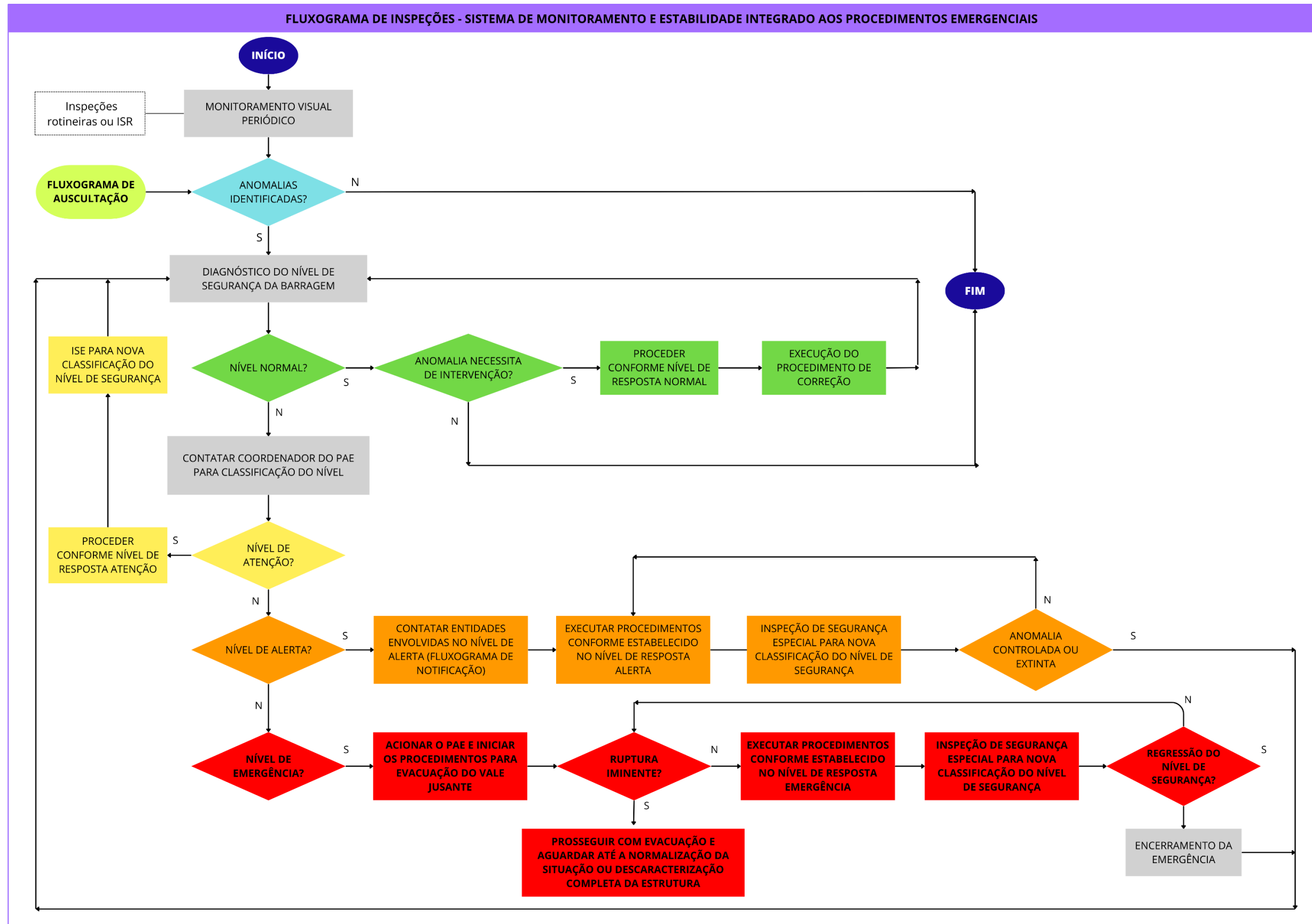
Os fluxogramas das **Figura 8** e **Figura 9** ilustram a sequência de ações internas do empreendimento para integração aos procedimentos emergenciais, levando em consideração os níveis de segurança estabelecidos na Resolução Normativa nº 1.064/2023 da ANEEL.

Figura 8 – Fluxograma para integração do Sistema de Monitoramento e Estabilidade aos procedimentos emergenciais – Auscultação Civil



Fonte: Geometrisa, 2023.

Figura 9 – Fluxograma para integração do Sistema de Monitoramento e Estabilidade aos procedimentos emergenciais – Inspeções Rotineiras



Fonte: Geometrisa, 2023

2. Níveis de Resposta

2.1. Nível de Resposta 0 - Nível Normal

O nível normal corresponde ao cenário onde não há necessidade de intervenções imediatas. Na situação **NORMAL**, caso identificada uma anomalia, as informações são transmitidas ao coordenador do PAE e ao Centro de Operação mediante notificação dos operadores/engenheiros/gestores de operação e manutenção. As principais ações a desencadear pelo Coordenador do PAE são:

- Monitorar a situação, registrando todas as ações adotadas na resolução do problema;
- Implementar medidas preventivas e corretivas;
- Notificar os recursos humanos da barragem e o empreendedor.

O resumo das ações desempenhadas durante o nível normal está disposto no **Quadro 10**.

Quadro 10 – Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata – Nível Normal

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Monitorar a situação.	Observador; Equipe Técnica.	Após detecção da ocorrência nos Quadros 6 e 7 .	Observar e registrar todas as ocorrências.
Comunicar: - Recursos Internos; - Coordenação técnica civil; - Coordenação executiva; - Aguardar instruções das coordenações.	Equipe Técnica.	Após identificação de ocorrência constante nos Quadros 6 e 7 .	Pré-avaliar o incidente segundo Quadros 6 e 7 ; Via telefone – Ver relação de telefones para contato.
Tomada de decisão: - Avaliar a informação e definir ações a serem tomadas; - Implementar medidas preventivas e corretivas; - Solicitar à Equipe Local que monitore a ocorrência.	Coordenador do PAE; Coordenador de Segurança de Barragem; Recursos Internos; Equipe Civil.	Após notificação pela Equipe Local.	Ir ao local ou enviar equipe civil; Através de julgamento técnico; Classificar o incidente segundo Quadros 6 e 7 .

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Registrar todas as observações e ações.	Equipe Técnica.	Ao longo de toda a situação.	Usar livro de registro da instalação.
Verificar se: - As medidas implementadas têm resultado e se a situação de perigo permanece no nível normal de rotina; - A situação de perigo evolui para o nível de atenção.	Coordenador do PAE; Coordenação Técnica Civil.	Após implementação de medidas.	Identificação da situação e reclassificação do nível de resposta.

2.2. Nível de Resposta 1 - Nível de Atenção

O nível de resposta atenção do processo de planejamento de emergência corresponde às situações que impõem um estado de **ATENÇÃO** na barragem, com possibilidade de comprometimento da segurança estrutural da barragem. Neste cenário, as respostas não necessitam ser implementadas a curto prazo, mas deve-se monitorar, controlar ou reparar as anomalias no decurso do tempo. A partir do nível de resposta de Atenção, todos os integrantes do CEm passam a se reunir periodicamente, dedicando-se à **prevenção, controle e gestão da situação**.

O coordenador do PAE deve oficializar a alteração do Nível de Segurança mediante ao preenchimento do **Formulário de Mensagem de Notificação**, contido no **Apêndice 8** e transmitir a mensagem para todos os envolvidos no nível de atenção. As ações previstas para o nível de atenção estão descritas no **Quadro 11**.

Quadro 11 – Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata – Nível de Atenção

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar a equipe local.	Observador.	Após ocorrência constante nos Quadros 6 e 7 .	Via telefone – Ver Fluxograma ou relação de telefones para contato.

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
<p>Comunicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenação técnica civil; - Coordenação executiva; - Aguardar instruções das coordenações. 	Equipe Local.	Após identificação de ocorrência constante nos Quadros 6 e 7 .	Pré-avaliar o incidente segundo Quadros 6 e 7 ; Via telefone – Ver relação de telefones para contato.
<p>Tomada de decisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a informação e definir ações a serem tomadas; - Solicitar à Equipe Local que fique de prontidão e monitore a ocorrência. 	Coordenador Técnico Civil; Equipe Civil.	Após notificação pela Equipe Local ou Coordenação Executiva.	Ir ao local ou enviar equipe civil; Através de julgamento técnico; Classificar o incidente segundo Quadros 6 e 7 .
<p>Notificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenação Executiva; - Coordenação Técnica de Hidrologia, quando envolver operação do reservatório. 	Coordenador Técnico Civil.	Após identificação e avaliação da deterioração ou situação anormal;	Via telefone - Ver relação de telefones para contato.
<p>Ações de Resposta:</p> <p>Implementar medidas preventivas e corretivas conforme o tipo de ocorrência identificado.</p>	Coordenadores Técnicos; Equipe Civil; Equipe Apoio.	Após identificação e avaliação da deterioração ou situação anormal.	Seguir procedimentos propostos nos Apêndices 6 e 7 .
<p>Tomada de decisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar necessidade de esvaziar o reservatório. 	Coordenador do PAE.	Se houver necessidade de deplecionamento.	Segundo procedimentos operacionais disponíveis na barragem.
Registrar todas as observações e ações.	Equipe Local.	Ao longo de toda a situação.	Usar livro de registro da instalação.
<p>Verificar se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede para o nível normal de rotina; - A situação de perigo evolui para o nível de alerta. 	Coordenador do PAE; Coordenação Técnica Civil.	Após implementação de medidas.	Identificação da situação e reclassificação do nível de resposta.

2.3. Níveis de Resposta 2 – Nível de Alerta

Corresponde às situações que impõem um estado de **ALERTA** geral na barragem, caracterizado por ocorrências que representam riscos à segurança da barragem, exigindo providências imediatas para prevenção e mitigação das condições de segurança.

Detectada uma situação de ALERTA, o coordenador do PAE deve declarar o estado de Alerta formalmente, via **Formulário de Mensagem de Notificação**, e o fluxograma de notificação do PAE deve ser executado a fim de informar às entidades envolvidas sobre o novo nível de segurança do barramento, para que os órgãos de proteção e defesa civil e a população fiquem em estado de **prontidão** para uma possível evacuação. O resumo das ações desempenhadas no nível de Alerta está disposto no **Quadro 12**.

Quadro 12 – Procedimentos de Comunicação e de Ação Imediata – Nível de Alerta

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Instituir a situação de alerta.	Coordenador do PAE; Coordenações Técnicas.	Ao avaliar e classificar a situação como nível de alerta.	Seguindo critérios propostos nos Quadros 6 e 7 .
Coordenar a evacuação da casa de força e demais áreas inundáveis; Condicionar os acessos à barragem e áreas a jusante.	Equipes de Apoio; Operativo; Logístico.	Ao ser instituído o nível de alerta.	Evacuar a área deslocando-se até a guarita de entrada, utilizando as placas de orientação e o Plano de Evacuação.
Tomada de decisão: - Avaliar a informação e definir ações imediatas a serem tomadas; - Solicitar ao operador que fique de prontidão e monitore a ocorrência.	Coordenador Técnico Civil; Equipe Civil.	Ao ser instituído o nível de alerta.	Ir ao local ou enviar equipe civil; Através de julgamento técnico; Classifica o incidente segundo Quadros 6 e 7 .
Notificar para ficarem de prontidão: - Coordenador Geral; - Serviços de Defesa Civil e comunidade local.	Coordenador do PAE.	Ao ser instituído o nível de alerta.	Utilizar meios de comunicação indicados na SEÇÃO VIII – Procedimentos de Notificação e Alerta .

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Mobilizar o Comitê Diretivo.	Coordenador Geral.	Ao ser notificado do nível de alerta pelo Coordenador do PAE.	Notificar Superintendente e representantes da Comunicação Empresarial; Ver relação de telefones para contato.
Ações de Resposta: Implementar medidas preventivas e corretivas de acordo com a ocorrência.	Coordenadores Técnicos; Equipe Civil; Equipe operativa.	Após identificação e avaliação da deterioração ou situação anormal.	A prioridade é manter a segurança das estruturas. Apêndices 6 e 7.
Manter comunicação com a Defesa Civil para coordenação de ações visando a redução dos danos.	Coordenador do PAE; Equipe comunicação.	Ao longo de toda a situação de alerta.	Via meios de comunicação; Ver relação de telefones para contato.
Registra-se todas as observações e ações.	Equipe Local.	Ao longo de toda a situação.	Usar livro de registro da instalação.
Verificar se: - As medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede; - A situação de perigo evolui para o nível de emergência e a ruptura é inevitável.	Coordenador do PAE; Coordenação Técnica Civil.	Após implementação de medidas.	Identificação da situação e reclassificação do nível de resposta.

2.4. Níveis de Resposta 3 – Nível de Emergência

A anomalia ou situação identificada constitui uma realidade de **EMERGÊNCIA** a curto prazo, a ruptura é iminente ou já é visível. Para protocolo e encaminhamento da alteração da situação, o coordenador do PAE deverá preencher o **Formulário de Declaração de Início de Emergência (Apêndice 9)** e executar as ações previstas no PAE, para que seja iniciada a **evacuação**.

Este nível indica que não há mais tempo para ações que evitem a ruptura, a barragem já rompeu, está rompendo ou quase rompendo (FEMA, 2013). Esta condição tipicamente envolve a contínua e progressiva perda material da barragem, seu tombamento ou galgamento por aumento repentino da vazão afluyente acima da capacidade dos dispositivos de descarga. Uma vez que este nível é decretado, não há mais tempo para ações de prevenção à ruptura, e os alertas devem ser dados.

As notificações sobre a alteração do nível e declaração de início de emergência devem ser feitas às entidades envolvidas nos níveis de resposta explicitadas no fluxograma de notificação do PAE (**Figura 15**).

Para efeitos de evacuação, as autoridades de proteção e defesa civis devem assumir que a pior condição já se estabeleceu, ou seja, a ruptura já ocorreu. Sinteticamente:

- A barragem já rompeu, está rompendo ou quase rompendo;
- Julga-se que as ações em andamento na barragem não evitem a sua ruptura;
- Entende-se que a segurança do vale à jusante está gravemente ameaçada e será necessário acionar os procedimentos de comunicação e notificação externos estabelecidos no PAE para iminente ruptura;
- Evacuação necessária interna e externamente;
- Deve-se avisar/alarmar a Zona de Auto Salvamento - ZAS;
- Deve-se acionar os procedimentos de comunicação e notificação estabelecidos no PAE para ruptura em progresso e as ações de evacuação na Zona de Segurança Secundária (ZSS) conforme previsto nos planos de contingências das comunidades à jusante.

Os resumos das ações desempenhadas pelo Coordenador do PAE e CEm no Nível de Emergência estão dispostos no **Quadro 13**.

Quadro 13 – Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata – Nível de Emergência

AÇÕES	QUANDO	COMO
Classificação do Nível de Resposta	Ao ser notificada a emergência	Deverá promover a classificação da natureza e extensão do acidente e declarar o nível de resposta
Notificação dos recursos internos	Após classificar o nível de resposta	I. Notificar os recursos internos de gestão de emergência para que se dirijam a Sala de Emergência. II. Notificar o Comitê de Emergência.

AÇÕES	QUANDO	COMO
Notificação externa das entidades com responsabilidades instituídas para apoio à gestão da emergência e sinal de evacuação	Confirmada a Situação de Emergência e ao longo de toda a situação.	<p>Notificar entidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. II. Defesa Civil Municipal que acionam os diversos órgãos da administração pública. Manter comunicação com a Defesa Civil Municipal para coordenação das ações visando a redução de danos. III. Manter contato durante a ocorrência com informações regulares e sempre que os níveis de água no reservatório e as vazões descarregadas se alterem significativamente. IV. Organizar reuniões periódicas com estas entidades para avaliação e discussão da situação, participar dos briefings promovidos pelos serviços de Defesa Civil e com estas coordenar a estratégia para disseminação de informação para a Comunicação Social e para o Público.
Acionamento do sistema de alerta e alarme	Após mobilização dos agentes externos	<ol style="list-style-type: none"> I. Proceder com o acionamento das sirenes da UHESA; II. Alterar o status do emitida no aplicativo Fique Seguro para "Emergência", para notificação automática dos habitantes da ZAS.
Evacuação interna	Após acionamento do sistema de alerta e alarme	A brigada de emergência deverá providenciar a evacuação segura das equipes que estejam nas dependências internas e externas da barragem, bem como apoiar a evacuação da população habitante da ZAS, com direcionamento nas rotas externas até os pontos de encontro designados.

AÇÕES	QUANDO	COMO
Monitoramento da situação	Após identificar o nível de resposta e durante toda a situação	<ol style="list-style-type: none"> I. Proceder à evacuação de todo o pessoal que trabalha na usina a não ser o estritamente fundamental para a gestão da emergência. II. Vedar o acesso à zona da barragem. Condicionar os acessos a barragem e áreas imediatamente a jusante. III. Implementar o monitoramento contínuo das afluições e a observação mais frequente dos instrumentos de auscultação da barragem. IV. Monitorar as descargas para jusante da barragem e consultar o mapa de inundação do vale a jusante. V. Registrar todas as observações e ações. VI. Verificar a operacionalidade dos meios de emergência: dos sistemas de comunicação, das comportas, dos grupos de emergência, dos sistemas de notificação e alerta. VII. Mobilizar os recursos humanos (os estritamente fundamentais) bem como os recursos materiais e logísticos considerados necessários.
Implementação de medidas preventivas e corretivas em função do tipo de ocorrência	Durante toda a situação de emergência	<ol style="list-style-type: none"> I. Proceder à abertura dos órgãos Extravasores e manter descargas até o limite máximo fisicamente possível no caso de: <ul style="list-style-type: none"> o Cheias; II. Reduzir o armazenamento ou esvaziar o reservatório no caso de: <ul style="list-style-type: none"> o Anomalias relacionadas ao comportamento estrutural, incluindo a ocorrência de "piping"; o Sismos; o Ação criminosa ou atos de guerra.
Reclassificação do Nível de Resposta	Após a aplicação das medidas	<ol style="list-style-type: none"> I. Verificar: <ul style="list-style-type: none"> o Se as medidas implementadas deram resultados satisfatórios e a situação retrocedeu para nível de resposta inferior ou deixou de constituir ameaça; o Se ocorreu a ruptura da barragem e foi elaborado o Relatório de Encerramento de eventos de emergência.

2.5. Outras ocorrências anormais

Situações ou ocorrências identificadas correspondentes ao cenário onde não há risco a sua segurança estrutural, demandam medidas corretivas pois, caso evoluam, podem configurar uma situação de alerta ou emergência. Neste sentido,

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

deve-se monitorar a situação e implementar medidas preventivas e corretivas, registrando todas as ações adotadas na resolução do problema

3. Critérios de ativação do PAE

Os eventos e patologias com capacidade de comprometer a segurança estrutural de uma barragem e levá-la ao colapso geralmente não tem início diretamente no Nível de Segurança Emergência. O que se observa por meio dos registros históricos e literatura técnica, é uma evolução progressiva e contínua na cadeia de eventos, culminando na emergência na barragem.

Sendo assim, a avaliação satisfatória das condições de segurança das estruturas é alcançada pela atenta observação de todas as informações levantadas nas inspeções, junto à análise dos dados oriundos dos instrumentos de auscultação instalados na fundação e no corpo estrutural do barramento. Pelas razões acima citadas a ativação deste PAE pode se dar a partir de evento decorrente dos seguintes fatores:

Estado de conservação da barragem – Detecção de anomalia nível 3 (Quadro 7) durante a realização de Inspeção de Segurança, caracterizada pela iminência irreversível ou rompimento da barragem por *piping*³, tombamento ou outra condição que não seja o galgamento.

E / OU

Instrumentação – Condição crítica observada após a análise técnica e criteriosa dos dados coletados nos instrumentos de auscultação indicando como resultado situação de colapso estrutural inevitável e eminente (Nível 3).

E / OU

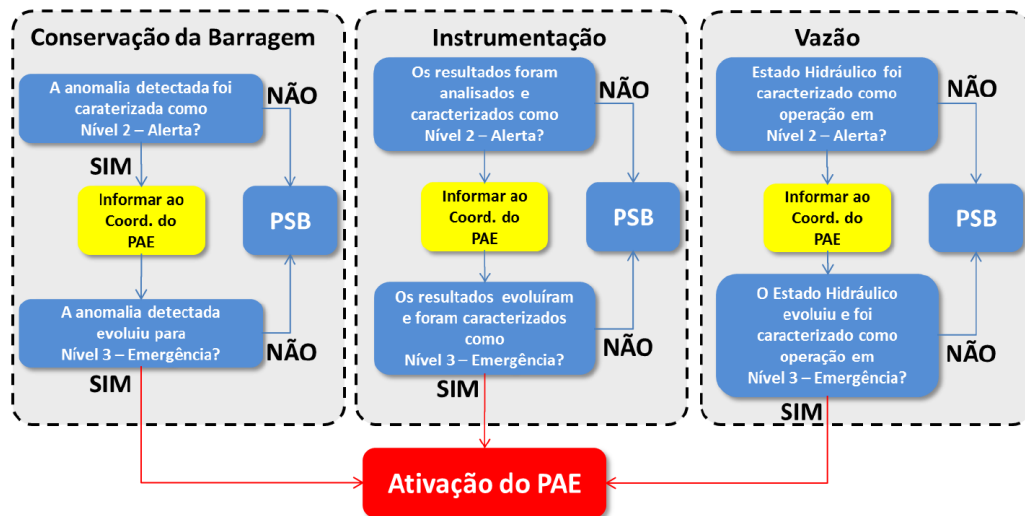
Vazão – Estado Hidráulico do Reservatório em condição de Emergência caracterizada com a vazão afluente e o nível de montante do reservatório em:

84.000 m³/s < Vazão Afluente ≤ 102.162 m³/s; 72,5m < NA reservatório ≤ 76,0m.

³ Piping: É um processo de erosão tubular regressiva, que ocorre em barragens de terra, que difere da erosão superficial por ocorrer internamente ao maciço e contrário ao sentido de fluxo.

Portanto de acordo com a análise das anomalias encontradas nas Inspeções de Segurança, dos resultados obtidos através dos instrumentos de auscultação e/ou do estado hidráulico do reservatório, será caracterizado o Nível de Resposta (SEÇÃO VI - Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta as situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais) que pode ou não ativar o Plano de Ação de Emergência – PAE. Segue, na **Figura 10**, o fluxograma de ativação do PAE:

Figura 10 – Critério de ativação do PAE



USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24 Revisão: 07 Emissão: 17/03/2025
-------------------------------------	---	---	--	---

Seção VII – Medidas específicas de resgate e redução de danos

1. Introdução

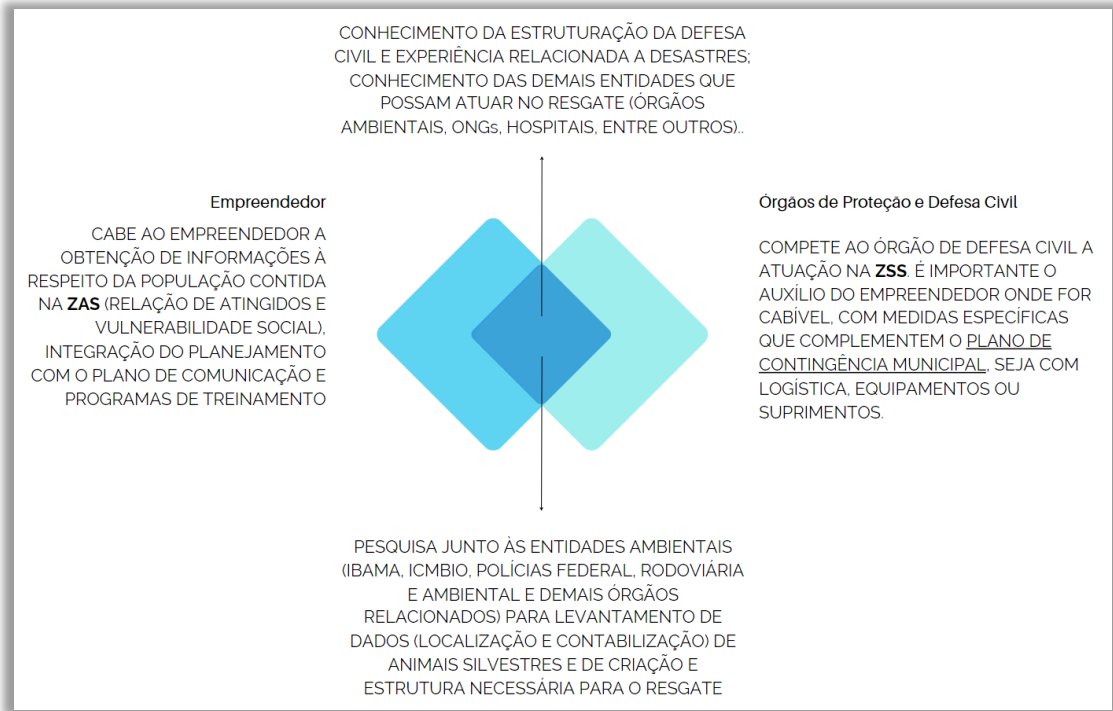
Este item apresentará o planejamento estratégico voltado para o resgate de seres vivos (pessoas e animais), o abastecimento de água potável, a salvaguarda de patrimônios culturais e a mitigação de impactos ambientais em situações de emergência envolvendo a barragem da UHE Santo Antônio. Este plano destaca a **importância da articulação entre o empreendedor da barragem e a Defesa Civil**, assegurando uma resposta coordenada e eficiente.

É fundamental que a Defesa Civil fornecer informações sobre o levantamento das informações nas Zonas de Segurança Secundária (ZSS), incluindo o cadastramento de pessoas, a identificação de infraestruturas, a catalogação de bens de patrimônio cultural, bem como o mapeamento do uso e ocupação do solo. Essas informações resultarão em um Plano de Contingência robusto e integrado ao PAE, garantindo a pronta execução de ações específicas para minimizar danos e promover a segurança de todos os envolvidos.

2. Resgate de Atingidos (pessoas e animais)

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, estão preconizadas, em seu Art. 8º, as competências do órgão de Defesa Civil em cenários de desastre, como, por exemplo, organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre. Entretanto, é papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos e ambientais, no que for cabível, em medidas que assegurem o resgate de seres vivos em caso de uma situação de emergência. A proposta de etapas do planejamento para o resgate de seres vivos está descrita nas Figuras 11 e 12, respectivamente.

Figura 11 – Etapas do planejamento de resgate



Fonte: Geometrisa, 2023.

Figura 12 – Planejamento para definição das medidas específicas de resgate de atingidos e animais



Fonte: Geometrisa, 2023.

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

De acordo com o Banco de Dados e Informações (BDiA)⁴ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Porto Velho está inserido no bioma Amazônico, cuja cobertura vegetal é caracterizada pela Floresta Ombrófila, que por ser uma vegetação densa abriga a maior diversidade em espécies do planeta, como por exemplo canção-da-campina (*Cnipodectes subrufus*), mico-de-Rondônia (*Callithrix rondoni*), cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e o peixe-boi (*Trichechus manatus*).

Considerando o cenário emergencial ou de ruptura e a impossibilidade de os órgãos públicos competentes atuarem em totalidade. Desta forma, o empreendedor poderá apoiar com recursos que implicam nas seguintes medidas específicas:

a) Resgate de seres humanos:

- Disponibilização de veículos, suprimentos necessários à população potencialmente afetada (alimentação e necessidades básicas);
- Fornecer apoio para alocação da população para abrigos seguros.

b) Resgate de animais

- Auxílio na realocação/manejo dos animais para áreas seguras;
- Fornecimento de suprimentos necessários (alimentação, dessedentação, entre outros);
- Desenvolvimento, em conjunto com o município, de um Plano de resgate e acolhimento de animais domésticos e de corte;
- Desenvolvimento, em conjunto com o município e o órgão ambiental, de um Plano de resgate e acolhimento, de animais silvestres;
- Consulta junto ao centro de zoonoses para organização de campanha de captura emergencial conjunta de animais de rua.

⁴ Banco de Dados e Informações (BDiA). Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: nov. 2024

Para que a eficácia dos procedimentos supracitados, a as Defesas Cíveis Municipais de Porto Velho, estado de Rondônia e Humaitá, estado do Amazonas, devem elaborar e manter seus Planos de Contingência Municipais relacionados ao cenário de emergência em barragens sempre atualizados, incluindo o levantamento de recursos e a identificação de abrigos temporários necessários em situações de emergência. Além disso, é crucial que a Defesa Cível integre o PAE de forma planejada ao PLANCON, a fim de assegurar um atendimento eficiente à população e aos animais. Vale ressaltar, também, que todos esses levantamentos de recursos e planejamento de resgate devem ser realizados no período de normalidade.

3. Mitigação de Impactos Ambientais

Considerando que mitigação, em meio ambiente, se trata de ações que visam reduzir ou remediar impactos ambientais, é papel do empreendedor estabelecer medidas específicas para atuar frente aos impactos causados pelo acidente ou desastre envolvendo sua barragem. Para o planejamento, pode-se considerar a hierarquia exposta na **Figura 13**.

Figura 13 – Ordem preferencial das ações mitigatórias de impactos ambientais



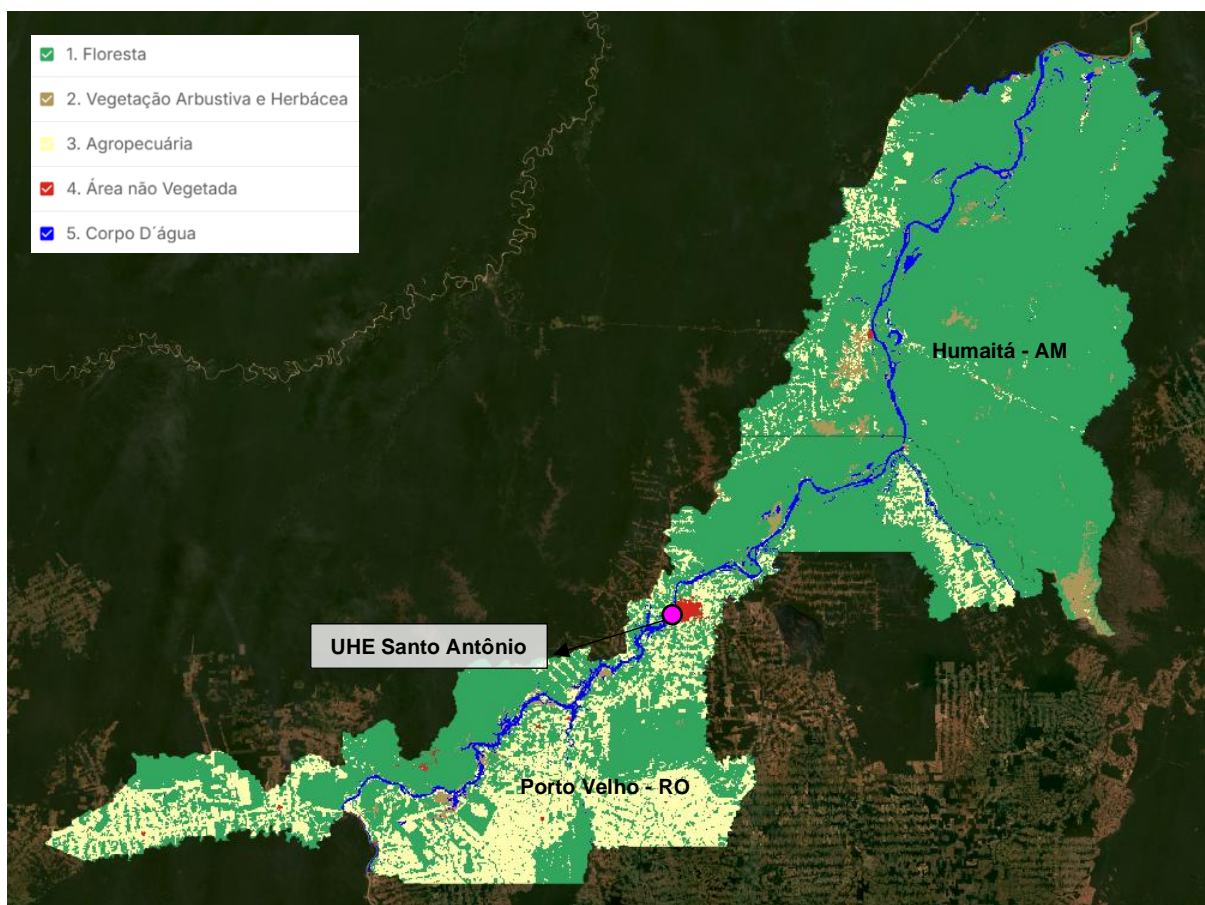
Fonte: Geometrisa, 2023. Adaptado de Sánchez, 2011.

3.1. Caracterização da área

3.1.1. Uso e ocupação do solo

Os municípios inseridos na mancha de inundação da UHE Santo Antônio, a saber: Porto Velho – RO e seus distritos de Cujubim, São Carlos, Nazaré, Papagaio e Calama (ZAS) e Humaitá – AM (ZSS), estão localizados no Bioma Amazônico e apresentam uma rica diversidade de formações vegetais típicas de floresta tropical (**Figura 14**). Dentro de seus limites, destacam-se diferentes tipologias, como a Floresta Ombrófila Densa em áreas aluviais e de terras baixas, além de formações de Savana Parque e Savana com Floresta Ombrófila. Também estão presentes a Vegetação Ombrófila Aberta, tanto em áreas submontanas quanto de terras baixas, bem como vegetação secundária associada a atividades agrárias.⁵

Figura 14 – Uso e ocupação do solo dos municípios inseridos na ZAS e ZSS da UHE Santo Antônio



Fonte: MapBiomias, 2023.

⁵ PORTO VELHO. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. Porto Velho: Prefeitura Municipal, 2022. Disponível em: <<https://www.portovelho.ro.gov.br/uploads/arquivos/2024/01/38724/1705408168anexo-unico.pdf>>. Acesso em: nov 2024.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

A partir dos dados obtidos da Plataforma MapBiomias (2021)⁶, infere-se que a região de influência da UHE Santo Antônio é composta pelas seguintes classes principais:

- Floresta;
- Vegetação Arbustiva e Herbácea;
- Agropecuária;
- Área não vegetada; e
- Corpo d'água.

3.1.2. Hidrografia

Quanto à hidrografia, a rede hidrográfica local integra-se à bacia do rio Madeira, que é dividida em seis sub-bacias: Abunã, Guaporé, Jamari, Machado, Madeira e Mamoré. Dentro dos limites municipais, destacam-se as sub-bacias do Abunã, Madeira, Jamari e Machado.

3.1.3. Potenciais de contaminação

Acidentes e rupturas de barragens podem resultar em diversos riscos e impactos ambientais, sociais e econômicos, incluindo o risco de contaminação de áreas afetadas que, no caso da barragem de acumulação de água, está associado à presença de estruturas contaminantes nas áreas abrangidas pela mancha de inundação. Um evento dessa magnitude pode potencializar os danos ambientais por alteração da qualidade do solo/sedimentos e das águas superficiais e subterrâneas.

Para determinação das medidas mitigatórias relacionadas aos riscos de contaminação, é fundamental o mapeamento e identificação de estruturas com potencial risco de contaminação. A **Lei nº 3.686/2015**, que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado de Rondônia e dá outras providências, organiza os empreendimentos em classes de acordo com critérios específicos, dividindo-os em categorias de porte (mínimo, pequeno, médio, grande e excepcional) e potencial poluidor (baixo, médio e alto).

⁶ MAPBIOMAS. Plataforma MapBiomias – Coleção 9: Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>. Acesso em: nov. 2024.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Para o presente documento serão consideradas as tipologias de grande potencial poluidor que podem ser afetadas pela ruptura da barragem e gerar impactos ambientais negativos, como postos de combustíveis e empreendimentos similares (posto revendedor, posto de abastecimento, posto varejista de querosene e gasolina de aviação); depósitos de materiais químicos, insumos agrícolas, medicamentos e estabelecimentos que detenham a guarda de substâncias nocivas à saúde; demais empreendimentos que apresentem potencial de contaminação tais como aterros, estruturas, equipamentos industriais e áreas de mineração, Estações de Tratamento de Esgoto ou Efluentes, entre outros.

De acordo com levantamento realizado na Zona de Autossalvamento (ZAS) da UHE Santo Antônio, foram identificadas estruturas apresentam alto potencial de poluição em caso de uma possível ruptura. Entre elas estão: uma edificação pertencente à Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), a Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia, um depósito de lixo, bases de envasamento de gás, uma unidade da Vibra Energia (comércio atacadista de álcool carburante, biodiesel, gasolina e derivados de petróleo), uma Estação de Tratamento de Água e Esgoto, o Cemitério da Candelária, a estação de transporte de cargas da Cargill Agrícola e áreas industriais destinadas à distribuição de combustíveis.

3.2. Identificação dos impactos

Para a definição das medidas, é fundamental identificar os impactos decorrentes de uma situação de emergência envolvendo a barragem. Ressalta-se que esta identificação é pautada em hipóteses de impactos, sejam eles efetivos ou potenciais, as quais são embasadas na literatura, experiências e em casos análogos, ou seja, considerando situações similares de acidentes/desastres de acordo com a tipologia do empreendimento.

A partir da análise da área abrangida pela mancha de inundação que deriva de um cenário emergencial ou eventual ruptura da barragem da UHE Santo Antônio, aliada à caracterização destas áreas, pôde-se identificar os possíveis impactos decorrentes da eventual ruptura da barragem:

- Alteração da qualidade d'água e de ecossistemas aquáticos;
- Impactos negativos na atividade pesqueira regional;
- Perda de fontes de renda e trabalho;

- Mudança de hábitos tradicionais relacionados ao rio Madeira
- Perda de florestas/mata ciliar;
- Assoreamento de cursos hídricos;
- Alteração na dinâmica do rio Madeira;
- Possibilidade de contaminação da água superficial, subterrânea e do solo;
- Danos à fauna terrestre;
- Perda da capacidade produtiva das terras e de elementos naturais da paisagem geradores de renda.

3.3. Medidas mitigatórias

Considerando os aspectos ambientais, seus efeitos e impactos prováveis face ao eventual cenário emergencial envolvendo as estruturas do barramento da UHE Santo Antônio, o empreendedor se dispõe a realizar as seguintes medidas específicas – de acordo com o cenário identificado e quando cabível:

- Manutenção e recuperação da mata ciliar e de APP;
- Recuperação das áreas degradadas;
- Controle de processos erosivos;
- Monitoramento limnológico e de qualidade da água;
- Monitoramento da ictiofauna;
- Verificação da alteração da dinâmica hídrica do rio; e
- Monitoramento das vazões.

4. Abastecimento de água potável

Porto Velho é uma das 52 cidades que compõem o estado de Rondônia, localizado na região Norte do Brasil. O município conta com uma população de 460.434 pessoas e ocupa uma área de 34.090,952 km². A densidade demográfica é de 13,51 habitantes por quilômetro quadrado, valor superior à média estadual, que é de 6,65 habitantes por quilômetro quadrado⁷. A rede de abastecimento de água é de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD e atende 41,79% da população local, um índice inferior à média estadual, que é de 55,95%, e

⁷ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades: Porto Velho - Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/porto-velho/panorama>. Acesso em: dez. 2024.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

à média nacional, que alcança 84,24%.⁸ Os métodos de abastecimento variam de rede geral de distribuição (36,54%), poço profundo ou artesiano (34,29%), poço raso, freático ou cacimba (27,4%) e outros (0,81% - fonte, nascente ou mina; carro-pipa; água da chuva armazenada; rios, açudes, córregos, lagos e igarapés).⁹

Humaitá, no estado do Amazonas, segundo dados do IBGE (2022)¹⁰ possui uma população residente de 57.473 pessoas e ocupa uma área territorial de 33.111,129 km². O responsável pelo abastecimento de água é a Companhia Humaitaense de Água e Saneamento Básico – COHASB e o consumo médio de água por habitante é de 153,90 l/(hab.dia). O abastecimento de água é feito por mananciais subterrâneos.

Num cenário de potencial emergência com a barragem, onde há necessidade de evacuação preventiva, a comunidade evacuará suas residências e a Defesa Civil os direcionará para locais de abrigo destacados no PLANCON do município. Cabe ao Poder Público, como medida emergencial de restabelecimento de serviços essenciais, no âmbito da PNPDEC, promover a retomada e continuidade da prestação de serviços de abastecimento de água potável à população atingida (art. 2º, V, do Decreto 10.593/20). Todavia, é papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos, no que for cabível, em medidas temporárias que assegurem o abastecimento de água potável em caso de uma situação de emergência, enquanto os serviços em questão não são restabelecidos pelas respectivas empresas responsáveis pela prestação do serviço.

Sendo assim, considerando a emergência ocasionada por eventual ruptura da barragem que venha a impactar os sistemas existentes, o empreendedor se dispõe a fornecer meios alternativos para o abastecimento de água potável, como:

- Fornecimento de caminhões pipa para abastecer a população atingida;
- Fornecimento de galões de água;
- Elaboração de uma lista de fornecedores cadastrados que podem ser acionados em situações de emergência para auxiliar no abastecimento de água potável.

⁸ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Porto Velho – RO. *Água e Saneamento*, 2024. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ro/porto-velho>. Acesso em: nov. 2024.

⁹ <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ro/porto-velho#:~:text=O%20QUE%20VOC%C3%8A%20PRECISA%20SABER,n%C3%A3o%20t%C3%AAm%20acesso%20%C3%A0%20%C3%A1gua>

¹⁰ <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/humaita.html>

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

5. Salvaguarda do patrimônio cultural

Face ao cenário emergencial envolvendo a barragem da UHE Santo Antônio, caso haja bens de patrimônio cultural localizados em áreas de risco, o empreendedor atuará juntamente ao poder público para salvaguardar estes bens. Desta forma, considera-se medidas de prevenção e de compensação, conforme as delineadas nos itens abaixo:

- Realocação dos bens de patrimônio para áreas seguras, quando possível;
- Reparação dos danos aos patrimônios, público e privado, em caso de dano ocasionado pelo acidente ou desastre, até a completa descaracterização da estrutura.

Em novembro de 2024, foi efetuada uma pesquisa no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG)¹¹, plataforma do IPHAN que integra dados sobre o patrimônio cultural, para averiguar a existência de bens materiais registrados na região potencialmente atingida em um cenário emergencial. Foram identificados os seguintes registros:

- **Candelária**
- **Estrada de ferro Madeira-Mamoré**
- **Mercado Cultural**
- **Santo Antônio I**

Vale ressaltar que a dimensão territorial do Sítio Santo Antônio está inserida nas ZAS e ZSS. Já o Mercado Cultural encontra-se na ZSS, em uma região muito próxima à ZAS, e suas atividades e funcionamento podem ser impactados em um cenário de rompimento. Os demais bens estão todos inseridos na ZAS.

Além dos bens culturais materiais, Porto Velho apresenta uma rica variedade de expressões culturais, como o folclore, que é bem presente na região, incluindo diversas celebrações. Em Porto Velho, ocorre o Arraial Flor do Maracujá, que reunindo diversas pessoas, além de procissões, carnaval e produções literárias, bem como saberes e fazeres. O próprio Rio Madeira tem uma representatividade cultural forte na

¹¹ INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão. Disponível em: < <https://sicg.iphan.gov.br/sicg> >. Acesso em abril. 2024.

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

região. Assim, um cenário de rompimento pode alterar a forma como essas manifestações ocorrem, tornando o processo de salvaguarda do patrimônio cultural e imaterial importante e necessário, devendo ser realizado constantemente pelo poder público em conjunto com os detentores desses bens.

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

SEÇÃO VIII – Procedimentos de Notificação e Alerta

1. Plano de Comunicação

Quando situações anômalas ou excepcionais forem detectadas UHE Santo Antônio, o **observador** deverá comunicar o **Coordenador do PAE**, ou em sua ausência o **Coordenador Substituto do PAE**, e o **Comitê de Emergência**.

Após conhecimento e comunicações, o **Coordenador do PAE**, junto ao **CEm**, avaliará a real situação da anormalidade. Na sequência, se houver alteração do nível de segurança da barragem, deve-se seguir com as comunicações necessárias.

O fluxograma de notificação ilustrado na **Figura 15** organiza de forma sistemática a comunicação entre o empreendedor e demais entidades externas envolvidas no PAE, em função das eventuais anomalias encontradas no barramento. É fundamental que, a cada alteração no Nível de Segurança da Barragem, as entidades envolvidas no respectivo nível sejam notificadas. Nos **Apêndices 8 e 9** estão contidos os exemplos de formulários utilizados para esta comunicação. O **Apêndice 11** apresenta os números de telefone dos envolvidos no Plano de Comunicação.

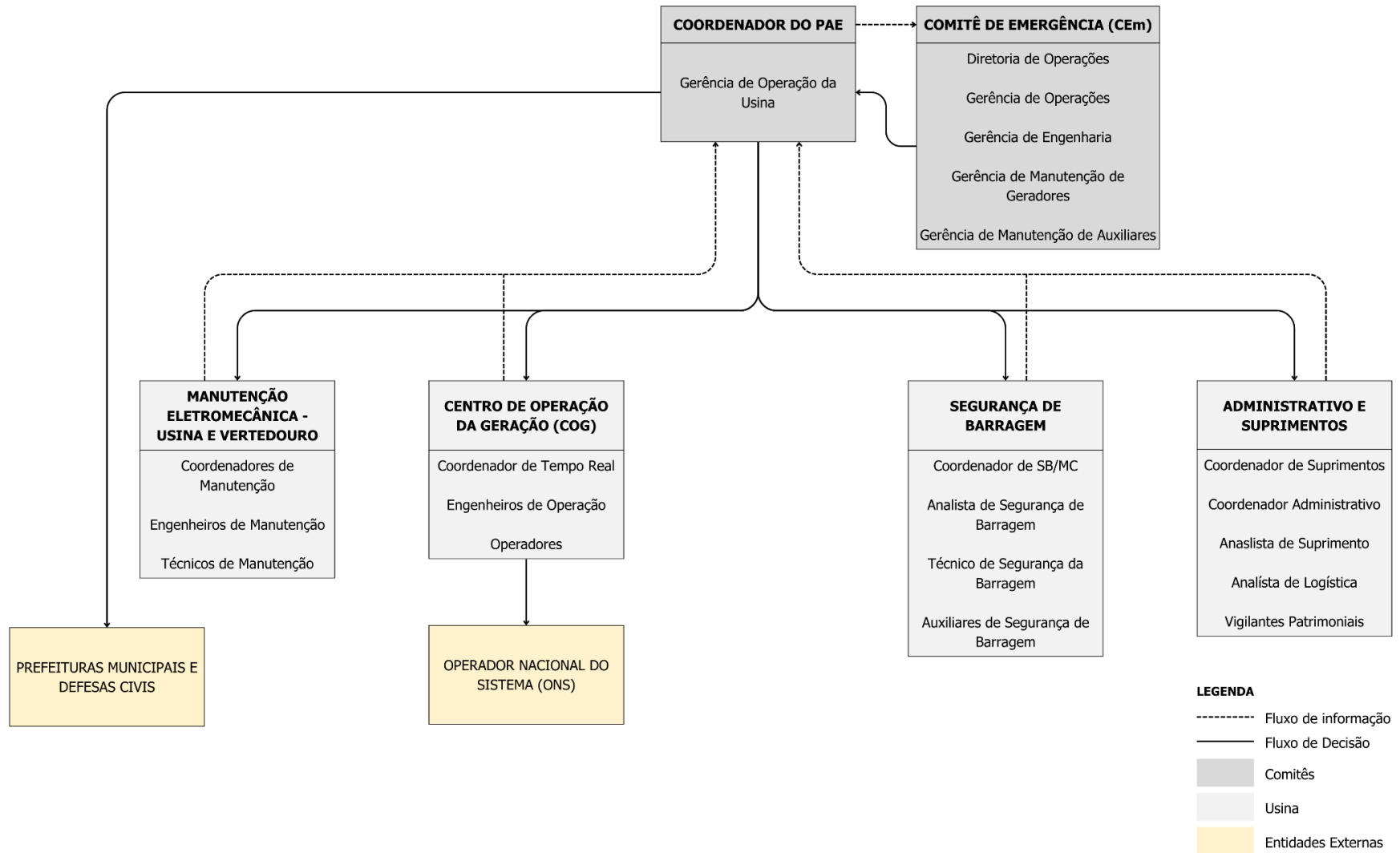
Confirmado o nível de resposta Emergência, deve-se executar o fluxograma para o nível correspondente, executando-se as comunicações internas e notificações às entidades sobre a alteração do nível de segurança e acionamento do PAE, conforme estabelecido neste Plano de Comunicação. A evacuação no vale a jusante deve ser iniciada de imediato, de acordo com os procedimentos programados:

1. **Notificar todos os trabalhadores no empreendimento sobre a necessidade de evacuação preventiva;**
2. **Acionamento do sistema de alerta sonoro previsto no PAE e sistema de notificação em massa, a fim de comunicar aos moradores situados na ZAS sobre a necessidade de evacuação preventiva;**
3. **Notificar as autoridades locais (Defesa Civil, Prefeitura, Polícia, Corpo de Bombeiros e Órgão Ambiental);**
4. **Notificar a ANEEL e demais Órgãos Regulamentadores, seguindo os procedimentos recomendados.**

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Encerrada a situação de emergência, o coordenador do PAE deverá preencher o **Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência (Apêndice 10)**, enviá-lo às entidades envolvidas no fluxograma de notificação e alterar o status do aplicativo “Fique Seguro” para o nível real, bem como, com apoio da equipe de comunicação, disseminar a informação pelos meios eficazes.

Figura 15 – Fluxograma de acionamento e tomada de decisão



Fonte: Santo Antônio Energia, 2024.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

2. Meios de Comunicação

O Sistema de Telecomunicações da UHE Santo Antônio é composto por comunicação interna e externa abrangendo toda a área da usina, incluindo as Casas de Força, Vertedouro, Tomada d'Água, Barragem, Subestações locais e remotas, Portarias de acesso e Núcleo Administrativo. A partir das salas de Telecom no Edifício de Controle e Casas de Força serão disponibilizadas as comunicações de dados e voz para o ONS e Telefonia Pública através de dois Links redundantes das Concessionárias Embratel e Oi Telecom.

O sistema de telecomunicações interno implantado para operação da UHE Santo Antônio é composto de 4 sistemas que possibilitam a comunicação entre todas as áreas internas e externas da Usina. São eles:

- **Sistema de Voz por IP (VOIP):** destina-se à comunicação por voz através de conexão na Rede de Dados Corporativa possibilitando chamadas telefônicas internas e externas.
- **Sistema VHF de Rádio Comunicação:** destina-se à comunicação por voz através de dispositivos portáteis móveis e estações fixas com alcance interno e externo.
- **Central Telefônica PABX:** destina-se à comunicação por voz em todas as áreas da usina (Casas de Força, Vertedouro, Tomada D'Água, Barragem, Subestações locais e remotas, Portarias de acesso e Núcleo Administrativo) através de terminais analógicos.
- **Rede de Dados:** destina-se à comunicação de dados e voz (VOIP) nas áreas internas da usina.

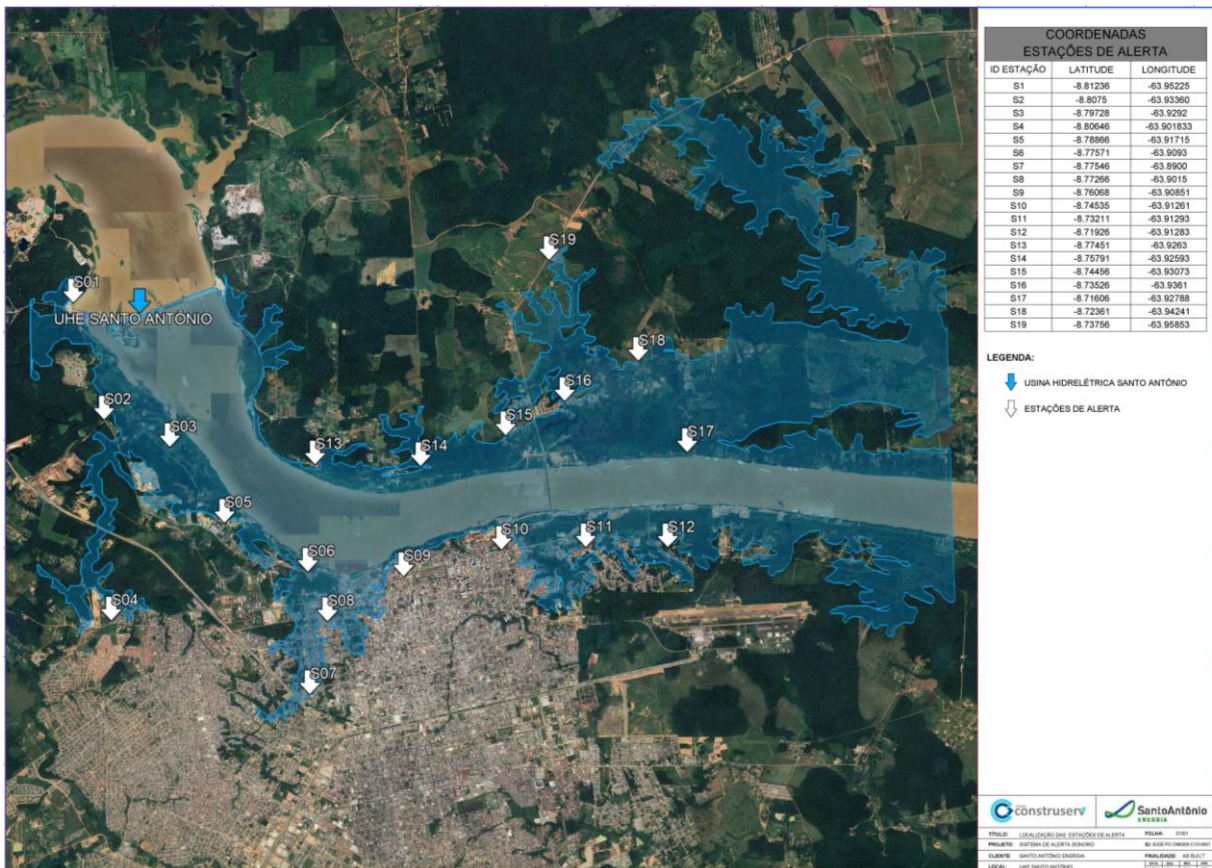
3. Sistema de alerta e alarme

A fim de atender às disposições legais sobre o sistema de alarme, foi realizado o estudo da área para a proposição da metodologia adequada. Assim, para a Zona de Autossalvamento da UHE Santo Antônio, foi adotado o sistema de sirenes fixas ().

A solução adotada é decorrente das condições e características da ZAS e da população localizada na área de influência da barragem. Assim que identificada a necessidade de evacuação preventiva, o sistema de alerta e alarme é acionado. Neste

momento, aciona-se as sirenes para que tanto os colaboradores internos quanto a população iniciem o processo de evacuação.

Além do sistema composto por sirenes, a UHE Santo Antônio possui um Sistema de Notificação em Massa “Fique Seguro”, que possibilita o envio de mensagens e a visualização do nível de segurança da barragem, conforme descrito no documento PGC-GO-011, Revisão 02 em 02/10/2021.



4. Disseminação de notícias falsas

A equipe de comunicação da UHE Santo Antônio, sob a liderança do CEm e em alinhamento com as diretrizes da Comunicação Eletrobrás, deverá emitir comunicados e esclarecer eventuais dúvidas sobre as condições da barragem para os veículos de imprensa, de modo a prevenir a disseminação de *fake news* e evitar o surgimento de um estado de pânico na população. Deverá ser enviada mensagem padrão sobre o cenário de EMERGÊNCIA para os números cadastrados no levantamento cadastral via aplicativo “Whatsapp”. A disseminação da comunicação deverá ocorrer também por televisão e rádio, bem como outros meios eficazes.

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24 Revisão: 07 Emissão: 17/03/2025	
-------------------------------------	---	---	---	--

SEÇÃO IX – Encerramento das Operações

Uma vez que as condições indiquem que não existe mais uma situação de emergência na instalação, a partir da declaração do Coordenador do PAE e CEm de que a crise passou, as operações de emergência são finalizadas. Encerradas as ações emergenciais de resposta, deve-se desmobilizar pessoal, equipamentos e materiais empregados.

É recomendado ao empreendedor a elaboração de um Relatório de Encerramento de Emergência a ser entregue a ANEEL em um prazo de até 60 dias após o encerramento da operação de emergência e será realizada uma Inspeção de Segurança Especial, conforme preconizado no Art. 11 da resolução nº 1.064/2023 da ANEEL.

SEÇÃO X – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE

1. Divulgação

Para que as ações de resposta previstas no Plano de Ação de Emergência atinjam os resultados esperados nas situações de emergência, o plano deve ser divulgado internamente na UHE Santo Antônio, 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 por meio de estratégias de comunicação pré-estabelecidas, de acordo com a caracterização das áreas de interesse ou demais meios de divulgação de informações estabelecidos nos procedimentos de notificação de emergência.

2. Programa de Treinamento

2.1. Planejamento

O **Programa de Treinamento** da UHE Santo Antônio estabelece e detalha a realização periódica de exercícios e simulações, com o objetivo primordial de 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. Seu planejamento prevê:

- Realização **anual** de testes dos sistemas de notificação e alerta;
- Treinamentos internos a cada **três** anos:
 - Treinamento;
 - Simulado de Mesa;
 - Simulado de Evacuação;
- Treinamentos Externos **a cada três anos**:
 - Treinamentos e Simulados de Evacuação da ZAS.

Uma simulação de emergência é composta por etapas, desde seu planejamento até a execução e feedback (avaliação), então é necessário que cada etapa seja planejada e descrita, estabelecendo os envolvidos, órgãos responsáveis, o

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

detalhamento das atividades, entre outras informações. Dessa forma, pode-se planejar o cenário, procedimentos a serem testados, responsáveis e etapas de resposta.

A implementação do PAE demanda a familiarização da população localizada na ZAS com as ações e atividades que têm impacto direto em sua comunidade, ou seja, os treinamentos, sinalização orientativa e o sistema de notificação em massa. Sendo assim, durante o planejamento, deve-se elaborar um **Plano de Comunicação** para os treinamentos, envolvendo tanto o público interno quando o público externo, como os órgãos de proteção e defesa civil e população da ZAS.

Nesta etapa, são executadas as estratégias de comunicação, determinadas de acordo com a caracterização do empreendimento e da ZAS, para garantir o entendimento dos envolvidos no que concerne às atividades de implementação do PAE, numa atuação conjunta com o poder público, fundamentadas em procedimentos assertivos que apresentam a implantação do PAE como uma medida preventiva voltada para sua segurança.

O PAE da UHE Santo Antônio já se encontra implantado e operacionalizado, com treinamentos e simulados em âmbito interno e externo realizados. **No Apêndice 12** é apresentado o quadro de **Registro dos Treinamentos e Simulados** desenvolvidos, bem como a descrição do caráter da atividade e descrição.

2.2. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

O objetivo do teste dos sistemas de notificação e alerta consiste principalmente em confirmar os contatos constituintes do Plano de Comunicação e verificar a funcionalidade dos meios de comunicação, bem como dos fluxogramas de acionamento e notificação de emergência. Além disso, prevê a verificação da operacionalidade do sistema de alerta sonoro previsto no PAE.

2.3. Treinamento e Simulado Internos

O treinamento interno terá como objetivo apresentar desde aspectos legislativos gerais até a elaboração, implementação e execução do Plano de Ação de

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Emergência, buscando uma boa interação com o público interno do empreendedor. Assim, deve participar destas atividades, todo o quadro interno de funcionários do empreendimento e terceiros.

Os simulados de mesa possuem como principal objetivo testar a eficácia dos procedimentos de resposta definidos no PAE, verificar a capacidade operacional de resposta e coordenação de ações (nomeadamente, as comunicações e a identificação de competências e de capacidade de mobilização) e, também, a necessidade de otimização de processos.

O exercício prático de evacuação visa capacitar todo o quadro interno de funcionários do empreendimento e terceiros para executar adequadamente os procedimentos emergenciais, além de identificar possíveis falhas e possibilidades de melhorias das ações. Ademais, nesta fase será verificado o projeto de sinalização implantado na barragem, condições das rotas de fuga, bem como a funcionalidade sistema de alarme.

2.4. Treinamento e Simulado Externos

A preparação e educação da população é uma ação de mitigação de risco e de suma importância para as simulações, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informações relativas ao risco de habitar em vales a jusante e à existência de PAEs.

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). Externamente, os treinamentos do PAE serão conduzidos conjuntamente pelas Autoridades de Proteção e Defesa Civil e empreendedor e sua periodicidade não deve ultrapassar 3 anos.

Nos exercícios práticos de evacuação, será realizado o teste do sistema de alarme sonoro implantado na ZAS e uma simulação de uma situação de emergência, com a evacuação total das pessoas. Por isso, todos os agentes municipais envolvidos, e listados no PLANCON, a população e seus representantes devem participar dos exercícios simulados.

Os resultados obtidos desses exercícios serão avaliados para constatar pontos fortes e pontos passíveis de melhorias, visando sempre a otimização do exercício de simulação.

2.5. Conteúdo programático

Os **Quadros 14 e 15** apresentam o resumo do conteúdo programático para a realização dos Simulados Interno e Externo de Evacuação do PAE. Ressalta-se que os assuntos são ajustáveis de acordo com o objetivo e particularidades do empreendimento, à época.

Quadro 14 – Conteúdo Programático dos treinamentos internos

TREINAMENTO INTERNO
Inspeção do Local de Realização do Simulado
Participantes: Coordenador do PAE, CEm
Conteúdo Programático
- Visita aos locais de instalação da sinalização de rotas de fuga, pontos de encontro e edificações possivelmente atingidas
Treinamento Teórico
Participantes: Coordenador do PAE, CEm e Colaboradores
Conteúdo Programático
- Apresentação do Plano de Ação de Emergência, estudos e mapas de inundação
- Orientações e Procedimentos de Segurança de Barragens
Simulado de Mesa
Participantes: A definir conforme os cenários a serem simulados
Conteúdo Programático
- Apresentação do Plano de Ação de Emergência, estudos e mapas de inundação
- Orientações e Procedimentos de Segurança de Barragens
- Definição do cenário de emergência, atividades e situações a serem testados
- Teste do sistema de notificação (fluxograma de acionamento) do Plano de Comunicação
Exercício Simulado de Evacuação
Participantes: Coordenador do PAE, CEm e Colaboradores
Conteúdo Programático
- Acomodação dos participantes em seus respectivos locais de trabalho
- Notificação ao Coordenador do PAE sobre situação emergencial
- Acionamento do alerta sonoro
- Evacuação e direcionamento aos pontos de encontro

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

- Registros fotográficos
- Cronometragem do tempo necessário para a evacuação
- Encerramento

Quadro 15 – Conteúdo programático dos treinamentos externos

TREINAMENTO EXTERNO
Inspeção do Local de Realização do Simulado
Participantes: Coordenador do PAE, CEm
Conteúdo Programático
- Visita aos locais de instalação da sinalização de rotas de fuga, pontos de encontro e edificações possivelmente atingidas
Participantes: Defesas Civas, Coordenador do PAE, CEm
Conteúdo Programático
- Apresentação do Plano de Ação de Emergência, estudos e mapas de inundação
- Orientações e Procedimentos de Segurança de Barragens
- Explicação da importância de a população estar preparada para reagir a cenários emergenciais
- Apresentação das medidas específicas de resgate aos atingidos
Exercício Simulado
Participantes: População residente da ZAS, Defesas Civas, Coordenador do PAE e CEm
Conteúdo Programático
- Acionamento do alerta sonoro
- Evacuação e direcionamento aos pontos de encontro
- Registros fotográficos
- Cronometragem do tempo necessário para a evacuação e notificações
Encerramento
Participantes: População residente da ZAS, Defesas Civas, Coordenador do PAE e CEm
Conteúdo Programático
- Fomento sobre a cultura de Segurança de Barragens
- Feedback sobre o simulado com exposição de pontos positivos e sugestões de melhorias para otimização dos procedimentos emergenciais

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

2.6. Articulações com as Defesas Civas

A articulação ativa entre o empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil é um pilar fundamental para a eficiência do Plano de Ação de Emergência, principalmente na Zona de Autossalvamento, onde considera-se a sobreposição de responsabilidades destas duas partes.

Uma das formas cruciais de cooperação entre essas duas entidades é por meio das reuniões de alinhamento, cujo objetivo principal é assegurar que as etapas de elaboração, implantação e operacionalização do PAE sejam eficazes. Além disso, estas reuniões permitem o delineamento de ações que estejam em sintonia com os procedimentos de resposta previstos no Plano de Contingência Municipal.

Dentro do contexto do Plano de Treinamento, o alinhamento é necessário para que a informação possa ser amplamente divulgada e para planejar a etapa de mobilização para os exercícios, em que todos os envolvidos devem conhecer em detalhes das etapas previstas para sua realização. Em resumo, estas reuniões buscam:

- Compreensão de responsabilidades;
- Integração de recursos;
- Comunicação eficaz;
- Capacitação; e
- Definição do cronograma executivo.

Para a gestão eficaz e comunicação transparente, as reuniões devem ser registradas em atas, a fim de evidenciar as decisões tomadas e garantir que as partes interessadas acompanhem o progresso das ações acordadas durante a reunião. Isso é fundamental para garantir que os compromissos sejam cumpridos dentro dos prazos estabelecidos. Os registros de reuniões realizadas com as Defesas Civas estão dispostos no **Apêndice 5**.

2.7. Participação das Defesas Civas

Dentro do âmbito do Plano de Ação de Emergência, é papel da Defesa Civil a elaboração do Plano de Contingência Municipal contemplando o cenário de emergência em barragem. É fundamental que haja uma integração entre os níveis de

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

segurança do empreendimento e os níveis de resposta estabelecidos no Plancon, para que as ações preventivas e corretivas tenham a maior eficiência possível.

Em um cenário emergencial envolvendo a UHE Santo Antônio, as Defesas Civas dos municípios potencialmente afetados deverão determinar suas ações e procedimentos operacionais para as situações de pré-impacto e resposta.

SEÇÃO XI – Síntese do Estudo de Inundação e Respective Mapas

1. Introdução

Nesta seção, estão descritos os estudos de simulação hidrodinâmica do fluxo de água para cenários de ruptura de barragem a fim de delimitar as áreas com risco de inundação a jusante da Usina Santo Antônio (SAE).

Os resultados de níveis de água e tempo de atingimento da onda de cheia em cada seção para os cenários avaliados devem servir como ferramenta para tomada de decisão para emissão de alertas (para o empreendedor e para a Defesa Civil) em caso da ocorrência de ondas de cheia devido a enchentes e ou devido a ruptura da barragem.

2. Metodologia de modelagem da cheia de ruptura

2.1. Determinação das possíveis formas de ruptura da barragem


Para definição dos hidrogramas hipotéticos de ruptura, foi inicialmente analisado o arranjo geral da UHE Santo Antônio, as principais características das estruturas que compõem o barramento, vis-à-vis as principais causas de rupturas de barragens incluindo: falha estrutural das barragens de concreto, processo de *piping* e galgamento (*overtopping*) das barragens de terra. Essas análises indicaram que a Barragem de Terra da Margem Direita é mais suscetível à ocorrência de uma eventual ruptura.

Sendo assim, o cenário de galgamento foi selecionado como o cenário mais crítico pela análise dos hidrogramas hipotéticos (Vazão e Área inundada), o processo de ruptura / falha da barragem da UHE Santo Antônio.

2.2. Análise dos Resultados das Simulações do Escoamento Considerando a Ruptura por Galgamento

A UHE Santo Antônio tem características peculiares que devem ser consideradas na condição de galgamento da barragem, a saber:

- Cheia decamilenar de 77.800 m³/s, conforme Nota Técnica nº 93/2014/GEREG/SER, de 24 de julho de 2014, da ANA;

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

- Vertedouro com 18 vãos, sendo 15 vãos no Vertedouro Principal e 3 Vãos no Vertedouro Complementar, com capacidade de descarga de 84.000 m³/s com o reservatório em seu nível d'água máximo maximorum (72,5 m), superior portanto a cheia decamilenar;
- Extravasor de troncos, com capacidade de descarga de 760 m³/s com o reservatório em seu nível d'água máximo maximorum (72,5 m);
- Borda livre – altura entre o nível d'água máximo maximorum (72,5 m) e a elevação da crista das estruturas de barramento (76,0 m) de 3,5 m;
- A capacidade de descarga dos Vertedouros com todos os vãos operantes quando o nível d'água do reservatório atinge a cota de galgamento (76,0 m) é de 102.000 m³/s, que corresponde a um tempo de recorrência superior a 1 milhão de anos que é muito superior a qualquer critério prático de projeto de usinas hidrelétricas no Brasil e no exterior.

Essas características fazem com que a situação de galgamento da UHE Santo Antônio tenha uma probabilidade de ocorrência muito pequena. A probabilidade, ou risco, de que esta vazão ocorra em 100 anos de operação da usina é de apenas 0,0001.

Por essas razões admitiu-se as seguintes hipóteses para a condição de galgamento: ocorrência da vazão de dimensionamento do vertedouro (84.000m³/s) e a inoperância de 3 (três) vãos do vertedouro. Nessas condições o nível d'água de montante atinge a cota da crista das estruturas de barramento (76,00m).

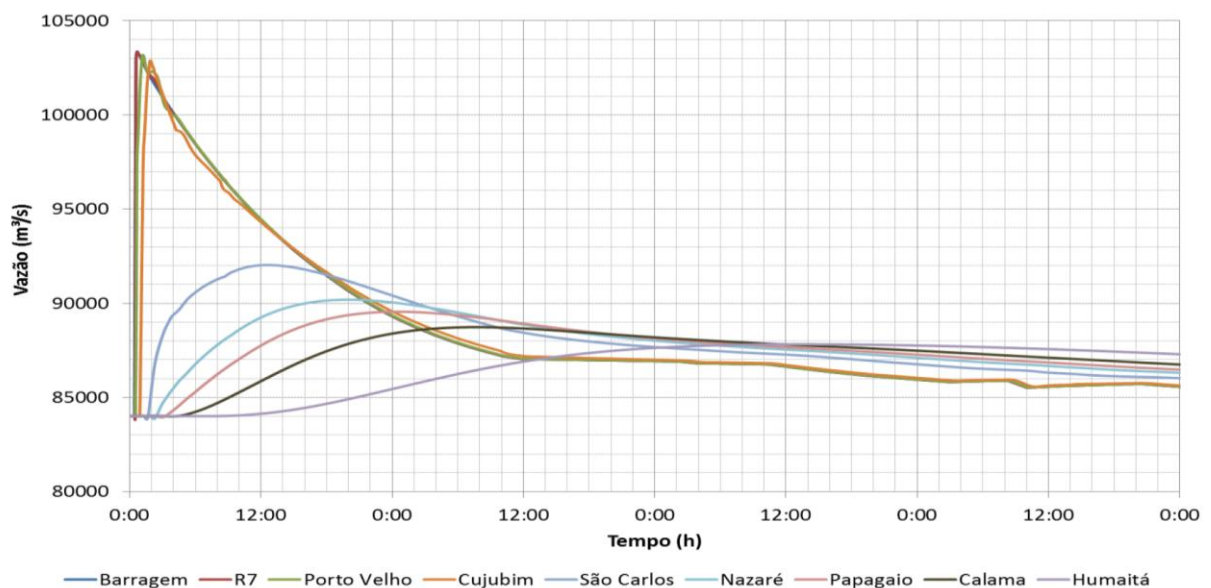
A partir dos resultados das simulações da propagação da onda de ruptura por galgamento a jusante da Usina, foram compiladas as informações constantes no **Quadro 16**. Os hidrogramas e cotagramas no estirão a jusante são apresentados nas **Figuras 16 e 17**.

Quadro 16 - Áreas sujeitas a inundações devido a ruptura hipotética da barragem Ruptura por Galgamento – Vazão afluente = 84.000m³/s

ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÕES								
Local	Distância da UHE (km)	Chegada da Onda		Pico do Hidrograma		Condições		
		Tempo de Chegada (h)	Nível d'água (m)	Tempo de pico (h)	Nível d'água (m)	Varição Máxima de NA (m)	Alagamento	Zona
Barragem	0,0	00:00	67,31	00:40	68,98	1,67	-	-
R-7	3,3	00:05	66,97	00:40	68,50	1,53	-	-
Porto Velho	7,4	00:10	66,30	00:40	67,57	1,27	Sim	ZAS
Cujubim	40,1	00:35	64,01	14:50	64,83	0,82	Sim	ZSS
São Carlos	93,5	01:25	61,15	22:35	61,72	0,57	Sim	ZSS
Nazaré	129,5	02:10	59,88	28:05	60,44	0,56	Sim	ZSS
Papagaio	158,0	03:40	57,46	32:15	57,92	0,46	Sim	ZSS
Calama	191,1	05:45	55,34	41:55	55,72	0,38	Sim	ZSS
Humaitá	259,3	07:55	52,30	51:05	52,66	0,36	Sim	ZSS

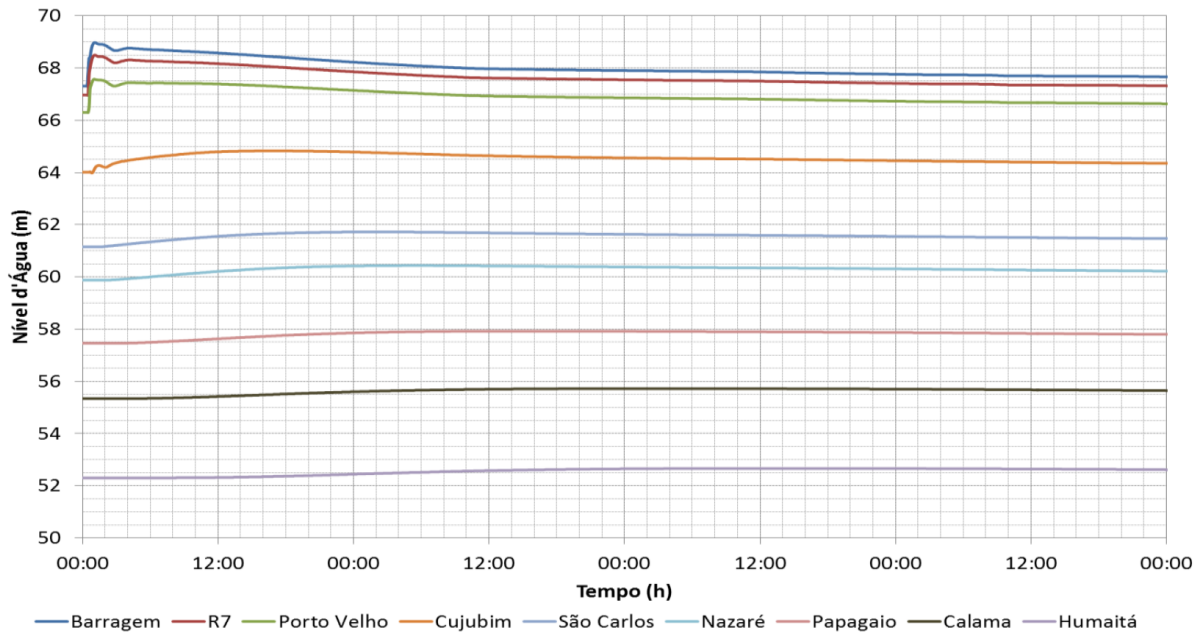
Fonte: Santo Antônio Energia.

Figura 16 - Simulação do Rompimento da Barragem por Galgamento – Vazão Afluente = 84.000m³/s
Variação da Vazão em diversas seções de Referência



Fonte: Santo Antônio Energia.

Figura 17 - Simulação do Rompimento da Barragem por Galgamento – Vazão Afluente = 84.000m³/s
 Variação do NA em diversas seções de Referência



Fonte: Santo Antônio Energia.

A parcela de vazão devido a ruptura por galgamento encontra a várzea já inundada promovendo uma pequena sobre elevação dos níveis d'água em relação a condição natural, **cerca de 1,27m em Porto Velho e 0,82m em Cujubim a jusante.**

Os reflexos sobre a navegação, decorrentes dos gradientes de variação dos níveis d'água, são pouco significativos. Os resultados das simulações indicam um aumento da área inundada nas localidades a jusante, em relação a condição natural, devido ao aumento da vazão em trânsito.

Na cidade de Porto Velho, entre a UHE Santo Antônio e a Seção 242,6, a área inundada em condições naturais para a vazão de 84.000 m³/s é de 49,5km² passando a ser 53,34km² com o hipotético rompimento por galgamento. Portanto, **o acréscimo de área inundada devido o eventual rompimento em relação a condição natural é de 3,84km², ou seja de 7,7%.**

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

3. 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. A responsabilidade do empreendedor, na Zona de Autossalvamento, é alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem. Os procedimentos de comunicação devem estabelecer infraestruturas e ações para garantir o adequado fluxo de informação para a população presente na ZAS.

Segundo a Resolução Normativa da 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.

A delimitação da ZAS da UHE Santo Antônio considerou o cenário mais crítico e abrangente – a condição de galgamento da barragem associada à vazão de 84.000m³/s. Com base nos resultados das simulações apresentadas no **Quadro 16**, hidrograma da **Figura 16** e cotograma da **Figura 17** e, ainda, as características do vale a jusante, definiu-se como ZAS parte da cidade de Porto Velho, entre a UHE Santo Antônio e uma seção situada a 6,9 km a jusante da ponte da BR-319 sobre o rio Madeira (próximo a seção 242,6), conforme mapas de inundação. Por fim, a partir de uma imagem de sensoriamento remoto integrada à mancha de inundação modelada, foram identificadas edificações e obras de infraestrutura que poderão ser atingidas em caso de eventual ruptura do barramento.

A mancha de inundação atingirá a região da ZAS após 1 minuto do rompimento da barragem. No **Apêndice 13** são apresentados os mapas de inundação.

Para a região da ZAS, foi realizado um trabalho de cadastramento de cada edificação e, quando cabível, dos respectivos moradores, com identificação de vulnerabilidades sociais, com resultados dispostos no **item 1.1** desta seção. No total, foram identificadas 5.631 edificações no município de Porto Velho – RO, sendo contabilizados 8.536 indivíduos residentes e 751 pontos sensíveis.

A fim de melhor orientar as autoridades na gestão da emergência, os mapas de inundação contêm o tempo de chegada da onda e elevação da lâmina d'água, nas seções de estudo, bem como a definição da área da ZAS.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

1.1. Cadastramento ZAS

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 pela equipe designada pelo empreendedor. A partir dos dados coletados, foi possível a caracterização das edificações e a contabilização dos habitantes nelas inseridas.

Para a classificação da vulnerabilidade social, foi considerada a interação entre as características socioeconômicas, biofísicas e culturais das populações, além das condições estruturais das edificações, para alcançar uma perspectiva mais abrangente e representativa da população potencialmente afetada na região da ZAS, de maneira a estimar a sua capacidade de resiliência, resistência e resposta a incidentes, acidentes ou desastres.

No levantamento cadastral foram utilizadas diversas classes cadastrais para categorizar e organizar as informações coletadas. Essas classes foram definidas com o objetivo de facilitar a análise e a interpretação dos dados, assegurando uma visão abrangente e detalhada das características da área e da população envolvida. As principais classes cadastrais utilizadas foram:

- Classes de edificação - referente à natureza da estrutura:
 - Residencial: moradias habitadas e cadastradas com a presença do morador;
 - Ponto sensíveis ou edificações coletivas: são locais que, em situações de emergência, podem demandar atenção especial devido à sua importância estratégica, à presença de pessoas vulneráveis ou por abrigar um grande número de pessoas em um único espaço. Esses pontos podem incluir estabelecimentos de educação, hospitais, asilos, estabelecimentos comerciais, estabelecimentos de serviços públicos, templos religiosos, entre outros;
 - Estrutura vinculada: qualquer construção ou edificação diretamente relacionada a uma edificação principal, seja ela residencial ou ponto

sensível. Essas estruturas podem incluir, por exemplo casas, depósitos, garagem, galpões, estábulos, quiosque, entre outros;

- Estrutura não habitada / desativada ou desocupada / demolida: qualquer edificação ou construção independentes que não possua moradores. Pode-se classificar como estrutura não habitada, edificações demolidas, em construção ou edificações desocupadas;
- Edificação inacessível: são edificações cuja entrada ou aproximação apresenta obstáculos que dificultam ou impedem que pessoas cheguem até ela, seja de veículo ou a pé. Essas dificuldades podem ser causadas pela falta de infraestrutura adequada ou pela presença de barreiras físicas ou ambientais;
- Morador ausente: edificações residenciais onde os moradores não estavam presentes quando a equipe de cadastramento realizou a coleta de dados;
- Classe demográfica: inclui dados sobre a composição populacional, como idade, gênero, estrutura familiar, escolaridade e densidade populacional. Essas informações são essenciais para entender a dinâmica da população e identificar grupos vulneráveis que possam necessitar de atenção especial em situações de emergência;
- Classe de comorbidades: inclui informações sobre as condições de saúde crônicas e comorbidades dos moradores, como deficiências (PcD) ou condições que influenciem na mobilidade.

O resultado do levantamento cadastral está detalhado no documento “*UHE SANTO ANTÔNIO – RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA ÀS COMUNIDADES E CADASTRAMENTO - GE-RA-001-UHE-SAE-08-2023*” e no **Quadro 17** estão organizados, de maneira esquemática, os principais resultados obtidos sobre as edificações. No **Quadro 18** apresenta-se as principais vulnerabilidades registradas durante o levantamento cadastral e no **Quadro 19** estão indicados os pontos sensíveis. O mapa de inventário está disposto na **Figura 18**.

Quadro 17 – Levantamento Cadastral – UHE Santo Antônio

Município	Nº de edificações	Classe	Subclasse	Quantidade
Porto Velho – RO	5.631	Habitadas	Ausentes	1.658
			Cadastradas	2.611
			Recusada	21
		Não habitadas	Desocupadas	516
			Em obras	41
			Demolida/Inexistente/Inacessível	33
		Pontos Sensíveis	Comércio e Serviços	613
			Serviço Público	48
			Desocupada	86

Quadro 18 – Identificação dos pontos de vulnerabilidade – ZAS UHE Santo Antônio

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
4	1	1	1 Deficiência auditiva	397149,24	9026618,98
4	8	1	1 Deficiência física	397498,57	9027052,19
5	1	1	Visual - Catarata	397667,54	9026657,84
8	25	2	Auditiva	398077,47	9027718,30
4	21	1	-	397577,53	9027395,53
8	16	1	-	398565,59	9028003,53

¹² PcD: Pessoa com Deficiência.

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
4	18	1	-	397668,80	9027273,91
4	15	2	-	402178,12	9029275,80
8	28	2	-	398614,29	9028020,31
8	36	1	-	398794,61	9028121,20
14	4	2	-	398970,37	9028752,56
8	3	2	-	397969,97	9027919,81
8	13	1	-	398494,05	9028018,63
8	23	1	-	398577,25	9028011,05
8	17	1	-	398525,00	9028060,00
12	12	1	-	399079,75	9028682,46
12	16	2	-	399085,56	9028657,39
15	18	1	-	399206,70	9028920,68
15	19	1	-	399193,93	9028948,60
4	43	1	-	402613,53	9028995,08
25	2	2	-	399685,71	9029447,26
25	8	2	-	399623,30	9029377,80
25	5	1	-	399683,38	9029439,83
16	4	1	-	399064,74	9028799,51
14	6	2	-	399048,87	9028779,00
13	2	1	-	399113,03	9028722,78
13	5	1	-	399163,30	9028745,93
13	11	2	-	399181,16	9028774,37
13	15	1	-	399189,00	9028742,00

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
13	17	1	-	399173,88	9028725,43
13	19	1	-	399146,10	9028716,17
13	20	3	-	399131,55	9028710,87
13	21	2	-	399118,32	9028704,92
28	2	2	-	399696,43	9029613,10
28	3	2	-	399689,82	9029600,54
27	4	2	-	399715,49	9029500,02
207	4	1	-	399219,49	9033363,83
207	7	1	-	399209,18	9033360,74
207	10	1	-	399198,61	9033367,58
207	11	1	-	399189,64	9033372,20
207	12	1	-	399182,62	9033373,88
210	3	1	-	399152,75	9034006,56
213	2	2	-	399428,58	9033436,38
213	6	1	-	399403,44	9033445,64
213	3	1	-	399442,47	9033428,44
213	9	1	-	399397,49	9033425,14
207	14	1	-	399151,96	9033376,77
207	23	1	-	399177,84	9033377,16
207	26	1	-	399203,49	9033386,23
207	15	1	-	399147,16	9033380,06
210	10	1	-	399169,28	9033929,17
210	17	1	-	399178,55	9033872,28

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
211	2	1	-	399181,85	9033822,01
213	16	1	-	399429,24	9033406,61
213	17	2	-	399418,66	9033404,63
211	4	1	-	399185,17	9033791,22
213	14	2	-	399437,84	9033406,61
213	35	1	1 Auditivo	399321,00	9033427,00
214	7	1	-	399477,02	9033406,12
214	8	1	-	399460,00	9033419,00
214	20	1	-	399481,38	9033441,47
214	21	1	-	399476,20	9033480,04
214	24	1	-	399452,51	9033443,71
214	30	1	-	399487,23	9033495,79
214	36	2	1 Epilepsia média; 1 Alzheimer	399459,00	9033505,83
207	31	1	-	399173,68	9033389,50
207	36	1	-	399204,23	9033399,26
207	37	2	Físico; Visual; Auditiva	399215,09	9033400,44
207	40	2	-	399214,59	9033415,04
214	46	1	-	399437,93	9033452,09
214	57	1	-	399450,15	9033500,09
214	59	2	-	399441,41	9033495,26
213	47	1	1 Físico	399277,00	9033483,00
213	54	1	1 Auditivo	399258,00	9033523,00
213	69	1	-	399386,00	9033369,00

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
207	46	1	-	399185,00	9033415,00
207	51	1	-	399174,00	9033428,21
207	53	1	-	399200,94	9033428,61
207	47	1	Físico	399173,59	9033416,17
408	4	1	-	399375,00	9032295,00
409	1	1	-	399354,02	9032346,16
216	1	2	-	399539,04	9033558,75
216	3	2	-	399587,33	9033561,40
216	6	1	-	399517,87	9033562,06
216	8	1	-	399519,86	9033582,56
216	5	1	-	399515,89	9033572,64
216	14	1	-	399572,24	9033644,08
216	16	1	-	399527,45	9033614,83
215	2	2	Físico e Visual	399378,97	9033469,45
215	8	1	-	399388,89	9033497,23
215	9	2	Auditiva	399401,46	9033499,22
215	10	1	-	399393,52	9033509,80
215	12	2	-	399373,83	9033500,10
215	14	1	1 Visual; 1 Físico Epilético dependente p tudo	399408,37	9033493,19
215	16	1	-	399380,95	9033519,06
220	3	1	-	399662,70	9033637,90
220	18	1	Auditiva	399711,08	9033565,09
220	19	1	-	399707,03	9033573,48

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
221	4	2	1 Físico e 1 Autismo	399714,00	9033534,00
221	5	1	-	399718,00	9033524,00
221	6	2	-	399718,00	9033517,00
221	10	1	-	399722,00	9033485,00
221	14	2	-	399727,00	9033455,00
216	25	1	1 Deficiência física	399595,93	9033573,30
217	24	1	-	399645,54	9033597,11
217	19	1	-	399645,00	9033675,00
217	9	1	-	399615,40	9033647,44
225	8	2	1 Deficiência auditiva	399822,15	9033572,64
215	21	1	-	399367,06	9033542,88
215	22	1	-	399377,64	9033528,98
215	37	2	-	399390,87	9033532,29
215	41	1	-	399409,00	9033505,00
215	40	1	Física (Locomoção) - Bico de papagaio; hérnia; coluna	399408,07	9033526,34
215	44	1	-	399429,24	9033509,14
215	48	1	-	399435,85	9033533,61
215	53	1	-	399446,83	9033532,73
223	2	1	-	399810,00	9033447,00
223	8	1	-	399789,00	9033495,00
222	14	1	-	399745,86	9033558,85
222	20	1	-	399752,88	9033527,88
227	1	1	-	399838,02	9033585,87

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
227	5	2	-	399842,65	9033594,47
227	7	1	-	399862,25	9033613,19
227	6	1	-	399844,08	9033610,71
227	8	1	-	399871,24	9033609,17
9	11	1	-	400978,57	9030446,17
227	10	1	-	399876,38	9033594,37
222	33	1	-	399733,50	9033543,79
222	37	1	-	399725,22	9033588,35
222	36	1	-	399727,78	9033580,98
222	29	2	-	399737,63	9033505,74
222	35	1	-	399728,28	9033572,22
222	38	1	-	399723,53	9033595,17
222	39	1	-	399721,32	9033602,74
11	11	1	-	400467,97	9029999,55
215	65	1	-	399488,77	9033548,83
215	64	1	-	399496,71	9033527,00
215	71	1	-	399515,23	9033551,47
215	83	1	-	399546,49	9033493,76
371	4	1	-	398106,04	9033904,63
215	91	1	-	399478,19	9033584,55
355	6	1	-	398263,23	9031230,44
355	4	1	Visual	398230,28	9031205,79
355	13	2	Física	398453,00	9031231,01

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
354	8	2	Visual	398566,17	9031118,40
354	11	2	-	398560,12	9031055,26
354	13	2	Intelectual	398557,69	9031001,29
351	1	1	-	398163,00	9030003,00
351	5	1	-	398113,00	9029987,00
351	4	1	-	398135,35	9029970,58
228	2	1	1 Deficiência física	399809,90	9033629,11
228	3	1	-	399817,52	9033634,16
228	7	1	-	399880,29	9033631,35
225	5	1	-	399810,00	9033536,00
226	2	1	-	399773,51	9033566,35
215	88	1	Auditiva - Perdendo a audição	399487,45	9033570,66
233	5	1	-	399984,20	9033885,78
233	7	1	Visual - Cegueira	399994,13	9033866,59
233	8	1	Física - Cadeirante	399998,76	9033857,99
229	1	1	-	399780,47	9033616,30
229	2	1	-	399781,14	9033624,90
233	14	1	-	399997,69	9033801,75
233	16	1	Intelectual - Autista severo	399995,87	9033808,59
229	4	1	1 Deficiência intelectual	399781,14	9033650,69
233	17	2	Visual - Cegueira olho esquerdo	399990,00	9033823,00
233	18	2	Visual; Intelectual; Auditiva - Glaucoma	399987,85	9033832,42
229	6	1	-	399778,71	9033668,58

Setor	Edificação	Nº de idosos	PcD ¹²	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
229	8	1	1 Deficiência intelectual	399778,83	9033684,68
353	3	1	-	398557,58	9030882,58

Fonte: Geometrisa, 2023.

Quadro 19 – Pontos Sensíveis identificados na Zona de Autossalvamento da UHE Santo Antônio

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Edificação mista (residencial e comercial)	12	3	Biroca Bar	399060,48	9028680,44
Comércio e serviços	12	4	Recanto do Tambaqui	399069,19	9028689,15
Área industrial	26	11	Balsa Estilo Draga N Sra Aparecida	399410,02	9029214,91
Edificação mista (residencial e comercial)	12	10	Casa Minha	399051,46	9028729,18
Área industrial	26	12	Tapajós	399412,25	9029218,50
Em construção	3	2	Mjd Construções Ltda - Canteiro de Obras	396248,71	9026404,63
Comércio e serviços	24	2	Box João Batista de Freitas	400119,80	9029211,29
Comércio e serviços	25		Vista do Madeira	399552,50	9029249,50
Comércio e serviços	29	18	Mercadinho	400092,29	9029842,57
Área industrial	26	13	Tio Patinhas	399436,00	9029251,00
Edificação mista (residencial e comercial)	31	37	Rua Rio Machado 548	399963,73	9029834,32
Área industrial	26	10	Escritório do Estaleiro	399367,47	9029189,94

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Área industrial	215	92	Construção Inacabada	399473,75	9033570,12
Área industrial	215	100	Construção	399507,29	9033594,47
Área industrial	114	2	Casa Em Construção	400348,77	9030137,94
Área industrial	129	25	Galpão	401009,58	9030459,60
Comércio e serviços	37	2	Classic Motel	402540,82	9028981,86
Área industrial	164	3	Depósito de Ferragens	401531,11	9030000,61
Área industrial	209	1	Base de Envasamento Samuel Benchimol Fogas	398968,68	9034166,12
Área industrial	101	14	Fundiart	400210,55	9030364,60
Área militar	180	18	17° Pelotão de Comunicação	400743,00	9029501,59
Captação de água	3	1	Captação St Antonio Sist de Abastecimento de Ág	396241,43	9026436,64
Cemitério	15	13	Cemitério da Candelária	399286,67	9028967,42
Comércio e serviços	33	2	Mercearia	402725,87	9028979,26
Comércio e serviços	34	14	Mamoraria Ornamental	402663,19	9028932,51
Comércio e serviços	35	1	Sem Nome	402655,90	9028999,93
Comércio e serviços	35	2	Borracharia do Ruy	402658,33	9028963,88
Comércio e serviços	53	1	Sem Nome	400271,54	9030998,13
Comércio e serviços	53	2	Bar do Murilio	400261,93	9031001,48
Comércio e serviços	53	3	Bar do Murilio Restaurante	400250,49	9030999,14
Comércio e serviços	53	6	Casa Dos Fogões	400239,18	9030997,60
Comércio e serviços	53	11	Sindicato Dos Produtores Rurais	400191,01	9031018,24
Comércio e serviços	53	12	Sem Nome	400196,86	9031019,37

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	53	13	Sem Nome	400203,51	9031020,19
Comércio e serviços	53	14	Sindicato Dos Soldados da Borracha e Seringueiros	400211,00	9031020,34
Comércio e serviços	53	15	Sem Nome	400227,18	9031020,88
Comércio e serviços	53	16	Marinha	400247,01	9031033,10
Comércio e serviços	54	1	Livraria de Porto Velho	400299,56	9030891,29
Comércio e serviços	54	2	Bingol Solar	400297,87	9030895,67
Comércio e serviços	54	3	Barbearia Two Boss	400298,67	9030903,14
Comércio e serviços	54	4	Restaurante e Buffet Le Nutri	400297,04	9030912,12
Comércio e serviços	54	5		400295,52	9030918,68
Comércio e serviços	54	6	Oi Fibra	400293,03	9030930,25
Comércio e serviços	54	7	Panificadora Center	400271,00	9030931,32
Comércio e serviços	54	8		400259,33	9030928,33
Comércio e serviços	54	9		400238,71	9030924,51
Comércio e serviços	54	10	Ferrovário Clube	400225,14	9030907,38
Comércio e serviços	54	13	Box	400259,83	9030957,11
Comércio e serviços	54	14	Restaurante do Lorenzo	9030957,11	9030960,96
Comércio e serviços	54	17	Sem Nome	400254,81	9030976,73
Comércio e serviços	54	19	Sem Nome	400268,06	9030967,01
Comércio e serviços	54	18	Sem Nome	400263,73	9030967,08
Comércio e serviços	54	20	Barraca da Branca Restaurante	400280,50	9030973,09
Comércio e serviços	55	1	Loja Yamaha Bingol Motos	400292,24	9030780,53

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	55	2	Bingos Náutica	400308,72	9030807,01
Comércio e serviços	55	3	Oficina Yamaha	400295,56	9030835,84
Comércio e serviços	55	4	Oficina Yamaha	400268,94	9030840,53
Comércio e serviços	55	7	Casa Regina Utilidades e Forragens	400306,86	9030843,69
Comércio e serviços	55	8	Lara Materiais Para Construção	400303,76	9030852,88
Comércio e serviços	55	9	Atual Livraria e Variedade	400301,96	9030862,89
Comércio e serviços	55	10	Sorriso e Saúde	400301,64	9030870,44
Comércio e serviços	55	11	Casa Pinheiro	400297,92	9030881,84
Comércio e serviços	55	12	Eli Lanches	400333,54	9030908,31
Comércio e serviços	55	13		400335,72	400335,72
Comércio e serviços	55	14	Delis Lanches	400335,10	9030893,89
Comércio e serviços	55	15	Box Ana Rosa Café	400337,03	9030888,45
Comércio e serviços	55	16		400338,90	9030883,02
Comércio e serviços	56	2	Bar da Loira	400232,02	9030613,79
Ausente	56	4		400236,86	9030623,35
Comércio e serviços	56	6	Atacado Das Redes	400231,79	9030626,08
Comércio e serviços	56	12	Aline Industria Química	400236,25	9030631,25
Comércio e serviços	56	13	Maria de Fátima	400235,58	9030635,65
Comércio e serviços	56	14	Savana Caça e Pesca	400240,70	9030646,78
Comércio e serviços	56	16	Próteses	400233,22	9030657,36
Comércio e serviços	56	17	Barbearia do Povão	400227,37	9030660,11

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	56	22	Barbearia Novo Visual	400229,15	9030668,26
Comércio e serviços	56	69	Cristo Rei	400205,21	9030758,99
Comércio e serviços	56	94	Administrativo Dos Apartamentos	400205,21	9030758,99
Comércio e serviços	57	1	Energisa	400145,76	9030945,24
Estabelecimento de educação	156	10	Escola Padre Chiquinho	401102,78	9029672,86
Comércio e serviços	58	4	Playhard	400169,44	9030775,80
Comércio e serviços	58	9	Casa do Tambaqui	400184,63	9030712,63
Comércio e serviços	58	20	Sabrina Moda Fitness	400208,37	9030603,70
Estabelecimento de educação	153	46	Escola Municipal de Educação Infantil Khrys Damares	400892,93	9029776,80
Edificação mista (residencial e comercial)	58	8	Sem Nome	400175,32	9030728,60
Comércio e serviços	58	13	Sem Nome	400182,84	9030672,71
Edificação mista (residencial e comercial)	58	16	Vila de Apartamento	400194,98	9030635,22
Comércio e serviços	60	1	Box da Marizila	400269,61	9030602,47
Comércio e serviços	59	1	Comercial Local	400201,68	9030590,50
Comércio e serviços	60	2	Box do Gama	400273,08	9030601,91
Comércio e serviços	59	3	Casa do Pescador	400214,39	9030592,38
Comércio e serviços	60	3	Empório	400276,90	9030600,82
Comércio e serviços	59	6	Farmácia Cai Nagua	400239,76	9030592,13
Comércio e serviços	60	4	Box da Maria de Fatima Machado	400283,26	9030601,20
Comércio e serviços	59	7	Prata Prata Acessórios	400245,77	9030597,56

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	60	5	Ra Variedades	400286,39	9030601,17
Comércio e serviços	59	8	Rodrigues Matéria Para Construção	400246,33	9030603,12
Comércio e serviços	60	6	Box do Roberval Pinto	400289,56	9030601,78
Comércio e serviços	59	9	Laboratório Dentário Prótese Anez	400233,24	9030566,94
Comércio e serviços	59	5	Casa do Ribeirinho	400231,70	9030591,04
Comércio e serviços	59	14	Lc Comércio	400223,68	9030555,83
Comércio e serviços	60	9	Box do Manoel	400295,53	9030602,89
Comércio e serviços	60	9	Box do Ecilio Francisco de Oliveira	400295,53	9030602,89
Comércio e serviços	59	12	Bar	400226,95	9030558,11
Comércio e serviços	60	10	D'ju Modas	400298,42	9030603,01
Comércio e serviços	60	1	Usadao do Negao	400269,36	9030601,27
Comércio e serviços	60	11	Box da Luana	400304,38	9030604,94
Comércio e serviços	60	2	Loja	400272,87	9030601,39
Comércio e serviços	60	12	Cris Confecções e Cosméticos	400307,25	9030605,78
Comércio e serviços	60	3	Salão	400274,87	9030601,09
Comércio e serviços	60	13	Box do Gilberto	400309,44	9030606,20
Comércio e serviços	60	4		400277,71	9030600,73
Comércio e serviços	60	14	Box da Nilda	400311,62	9030606,63
Comércio e serviços	60	5		400281,39	9030601,59
Comércio e serviços	60	15	Box da Sheila	400313,30	9030610,24
Comércio e serviços	60	6	Shrek Imports	400285,16	9030601,05

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	60	16	Lcb Modas	400313,02	9030616,22
Comércio e serviços	60	7	Barbearia Roots	400287,47	9030601,40
Comércio e serviços	60	17	Isabela Esporte	400318,00	9030612,85
Comércio e serviços	60	8	Box 427	400290,72	9030602,57
Comércio e serviços	60	18	Box da Cândida	400321,56	9030610,75
Comércio e serviços	60	9	Rosa Salão	400293,52	9030602,18
Comércio e serviços	60	20	Box da Fátima	400331,60	9030610,93
Comércio e serviços	60	10	Sem Nome 431	400297,32	9030602,49
Comércio e serviços	60	21	Box da Aline Morais Dias	400334,39	9030612,16
Comércio e serviços	60	11		400300,71	9030603,41
Comércio e serviços	60	12	Barbearia da Cleide	400302,48	9030603,31
Comércio e serviços	60	13		400305,56	9030604,43
Comércio e serviços	60	14	Lau Cabeleireiro	400307,69	9030604,72
Comércio e serviços	60	15		400311,43	9030605,14
Comércio e serviços	60	29	Sandra Chega Mais	400336,28	9030614,80
Comércio e serviços	60	31	Tyrza Costura e Corsertos	400340,10	9030616,12
Comércio e serviços	60	32	Barbearia Vitória	400346,33	9030622,72
Comércio e serviços	60	33	Salão As Gatas Piram Só O Luxo	400346,05	9030618,68
Comércio e serviços	60	34	Amaral Variedades	400345,70	9030626,29
Comércio e serviços	60	35	Relojoeiro	400356,67	9030625,71
Comércio e serviços	60	17	Bar do Louro	400315,48	9030606,23

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	60	19		400324,46	9030607,77
Comércio e serviços	60	21	Conserto de Relógios	400333,80	9030609,82
Comércio e serviços	60	22	Sem Nome	400338,15	9030610,54
Comércio e serviços	60	23	Lucas Variedades	400343,43	9030612,53
Comércio e serviços	60	24	Espetinho Das Estrelas	400345,93	9030618,79
Comércio e serviços	60	25	Bar Das Estrelas	400351,72	9030618,79
Comércio e serviços	61	1	Tudo Aqui Materiais Para Construção	400353,17	9030622,00
Comércio e serviços	61	2	Loja da Construção	400350,97	9030642,23
Comércio e serviços	63	1	Sesc	400307,92	9031007,19
Comércio e serviços	64	1	Correios	400326,01	9030975,46
Comércio e serviços	66	2	Estabelecimento Lbl Alimentação	400485,02	9030937,24
Comércio e serviços	66	3	Laboratório Óptico Psg	400494,38	9030937,76
Comércio e serviços	66	6	A Evangélica Loja	400485,26	9030957,02
Comércio e serviços	66	8	Lanches Jiparana	400480,10	9030966,30
Comércio e serviços	66	9	Advogados	400480,10	9030966,30
Comércio e serviços	66	10	Diamante Joias	400489,63	9030971,49
Comércio e serviços	66	11	Bela Rosas Modas	400482,15	9030980,30
Comércio e serviços	66	12	São Luís Calçados	400477,34	9031008,88
Comércio e serviços	66	13	Banca Reportagem	400493,93	9031013,04
Comércio e serviços	66	14	Algodão Doce Kids	400518,25	9030986,42
Comércio e serviços	66	15	Lanche Bem	400509,91	9030986,07

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	66	16	Advocacia Schneider	400509,91	9030986,07
Comércio e serviços	66	21		400537,52	9030961,21
Comércio e serviços	66	23	Mega Utilidades	400521,77	9030923,46
Comércio e serviços	67	1	The Gol	400522,48	9030989,08
Comércio e serviços	67	2	Mm Acessórios	400525,25	9030989,53
Comércio e serviços	67	3	Lupita Calçados	400536,86	9030991,00
Comércio e serviços	67	27	Sabrina Calçados	400544,39	9030997,30
Comércio e serviços	67	28	Portal da Moda	400546,14	9030997,37
Comércio e serviços	67	29	Seven Multimarcas	400548,36	9030998,61
Comércio e serviços	67	30	Ba Acessória Mix	400551,54	9030999,36
Comércio e serviços	67	31	Porto Dente Consultório Odontológico	400560,22	9031000,13
Comércio e serviços	67	32	Chinelo Mania	400564,66	9031001,30
Comércio e serviços	67	52	Carla Magazine	400582,41	9030981,12
Comércio e serviços	67	54	São Paulo Variedades	400598,95	9030997,32
Estabelecimento de educação	161	4	Lar Nossa Senhora de Fátima	401290,58	9029814,77
Comércio e serviços	67	56	Banana Store	400622,05	9030996,78
Comércio e serviços	67	57	Semfaz Secretaria Municipal de Fazenda / Ponto Sensível	400643,17	9030993,83
Comércio e serviços	67	58	Infanto Modas	400617,26	9031040,94
Comércio e serviços	67	59	Atacado Vinas Varejo	400609,58	9031034,72
Comércio e serviços	67	60	Casas Das Bolsas	400604,30	9031048,92
Comércio e serviços	67	61	Banco Bradesco	400598,42	9031039,79

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	67	62	Americanas Loja	400566,84	9031035,90
Comércio e serviços	67	63	Kira Lanches e Sorveteria	400540,07	9031025,15
Comércio e serviços	72	3	Centro de Terapia Chinesa	400410,27	9030846,29
Estabelecimento de educação	232	1	Escola Prof Antônio Rabelo Das Chagas	399968,33	9033910,91
Comércio e serviços	79	4	Bertes e Geis	400496,91	9030509,98
Estabelecimento de entretenimento	98	6	Restaurante Rodrigues	400077,00	9030418,00
Edificação mista (residencial e comercial)	80	3	Cantinho do Sabor	400558,33	9030462,17
Comércio e serviços	80	9	Reco Máquinas	400540,46	9030520,19
Edificação mista (residencial e comercial)	80	20	Casa Dos Nichos	400495,14	9030574,30
Comércio e serviços	81	10	Ortus	400582,68	9030546,31
Comércio e serviços	72	4	Sem Nome	400415,42	9030844,43
Comércio e serviços	74	2	Estacionamento Lava Jato	400457,02	9030779,58
Comércio e serviços	74	3	Segundo Estacionamento do Lava Jato	400476,79	9030795,82
Comércio e serviços	74	4	Lava-Jato Dama de Aço	400476,22	9030801,92
Comércio e serviços	75	2	Origa e Santana Advogados	400460,32	9030906,49
Comércio e serviços	75	3	Sem Nome	400482,83	9030857,18
Em construção	75	7	Sem Nome	400510,34	9030895,59
Comércio e serviços	94	1	Mamore Comércio de Carnes	400210,39	9030562,87
Comércio e serviços	94	2	Soares Motos	400215,60	9030556,55
Comércio e serviços	94	5	Bar Encontros	400199,37	9030534,25
Comércio e serviços	94	7	Estabelecimento Vendas de Móveis Usados	400198,59	9030530,40

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	94	8	Val Cabelheiro	400196,55	9030520,84
Comércio e serviços	98	1	Açaí Bom Sabor	400062,00	9030428,00
Comércio e serviços	104	15	Camelodromo (Todos Os Boxes)	400295,35	9030553,85
Comércio e serviços	94	9		400193,80	9030514,80
Comércio e serviços	94	12		400184,95	9030499,41
Comércio e serviços	94	13	Banca do Carlos	400193,74	9030487,92
Estabelecimento de entretenimento	219	2	Clube da Emater	399652,81	9033533,61
Comércio e serviços	94	14	Fábrica de Gelo	400188,88	9030477,59
Comércio e serviços	94	15	Oficina Torneadora	400172,52	9030476,12
Comércio e serviços	94	25	Alecrin	400161,60	9030455,39
Comércio e serviços	94	27	Comercial Silva	400157,28	9030446,72
Comércio e serviços	94	38	Beira Rio	400163,98	9030430,83
Comércio e serviços	105	7	Bar do Geronimo	400077,13	9030393,78
Comércio e serviços	105	2	Lanchonete Rio Madeira	400095,59	9030378,60
Comércio e serviços	105	4	Bar	400088,38	9030365,45
Comércio e serviços	107	1	Potência Medições Ltda	400541,04	9030268,85
Comércio e serviços	107	10	Bicoop	400515,48	9030349,09
Comércio e serviços	107	11	Exclusiva Store	400514,31	9030353,22
Comércio e serviços	107	12	Revendedor de Água e Gás	400513,47	9030357,37
Comércio e serviços	107	13	Papa Entulho	400525,86	400525,86
Comércio e serviços	112	1	Nice Restaurante	400504,74	9030099,28

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	112	6		400511,70	9030049,58
Comércio e serviços	112	7	Azulinho Comércio de Gelo	400513,02	9030050,08
Comércio e serviços	112	10	Bar Amarelinho	400519,95	9030021,89
Comércio e serviços	112	15	Campo Verde	400476,46	9030028,94
Comércio e serviços	112	16	Distribuidora Campo Verde	400481,95	9030030,19
Comércio e serviços	112	24	Escritório	400469,68	9030064,22
Comércio e serviços	113	1	Citolab	400463,73	9030114,49
Comércio e serviços	113	13		400406,97	9030069,77
Comércio e serviços	113	25	Delfcia do Pará	400468,36	9030083,40
Comércio e serviços	115	12	Tambaqui Dos Manos	400462,00	9030133,19
Comércio e serviços	115	15	Lava-Jato Borracharia Silva Car	400452,48	9030164,76
Comércio e serviços	115	18	Chediak Advogado	400443,22	9030193,87
Comércio e serviços	115	19	Chediak Advogados	400445,78	9030193,23
Estabelecimento de entretenimento	15	25	Canto do Bacurau	399119,37	9028949,73
Comércio e serviços	130	1	Stark Barbearia	401112,07	9030515,19
Edificação mista (residencial e comercial)	130	27	Empresa de Próteses	401128,73	9030489,70
Comércio e serviços	115	20	Dentista Rp Odonto	400442,56	9030201,14
Comércio e serviços	116	2		400502,09	9030194,53
Comércio e serviços	116	3		400502,09	9030194,53
Comércio e serviços	116	14	Aulas de Reforço	400521,23	9030103,05
Comércio e serviços	116	20	Confecção Modas	400549,06	9030049,67

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	116	44	Sheldonromain Advogado	400578,54	9030085,07
Comércio e serviços	116	49	Campos e Bastos Advocacia	400570,67	9030117,26
Estrutura demolida	116	61		400550,69	9030207,84
Comércio e serviços	116	25	Pedrao Lava-Jato e Borracharia	400553,65	9030027,72
Comércio e serviços	116	26	Pedrao Lava-Jato e Borracharia	400553,20	9030027,22
Comércio e serviços	142	29	Chiquinho	400650,87	9029839,94
Comércio e serviços	142	32	Lava-Jato Kessyla	400663,31	9029821,03
Comércio e serviços	142	33	Lava-Jato Aquita	400650,59	9029810,17
Comércio e serviços	143	1	Rastreamento Portaltrack	400719,58	9029825,64
Comércio e serviços	143	3	Bismarck Uniformes	400691,31	9029818,81
Comércio e serviços	143	8	Viveiro Videira	400728,43	9029790,56
Comércio e serviços	144	28	Emporuim Delivery	400769,11	9029839,06
Comércio e serviços	144	35	Oficina Mecânica	400781,17	9029876,81
Comércio e serviços	145	20	Andréa Vip	400824,89	9029806,91
Comércio e serviços	145	28	Autoposto Enzo	400772,66	9029799,28
Comércio e serviços	145	29	Lord Barbershop	400781,25	9029792,76
Comércio e serviços	148	1	Lanchonete	400939,61	9029838,24
Comércio e serviços	148	20	Churrasquinho do Paraná	401017,30	9029880,53
Comércio e serviços	148	22	Advocacia e Assessoria Jurídica	401001,72	9029878,84
Comércio e serviços	149	49	Sem Nome	401018,79	9030029,69
Comércio e serviços	149	54	Salão Maisa Lima	400988,44	9030005,01

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	149	52	Casa do Adubo	400975,05	9030002,09
Comércio e serviços	149	108	Jc Serralheria	401015,93	9029896,25
Comércio e serviços	150	1	Palácio do Pão	401119,05	9029909,39
Comércio e serviços	150	6	Orycell Celulares Assistência Técnica Em Celulares	401123,94	9029939,25
Comércio e serviços	150	15	Bela Mania Cabeleireiro	401123,94	9029939,25
Comércio e serviços	150	20	Padaria	401116,85	9029951,08
Comércio e serviços	150	29	Autoescola Km1	401106,51	9029966,38
Comércio e serviços	150	31	Senna Academia	401105,51	9029982,92
Comércio e serviços	150	36	Chefe Dino Burgueria	401094,12	9030007,09
Comércio e serviços	150	37	Sem Nome	401096,05	9030020,13
Comércio e serviços	150	39	A Fazendinha	401105,27	9030031,47
Comércio e serviços	150	40	Sandra Bar e Restaurante	401093,57	9030040,55
Comércio e serviços	150	42	Dom Aldo Pizzaria	401058,76	9030040,46
Comércio e serviços	150	44	V e A Descartáveis Hospitalares e Produtos Médicos	401051,96	9030017,33
Comércio e serviços	150	45		401057,56	9030008,00
Comércio e serviços	150	48	Olinda Store	401069,48	9029981,03
Comércio e serviços	150	55	Cicloframa	401076,69	9029946,38
Comércio e serviços	150	63	Barbearia do Jow	401077,25	9029939,35
Comércio e serviços	150	64	Sf Espaço Feminino	401077,25	9029939,35
Comércio e serviços	150	65	Revendedor Autorizado de Gás	401077,25	9029939,35
Comércio e serviços	150	66	Farmácia	401080,00	9029927,22

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	150	67	Drogaria Rio Grande	401079,94	9029931,89
Comércio e serviços	153	1	J A Climatização	400922,24	9029829,53
Comércio e serviços	153	7	Comércio	400925,72	9029777,85
Estabelecimento de entretenimento	17	9	Quadra de Esportes	399460,50	9028693,18
Comércio e serviços	153	49	Lavanderia Jume	400894,67	9029824,74
Comércio e serviços	150	71		401085,46	9029900,20
Comércio e serviços	151	1	Eletrônica Garcia	401133,49	9029868,21
Comércio e serviços	151	4	Paraguaio Service	401169,03	9029872,32
Comércio e serviços	151	10	Rios Materiais Elétricos	401200,27	9029887,92
Em construção	151	12		401205,71	9029888,90
Comércio e serviços	151	13	Sem Nome	401215,09	9029889,72
Comércio e serviços	151	14	Sem Nome	401215,09	9029889,72
Comércio e serviços	151	21	Lanchonete Águia Dourada	401175,28	9029921,72
Comércio e serviços	155	5	Casa Florêncio	401116,73	9029773,28
Estabelecimento de entretenimento	17	10	Área de Lazer	399469,10	9028708,17
Comércio e serviços	156	13	Depósito Oliveira	401091,43	9029729,25
Comércio e serviços	159	3	Sem Nome	401113,82	9029791,98
Comércio e serviços	184	1	Comércio	401198,80	9029398,28
Comércio e serviços	184	3	Serralheira S.De Araújo	401197,67	9029418,02
Comércio e serviços	184	6	Comércio	401192,72	9029446,44
Comércio e serviços	184	9	Comércio	401190,49	9029460,72

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	184	11	Studio Tattoo	401190,28	9029471,41
Comércio e serviços	184	14	Sonora Music	401185,71	9029484,90
Comércio e serviços	184	17	Sorveteira	401180,16	9029501,43
Comércio e serviços	184	23	Spar de Pés	401174,27	9029539,05
Comércio e serviços	184	28	Rm For Men	401166,55	9029556,86
Comércio e serviços	184	29	Corpo Dourado	401166,39	9029564,18
Comércio e serviços	184	33	Restaurante	401155,03	9029611,47
Comércio e serviços	184	34	Brechó	401185,23	9029610,75
Estabelecimento de entretenimento	178	12	Área de Lazer	400676,08	9029678,64
Comércio e serviços	184	37	Chaveiro	401191,11	9029592,07
Comércio e serviços	184	38	Serralheria	401191,31	9029574,91
Comércio e serviços	184	39	Brechó	401198,97	9029566,75
Comércio e serviços	184	43	Torneadora	401234,17	9029561,36
Comércio e serviços	184	45	Depósito de Tinta	401203,01	9029537,53
Comércio e serviços	184	46	Enio Motos	401199,11	9029531,07
Comércio e serviços	184	47	Bar	401209,16	9029526,27
Comércio e serviços	184		Bazar Bela Flor	401163,56	9029585,31
Comércio e serviços	184		Kamille Macedo	401195,62	9029559,87
Comércio e serviços	159	7	Nádia Rocha	401105,16	9029821,22
Comércio e serviços	159	16	Cláudio Máquinas	401111,98	9029838,36
Comércio e serviços	159	17	Oficina Honda	401103,03	9029841,75

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	159	18	Farmácia Ftr	401099,60	9029858,10
Comércio e serviços	159	23	Assistência Técnica Em Celulares	401149,95	9029792,93
Em construção	159	27		401134,80	9029822,15
Comércio e serviços	159	42	Restaurante Elza	401133,50	9029862,09
Estabelecimento de entretenimento	189	16	Quadra de Esportes	401291,44	9029761,02
Edificação mista (residencial e comercial)	205	3	Barbearia Hm	401877,74	9029720,58
Estação ferroviária	37	1	Estação Madeira Mamoré	402557,05	9028996,07
Edificação mista (residencial e comercial)	207	1	Marmitaria	399236,10	9033384,26
Edificação mista (residencial e comercial)	208	1	Grill Rondôniense	398993,49	9034020,04
Comércio e serviços	208	2	Forro da Ponte	398960,74	9034032,52
Edificação mista (residencial e comercial)	208	3	Mercadinho Rio Madeira	398990,65	9033843,63
Hospital / unidade de saúde	185	23	Unidade de Saúde Básica Osvaldo Piana	401129,65	9029616,38
Comércio e serviços	185	6	Cantinho da Cilene	401114,57	9029554,57
Estrutura demolida	185	22	Fogas	401078,38	9029567,75
Comércio e serviços	187	5	Lava-Jato	401330,32	9029575,03
Comércio e serviços	187	16		401315,81	9029606,84
Comércio e serviços	187	38	Pires Restaurante	401285,57	9029536,79
Comércio e serviços	204	2	Lr Cantinho Das Delícia	401914,34	9029697,16
Comércio e serviços	205	2		401903,90	9029749,56
Comércio e serviços	214	1	Drogarias Bem Popular Brasil	399506,86	9033416,66

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Edificação mista (residencial e comercial)	222	11	Mini Box Kald	399726,14	9033573,19
Comércio e serviços	214	5	Peixaria	399480,75	9033408,63
Comércio e serviços	214	3	Mistura Brasileira	399503,98	9033440,86
Comércio e serviços	214	2	Enzo Autocenter	399504,81	9033429,37
Comércio e serviços	214	6	Comercial Rd	399476,36	9033406,12
Comércio e serviços	214	13	Salão do Salá	399479,80	9033430,40
Hospital / unidade de saúde	33	1	Unidade Básica de Saúde Areal da Floresta	402772,51	9028916,11
Comércio e serviços	252	1	Pizza Dan Masco	400313,22	9034119,35
Comércio e serviços	253	7	Rondofritos	400200,90	9034176,31
Comércio e serviços	253	12	Comércio	400173,03	9034187,23
Comércio e serviços	215	49	Comercial do Nobre	399446,22	9033514,30
Comércio e serviços	215	51	Comercial Nobre	399467,88	9033526,94
Comércio e serviços	215	59	Comercial 3m	399476,86	9033525,68
Comércio e serviços	215	66	Garagem	399499,35	9033550,15
Comércio e serviços	215	67	Mercearia Novo Tempo	399509,28	9033531,63
Comércio e serviços	215	72		399529,51	9033545,49
Hospital / unidade de saúde	24	1	Posto Santo Antônio	400143,19	9029209,93
Comércio e serviços	285	1	Nacional Montagens	399424,30	9034305,18
Comércio e serviços	292	4	Comércio	399371,09	9034360,39
Comércio e serviços	292	5	Bicicletaria Uelis	399363,96	9034356,79
Comércio e serviços	292	14	Panificadora Maná	399279,42	9034415,17

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	292	23	N M Motos	399322,31	9034365,56
Comércio e serviços	215	77	Taberna	399554,57	9033533,86
Hospital / unidade de saúde	157	11	Unidade de Saúde Osvaldo Piana	401140,01	9029623,77
Hospital / unidade de saúde	280	1	Ufs Ronaldo Aragão	399628,62	9034274,52
Estrutura demolida	230	5	Terreno Baldio	399948,48	9033833,52
Hotel / pousada	58	1	Casa do Exército	400156,02	9030804,88
Outro	12	5	Sem Nome	399028,62	9028686,26
Comércio e serviços	248	9	Aristelo	400183,25	9033995,25
Restaurante	26	7	Porto Beer	399367,01	9029147,61
Comércio e serviços	262	6	Yasmin Space	400215,49	9034554,41
Comércio e serviços	262	11	Sem Nome	400249,85	9034541,15
Comércio e serviços	262	18	Sem Nome	400273,99	9034558,05
Comércio e serviços	262	19	Th Lances	400282,89	9034550,18
Ausente	13	24		399083,66	9028698,34
Comércio e serviços	8	31	Caerd	398778,00	9028004,00
Comércio e serviços	8	32	Caerd Barracão Casa de Máquinas	398750,00	9027973,00
Comércio e serviços	8	33	Caerd Subestação	398752,00	9027938,00
Comércio e serviços	14	3	Quiosque do Madeira	398888,42	9028662,98
Comércio e serviços	16	9	Mirante Sapucaia	399046,44	9028853,29
Comércio e serviços	16	10	Barracão do Jair	399079,31	9028873,61
Comércio e serviços	16	11	Sorveteira da Eliana	399073,43	9028854,57

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	16	13	Cozinha	399091,29	9028832,22
Comércio e serviços	19	1	Restaurante e Bar Ar Livre	399691,86	9028724,32
Restaurante	52	42	Restaurante Bom Sabor	400110,00	9031003,00
Comércio e serviços	30	14	Água	399962,21	9030026,07
Outro	55	18	Complexo da Polícia Civil	400354,95	9030848,89
Comércio e serviços	30	33	Ester Lanche	399974,00	9029980,00
Edificação mista (residencial e comercial)	30	34	André Comércio	399938,00	9029970,00
Comércio e serviços	30	47	Joel de Oliveira Fabrica de Farinha	399934,85	9030024,97
Edificação mista (residencial e comercial)	45	4	Negao Motos e Borracharias,Pinturas	402777,00	9028752,81
Comércio e serviços	52	1	Maik Produtos Naturais	400157,00	9031027,00
Comércio e serviços	52	2	Lanchonete El-Shaddai	400157,00	9031032,00
Comércio e serviços	52	5	Banca de Ervas D. Anita	400146,00	9031034,00
Comércio e serviços	52	7	Box 75	400135,00	9031032,00
Comércio e serviços	52	8	Banca do Seu Wilson Box 73	400129,00	9031031,00
Comércio e serviços	52	9	Mercado Central Box 72	400124,00	9031030,00
Comércio e serviços	52	11	Box da Madalena 70	400110,00	9031028,00
Comércio e serviços	52	13	Peixaria do Paraiba	400106,00	9031021,00
Comércio e serviços	52	14	Mercado Central Box 67	400108,00	9031021,00
Comércio e serviços	52	16	Restaurante Box 65	400114,00	9031023,00
Comércio e serviços	52	18	Elca Carvalho Tenda Zé Pilintra	400119,00	9031024,00
Comércio e serviços	52	20	Barraca do Sales Box 49	400129,00	9031023,00

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	52	21	Banca de Queijo	400135,00	9031027,00
Comércio e serviços	52	22	Artes Brasil Artesanatos	400140,00	9031028,00
Comércio e serviços	52	24	Produtos Naturais	400149,00	9031019,00
Comércio e serviços	52	25	Banca do Japonês	400141,00	9031018,00
Comércio e serviços	52	26	Box 51	400140,00	9031023,00
Comércio e serviços	52	27	Fruta e Verdura	400135,00	9031023,00
Comércio e serviços	52	28	Banca da Nega Sônia	400136,00	9031017,00
Comércio e serviços	52	29	Banca 35	400127,00	9031013,00
Comércio e serviços	52	30	Box 48	400126,00	9031020,00
Comércio e serviços	52	31	Box 47	400122,00	9031019,00
Comércio e serviços	52	32	Ponto do Camarão Box 46	400118,00	9031019,00
Comércio e serviços	52	32	Box do Camarão	400118,00	9031019,00
Comércio e serviços	52	33	Box 45	400115,00	9031018,00
Comércio e serviços	52	34	Mini Box 43 A	400112,00	9031018,00
Comércio e serviços	52	35	Box 41	400113,00	9031010,00
Comércio e serviços	52	37	Box 39	400117,00	9031010,00
Comércio e serviços	52	38	Artesanato do Porto	400120,00	9031011,00
Comércio e serviços	52	40	Peixaria do Junior	400111,00	9031010,00
Comércio e serviços	52	41	Xavier Pescado	400108,00	9031010,00
Outro	65	6	Relojoaria São Jorge	400520,64	9031061,58
Comércio e serviços	52	43	Box 11	400113,00	9031000,00

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	52	44	Box 10	400115,00	9031000,00
Comércio e serviços	52	45	Box 09	400118,00	9031001,00
Comércio e serviços	52	46	Box 8	400121,00	9031002,00
Comércio e serviços	52	48	Dona Maria Artesanato e Miudezas	400120,00	9031007,00
Comércio e serviços	52	50	Box 17	400118,00	9031006,00
Comércio e serviços	52	55	Box 5	400140,00	9031005,00
Comércio e serviços	52	56	Box 21	400136,00	9031012,00
Comércio e serviços	52	57	Pão e Frios	400142,00	9031013,00
Comércio e serviços	52	58	Box 2	400153,00	9031008,00
Comércio e serviços	52	60	Tacacá Paraense	400101,00	9031053,00
Comércio e serviços	52	65	Grecia e Calixto	400150,00	9031055,00
Comércio e serviços	52	67	-	400161,00	9031013,00
Comércio e serviços	52	68	Administração Mercado Central	400158,90	9031021,63
Outro	85	6	Academia	400744,63	9030504,55
Outro	90	1	Stark Barbearia	401109,37	9030512,27
Outro	98	12	Peixaria	400098,00	9030413,00
Comércio e serviços	60	16	Bar do Maicon	400313,13	9030617,50
Outro	110	8	Depósito	400363,16	9030034,69
Comércio e serviços	60	20	Sapataria	400328,88	9030609,10
Comércio e serviços	65	1	Maria Variedades	400472,57	9031027,50
Comércio e serviços	65	2	Mundo Das Utilidades	400486,61	9031055,08

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	65	3	Sabor da Terra	400497,12	9031056,69
Comércio e serviços	65	5	Biu Capas	400515,07	9031060,81
Outro	114	13	Garagem 1	400380,57	9030117,07
Comércio e serviços	65	7	Xykk Assistência Técnica	400524,79	9031062,27
Comércio e serviços	65	8	Biu Capas	400529,74	9031063,01
Comércio e serviços	65	9	Eptassio	400545,86	9031066,29
Comércio e serviços	83	16	-	400690,40	9030517,23
Comércio e serviços	83	25	-	400702,33	9030455,28
Outro	114	14	Garagem 2	400385,28	9030123,76
Comércio e serviços	85	9	Comércio	400747,26	9030523,68
Comércio e serviços	85	26	Espaço de Beleza	400788,36	9030501,31
Comércio e serviços	85	28	Conveniência e Distribuidora Don Mocambo	400787,03	9030477,49
Comércio e serviços	87	39	Comércio da Leve	400896,15	9030573,59
Comércio e serviços	89	1	Advocacia Dr. Edson	400963,98	9030525,19
Comércio e serviços	89	3	Mercearia Tá Certo	400960,83	9030532,39
Comércio e serviços	89	14	Gráfica Laser	400940,62	9030609,25
Outro	114	15	Garagem 3	400379,79	9030138,54
Comércio e serviços	90	34	Mercado	401068,00	9030577,00
Edificação mista (residencial e comercial)	93	1	Bar	400142,29	9030459,41
Comércio e serviços	93	2	Salão da Lucia	400142,08	9030462,96
Comércio e serviços	93	6	Serralheiro	400146,18	9030474,26

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	95	1	Terminal Hidroaviario Porto Cainagua/Dnit	400047,91	9030483,75
Comércio e serviços	95	2	Agp Navegações	400034,20	9030497,54
Comércio e serviços	95	3	F/B Almt. Moreira Lx	400043,88	9030499,90
Comércio e serviços	95	4	Agência Beira Rio	400044,64	9030493,20
Comércio e serviços	95	5	Colônia de Pescadores	400077,66	9030502,85
Edificação mista (residencial e comercial)	95	6	Bar e Restaurante	400102,53	9030490,95
Edificação mista (residencial e comercial)	95	7	Restaurante do Bingol	400053,51	9030453,74
Comércio e serviços	95	7.1	Recanto Dos Galões	400053,52	9030453,75
Comércio e serviços	96	2	Ponto da Farinha	400122,37	9030543,53
Comércio e serviços	96	3	Anderson Barber	400122,97	9030537,74
Comércio e serviços	96	6	Escritório	400131,16	9030516,70
Comércio e serviços	96	8	Comércio	400131,77	9030510,88
Comércio e serviços	96	10	Eletrônica	400132,13	9030504,08
Comércio e serviços	96	12	Depósito e Agência	400133,85	9030498,54
Outro	140	8	Recanto da Rosa	400504,79	9029912,36
Comércio e serviços	97	39	Studio Luz	400274,37	9030468,16
Comércio e serviços	98	2	Box 27	400065,00	9030426,00
Comércio e serviços	98	3	Restaurante Beira Rio	400068,00	9030424,00
Comércio e serviços	98	4	Box 29	400071,00	9030422,00
Praça / parque	55	19	Praça Marechal Rondon	400365,69	9030889,65
Comércio e serviços	98	9	Box 3	400088,00	9030412,00

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	98	11	Box 36	400094,00	9030408,00
Rua são paulo	171	13		401747,98	9029734,87
Comércio e serviços	98	14	Box 24	400092,00	9030417,00
Ausente	98	18	-	400078,00	9030426,00
Comércio e serviços	98	22	Administração Mercado do Peixe	400077,00	9030435,00
Comércio e serviços	98	28	Box 15	400100,00	9030420,00
Comércio e serviços	98	29	Box 16	400104,00	9030417,00
Ausente	98	30	-	400108,00	9030423,00
Comércio e serviços	99	1	Dw Distribuidora	400140,12	9030414,70
Comércio e serviços	99	3	Restaurante Verdinho	400143,72	9030420,19
Comércio e serviços	99	11	Depósito de Ferragens	400206,19	9030404,34
Serviço público	57	2	Prefeitura de Porto Velho Edifício Administrativo Ponto Sensível	400137,25	9030893,01
Comércio e serviços	101	33	Depósito Varejão da Carne	400139,00	9030387,00
Serviço público	68	1	Sine Municipal (Semdestur e Sema)	400640,53	9030845,67
Comércio e serviços	103	11	Barbearia Campos	400294,00	9030403,00
Comércio e serviços	103	15	Lanche Fênix	400299,00	9030369,00
Comércio e serviços	103	16	Lava Jato Fênix	400291,00	9030367,00
Serviço público	76	1	Trt (Tribunal Regional do Trabalho) 14° Região	400542,50	9030729,62
Comércio e serviços	103	27	Salão de Unha	400278,77	9030454,06
Comércio e serviços	103	28	Rodoviária	400349,01	9030454,27
Edificação mista (residencial e comercial)	104	6	Restaurante	400265,20	9030525,99

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	104	8	Barbearia Oliveira	400263,64	9030541,05
Comércio e serviços	104	9	Assistência Técnica Bobo Cell	400262,08	9030546,50
Comércio e serviços	104	12	Marrom Cell	400258,83	9030567,17
Comércio e serviços	104	14	Casa Das Redes São Bento e Confecção	400299,44	9030546,76
Serviço público	79	8		400475,98	9030569,07
Comércio e serviços	108	17	Casa do Automóvel	400575,89	9030335,69
Comércio e serviços	108	21	Espaço Beleza Pessoal	400574,63	9030318,30
Comércio e serviços	108	29	Advocacia	400580,94	9030289,31
Comércio e serviços	109	9	Galpão	400330,00	9029938,00
Comércio e serviços	110	6	Comércio Casa	400374,43	9030053,60
Serviço público	106	15	Justiça Eleitoral Anexo 3	400188,60	9030269,78
Edificação mista (residencial e comercial)	111	3	Remanso do Boto	400444,00	9030002,00
Serviço público	61	4	Delegacia Receita Federal	400395,57	9030648,96
Serviço público	62	1	Emeron	400378,29	9030759,12
Serviço público	102	1	Justiça Federal de Rondônia	400433,10	9030474,20
Serviço público	107	14	Poder Judiciário Federal	400463,91	9030362,56
Edificação mista (residencial e comercial)	117	18	Sala Comercial	400614,52	9030194,58
Comércio e serviços	117	21	Deposito	400620,32	9030154,28
Comércio e serviços	117	27	Desenhos de Projetos	400560,78	9030218,05
Comércio e serviços	118	1	Bar da Esquina	400650,96	9030236,27
Comércio e serviços	119	14	Fábrica Porto Stories de Chinelos	400736,74	9030199,95

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	119	27	Rondonprint	400663,26	9030152,47
Edificação mista (residencial e comercial)	120	11	Lavanderia Inovação	400797,37	9030265,65
Edificação mista (residencial e comercial)	120	14	Espetinho Popular	400747,94	9030247,00
Comércio e serviços	121	22	Ateliê Das Cabeceiras	400788,13	9030306,91
Serviço público	201	5	Depósito de Lixo	402152,69	9029558,86
Comércio e serviços	123	12	Lp Advogados Reunidos	400839,33	9030076,44
Comércio e serviços	123	13	Porto Madeira Corretora de Seguros	400832,08	9030074,96
Comércio e serviços	123	14	Sala 5	400822,08	9030072,76
Comércio e serviços	123	15	Sala 4	400809,58	9030067,34
Comércio e serviços	123	16	Dallas Barber	400808,93	9030072,89
Serviço público	272	34	Grupamento de Busca e Salvamento	399497,00	9034215,00
Edificação mista (residencial e comercial)	124	16	Sorveteira Areal	400810,03	9030125,99
Edificação mista (residencial e comercial)	126	8	Tem de Tudo	400903,46	9030380,55
Comércio e serviços	129	20	Mercearia Ceará	401035,70	9030472,24
Serviço público	122	4	Antigo Poder Judiciário	400636,99	9030272,37
Comércio e serviços	131	5	Mercearia Ferreira	401251,81	9030562,89
Comércio e serviços	139	1	Fábrica de Madeira	400410,00	9029757,00
Comércio e serviços	139	2	Marcenaria	400407,00	9029766,00
Comércio e serviços	139	9	Caldo de Cana	400424,00	9029800,00
Comércio e serviços	139	10	Frango Assado	400504,00	9029777,00

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	139	11	Borracharia Só Chamar e Lava Jato	400504,00	9029777,00
Comércio e serviços	140	1	Rio Madeira Madeira	400493,35	9029978,09
Templo religioso	31	15	Paróquia Nossa Senhora de Fátima	399954,11	9029722,39
Comércio e serviços	147	6	Salão de Estética	400928,00	9029920,00
Comércio e serviços	152	1	Lava Jato Calango	401243,67	9029940,89
Comércio e serviços	152	5	Kelvin Carvalho Publicidade	401231,65	9029957,43
Comércio e serviços	157	2	Salão e Costureira	401167,08	9029705,49
Templo religioso	127	1	Salão do Reino Das Testemunhas de Jeová	401012,34	9030431,26
Comércio e serviços	157	9	Ômega Adesivos	401172,42	9029667,47
Templo religioso	184	36	Assembleia de Deus de Missões	401189,65	9029598,16
Edificação mista (residencial e comercial)	157	15	Procria Produtos Agrícolas	401125,60	9029737,17
Comércio e serviços	158	1	Supermercado Ideal	401157,50	9029745,75
Comércio e serviços	158	15	Eletrônica Bigode	401226,49	9029758,46
Edificação mista (residencial e comercial)	158	18	Bar do Falcão	401242,89	9029764,19
Edificação mista (residencial e comercial)	158	19	Bar do Flamengo	401240,38	9029794,20
Templo religioso	168	10	Igreja Adventista do Sétimo Dia Central Areal	401469,14	9029811,47
Comércio e serviços	160	10	Lava Jato	401257,49	9029845,59
Templo religioso	214	35	Igreja Petencostal Vasos Nas Mãos do Oleiro	399456,76	9033499,42
Comércio e serviços	161	16	Padaria Brasil	401404,90	9029839,22
Comércio e serviços	162	2	Barbearia	401270,07	9029941,68

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	162	8	Material Basico	401373,62	9029964,12
Comércio e serviços	162	12	Êxitos Contabilidade	401345,42	9029920,47
Comércio e serviços	162	14	Escritório de Contabilidade	401329,18	9029916,25
Edificação mista (residencial e comercial)	162	16	Comercial Lara	401308,57	9029914,23
Edificação mista (residencial e comercial)	162	21	Bar	401266,33	9029903,67
Comércio e serviços	163	1	Diogo Lanches	401400,25	9029968,42
Comércio e serviços	163	3	Restaurante	401411,61	9029968,46
Comércio e serviços	163	19	Naty Silva Depilação Feminina	401480,21	9029986,91
Comércio e serviços	163	36	Dra. Alcicleia Sena Estética e Cuidados	401450,67	9029940,90
Comércio e serviços	163	42	Contabilidade	401426,98	9029942,27
Em construção	163	43	Escritório	401428,00	9029937,00
Comércio e serviços	164	1	Mafebre	401556,15	9030011,84
Comércio e serviços	164	2	Materiais Elétricos	401542,83	9030002,80
Templo religioso	284	22	Paróquia N.S. do Rosário	399460,75	9034338,53
Comércio e serviços	164	9	Garden Stetic	401505,35	9030055,46
Comércio e serviços	164	16	Serviços de Limpeza	401483,42	9030043,30
Comércio e serviços	167	2	Vr Store	401429,76	9029837,24
Templo religioso	248	1	Igreja Casa de Oração Apostólica	400249,70	9033995,05
Comércio e serviços	171	48		401608,30	9029699,51
Templo religioso	250	5	Igreja Pentecostal Deus É Amor	400272,74	9033964,08
Comércio e serviços	173	3	Mercado	401603,37	9029842,04

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	173	23	Bar da Esquina A	401727,26	9029868,64
Comércio e serviços	173	26	Barbearia Lr	401712,16	9029902,98
Comércio e serviços	173	45	Banana Split	401609,37	9029883,29
Templo religioso	30	30	Assembleia de Deus	399987,00	9029952,00
Comércio e serviços	177	5	Estacionamento	400526,55	9029467,73
Comércio e serviços	177	7	Frutaria	400532,48	9029433,10
Comércio e serviços	179	2	Cristal Lanches	400458,83	9029385,11
Comércio e serviços	179	3	Setor Administrativo Hospital São Pellegrino	400452,15	9029363,13
Comércio e serviços	179	4	Bidz Bureal Imobiliária	400435,82	9029395,78
Comércio e serviços	179	5	Instituto São Pelegrinno	400440,35	9029352,30
Templo religioso	97	36	Igreja Pentecostal Alcançados Para Alcançar	400208,67	9030419,17
Comércio e serviços	188	19	Sapataria	401184,52	9029622,85
Comércio e serviços	194	16	Sombracellhas	401765,64	9029620,13
Edificação mista (residencial e comercial)	194	27	Bar	401758,79	9029741,98
Edificação mista (residencial e comercial)	194	28	Panificadora Dez Irmãos	401788,80	9029745,52
Comércio e serviços	201	2	Fertubos Br	402129,63	9029534,66
Comércio e serviços	201	4	Restaurante	402118,94	9029546,11
Templo religioso	123	17	Assembleia de Deus	400798,24	9030068,53
Comércio e serviços	207	56	Gás e Água	399187,64	9033460,87
Templo religioso	157	8	Igreja do Evangelho Quadrangular	401171,05	9029675,26
Templo religioso	160	2	Igreja Pentecostal	401232,42	9029831,78

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	210	9	Bar Celeste	399170,63	9033857,30
Comércio e serviços	213	19	Comércio Fm	399396,77	9033399,88
Edificação mista (residencial e comercial)	213	19	Espaço da Beleza Ed 19	399396,77	9033399,88
Comércio e serviços	213	21	Ki Marmita	399386,66	9033400,09
Comércio e serviços	213	23	Comércio Porto do Sol	399368,38	9033404,63
Edificação mista (residencial e comercial)	213	25	Salão de Manicure	399344,03	9033405,74
Comércio e serviços	213	26	Larissa Espaço Das Unhas	399334,65	9033409,92
Edificação mista (residencial e comercial)	213	27	Bar e Comércio	399324,07	9033412,57
Edificação mista (residencial e comercial)	213	28	Barbearia Manoelzinho	399316,74	9033418,74
Comércio e serviços	213	30	Bar	399302,96	9033425,95
Edificação mista (residencial e comercial)	213	32	Espaço de Beleza e Estética	399295,66	9033430,95
Comércio e serviços	213	41	Açaí da Amazônia	399289,40	9033432,83
Templo religioso	173	1	Ministério Missionário Glória Indivisível	401595,00	9029837,01
Edificação mista (residencial e comercial)	213	63	Amarelinho Restaurante e Comércio	399238,89	9033426,41
Edificação mista (residencial e comercial)	213	64	Distribuidora Nordeste	399242,32	9033416,34
Comércio e serviços	213	68	Barbearia	399368,71	9033361,26
Comércio e serviços	213	71	Mini Box 2 Irmãos	399397,78	9033369,97
Comércio e serviços	216	2	Mercearia Paulinha	399548,08	9033560,52
Comércio e serviços	216	9	Novo Bar	399524,46	9033553,12

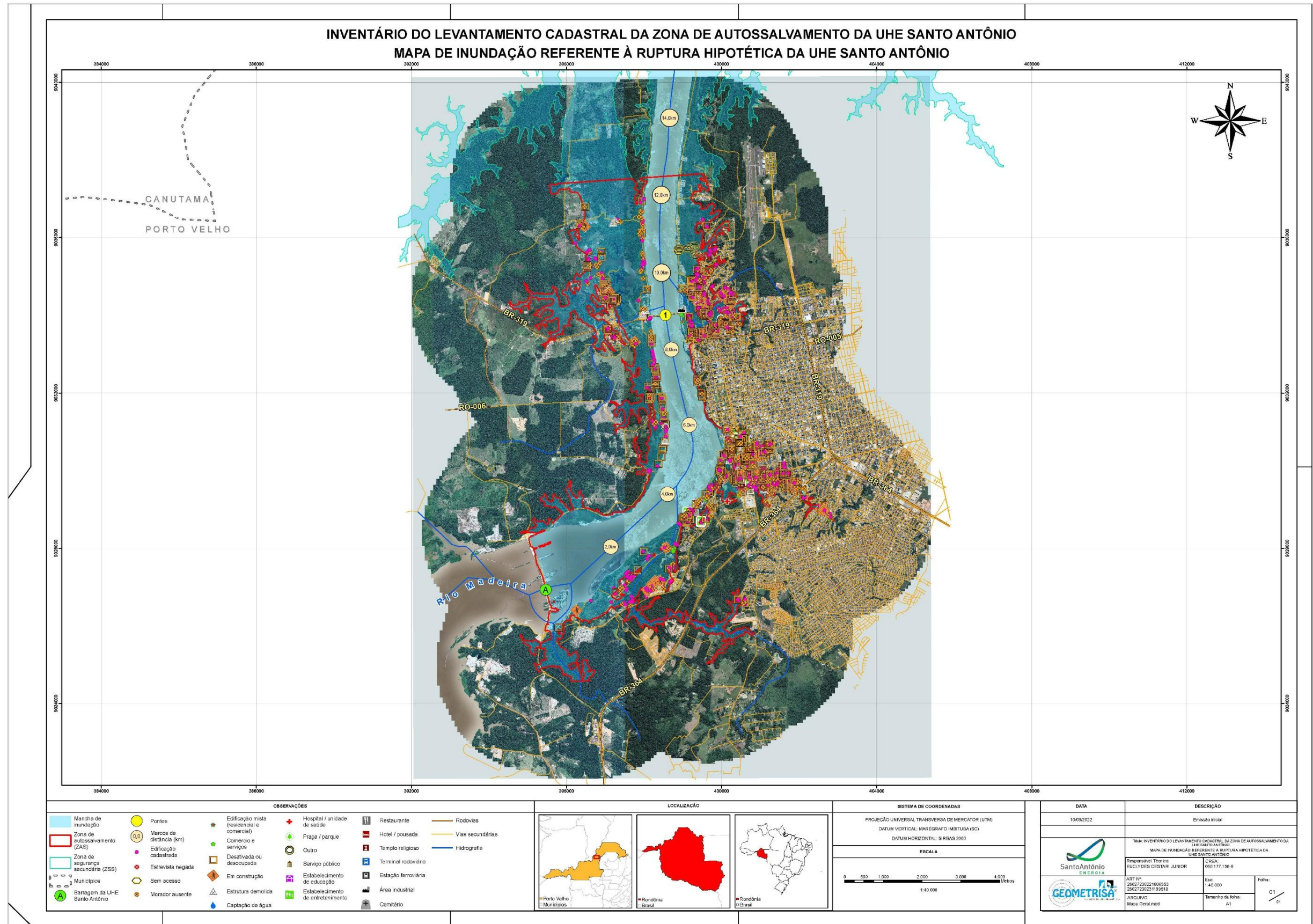
USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Comércio e serviços	216	12	Lava-Jato	399534,95	9033602,44
Comércio e serviços	216	17	Lanche da Carmen	399538,41	9033612,10
Comércio e serviços	216	22	Comércio	399569,87	9033583,09
Comércio e serviços	216	24	Service Halaka	399571,02	9033574,82
Templo religioso	176	1	Ceclu de Correntes D Luz Universal	400523,00	9029579,00
Templo religioso	210	8	Igreja Evangélica Assembleia de Deus	399163,01	9033953,79
Templo religioso	213	43	Igreja Pentecostal O Poder da Palavra	399278,73	9033443,09
Comércio e serviços	221	15	Eder Motos Oficina	399726,40	9033445,69
Comércio e serviços	221	17	Portal Das Construções	399749,18	9033445,23
Comércio e serviços	223	1	Bebidas e Outros	399822,97	9033439,30
Edificação mista (residencial e comercial)	224	9	Bar da Maria	399814,63	9033495,45
Edificação mista (residencial e comercial)	224	14	Lava Jato do Neginho	399787,09	9033511,13
Comércio e serviços	228	5	Mercado Seridó	399842,65	9033642,76
Comércio e serviços	236	8	Bar do Serra	400115,72	9033802,25
Comércio e serviços	240	5	Marmitaria	400198,28	9033660,94
Comércio e serviços	240	10	Distribuidora Rm	400220,38	9033641,77
Comércio e serviços	240	19	Bellos Storie	400255,00	9033605,00
Comércio e serviços	251	17	Barbearia do Loro	400364,54	9033968,34
Comércio e serviços	258	5	Barbearia Son And Father	400262,85	9034455,39
Comércio e serviços	263	1	Lauro Motos	400035,85	9034644,09
Comércio e serviços	263	3	Motel Eclipse	400045,57	9034629,54

Natureza da estrutura	Setor	Edificação	Nome do estabelecimento	Coordenadas	
				UTM_X	UTM_Y
Edificação mista (residencial e comercial)	266	1	Bar	400119,04	9034626,14
Comércio e serviços	270	1	Frutaria e Peixaria Raio de Sol	399474,34	9034020,45
Edificação mista (residencial e comercial)	272	1	Oficina	399434,00	9034238,00
Comércio e serviços	272	6		399463,83	9034208,91
Comércio e serviços	272	24	Comércio	399508,88	9034170,62
Templo religioso	218	3	Igreja Batista Dos Milagres	399610,75	9033542,97
Comércio e serviços	272	29	Bs Enxovais	399541,87	9034148,17
Comércio e serviços	272	32	João Material de Construção	399508,97	9034204,81
Templo religioso	221	1	Assembleia de Deus	399714,33	9033556,10
Comércio e serviços	279	1	Padaria Catatau	399550,15	9034174,33
Templo religioso	272	27	Igreja Petencostal	399528,95	9034155,88
Edificação mista (residencial e comercial)	280	3	Cantinho da Ivone	399654,79	9034288,04
Comércio e serviços	286	15	Conveniência Help Peres	399434,87	9034065,91
Comércio e serviços	98	38	Supermercado do Porto	400137,00	9030403,00
Terminal rodoviário	103	21	Rio Jamari Transportur	400281,63	9030447,41
Não entrevistada ou mapeada / não acessada	161	13	Depósito	401366,79	9029829,45
Terreno parcial	122	27	Garagem	400649,32	9030371,15

Fonte: Geometrisa, 2023.

Figura 18 – Inventário do Levantamento cadastral da ZAS – UHE Santo Antônio



Fonte: Geometrisa, 2023.

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

3.1. Projeto de sinalização

Na Zona de Autossalvamento da UHE Santo Antônio foram implantadas as placas de sinalização de Rotas de Fuga e Pontos de Encontro. Ressalta-se que projeto implantado teve anuência da Defesa Civil de Porto Velho - RO e pode ser visualizado nos mapas do **Apêndice 13**.

4. Descrição das Zonas de Segurança Secundária – ZSS

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) é a área limitada geograficamente situada a jusante, não definida como ZAS, e que pode vir a ser atingida caso haja uma ruptura das estruturas. A extensão dessa área corresponde ao comprimento do trecho percorrido pela água extravasada fora da calha do rio ou da drenagem natural existente a jusante da barragem.

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.

No trecho de ZSS, a partir da verificação via Google Earth®, com imagens obtidas dos Satélites Copernicus, Landsat e Airbus datadas entre 2020 e 2024, foram identificadas benfeitorias que podem ser impactadas pelas ondas de cheia simuladas nos cenários de ruptura da barragem nos municípios de Porto Velho – RO e Humaitá - AM. No **Apêndice 13** são apresentados os mapas de inundação.

Glossário

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia elétrica
CEPDEC	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CMC	Comitê de Monitoramento e Crise
COMDEC	Coordenadoria Municipal da Defesa Civil
REDEC	Regional de Defesa Civil
E	Este
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
N	Norte
NA	Nível d'água
PAE	Plano de Ação de Emergência
PLANCON	Plano de Contingência Municipal
PSB	Plano de Segurança de Barragem
REDEC	Regional de Defesa Civil
S	Sul
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UHE	Usina Hidrelétrica
ZAS	Zona de Autossalvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária
W	Oeste

Apêndices

- APÊNDICE 1 – Controle de Revisões
- APÊNDICE 2 – Apêndice 2 – Classificação da Barragem da UHE Santo Antônio
- APÊNDICE 3 – Termo de Recebimento de Documentos
- APÊNDICE 4 – ART de Atualização do PAE
- APÊNDICE 5 – Registro de Reuniões
- APÊNDICE 6 – Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem
- APÊNDICE 7 – Respostas a Possíveis Ocorrências
- APÊNDICE 8 – Formulário de Mensagem de Notificação
- APÊNDICE 9 – Formulário de Declaração de Início de Emergência
- APÊNDICE 10 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência
- APÊNDICE 11 – Lista de Contatos para Notificação do PAE
- APÊNDICE 12 – Registro dos Treinamentos e Simulados
- APÊNDICE 13 – Mapas de Inundação

Apêndice 1 – Controle de Revisões

Revisão	Data	Descrição	Revisor	Aprovação
01	29/04/2019	1. Revisão tabela 2.1 para inclusão de todos os níveis de respostas; 2. Revisão da tabela 2.3 para inclusão de todos os estados hidráulicos; 3. Inserção dos e-mails dos contatos da defesa civil municipal no apêndice 10.1; 4. Inclusão das manchas de inundação nos distritos de Cujubim e São Carlos para o cenário de rompimento considerado; 5. Inclusão do apêndice 10.8 – classificação de risco da UHE Santo Antônio	Edvaldo Soares Araujo Neto	Sérgio Taidi Sakaguchi
02	27/04/2020	1. revisão capa PAE – inserção do responsável técnico do PAE; 2. Inserido Art. do responsável técnico no anexo 1 3. revisão da tabela 1.3 extensão total da usina. 4. revisão lista de contatos para notificação PAE – inserção do coordenador do PAE; contato prefeitura; polícia civil; polícia militar e corpo de bombeiros 5. Revisados os itens 5.1, 5.2 e 6.2.2 modificando a estrutura do texto. 6. Inserido o item “Meios de Comunicação” com número 5.3 com posterior ajuste do índice. 7. No item 5.4 modificado figura 5.3 detalhando o fluxo de informações na condição de emergência e inserida a figura 5.4 que trata do fluxo de tomada de decisões.	Eduardo Costa Pinto / Eliezer Silva Júnior / Igor Momente	Argemiro Fernandes
03	16/07/2021	1. Revisão geral no texto e estruturação do documento. 2. reestruturação e acabamento nas tabelas; 3. Inserção da figura 1.2; 4. Alteração texto item 3.1 5. Inserção item 3.2 inspeções de segurança. 6. alteração do texto item 4. Critérios para ativação PAE. 7. Alteração dos fluxogramas do item 6. 8. Inserção dos conceitos da LN 14.066/20 itens 6, 7.3 e 9. 9. Inserção da relação de pranchas no item 8.	Fabio Araújo Dos Santos / Katia De Oliveira Vieira	Argemiro Fernandes

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO	 	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

04	12/07/2023	Atualização da estrutura organizacional e contatos. Atualização da Gerência responsável e da folha de assinaturas de manifestação de ciência.	Katia Vieira	Sergio Taidi
05	03/04/2024	Atualização da estrutura organizacional e contatos. Atualização da Gerência/Diretoria responsável e da folha de assinaturas de manifestação de ciência.	Henrique Valentim	Katia Vieira
06	05/12/2024	Reorganização documental e revisão geral.	Geometrisa/Henrique Valentim	Katia Vieira
07	17/03/2025	Atualização da Logo SAE/ELB e coordenadoria Defesa civil de PVH nova gestão 2025-2028	Henrique Valentim/ Katia Vieira	Katia Vieira

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO		CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
			Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025		

Apêndice 2 – Classificação da Barragem da UHE Santo Antônio

A Lei nº 12.334, de 2010, em seu art. 7º, atribuiu ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) a competência de estabelecer critérios gerais de classificação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume.

A classificação da categoria de risco se baseia em atributos da própria barragem que podem influenciar na probabilidade de um acidente, levando em conta características técnicas, métodos construtivos, estado de conservação e idade do empreendimento, o atendimento ao Plano de Segurança de Barragem, além de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador.

O Dano Potencial Associado é classificado em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

A Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 estabelece, no artigo 11, o critério quanto à necessidade de elaboração do PAE:

Art. 11. O órgão fiscalizador poderá determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança de Barragem.

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem alto, médio ou baixo em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

Assim, a barragem da UHE Santo Antônio foi classificada como de Categoria de **Risco Baixo** e **Dano Potencial Alto (Quadro 20)**, conferindo à estrutura a **Classe B**. De acordo com o primeiro parágrafo da Seção III da Resolução Normativa ANEEL nº

1.064/2023, o PAE constitui peça obrigatória para barragens classificadas como A ou B.

Quadro 20 – Posicionamento da classificação do barramento da UHE Santo Antônio

Categoria de Risco	Dano Potencial Associado - DPA		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	B	B
Médio	B	C	C
Baixo	B	C	C

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Apêndice 3 – Termo de Recebimento de Documentos

TERMO DE RECEBIMENTO DO PAE DA UHE SANTO ANTÔNIO

Declaramos, para os devidos fins, que **recebemos da empresa Santo Antônio Energia S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 09.391.823/0002-40, com sede na ROD.BR 364 - SENTIDO ACRE, KM 09, CEP 78634-899, área rural de Porto Velho – RO, os documentos abaixo listados, referentes ao Plano de Ação de Emergência da **UHE Santo Antônio**, em conformidade com o que determina a legislação aplicável, em especial a Lei 12.334/2010, alterada pela Lei 14.066/2020, e a Resolução ANEEL 1.064/2023. Os documentos entregues, nomeadamente, são:

- Plano de Ação de Emergência da UHE Santo Antônio (R7);
- Mapas de inundação proveniente da ruptura hipotética da barragem da UHE Santo Antônio.

_____, _____ de _____ de _____.

Santo Antônio Energia S.A.

Entidade/Empresa Receptora

 Nome e Cargo do entregador

 Nome e Cargo do receptor

Apêndice 4 – 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
2620242189161

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: SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.

CPF/CNPJ: 09.391.823/0002-40

Endereço: Área RURAL

Nº:

Complemento:

Bairro: ÁREA RURAL DE PORTO VELHO

Cidade: Porto Velho

UF: RO

CEP: 76834-899

Contrato: CTD.GEP.038.2024

Celebrado em: 18/11/2024

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 40.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Área RURAL

Nº:

Complemento:

Bairro: ÁREA RURAL DE PORTO VELHO

Cidade: Porto Velho

UF: RO

CEP: 76834-899

Data de Início: 18/11/2024

Previsão de Término: 18/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A.

CPF/CNPJ: 09.391.823/0002-40

Endereço: Avenida ATLÂNTICA

Nº:

Complemento:

Bairro: ZONA SUL

Cidade: Ilha Solteira

UF: SP

CEP: 15388-146

Data de Início: 18/11/2024

Previsão de Término: 18/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ: 01.809.622/0001-28

4. Atividade Técnica

Execução		Quantidade	Unidade
1	Desenvolvimento de barragens	1,00000	unidade

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

5. Observações

ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE EM ADEQUAÇÃO AOS PONTOS DE MELHORIA PÓS SIMULADO - RESOLUÇÃO ANEEL 1064/2023.

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.

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

Local de data de

EUCLYDES CESTARI JUNIOR-05847407866

Assinatura digitalizada em 17/12/2024 às 09:18:34
OBS: O sistema não reconhece a assinatura digitalizada
em arquivos PDF. Para garantir a validade jurídica,
utilize o link Fale Conosco do site acima.

EUCLYDES CESTARI JUNIOR - CPF: 058.474.078-66

SANTO ANTÔNIO ENERGIA S.A. - CPF/CNPJ: 09.391.823/0002-40

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.confex.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



Valor ART R\$ 262,55


Registrada em: 17/12/2024

Valor Pago R\$ 262,55

Nosso Número: 2620242189161

Versão do sistema

Impresso em: 18/12/2024 09:18:34

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Apêndice 6 – Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem

1. Abalos Sísmicos

Um abalo sísmico que prejudicial à segurança da barragem possui magnitude igual ou superior 3 graus na escala Richter. Neste caso, os tremores são sentidos por todos, pessoas caminham sem equilíbrio, janelas e objetos de vidro são quebrados, livros caem de estantes, móveis movem-se ou tombam, alvenarias e rebocos racham, árvores balançam visivelmente ou ouve-se ruídos.

Caso ocorra um abalo com estas características ou colaboradores da barragem tenham sentido tremores de terra, é recomendado:

- Efetuar imediatamente uma inspeção visual de toda a barragem e estruturas complementares;
- Implementar imediatamente os procedimentos descritos para **Nível de Alerta** se a barragem estiver danificada a ponto de acarretar aumento de fluxo para jusante;
- Implementar imediatamente as instruções descritas no item de **Nível de Emergência** em caso de **Ruptura Iminente** ou **em progressão**.
- Em caso de danos que não configurem riscos imediatos:
 - Identificar a natureza, localização e extensão, assim como o potencial de ruptura;
 - Entrar em contato com o gerente do empreendimento para maiores instruções;
 - Descrever superfícies de deslizamentos, zonas úmidas, aumento ou surgimento de percolações ou subsidências, incluindo sua localização, extensão, taxa de subsidência, efeitos em estruturas próximas, fontes ou vazamentos, nível da água no reservatório, condições climáticas e outros fatores pertinentes será também importante;
- Caso não exista perigo iminente de ruptura da barragem, deverá ser feita inspeção detalhada dos seguintes itens:

- a) Coroamento e ambos os taludes da barragem: observar ocorrência ou aumento de trincas, recalques ou infiltrações;
 - b) Ombreiras: identificar possíveis deslocamentos;
 - c) Drenos ou vazamentos: verificar turbidez ou lama na água ou aumento de vazão;
 - d) Estrutura do vertedouro: confirmar uma continuidade da operação em segurança;
 - e) Dispositivos de descarga, casa de controle, túnel e câmara de comportas: verificar a integridade estrutural;
 - f) Áreas no reservatório e a jusante: identificar possíveis deslizamentos de terra;
 - g) Outras estruturas complementares;
 - h) **Realizar novas inspeções pelas próximas duas a quatro semanas**, já que alguns danos podem não aparecer imediatamente após o abalo.
- Relatar todos os aspectos observados ao órgão fiscalizador e instituições contatadas anteriormente durante a emergência.

2. Deslizamentos

Todo deslizamento na região a montante que tenha potencial para deslocar rapidamente grandes volumes de água pode gerar grandes ondas no reservatório ou vertedouro. Deslizamentos na região de jusante que possam impedir o fluxo de água normal também são relevantes.

Sendo assim, os deslizamentos relevantes para a segurança da barragem devem ser relatados ao órgão fiscalizador. Entretanto, antes, é importante determinar a localização, extensão, causa provável, grau de efeito na operação, probabilidade de movimentos adicionais da área afetada e outras áreas de deslizamento, desenvolvimentos de novas áreas e outros fatores considerados pertinentes.

Apêndice 7 – Respostas a Possíveis Ocorrências

Quadro 22 – Possíveis ocorrências e ações de resposta (continua)

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
Sismos	Parada geral dos equipamentos e maquinários; Realização da Inspeção de Segurança Especial; Leitura e análise dos instrumentos de auscultação civil após o abalo.	Alerta
Cheias	Decretada a situação de cheia, deve-se seguir os procedimentos descritos no documento Estruturação Comitê Gestor de Cheias, item 4.6.	
	Vazão Afluente $\leq 32.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 71,30 \text{ m}$, com possibilidade de controle do nível do reservatório Contatar o Órgão Fiscalizador e informar: <ul style="list-style-type: none"> - Elevação atual do nível do reservatório e borda livre; - Taxa de elevação do nível do reservatório; - Condições climáticas – passado, presente e previsão; - Condições de descarga dos riachos e rios a jusante. 	Normal
	Cenários de operação em atenção: <ol style="list-style-type: none"> I. $32.000 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 47.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 71,30 \text{ m}$. Este cenário caracteriza o desligamento das unidades geradoras por restrição hídrica; II. $47.001 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 55.217 \text{ m}^3/\text{s}$; $\text{NA reservatório} = 70,5 \text{ m}$. A vazão 55.217 caracteriza o início de inundação da área urbana de Jaci-Paraná; III. $55.217 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 71.828 \text{ m}^3/\text{s}$; $\text{NA reservatório} = 70,5 \text{ m}$. A vazão de $71.828 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão máxima de controle do nível d'água do reservatório pelos vertedouros (VTP+VTC+ET). Resposta: Contatar Defesa Civil de Porto Velho. Quando houver <u>risco de galgamento</u> : Abrir os dispositivos de descarga conforme previsto na Regra Operativa, estudar formas de esvaziar o reservatório antes que a barragem não suporte a carga de água.	Atenção
	Cenário: $71.828 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 84.000 \text{ m}^3/\text{s}$; $70,5 \text{ m} < \text{NA reservatório} < 72,5 \text{ m}$. A vazão $84.000 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão de projeto dos vertedouros. Resposta: Contatar Defesa Civil de Porto Velho. Quando houver <u>risco de galgamento</u> : Abrir os dispositivos de descarga conforme previsto na Regra Operativa, estudar formas de esvaziar o reservatório antes que a barragem não suporte a carga de água.	Alerta

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
	<p>Cenários de operação em emergência:</p> <p>I. Quando há risco de galgamento e não há como rebaixar o nível do reservatório: $84.000 \text{ m}^3/\text{s} < \text{Vazão Afluente} \leq 102.162 \text{ m}^3/\text{s}$; $72,5\text{m} < \text{NA reservatório} \leq 76,0\text{m}$. A vazão $102.162 \text{ m}^3/\text{s}$ caracteriza a vazão que provoca o galgamento da barragem com todos os vãos do vertedouro operantes;</p> <p>II.Ocorrência de galgamento da barragem (Vazão Afluente $>102.162 \text{ m}^3/\text{s}$ e NA reservatório $> 76,0 \text{ m}$.)</p> <p>Resposta: Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.</p>	Emergência
Barragem de Terra, Taludes, Crista e Ombreiras e Barragem de Concreto - Fissuras		
Fissuras	<p><u>Pequenas fissuras</u> ou <u>fissuras devido ao ressecamento</u>: Monitorar (visualmente ou por meio de instrumentos) e documentar sua evolução.</p>	Normal
	<p><u>Trincas transversais</u> ou <u>longitudinais profundas que não se estabilizam</u>: Selar as fissuras e reforçar o revestimento do local; Inspeccionar a área em busca de infiltração; em caso de fissura a montante, obstruí-la para prevenir a passagem de água do reservatório; Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local; Avaliar a possibilidade de injeção de resinas poliuretanas em trincas localizadas em estruturas de concreto.</p>	Atenção
Fissuras / Trincas no Talude	<p><u>Fissuras/Trincas pronunciadas</u>: Dependendo do volume de maciço envolvido, baixar o nível do reservatório. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.</p>	Alerta
	<p><u>Trincas/Rachaduras longitudinais profundas</u> ocasionando o recalque/deslizamento do maciço do talude ou a abertura de uma brecha na barragem: Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.</p>	Emergência
Fissuras ou Rachaduras na Crista da Barragem	<p><u>Transversais e/ou Longitudinais</u>: selar a abertura transversal para impedir a passagem de água e a longitudinal para prevenir infiltração de água superficial; inspecionar, anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e demais características pertinentes; monitorar frequentemente;</p> <p>Um engenheiro qualificado deve inspecionar o local para determinar o nível de segurança e recomendar outras ações a serem tomadas.</p>	Atenção
	<p><u>Trincas/Rachaduras transversais profundas</u> passantes com carreamento de solo ocasionando a abertura de uma brecha na barragem: Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.</p>	Emergência
	Barragem de Terra, Taludes, Crista e Ombreiras e Barragem de Concreto – Deslizamentos	
Perda de suporte das ombreiras	<p>Rebaixar o nível do reservatório pela liberação de maior vazão pelos dispositivos de descarga; implementar a lista de notificação interna para avaliação; um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar as ações a serem tomadas.</p>	Atenção

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
Deslizamentos	Relatar ao órgão fiscalizador.	
	<u>Deslizamento superficial no talude:</u> Determinar a localização, extensão, causa provável, grau de efeito na operação, probabilidade de movimentos adicionais da área afetada e outras áreas de deslizamento, desenvolvimentos de novas áreas e outros fatores considerados relevantes; procurar por fissuras no entorno, principalmente a montante, verificar infiltrações no deslizamento ou proximidades; monitorar a área para verificação de agravamento; Estabilizar o deslizamento no talude de jusante acrescentando material no pé da superfície de ruptura.	
	<u>Redução da borda livre:</u> Recompor, se necessário, a borda livre pela colocação de sacos de areia ou reaterrando o topo do deslizamento; um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	Atenção
	Em caso de deslizamentos na <u>ombreira a montante</u> , verificar se: <ul style="list-style-type: none"> - Houve elevação do nível de água do reservatório; - Afetou o contato barragem-ombreira; - Há surgência na região que comprometa as estruturas. 	
	<u>Deslizamento profundo nos taludes:</u> Determinar a necessidade de rebaixamento ou esvaziamento do reservatório; avaliar as causas; prescrever ações imediatas de remediação. EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO.	Alerta
Em caso de <u>escorregamentos rápidos ou repentinos</u> dos taludes da barragem ou <u>em série</u> : Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis. EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO.	Emergência	
Barragem de Terra, Taludes, Crista e Ombreiras e Barragem de Concreto – Erosões e Subsidências		
Erosões	Em caso de <u>dano/erosão nas interfaces terra/concreto (abraço)</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Reparar, se necessário, a região de contato entre a barragem e a ombreira; - Verificar se há fluxo de água através de fissuras (rachaduras) nas ombreiras; - Averiguar, em caso de fluxo de água constatado, se há carreamento de materiais; Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deverá ser rebaixado. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	Alerta
	<u>Deformação (Spreading) Lateral:</u> verificar redução de borda livre; procurar escarpas. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	
	Erosões superficiais;	Atenção
	Pequena quantidade de buracos de animais e/ou insetos: remoção da população de animais e reconstituição dos buracos.	
	Deterioração do rip-rap ou erosões por trás do rip-rap mal graduado: recompor o rip-rap deteriorado.	

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
	Buracos de animais e/ou insetos em demasia: remover a população de animais.	Alerta
	Erosões não monitoradas/controladas ou em evolução: recompor o solo das erosões.	
	Erosões ou escorregamentos nos taludes e rip-rap, formando um tipo de “bancada de escavação”: recompor o solo e o rip-rap deteriorado. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	
Sinkhole ou subsidências	Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.	Emergência
Barragem de Terra, Taludes, Crista e Ombreiras e Barragem de Concreto – Infiltrações e Vazamentos		
	Documentar e monitorar a sua evolução.	Atenção
Surgências / Infiltrações	Se houver <u>indícios de Piping</u> (Erosão Tubular): <ul style="list-style-type: none"> – Deve-se rebaixar o nível do reservatório e estancar o fluxo com qualquer material disponível, caso a entrada de fluxo esteja no reservatório e promover os reparos necessários; – Deve-se posicionar um filtro com areia e brita sobre a área de saída do fluxo ou lançar algum material que impeça para evitar o carreamento de material pelo fluxo, como sacos de areia, bentonita, areia etc. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	Alerta
Vazamentos na barragem de concreto	Monitorar e promover reparo para regressão ao nível Normal. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para determinar o nível de segurança e recomendar demais ações a serem tomadas.	Alerta
	Vazamentos de grande dimensão: Deplecionar o reservatório a um nível que permita o reparo. Um engenheiro qualificado deverá inspecionar o local para recomendar demais ações a serem tomadas.	
Piping em evolução	Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.	Emergência
Equipamentos Eletromecânicos		
Danos nas tubulações	<u>Um engenheiro qualificado deve inspecionar o local para determinação do nível de resposta da anomalia (normal, atenção, alerta ou emergência).</u>	
Falha nos equipamentos	Verificar evidências de água saindo ou entrando na tubulação pela fissura (rachadura), orifício ou juntas da tubulação. Bater de leve na tubulação, na vizinhança da área danificada, tentando ouvir um barulho oco que mostra que se formou um vazio ao longo da parte de fora do conduto. Avaliar a necessidade de inspeção com utilização de ultrassom para verificação da espessura da tubulação. Se houver suspeita de ruptura progressiva, um engenheiro qualificado deve inspecionar o problema e recomendar as ações a serem tomadas.	
Vazamento em válvulas	<u>Ruptura da estrutura de concreto da saída de água</u> : monitorar o desenvolvimento da ruptura progressiva medindo uma dimensão típica, como a largura transversal à tubulação. Reparar, remendando as fissuras e instalando um sistema de drenos no maciço de solo onde está alocada a estrutura de concreto (fundação). Uma substituição total da estrutura de saída de água pode ser necessária.	Alerta

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
	<p><u>Água de infiltração saindo por um ponto adjacente à saída de água:</u> <u>examinar</u> cuidadosamente a área para tentar determinar a causa. Verificar se a água está carreando partículas de solo. Determinar a quantidade do fluxo. Se o fluxo aumentar ou for carregado material do maciço, o nível do reservatório deverá ser rebaixado até que a infiltração pare. Um engenheiro qualificado deve inspecionar a barragem imediatamente e orientar as ações a serem tomadas.</p>	
	<p><u>Saída d'água liberada erodindo o pé da barragem:</u> estender a tubulação além do pé da barragem. Proteger a região atingida com rip-rap assente sobre uma camada de solo bem compactado. Construir uma estrutura de concreto na saída da tubulação para orientar o fluxo e dissipar energia. Um engenheiro qualificado deve inspecionar a barragem imediatamente e orientar as ações a serem tomadas.</p>	Emergência
Órgãos Extravasores e Sistemas de Comporta		
Falha em dispositivo de adução ou descarga, como tomada d'água, vertedouro	<p>Fechar a tomada d'água ou posicionar proteção temporária para o vertedouro danificado; Utilizar mergulhadores profissionais experientes para verificar o problema e, se necessário, efetuar reparos; Rebaixar o nível do reservatório até uma cota segura. Caso a tomada d'água esteja inoperante, a instalação de moto-bombas, sifões ou abertura controlada do aterro pode ser necessária.</p>	Atenção
Detritos presos embaixo da comporta	<p>Elevar e baixar a comporta vagarosamente até os detritos serem soltos e levados pela água. Usar equipe de mergulhadores para remover os detritos. Quando necessário, reparar ou substituir a grade de proteção.</p>	
Danos no berço ou guias da comporta	<p><u>Danos nos dispositivos devido a ferrugens, efeitos de vibração ou tensão: evitar a operação da comporta até que seja reparada ou substituída.</u></p>	Alerta
	<p><u>Danos nos dispositivos hidromecânicos (hastes de controle, guias, pistões, ancoragem), exigindo reparos imediatos para eliminação de risco à segurança da barragem: reparar</u> ou substituir a comporta, evitando sua operação da comporta até que o problema seja resolvido. Um engenheiro qualificado deve inspecionar a estrutura para avaliar a situação e orientar demais ações a serem tomadas.</p>	
Comporta rachada	<p><u>Comporta com risco de ruptura e consequente esvaziamento do reservatório: emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.</u></p>	Emergência
	<p><u>Rachadura na comporta devido a ferrugem, erosão, cavitação, vibração ou desgastes gerando riscos de vazamentos ou perda de suporte da comporta, fazendo com que se torne inoperante:</u> manter a comporta somente nas posições completamente fechada ou completamente aberta. Evitar a operação da comporta até que seja reparada ou substituída. Quando necessário, substituir a comporta. Um engenheiro qualificado deve inspecionar a estrutura para dar orientações e avaliar a situação para recomendação de outras ações a serem tomadas.</p>	Alerta
	<p><u>Risco de ruptura da comporta e consequente esvaziamento do reservatório devido à perda de suporte da estrutura: emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.</u></p>	Emergência
	<p>Reparar imediatamente os equipamentos;</p>	Alerta

OCORRÊNCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU CORRETIVAS	NÍVEL DE RESPOSTA
Órgãos extravasores inoperantes	Em caso de cheia excepcional, se o reparo não for possível para conter o galgamento, deve-se instituir o nível de emergência. Emitir os alertas previstos e promover a evacuação das áreas potencialmente inundáveis.	Emergência
Instrumentos de Auscultação Civil		
Inconsistência no comportamento dos instrumentos	Verificar demais instrumentos da mesma seção para identificar se configura um caso isolado (instrumento defeituoso) ou real de anomalia (demais instrumentos apresentando inconsistências). Um engenheiro qualificado deverá analisar o comportamento dos instrumentos para determinar o nível de resposta.	
Elevação da poropressão na barragem de terra	Comparar com as variações do nível do reservatório; Intensificar observação; Rebaixamento do nível do reservatório, quando identificada a necessidade; Incorporação de drenos ou de bermas estabilizadoras a jusante; Verificar funcionamento deficiente dos filtros e drenos; Verificar existência de erosão interna. Um engenheiro qualificado deverá analisar o comportamento dos instrumentos para determinar demais ações de intervenção e o nível de resposta.	
Elevação da poropressão na fundação	Comparar com as variações do nível do reservatório; Intensificar observação; Rebaixamento do nível do reservatório, quando identificada a necessidade; Verificar funcionamento deficiente dos elementos de impermeabilização da fundação; Verificar funcionamento deficiente dos filtros e drenos; Verificar existência de erosão interna. Um engenheiro qualificado deverá analisar o comportamento dos instrumentos para determinar demais ações de intervenção e o nível de resposta.	
Deslocamentos superiores aos níveis de controle	Intensificação da observação; Rebaixamento do nível do reservatório; Se necessário: obras de reabilitação (tais como bermas estabilizadoras, reposição da cota da crista inicial, alteamento da crista, entre outros. Consultar projetista para determinar solução) Um engenheiro qualificado deverá analisar o comportamento dos instrumentos para determinar demais ações de intervenção e o nível de resposta.	
Sistemas de alerta e de aviso		
Falhas durante o período seco	Reparar os sistemas imediatamente;	Normal
	Adquirir um meio de comunicação alternativo que permita contatar os envolvidos fora da usina.	
Falhas durante o período chuvoso	Adquirir um meio de comunicação alternativo;	Atenção
	Manter contato com a defesa civil para que o aviso, se necessário, seja comunicado pelo meio alternativo;	
	Verificar previsões climáticas para a região.	

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Apêndice 8 – Formulário de Mensagem de Notificação

BARRAGEM DA UHE SANTO ANTÔNIO DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE NÍVEL

Mensagem de notificação da Alteração do Nível de Segurança, da UHE Santo Antônio, feita pelo Coordenador do Plano de Ação de Emergência - PAE do empreendimento.

Horário: _____:_____ h

Data: _____ / _____ / _____

Nível de Segurança:

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.).

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

Favor confirmar o recebimento desta comunicação.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Segurança, caso ela se resolva ou se torne pior.

FIM DA MENSAGEM.

Apêndice 9 – Formulário de Declaração de Início de Emergência

BARRAGEM DA UHE SANTO ANTÔNIO DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

Eu, _____ (nome), na condição de Coordenador do PAE da Barragem da UHE Santo Antônio e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Emergência para o barramento a partir das _____ horas e _____ minutos do dia ____/____/_____, em função da ocorrência de: _____
_____.

_____, _____ de _____ de _____.

Nome

Coordenador do PAE – UHE Santo Antônio

FIM DA MENSAGEM

  	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
		Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025

Apêndice 10 – Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência

BARRAGEM DA UHE SANTO ANTÔNIO DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Nível de Segurança:

- Normal
 Atenção
 Alerta
 Emergência

Eu, _____ (nome), na condição de Coordenador do PAE da Barragem da UHE Santo Antônio e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Encerramento da Emergência a partir das _____ horas e _____ minutos do dia _____/_____/_____, em função da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

Observações:

_____.

_____, _____ de _____ de _____.

Nome

Coordenador do PAE – UHE Santo Antônio

FIM DA MENSAGEM

Apêndice 11 – Lista de Contatos para Notificação do PAE

Quadro 23 – Lista de Telefones de Notificação Interna

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA DA BARRAGEM			
CARGO	NOME	TELEFONE TRABALHO	CELULAR
Coordenador do PAE	Douglas Teixeira Silva de Assis Morais	[REDACTED]	[REDACTED]
Suplente do Coordenador do PAE	Katia de Oliveira Vieira	[REDACTED]	[REDACTED]
Gerente Executivo	Fernando Yanosteac Dornelas de Almada	[REDACTED]	[REDACTED]
Centro de Operação da Geração (COG)	Pierry Lennon Ribeiro Nogueira	[REDACTED]	[REDACTED]
Segurança de Barragens	Katia de Oliveira Vieira	[REDACTED]	[REDACTED]
Gerência de Operações	Douglas Teixeira Silva de Assis Morais	[REDACTED]	[REDACTED]
Gerência de Engenharia	Andre Flavio Schiante dos Santos	[REDACTED]	[REDACTED]
Gerência de Manutenção de Geradores	Robson Lamberty Faverzani	[REDACTED]	[REDACTED]
Gerência de Manutenção de Auxiliares	Jose Batista Ferreira Neto	[REDACTED]	[REDACTED]
Administrativo	Luciano Gloria Miranda	[REDACTED]	[REDACTED]
Suprimentos	Roger Nepitali Alencar Pardo	[REDACTED]	[REDACTED]

Quadro 24 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
ENTIDADE	NOME	TELEFONE
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Superintendente SFT Giacomio Francisco Bassi Almeida – CGE I	[REDACTED]
Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Diretor Naur Teodoro Pontes	[REDACTED]
	Coordenador Geral de Sistema de Comunicação e Informação - Leonardo Fabio Zaidan de Melo	[REDACTED]
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Diretor Clezio Marcos de Nardin	[REDACTED]
	Coordenador Oswaldo Duarte Miranda	[REDACTED]
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) – Divisão de Monitoramento e Alertas (DIMON)	Chefe Luz Adriana Cuartas Pineda	[REDACTED]
	Chefe Substituto Gustavo Antunes de Souza	[REDACTED]
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	Diretor Armin Braun	[REDACTED]
	Coordenador-Geral de Monitoramento e Alerta Tiago Molina Schnorr	[REDACTED]
	Coordenadora-Geral de Gerenciamento de Riscos Juliana Sobrinho dos Santos Moretti	[REDACTED]
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Plantão 24h (CENAD)	[REDACTED]
	Secretário Nacional Wolnei Wolff Barreiros	[REDACTED]
	Chefe de Gabinete Wesley de Almeida Felinto	[REDACTED]
Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado de Rondônia (CEDEC)	Comandante Geral CEL BM Nivaldo de Azevedo Ferreira	[REDACTED]
	Acessoria Técnico Institucional Ten Cel BM Jaime Fernandes da Silva	[REDACTED]
Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia	Comandante Geral CEL BM Nivaldo de Azevedo Ferreira	[REDACTED]
Polícia Militar do Estado de Rondônia	Coronel PM Regis Wellington Braguin Silverio	[REDACTED]
Gabinete do Governador do Estado de Rondônia	Gov. Marcos Rocha	[REDACTED]
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - SEDAM	Marco Antônio Ribeiro de Menezes Lago	[REDACTED]
Porto Velho - RO		
Coordenadoria de Defesa Civil	Elias Ribeiro Barros	[REDACTED]

Comando Geral do Corpo de Bombeiros	Comandante Geral CEL BM Nivaldo de Azevedo Ferreira	██████████
Gerente de Divisão e Operações de Socorro (Defesa Civil de Porto Velho)	Anderson Luiz	██████████
Prefeitura Municipal	Procurador Salatiel Lemos Valverde	██████████
Polícia Militar – Comando Regional de Porto Velho	Coronel Robinson Brancalhão	██████████
Polícia Civil	Chefe de gabinete: Viviane da Cunha Bonato	██████████
Hospital João Paulo II	Diretor: Richael Menezes Costa Chefe de gabinete: Lucinéia Almeida	██████████
Humaitá - AM		
Prefeitura Municipal	José Cidenei Lobo do Nascimento	██████████
Polícia Militar (4º BPM do Amazonas)	Comandante Geral CEL Klinger Comandante do 4º BPM Major Saif	██████████
Polícia Civil	-	██████████
Hospital Regional de Humaitá	-	██████████

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA UHE SANTO ANTÔNIO	CÓD: GE-SAE-UHE-SAN-PAE-11-24	
				Revisão: 07	Emissão: 17/03/2025


Apêndice 13 – Mapas de Inundação

O objetivo dos mapas de inundação é auxiliar o gerenciamento das ações de emergência por parte das autoridades e proprietários de barragens, mostrando a extensão e o tempo esperado de uma onda de cheia no caso de ruptura hipotética da barragem e possibilitando a eles a identificação preliminar das edificações e estruturas existentes na região potencialmente inundadas, em especial, seções transversais de controle, posição da barragem, pontes, estradas, construções e outras feições que sejam de interesse.

Neste sentido, as informações contidas nos mapas são suficientes para que as autoridades possam planejar suas ações e procedimentos de comunicação, além de gerir o uso e ocupação do solo e determinar as áreas prioritárias de evacuação com suas rotas de fuga

FOLHA DE APROVAÇÃO E CIÊNCIA

Conforme estabelecido na Lei nº 14066/2020, assinam a responsável técnica por Segurança de Barragem e, manifestando ciência, o Diretor Presidente do empreendedor.

COORDENADORA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM E MANUTENÇÃO CIVIL RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA SEGURANÇA DE BARRAGEM
Katia de Oliveira Vieira - CPF: 081.500.426-52 / CREA: 161121-MG/D ART no CREA-RO nº 232021000008500042749

DIRETOR PRESIDENTE
Caio Pompeu de Souza Brasil Neto - CPF: 952.940.407-78
