

Plano de Ação de Emergência (PAE) UHE Aimorés

Coordenador do PAE: Sandro Magno de Figueiredo e Horta



AGENTE FISCALIZADOR: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Documento Nº: 11001-PE-OM60-O-01001

Responsável pela elaboração: Frederick Teixeira Nunes / Aliança Geração de Energia S.A

Leandro Carneiro Moreira / Aliança Geração de Energia S.A


Aprovação: Coordenador PAE: Sandro Magno de Figueiredo e Horta

Responsável Técnico: Frederick Teixeira Nunes

Ciência: Responsável Legal: Carlos Augusto Pavanelli Lopes Filho


Belo Horizonte, Minas Gerais – 20/03/2025.

(x) Cópia Controlada (x) Impressão proibida

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>2/52</p> |


Sumário

| | |
|---|----|
| INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM | 4 |
| Apresentação..... | 4 |
| Objetivo do PAE | 4 |
| Descrição da barragem..... | 5 |
| Localização e Acesso..... | 9 |
| DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA | 13 |
| Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura | 13 |
| Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura | 14 |
| Ações esperadas para cada nível de segurança | 16 |
| FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO | 18 |
| RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE | 19 |
| Responsabilidades do empreendedor | 19 |
| Responsabilidades do coordenador do PAE..... | 20 |
| Responsabilidades do Coordenador da barragem UHE Aimorés | 21 |
| Responsabilidade na notificação | 21 |
| Grupo de Trabalho..... | 22 |
| Sala de Emergências | 22 |
| ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS) | 23 |
| Plano de Comunicação | 23 |
| Sistemas de Alerta | 24 |
| Sistema PROX | 26 |
| Plano de treinamento do PAE | 26 |
| Responsabilidade na evacuação..... | 27 |
| Caracterização das comunidades existentes a jusante | 27 |
| RESULTADOS DO ESTUDO DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM E DO RESPECTIVO MAPA DE INUNDAÇÃO | 30 |
| Rompiemento a Montante | 39 |
| Zona de Auto Salvamento – ZAS..... | 39 |
| ANEXOS..... | 42 |
| Formulário de controle de revisões..... | 42 |
| Formulário de declaração de início da emergência | 43 |
| Relatório de declaração de encerramento de emergência | 44 |

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>3/52</p> |

| | |
|--|----|
| Mensagem de notificação | 46 |
| Controle de distribuição do documento | 47 |
| Lista de Contatos | 48 |
| Mapas: resultados dos estudos hipotéticos de ruptura da UHE Aimorés..... | 49 |
| Glossário | 50 |
| Lista de Figuras | 50 |
| Lista de tabelas | 51 |
| Lista de quadros..... | 51 |
| REFERÊNCIAS | 52 |

CÓPIA CONTROLADA

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 4/52 |

INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

Apresentação

A Usina Hidrelétrica Eliezer Batista (UHE Aimorés), localizada no rio Doce, no município de Aimorés, entrou em operação no ano de 2005, com uma capacidade instalada de 330 MW. Composta por um barramento principal, onde está localizado os extravasores, e Circuito Hidráulico de Geração - Tomada d'água, casa de força e canal de adução), estes localizados junto ao barramento auxiliar e próximos aos diques complementares.

Sob gestão da Aliança Energia S.A, a UHE Aimorés, assim como os demais empreendimentos, possui como princípio a Segurança de suas estruturas físicas, tendo em vista a preservação de vidas, a mitigação de impactos ambientais e conservação de bens materiais. Por isso, desde o início de sua operação, o empreendimento realiza o monitoramento de suas barragens e diques, além de realizar ações que possibilitem a manutenção de sua estabilidade.


Desta forma, este Plano de Ação de Emergência (PAE), tem como foco alinhar o valor de Segurança da empresa ao estabelecido na Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, onde se estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens e à Resolução Normativa nº 1.064, de 02 de maio de 2023 da ANEEL, que define os critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança de Barragens (PSB) e a realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela agência.

Com foco nas ações que envolvem o público externo, este documento contempla as ações referentes ao vale a jusante da UHE Aimorés, estabelecido de acordo com a Resolução Normativa nº 1.064/2023, contendo, os mapas de inundação e o fluxo de comunicação junto aos órgãos de proteção e defesa civil. As ações realizadas internamente para mitigar possíveis ocorrência no barramento são descritas no Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC).

Através de um modelo próprio, o PAE da Usinas Aliança Energia e neste caso da UHE Aimorés tem como base a Resolução Normativa nº 236/2015 da Agencia Nacional de Águas (ANA), a Metodologia de Elaboração do Plano de Emergência da ANA e o guia de orientação para elaboração do PAE da Associação Brasileira de Grandes Barragens (ABRAGE), além de boas práticas já realizadas anteriormente pela empresa.

Objetivo do PAE

O PAE da UHE Aimorés tem como objetivo disponibilizar um conjunto de informações e procedimentos capazes de suportar uma resposta eficaz a situações de emergência que podem colocar em risco a segurança da ocupação antrópica localizada no vale à jusante.

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 5/52 |

Descrição da barragem

A UHE Aimorés, por meio da operação fio d'água, tem uma capacidade de geração instalada de 330 MW. Seu reservatório possui uma superfície de 30,9 km² na Elevação (EL) 90,00 m (nível máximo normal), em relação ao nível do mar, incluindo a calha do rio, totalizando um volume acumulado de água de 184,6 x 10⁶ m³.

Iniciadas em 2001, as obras civis foram executadas pela construtora Queiroz Galvão e foram divididas em duas etapas: Barramento Principal, situado no rio Doce, a montante da confluência com o rio Manhuaçu e aproximadamente a 5 km da cidade de Aimorés-MG; e o Circuito Hidráulico de Geração (Tomada de Água, Casa de Força e Canal de Adução) na margem esquerda, distante do Barramento Principal cerca de 9 km, e a montante da cidade de Baixo Guandu-ES, localizada na margem direita.


O Barramento Principal, constituído pelo Vertedouro, Barragem Principal e Muro de Fechamento, intercepta o fluxo do rio Doce, formando um reservatório de 30,9km², para o Nível de Água (NA) Máximo Normal na EL. 90,0m.

A Barragem Principal é de terra em seção homogênea, com 18,0 m de altura máxima e 565 m de comprimento. O talude de jusante da barragem de terra tem declividade de 1V:2H entre as elevações 93,0m e 86,50m e 1V:2,5H abaixo da El. 86,50. Já o talude de montante tem, na margem direita, declividades idênticas ao talude de jusante e no trecho do canal de desvio o talude é de 1V:2H, tendo sido as ensecadeiras incorporadas ao maciço da barragem. Internamente, a barragem de terra possui um filtro vertical de areia, com 0,60m de largura, destinado a promover a drenagem interna do maciço, prolongado na sua base por um tapete horizontal, diretamente apoiado sobre a fundação, constituído de areia, com 1,0m de espessura. A crista da barragem, na El. 93,0, tem 10,0m de largura.

O Vertedouro, localizado no leito do rio junto à margem esquerda, é composto de 10 vãos controlados por comportas segmento e dotado de bacia de dissipação. Sua capacidade extravasora é de 16.800m³/s. A estrutura apresenta 10 vãos com largura de 13,5m e altura de 15,30m. O comprimento total da estrutura do vertedouro é de 168m. A soleira da ogiva fica na El. 76,0 e na elevação 70,85, encontra-se uma galeria de injeção e drenagem com 2,5m de largura por 3,0m de altura.

À esquerda do Vertedouro, fechando o Barramento Principal até a Pedra Lorena, na ombreira esquerda, encontra-se um muro de concreto, do tipo gravidade, denominado Muro de Fechamento. Este muro é composto de 2 blocos de concreto, com comprimento total de 54,5m, crista na El. 92,80.

Neste muro localizam-se os poços de armazenamento dos *stoplogs* e viga pescadora e de acesso à galeria de injeção e drenagem. Todos os muros, assim como também o Vertedouro (ogiva, calha e bacia de dissipação) está assentados sobre rocha sã. Ainda junto ao muro de fechamento, encontra-se a jusante a estrutura de sistema de transposição de peixe – STP.

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>6/52</p> |

A adução de água desse reservatório para as estruturas de geração é feita através de um canal, localizado na margem esquerda do rio que se estende desde o rio Doce, a montante da Pedra Lorena, até o leito natural do córrego Vala Seca. A seguir, o canal passa a ser um reservatório formado pelo vale deste córrego e uma Barragem Auxiliar, cujo eixo se desenvolve no lado esquerdo da Tomada de Água, e três Diques que fecham selas topográficas existentes no entorno do reservatório, na região próxima à Casa de Força. Completa o arranjo a Barragem Lateral Direita (de fechamento), entre a Tomada de Água e a ombreira direita. A extensão do leito do rio Doce com vazão reduzida, entre o barramento principal e o canal de fuga, é de 10km.

O canal de adução tem uma extensão total de 11,9km. Sua primeira metade (6,2km) foi escavada em solo e rocha com largura de 80,0m, enquanto seu complemento se desenvolve no vale natural do córrego Vala Seca.


A barragem auxiliar está localizada à esquerda da Tomada de Água, formando a margem esquerda do trecho final do Canal de Adução. A crista da barragem está na El.93,0, com 7,2m de largura. Sua altura máxima é de 27,0m, e tem cerca de 1360m de extensão. Existe uma berma, com 3m de largura na El. 83,0m, sobre o talude de jusante. A barragem se conecta à tomada de água através de um muro de transição que é abraçado pelo aterro.

A Tomada de Água, integrada com a Casa de Força, está situada a 10km a jusante do Barramento Principal, na margem esquerda do rio Doce. Tem a sua crista na El. 92,5 e a soleira na El. 54,2. Estruturalmente, a Tomada de Água forma uma única estrutura com a Casa de Força, com a área de montagem à esquerda. São três blocos, cada um correspondendo a uma unidade geradora. Possui também uma galeria de injeção e drenagem da fundação, abaixo da soleira da Tomada de Água, na El. 49,0.

Adjacentes à Tomada de Água, alinhados no mesmo eixo, no lado esquerdo encontram-se dois blocos de concreto a montante da área de montagem e plataforma de descarga. É no maior destes blocos que se encontra o poço para armazenagem das comportas ensecadeira e viga pescadora da Tomada de Água e o acesso à galeria de drenagem. Contíguo a estes blocos encontra-se o Muro Lateral Esquerdo, composto de um bloco para encosto da Barragem Auxiliar.

Do lado direito da Tomada de Água encontra-se o Muro Lateral Direito, para contenção da Barragem Lateral Direita (de fechamento) da Tomada de Água, com 27,0m de comprimento. Tem a crista na El. El. 93,0, altura máxima de 25,5m sobre a fundação e largura 7,5m na crista. A Barragem Lateral complementa o fechamento entre esta estrutura e a ombreira direita. A sua crista está na El. 93,0, sendo projetada com largura de 7,50m e duas seções típicas diferenciadas, uma homogênea de terra e outra de enrocamento com núcleo argiloso, no abraço com o muro de fechamento.

A Casa de Força é do tipo abrigada, formando um bloco monolítico, sendo composta por três blocos, com largura de 25m e comprimento 55m, cada um abrigando uma unidade geradora com turbina Kaplan de 110 MW com queda líquida de projeto de 25,8m. O piso principal da Casa de Força está

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p align="center">Diretoria de Operações</p> | <p align="center">Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p align="center">CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p align="center">CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p align="center">NÚMERO ALIANÇA:</p> <p align="center">11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p align="center">REV.</p> <p align="center">05</p> | <p align="center">PÁGINA:</p> <p align="center">7/52</p> |

situado na El. 64,30, mesmo nível dos geradores. A restituição da água turbinada ao leito do rio Doce é feita através de um Canal de Fuga escavado em rocha e solo.

Para fechar as selas topográficas à direita da Tomada de Água existem três Diques, de nº 2, 3 e 4. Os Diques 2 e 3 são estruturas com seção homogênea de terra e drenagem interna. Suas cristas têm 4,0m de largura na El.93,0, com taludes de montante e jusante de 1V:2H. Já o dique nº4, fecha uma pequena sela topográfica, sendo composto de um pequeno aterro sem sistema de drenagem interna, com taludes de 1V:4H.

A Figura 01, demonstra a disposição física da UHE Aimorés, permitindo o entendimento de seu funcionamento. Já a Figura 02 pode se ver a imagem do barramento principal e a Figura 03, a barramento auxiliar, com a visão da casa de força.

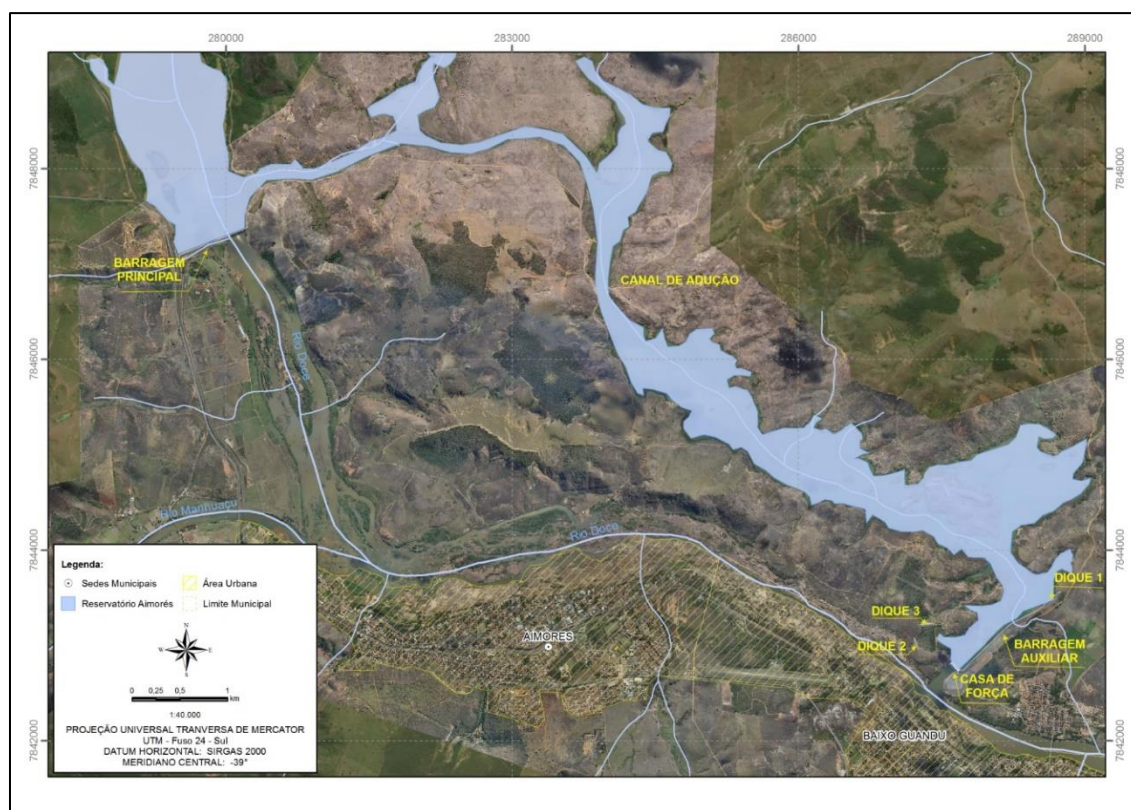


Figura 01: Arranjo físico da UHE Aimorés

Fonte: Google

CIRCULAÇÃO

Confidencial Restrita Interna Pública

CÓPIA/IMPRESSÃO:

Cópia Controla Impressão proibida

NÚMERO ALIANÇA:

11001-PE-OM60-O-12001

REV.

05

PÁGINA:

8/52



Figura 02: Barramento principal da UHE Aimorés

Fonte: Aliança


| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>9/52</p> |



Figura 03: Barramento Auxiliar, Casa de Força e Subestação.
Fonte: Aliança

Localização e Acesso

As barragens de UHE Aimorés, geridas pela Aliança Geração de Energia S.A., estão localizadas no rio Doce, no município de Aimorés, em Minas Gerais. Abaixo a localização geográfica dos barramentos e diques:

Barragem principal: latitude 19°27'25" Sul e longitude 41°05'51" Oeste.

Barragem auxiliar: latitude 19°29'41" Sul e longitude 41°01'07" Oeste.


Dique 2: latitude 19°29'41" Sul e longitude 41°01'33" Oeste.

Dique 3: latitude 19°29'05" Sul e longitude 41°01'37" Oeste.

Dique 4: latitude 19°29'31" Sul e longitude 41°01'21" Oeste.

A montante da barragem de Aimorés existem duas barragens que se destacam:

- Barragem de Baguari, situada a 158 km;
- Barragem de Candonga, situada a 381 km.

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>10/52</p> |

A jusante da barragem de Aimorés existe a barragem de Mascarenhas situada a 22 km do barramento principal.

Por estar localizada na divisa com o estado do Espírito Santo, o acesso aos barramentos da UHE Aimorés pode ser realizado pelas rodovias que ligam a cidade de Vitória e Belo Horizonte aos municípios de Aimorés e Baixo Guandu. As Figuras 04 e 05 demonstram as distâncias e rotas de Belo Horizonte/MG e Vitória/ES até a UHE Aimorés.

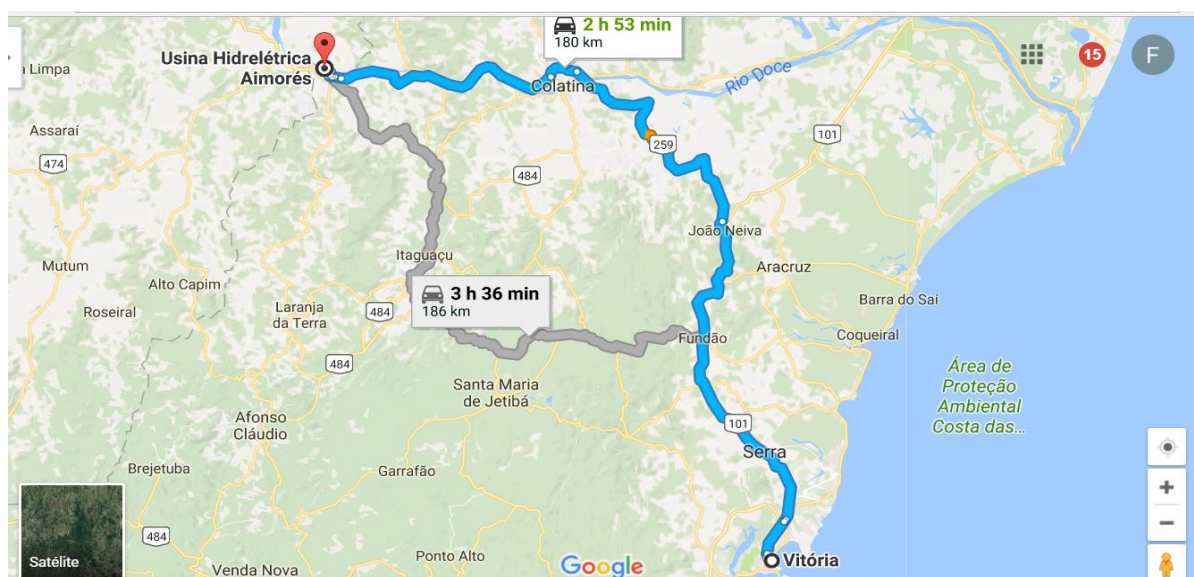


Figura 04: Rota: Vitória/ES – UHE Aimorés
<https://goo.gl/maps/dyFkJUEZ8tCwfsRAJ8>

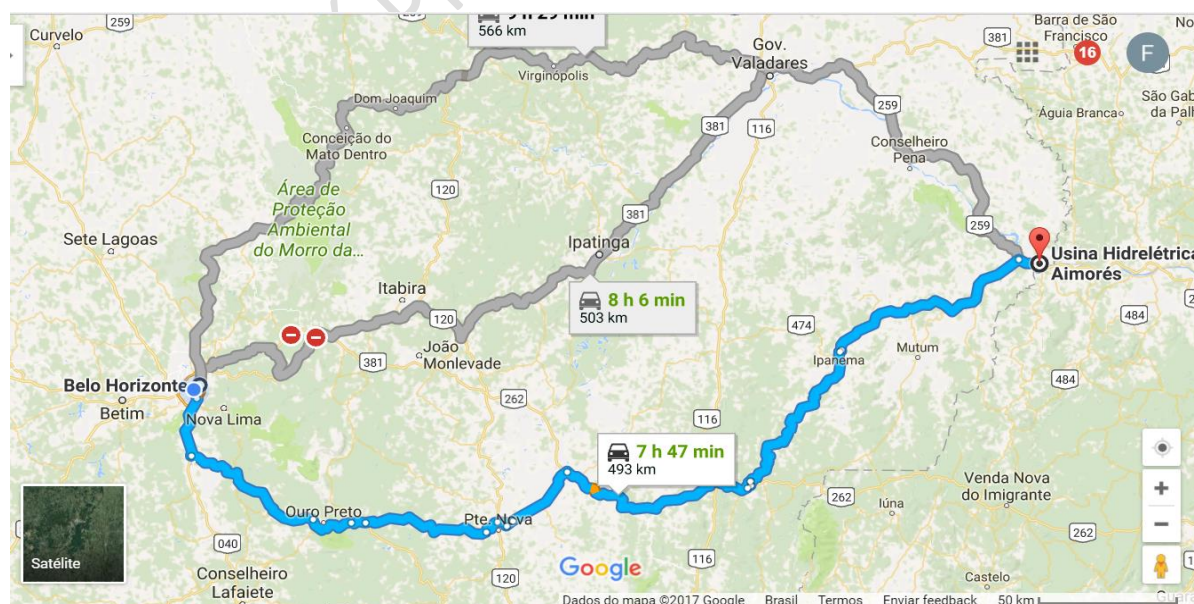



Figura 05: Rota: Belo Horizonte/MG – UHE Aimorés
<https://goo.gl/maps/omATJSLDx4VKqcdL7>

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>11/52</p> |

A UHE Aimorés possui estruturas desassociadas e desta forma os acessos são distintos. A Figura 06 demonstra o acesso ao barramento da UHE Aimorés a partir do município de Resplendor/MG, município na rota entre Belo Horizonte e o barramento principal. O acesso é realizado por meio de via pavimentada, pela BR 259 sentido Vitória/ES.

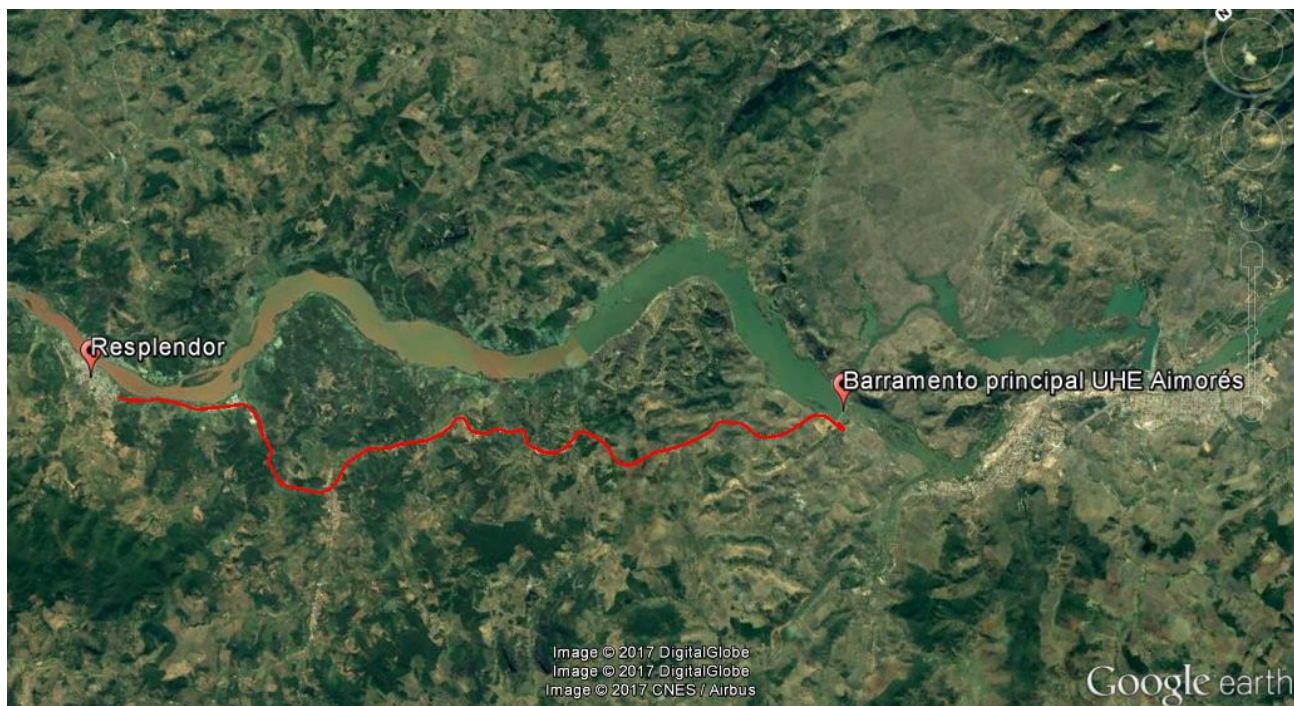


Figura 06: Acesso a UHE Aimorés pela BR 259, sentido Vitória/ES.

<https://goo.gl/maps/JRBUAKbJapiqBxLG6>

A Figura 07 pode-se visualizar o trajeto do centro do município de Aimorés/MG até o barramento auxiliar (Casa Força e Dique Auxiliar). Por meio de estrada municipal e pavimentada é necessário passar pelo município de Baixo Guandu para acessar o Barramento Auxiliar.


| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 12/52 |



Figura 07: Acesso ao Barramento Auxiliar, saindo do Centro do município de Aimorés/MG
<https://goo.gl/maps/njf6U7AwqyUChMP29>

A Figura 08 demonstra o acesso ao barramento Auxiliar pela BR 259, por meio de estrada municipal e pavimentada.

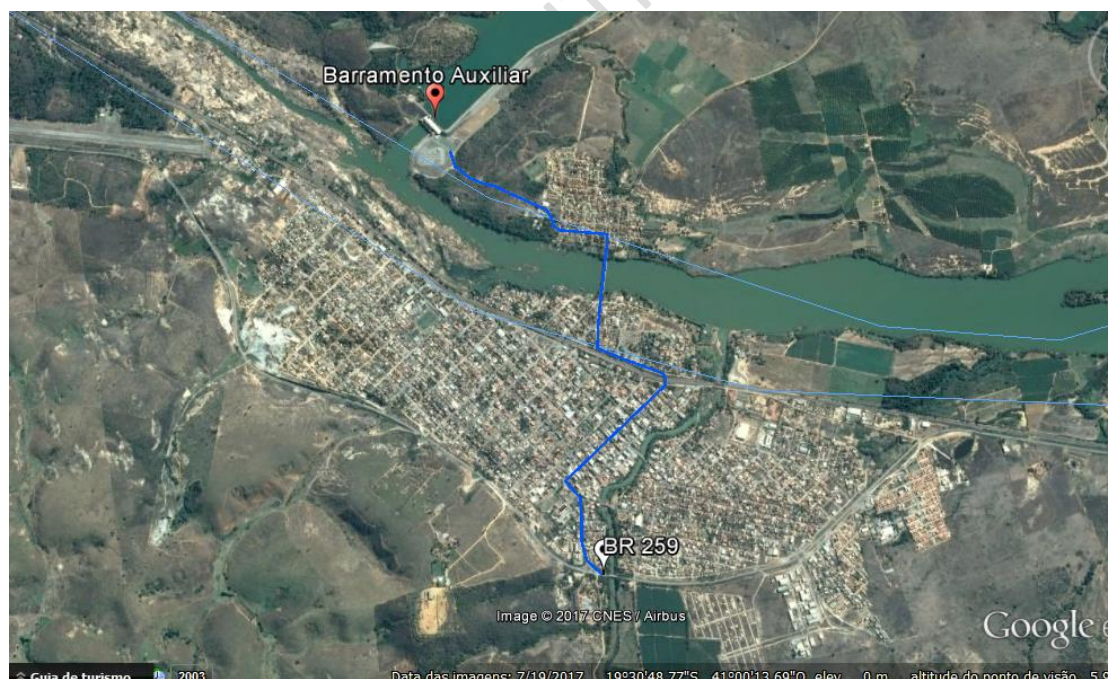



Figura 08: Acesso ao Barramento Auxiliar a partir da BR 259
<https://goo.gl/maps/BwB2VGoRbW4HitVG6>

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 13/52 |

DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura


As ações deste plano são definidas tendo como base o nível necessário de resposta para cada possível ocorrência. Desta forma, a Tabela 1, descreve os níveis de segurança e risco de ruptura do barramento em questão.

A classificação quanto ao nível de segurança se baseia em uma análise de possíveis ocorrências, não implicando em uma ocorrência sequencial, podendo níveis de segurança serem acionados sem a passagem pelos níveis inferiores.

Deve ser destacado que neste plano, apenas os níveis resposta 2 e 3 serão inseridos, tendo em vista que os níveis 0 e 1 requerem o acionamento apenas de medidas internas e fazem parte do PAEC.

Tabela 01: Níveis de resposta

| Nível de resposta | Condições/Situações | Plano |
|--|--|---|
| NÍVEL 0 | Neste nível são descritas as condições e situações as quais ele deverá ser acionado levando em consideração que a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança, mas deve ser controlado e monitorada ao longo tempo. | Plano de Ação de Emergência da Central – PAEC |
| NÍVEL 1 Situação Potencial de Ruptura está se desenvolvendo | Neste nível de resposta são descritas as condições e situações para acionamento, quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens não compromete a sua segurança a curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada. Entende-se que esta situação pode ser controlada internamente pelos próprios empregados que atuam na operação e manutenção da Usina, ou seja, a situação afeta a estrutura da empresa, mas é possível de remediação. | |
| NÍVEL 2 Situação Potencial de Ruptura está piorando | Este nível se caracteriza pela situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem. Desta forma deve-se acionar este nível quando a situação encontrada ou ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema. Entende-se que neste cenário ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos empregados responsáveis pela operação e manutenção da Usina com ou sem o auxílio de especialistas em estruturas ou até mesmo do consultor / projetista. Neste nível é decretado o ESTADO DE ALERTA na Usina, na Zona de Autossalvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante, por meio da comunicação com a Defesa Civil. | Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC) / Plano de Ação de Emergência (PAE). |
| NÍVEL 3 Situação de Ruptura Iminente | O Nível 3 se caracteriza por uma situação adversa que afeta a estrutura de maneira severa e a ruptura é iminente. Um acidente pode acontecer a qualquer momento. Sendo assim o mesmo deve | |

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 14/52 |

| | | |
|--|---|--|
| | ser acionado quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens represente alta probabilidade de ruptura no curto prazo, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem. Neste nível deve ser decretado ESTADO DE EMERGÊNCIA na Usina, na Zona de Autossalvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante. | |
|--|---|--|

Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

Neste capítulo de forma esquemática e objetiva (Tabela 2), são descritas as possíveis ocorrência que podem acontecer com o barramento e que possuem nível de resposta 2 e 3, sendo detalhadas as consequências geradas por cada ocorrência e destacando o nível de resposta de acordo com as descrições do capítulo anterior.

Tabela 02: Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

| Modo de Falha | Descrição | Nível de Resposta |
|---------------|--|-------------------|
| Galgamento | Situação descrita no Nível 1 e Nível do reservatório próximo ao da cota da crista. O galgamento ocorrerá em curto prazo com potencial de evolução para o desenvolvimento de brecha. | 2 |
| | Desenvolvimento de brecha de ruptura. A ruptura é iminente | 3 |
| Galgamento | Barramento a montante com PAE acionado no NR-2 e situação ocorrida no período chuvoso e/ou previsão de aumento considerável na vazão Barramento a jusante com anomalia desenvolvendo, com redução da capacidade de resposta rápida, aumentando de comprometimento das estruturas civis. | 2 |
| | Acionamento do NR-3 do Plano de Ação de Emergência barragem a montante da estrutura. Ruptura de barramento a montante iminente o que resultará no galgamento do barramento da UHE. | 3 |

CIRCULAÇÃO

Confidencial Restrita Interna Pública

CÓPIA/IMPRESSÃO:

Cópia Controla Impressão proibida

NÚMERO ALIANÇA:

11001-PE-OM60-O-12001


REV.

05

PÁGINA:

15/52

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Instabilização da Estrutura | <p>As ações adotadas no NR-01 não foram efetivas e a anomalia não foi extinta ou controlada, as trincas e continuam em deformação e a segurança da estrutura está cada vez mais comprometida (deformações e recalques)</p> <p>ou</p> <p>Surgem trincas e escorregamentos de grande porte.</p> <p>Risco de ruptura em curto prazo.</p> | 2 |
| | <p>Instabilização em evolução constante e apresenta o desenvolvimento da brecha de ruptura.</p> <p>Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.</p> | 3 |
| Instabilização da Estrutura | <p>As ações no N1 não foram efetivas, como consequência a estabilidade da estrutura está afetada de modo severo, apresentando deformações e trincas.</p> <p>Ruptura ocorrerá em curto prazo.</p> | 2 |
| | <p>As ações de N2 também não foram efetivas, a estabilidade da estrutura está a beira do colapso com grandes deformações estruturais.</p> <p>ou</p> <p>Desenvolvimento de brecha consequente de abalo sísmico de maior gravidade.</p> <p>A ruptura é iminente.</p> | 3 |
| Instabilização da Estrutura | <p>Estabilidade da estrutura foi afetada de modo severo, a vazão extraordinária não está sendo controlada.</p> <p>Risco de ruptura em curto prazo.</p> | 2 |
| | <p>Brecha desenvolvida, as ações anteriores de NR2 não foram efetivas e vazão está acima do controlável</p> <p>A ruptura é iminente.</p> | 3 |

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 16/52 |

Ações esperadas para cada nível de segurança

Neste capítulo, as tabelas 03 e 04, estabelecem as ações a serem realizadas para cada nível de resposta, assim como os responsáveis, quando e como devem ser realizadas.

Tabela 03: Ações esperadas para **NÍVEL DE RESPOSTA 2**

| O que fazer | Quem | Quando | Como |
|--|--|---|--|
| Declarar o início da emergência | Coordenador do PAE | Ao confirmar a ocorrência | Preenchimento formulário de início da ocorrência. |
| Comunicar ao Comitê de Crise | Coordenador do PAE | Ao confirmar a ocorrência | Telefone, e-mail. |
| Comunicar ao Comitê técnico e Gerencia de Engenharia. | Coordenador de PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, SMS, e-mail. |
| Comunicar os Órgãos fiscalizadores. | Líder local | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar os órgãos ambientais | Gerencia de Meio Ambiente | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar a COMPDEC | Coordenador do PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar a CEDEC | Coordenador do PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Realizar evacuação da casa de força e do Centro de Educação Ambiental | Líder Local | Após declarado o início da ocorrência | Acionar sistema de evacuação interna |
| Realizar inspeção, avaliar situação. | Comitê técnico / Gerencia de Engenharia. | Após acionamento do Coordenador do PAE | Inspeção local |
| Definir ações | Coordenação PAE, Comitê técnico, Gerencia de Engenharia. | Após realizar inspeção e avaliar situação. | Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo. |
| Implantar ações preventivas e corretivas | Grupo local, Gerencia de Engenharia. | Após aprovado o planejamento executivo | Seguir planejamento executivo. |
| Realizar registro das ações | Equipe local | Durante todo a ocorrência | Relatório técnico e fotográfico. |
| Avaliar progresso da situação e definir novas ações | Coordenador PAE / Comitê técnico / Gerencia de Engenharia/ Líder local | Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas já adotadas | Adotar procedimentos operacionais |
| Avaliar se processo de situação se reduz, mantém ou evolui de nível de resposta. | Coordenado do PAE / Comitê técnico | Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas. | Declarar novo nível de alerta |


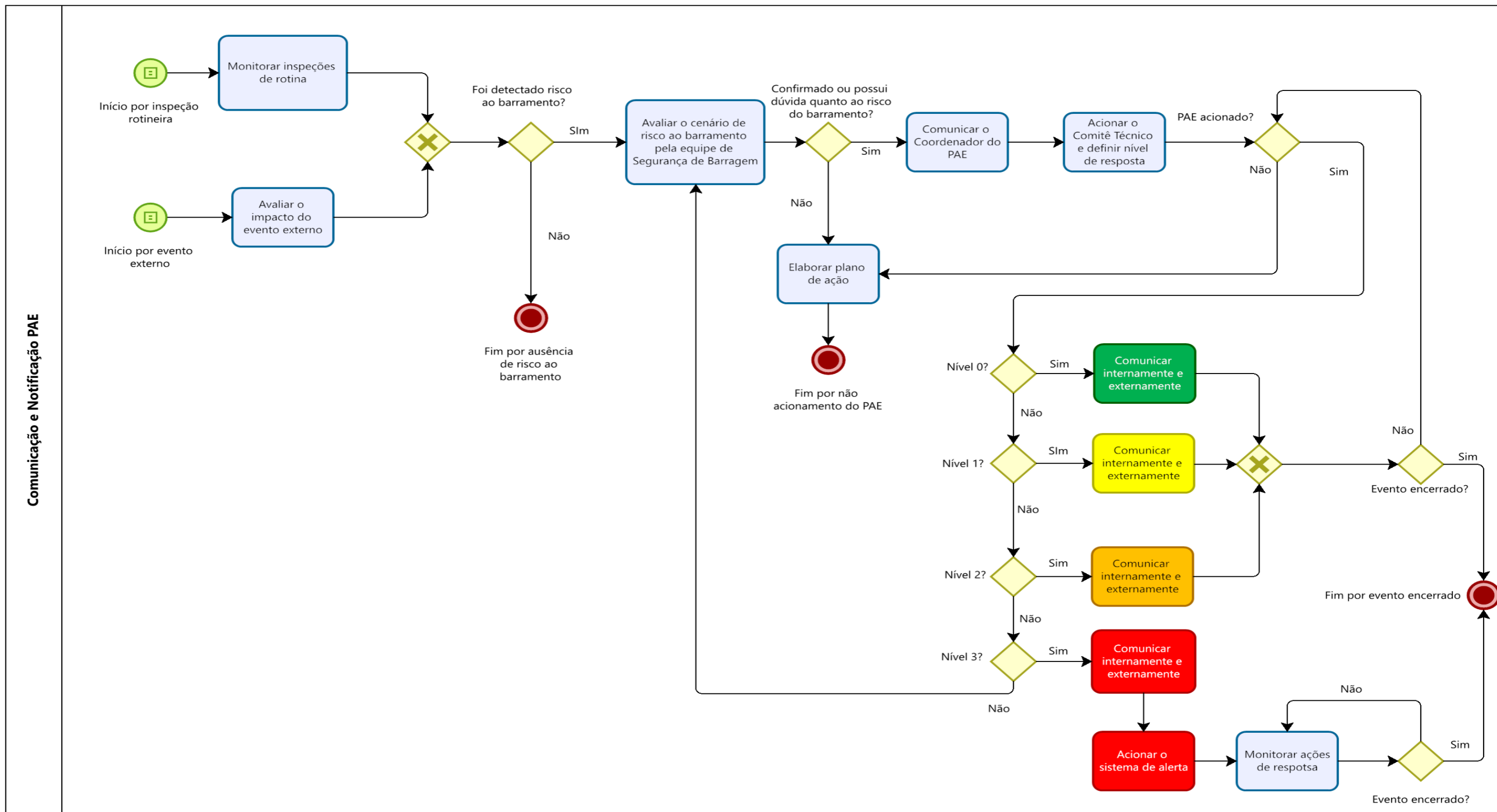

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 17/52 |

Tabela 04: Ações esperadas para **NÍVEL DE RESPOSTA 3**

| O que fazer | Quem | Quando | Como |
|---|--|---|--|
| Declarar o início da emergência. | Coordenador do PAE | Ao confirmar a ocorrência | Preenchimento formulário de início da ocorrência. |
| Acionar o sistema de alerta da população a jusante. | Coordenador do PAE | Ao confirmar a ocorrência | Contato com as COMPDEC's. |
| Comunicar ao Comitê de Crise. | Coordenador do PAE | Ao confirmar a ocorrência | Telefone, e-mail. |
| Comunicar ao Comitê técnico e Gerencia de Engenharia. | Coordenador de PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, SMS, e-mail. |
| Comunicar os Órgãos fiscalizadores. | Líder local | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar os órgãos ambientais. | Gerencia de Meio Ambiente | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar as COMPDEC's | Coordenador do PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar a CEDEC. | Coordenador do PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Comunicar a SENAD. | Coordenador do PAE | Após declarado o início da ocorrência | Telefone, e-mail e/ou ofício. |
| Realizar inspeção, avaliar situação. | Comitê técnico / Gerencia de Engenharia. | Após acionamento do Coordenador do PAE | Inspeção local |
| Definir ações. | Coordenação PAE, Comitê técnico, Gerencia de Engenharia. | Após realizar inspeção e avaliar situação. | Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo. |
| Implantar ações preventivas e corretivas. | Grupo local, Gerencia de Engenharia. | Após aprovado o planejamento executivo | Seguir planejamento executivo. |
| Realizar registro das ações. | Equipe local | Durante toda a ocorrência | Relatório técnico e fotográfico. |
| Avaliar progresso da situação e definir novas ações. | Coordenador PAE / Comitê técnico / Gerencia de Engenharia/ Líder Local | Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas já adotadas | Adotar procedimentos operacionais |
| Avaliar se processo de situação retrocede para outro nível de resposta. | Coordenador do PAE / Comitê técnico | Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas. | Declarar novo nível de alerta |

FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO




| | | | | |
|--|---|--|--|--|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p align="center">Diretoria de Operações</p> | <p align="center">Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p align="center">CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p align="center">CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p align="center">NÚMERO ALIANÇA:</p> <p align="center">11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p align="center">REV.</p> <p align="center">05</p> | <p align="center">PÁGINA:</p> <p align="center">19/52</p> |

RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE

Responsabilidades do empreendedor

Segundo a Lei nº 12.334/2010 o **Empreendedor** é definido como empreendedor: pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente. De acordo com a lei citada e com as boas práticas, cabe ao **Empreendedor** da barragem:

- Providenciar a elaboração do PAE;
- Promover treinamentos e simulações de situação de emergência, em conjunto com as prefeituras, organismos de Defesa Civil e demais instituições indicadas pelo governo municipal, caso seja demandado pela COMPDEC, devendo comunicar à ANEEL com antecedência de pelo menos um mês e manter registros destas atividades no próprio PAE;
- Organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- Manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no Plano de Segurança da Barragem;
- Realizar treinamentos internos;
- Informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;
- Manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado,
- Elaborar as revisões periódicas de segurança;
- Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e código de cores padrão;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- Emitir declaração de encerramento de emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência com a ciência do responsável legal da barragem e da Defesa Civil estadual e/ou municipal.
- Assegurar a divulgação do Plano e seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAE);
- Oficializar a emergência no âmbito interno da empresa;


| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 20/52 |

- Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa, é de responsabilidade da Defesa Civil);
- Autorizar bloqueio das vias de acesso de veículos do empreendimento;
- Gerir assuntos jurídicos;
- Coordenar a comunicação oficial com os sócios (acionistas) da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

Responsabilidades do coordenador do PAE

Fica nomeado pela Aliança Geração de Energia S.A, o Sr. Sandro Magno de Figueiredo e Horta como Coordenador do Plano de Ação de Emergência da UHE Aimorés, sendo seu substituto o Sr. Humberto Oliveira Barbosa, devendo este ter o seguinte papel:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificação.
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAE.
- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAE.
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE.
- Avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e do código de cores padrão, com o apoio do comitê técnico.
- Quando detectada a emergência, avaliar em conjunto com o comitê técnico, a sua gravidade e classificá-la de acordo com os níveis de resposta.
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto no fluxo de comunicação.
- Acompanhar e apoiar as ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos.
- Intervir, quando cabível, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência.
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente.
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE.
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação.
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) e diretamente afetada.
- Notificar as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil em caso de situação de emergência.
- Emitir declaração de encerramento da emergência.
- Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência.
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência.

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 21/52 |

Responsabilidades do Coordenador da barragem UHE Aimorés


- Participar dos treinamentos internos.
- Realizar a operação e manutenção da Usina, levando em consideração o estado de emergência e as ações necessárias para cada nível de resposta.
- Atuar junto à Gerência administrativa na disponibilidade de recursos para as ações preventivas e de mitigação.
- Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência.
- Informar ao Coordenador do PAE sobre as situações de emergência.
- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o comitê técnico, repassar as informações sobre a condição do mesmo ao Coordenador do PAE, identificando e avaliando a situação de risco.
- Realizar a implantação das ações realizadas, frente a situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários estão sendo seguidos.
- Realizar a evacuação da Casa de Força e do Centro de Educação Ambiental.
- Autorizar o bloqueio das vias de acesso de veículos da Usina.
- Garantir a disponibilidade de recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas.
- Relacionar-se com as demais partes de atuação no PAE a fim de tomar as decisões pertinentes.
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente.
- Contribuir com a elaboração do relatório e declaração de encerramento da emergência.

Responsabilidade na notificação

A responsabilidade na notificação é dada pelo Fluxograma de Notificação, de acordo com os níveis de resposta, apresentados no fluxo de notificação, página 19.

De acordo com a Resolução nº 1.064/2023 e a Lei Federal 12.334/2010, a Aliança Energia é responsável por **ALERTAR** a população potencialmente afetada na ZAS, o que a priori é informar/avisar sobre a necessidade de saída daquela área. A obrigação do empreendedor na ZAS é de apenas alertar, não lhe cabendo a responsabilidade de remoção da população cujo papel, a princípio, é da autoridade pública local.

Para o alerta da população localizada na ZAS, a Aliança Energia, seguindo o fluxo de comunicação proposta irá comunicar as Coordenadorias de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), permitindo que a mesmo atue junto as comunidades, além do sistema de autoproteção composto por placas de rotas de fuga, pontos de encontro e estações remotas com sirenes.

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 22/52 |

Grupo de Trabalho


O Grupo de Trabalho (GT), composto pelas Defesas Civas Municipais e Estadual, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Aliança Energia e instituições diretamente envolvidas no Plano de Ação de Emergência (PAE) no cenário local, foi formado com o objetivo de estabelecer as diretrizes e estratégias de sensibilização e mobilização das populações localizadas à jusante dos barramentos hidrelétricos, como as Zonas de Autossalvamento (ZAS) e em alguns momentos as Zonas de Segurança Secundária (ZSS).

O GT tem por premissa uma atuação preventiva, sendo responsável por estabelecer em apoio a Defesa Civil Municipal as ações capazes de orientar a população sobre como proceder em caso de emergência com o barramento. Entre as ações desenvolvidas pelo grupo estão: definição sobre a instalação do Sistema de Alerta, composto por placas de sinalização de rota de fuga e ponto de encontro e estações remotas, ou sirenes. O Grupo tem uma agenda de reuniões periódicas para definir como e quando atuar ao longo do ano. As decisões definidas em conjunto aproximam a população da ZAS e ZSS do tema e permite a definição da melhor estratégia de atuação levando em conta as particularidades de cada comunidade, objetivando maior assertividade nas ações de comunicação, testes dos sistemas de alerta, manutenção de placas e demais assuntos relacionados ao PAE.

Sala de Emergências

Em caso de uma evolução no cenário de emergência que resulte em um rompimento, será disponibilizada uma sala localizada no Aeródromo Municipal em Baixo Guandu, fora da mancha de inundação, onde serão definidos os encaminhamentos e decisões referentes as ações de emergência bem como as comunicações necessárias junto à comunidade.

Essa sala de encaminhamentos contará com a participação do empreendedor, representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, agentes da ANEEL, órgãos fiscalizadores e representantes das comunidades dos municípios afetados.

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 23/52 |

ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)

A Resolução Normativa nº 1.064/2023 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), define como Zona de Autossalvamento, a região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar, no mínimo, para sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.

Em complemento, a definição de Zona de Segurança Secundária (ZSS) corresponde a todas as áreas incluídas no mapa de inundação que não são classificadas como Zona de Autossalvamento (ZAS).


Plano de Comunicação

A Comunicação do PAE tem por objetivo sensibilizar, informar e mobilizar os diversos públicos envolvidos, sobretudo a população residente na chamada Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS).

As estratégias propostas no Plano de Comunicação reforçam o protagonismo das partes envolvidas, Grupo de Trabalho e população, esclarecendo papéis e ampliando o conhecimento sobre o Plano de Ação de Emergência (PAE) com foco na prevenção e segurança. As ações de sensibilização, sempre alinhadas às diretrizes do empreendedor e Grupo de Trabalho, via de regra reforçam o conceito de prevenção considerando um mix de meios que ampliam o alcance da informação. As mensagens e abordagem são, em geral, de caráter informativo e instrutivo para que as pessoas saibam como proceder em caso de emergência, se orientando pela sinalização do Sistema de Alerta instalado nas comunidades.

As ações de comunicação, são propostas de acordo com o perfil de cada comunidade e podem ser:

- Reuniões presenciais;
- Cartilhas informativas;
- Abordagem junto aos voluntários e parceiros convidando-os a apoiar e multiplicar as mensagens e as ações que envolvem o PAE
- Conteúdos disponibilizados no site do empreendedor com mensagens explicativas sobre o PAE, segurança de barragens e notícias;
- Vídeos e mensagens através das mídias digitais reforçando as mensagens de prevenção e segurança;
- Inserção ou participação em programas de rádios locais, abordando temas relacionados ao PAE;

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 24/52 |

- Marketing digital através da estruturação da base de dados do público, impulsionamento digital através de anúncios das informações relacionadas ao PAE;
- Assessoria de imprensa, acionada para o caso de ocorrência de fato relevante que mobilize a opinião pública, seja para informação ou esclarecimentos como simulados e testes do sistema de alerta;
- Aplicação de pesquisas para apuração da percepção da população em relação as informações do PAE.

As ações específicas para área que abrange a ZSS serão implantadas nos anos de 2025 e 2026.

Sistemas de Alerta


O Sistema de Alerta da UHE Aimorés é composto por Estações Remotas (ERs) (Figura 9), localizadas a jusante do barramento da Usina, nos municípios de Aimorés e Baixo Guandu, as ERs são posicionadas de maneira a serem audíveis nos locais habitados na Zona de Autossalvamento.



Figura 9: Estação Remota
Fonte: Aliança

Tabela 5: Estações Remotas e suas coordenadas

| Estações Remotas – UHE Aimorés | |
|--------------------------------|------------------------|
| Estação Remota | Coordenada |
| ER 1 | 19°29'32"S 41°08'53"O |
| ER 2 | 19°29'39"S 41° 07'00"O |
| ER 3 | 19°29'23"S 41°06'42"O |
| ER 4 | 19°28'57"S 41°06'17"O |

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>25/52</p> |

| | |
|-------|-----------------------------|
| ER 5 | 19°27'54"S 41°05'46"O |
| ER 6 | 19°29'19"S 41°05'27"O |
| ER 7 | 19°29'38"S 41°04'57"O |
| ER 8 | 19°29'41"S 41°04'17"O |
| ER 9 | 19°29'38"S 41°03'43"O |
| ER 10 | 19°29'28"S 41°03'06"O |
| ER 11 | 19°29'59"S 41°01'56"O |
| ER 12 | 19°30'25"S 41°01'23"O |
| ER 13 | 19°30'33"S 41°00'42"O |
| ER 14 | 19°31'12"S 41°00'38"O |
| ER 15 | 19°32'07"S 41°00'35"O |
| ER 16 | 19°30'46"S 40°59'59"O |
| ER 17 | 19°30'12"S 40°57'26"O |
| ER 18 | 19°30'10"S 40°56'19"O |
| ER 19 | 19°30'25"S 40°55'13"O |
| ER 20 | 19°30'13"S 41°00'59"O |
| ER 21 | 19°30'11"S 40°59'54"O |
| ER 22 | 19°30'00"S 40°59'09"O |
| ER 23 | 19°29'23"S 40°59'21"O |
| ER 24 | 19°29'31.32"S 41° 7'52.52"O |
| ER 25 | 19°29'52.78"S 41° 4'24.74"O |
| ER 26 | 19°30'35.66"S 40°58'55.97"O |
| ER 27 | 19°30'5.64"S 41° 0'48.99"O |

Realizada por meio de placas de sinalização que indicam as rotas de fuga e os pontos de encontro (Figura 5), também conhecidos como locais seguros, a sinalização da ZAS é distribuída de forma a permitir que a população se oriente e desloque de forma segura.


| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 26/52 |



Figura 10: Exemplo de Rota de Fuga e Ponto de Encontro

Fonte: Aliança

Sistema PROX

O PROX é uma ferramenta digital que tem como objetivo promover a cultura da gestão de riscos, facilitando a comunicação e o compartilhamento de informações cruciais para a autoproteção. A plataforma fortalece e profissionaliza o sistema de proteção e defesa civil, aumentando a segurança da população por meio de tecnologia e cooperação entre a iniciativa privada e o poder público.


Visando o fortalecimento da capacidade de resposta dos municípios inseridos na ZAS e ZSS, foi implementado o Sistema PROX. Este sistema integrará as informações do Plano de Ação de Emergência (PAE), permitindo maior acesso e domínio, tanto pelos órgãos de proteção quanto pela comunidade, sobre os dados de segurança de barragens da usina.

Plano de treinamento do PAE

O plano de treinamento do público interno será realizado em fases, buscando garantir que todos os envolvidos em uma situação de emergência estejam prontos para atuação. Desta forma, o método abordará deste o processo inicial para conhecimento do plano existente, até a conferência de atuação de cada participante. Além das formações para que possam conhecer e executar o plano de emergência será realizado, em conjunto com a equipe de Saúde e Segurança, os simulados de evacuação de área.

Os treinamentos externos, de acordo com a Lei Federal nº 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, são executados de maneira conjunta com as Defesa Civil e demais órgãos de proteção e serão importantes para o sucesso do Plano de Ação de Emergência de responsabilidade do Empreendedor e do Plano de Contingência Municipal dos municípios. Os treinamentos externos deverão incluir representantes da comunidade principalmente da Zona de Autossalvamento e de todo o vale a jusante. Os treinamentos devem ser planejados, registrados e avaliados para implementar melhorias.

Conforme validado com o Grupo de Trabalho do Plano de Ação de Emergência e em cumprimento a frequência mínima regulamentada pela REN 1064 da ANEE a periodicidade dos treinamentos

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 27/52 |

simulados de evacuação junto à comunidade se dará a cada 3 anos nas regiões inseridas na ZAS, podendo ser revistos e replanejados em decisões em conjunto ao Grupo de Trabalho.

Responsabilidade na evacuação

A Lei Federal nº 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, define o papel do município em relação a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, definindo as ações que devem estar contidas no Plano de Contingência Municipal:

- Identificação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação.
- Definição dos sistemas de alerta a desastre, a serem realizados com a participação da população.
- Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população.
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento de desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre.
- Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e de psicólogo aos atingidos por desastre.
- Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstância de desastre.
- Localização dos centros de recebimento e organização das estratégias de distribuição de doações e suprimentos.


Desta forma os procedimentos desse PAE consideram que, em uma situação de emergência, a coordenação das ações junto à população será de responsabilidade dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios, a partir do processo de comunicação da emergência pela Aliança Energia e devem estar contidas nos Planos de Contingências Municipais.

Caracterização das comunidades existentes a jusante

Para entendimento do perfil populacional residente na Zona de Autossalvamento foi realizado um cadastramento socioeconômico dos moradores dos municípios de Aimorés e Baixo Guandu onde foram levantadas informações acerca do perfil populacional e suas vulnerabilidades, cadastro de animais e patrimônios históricos.

O detalhamento desse cadastro foi disponibilizado para as Defesas Civas municipais, abaixo destacam-se as tabelas resumo desse cadastro:

| Município | Número de edificações | | |
|--------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| | Residencial ¹ | Não residencial ² | Mista ³ |
| Aimorés | 2118 | 478 | 77 |
| Baixo Guandu | 401 | 53 | 3 |

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 28/52 |

1. Residencial: Propriedade utilizada como habitação, onde são recolhidas informações sobre a residência e os moradores.
2. Não residencial: Propriedades comerciais ou de prestação de serviços, como igrejas, lojas, escolas e entre outros. Neste caso recolhe-se informações sobre o espaço, a atividade aplicada e os responsáveis.
3. Mistas: Propriedades que se aplicam tanto à forma residencial quanto à não residencial.


Através do processo de cadastramento, foi possível recolher informações sobre a quantidade de moradores nas residências, tendo assim uma amostra da quantidade de ocupantes que estão na zona de inundação das regiões.

| Bairros | População |
|-------------------|-------------|
| Barra do Manhuaçu | 1083 |
| Barra Preta | 205 |
| Cantinho do Céu | 35 |
| Centro | 1225 |
| Igrejinha | 844 |
| Matriz Centro | 4 |
| Morro da Matriz | 114 |
| Oficina | 1 |
| Represa | 27 |
| Rodovia | 2 |
| Rua Nova | 216 |
| Santo Antônio | 14 |
| Sapucaia | 3 |
| Triângulo | 72 |
| Vila Fonseca | 689 |
| Vila Thiago | 130 |
| TOTAL | |
| Aimorés | 4691 |

| Bairro | População |
|---------------------|------------|
| Centro | 15 |
| Mauá | 29 |
| Mauá ES | 360 |
| Rosário | 209 |
| Sapucaia | 93 |
| TOTAL | |
| Baixo Guandu | 706 |

Outro bloco de perguntas importantes para o planejamento dos pontos de encontros são as questões relativas às deficiências e dificuldades de locomoção.

Com objetivo de melhor percepção da situação dos moradores em questão, foram classificados os moradores com deficiências em 4 categorias:

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 29/52 |

- Deficiência Auditiva: Quando ocorre qualquer interferência na transmissão do som desde o conduto auditivo extremo até a orelha interna
- Deficiência Visual: Quando o indivíduo tem somente a percepção da luz ou não tem nenhuma visão.
- Deficiência Física: Quando o indivíduo possui uma alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo, comprometendo a mobilidade, coordenação motora e/ou fala.
- Deficiência Intelectual: Quando o indivíduo apresenta um atraso no seu desenvolvimento, dificuldades para aprender e/ou realizar tarefas diárias.


| Município | Dificuldade de Locomoção | Visual | Auditiva | Física | Intelectual |
|--------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Aimorés | 587 | 68 | 61 | 157 | 130 |
| Baixo Guandu | 143 | 19 | 4 | 36 | 28 |
| Total | 730 | 87 | 65 | 193 | 158 |

Durante o processo de cadastramento, foram coletadas informações relevantes sobre a presença de animais nas propriedades, abrangendo tanto as residenciais quanto as não residenciais. Esses dados incluem não apenas o número de propriedades com animais, mas também detalhes específicos sobre os tipos e quantidades de animais presentes em cada local.

| Município | Residencial | Não residencial | Total |
|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| Aimorés | 1115 | 45 | 1160 |
| Baixo Guandu | 231 | 7 | 238 |

Por fim, foram cadastrados também todos os monumentos históricos dos municípios:

| Município | Quantidade |
|--------------|------------|
| Aimorés | 39 |
| Baixo Guandu | 35 |

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>30/52</p> |

RESULTADOS DO ESTUDO DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM E DO RESPECTIVO MAPA DE INUNDAÇÃO

Os estudos de ruptura hipotética dos maciços da UHE Aimorés foram elaborados a partir da análise dos modos de falha mais prováveis em dia seco e em dia chuvoso. O objetivo principal do trabalho consiste na estimativa da inundação potencial associada a essas hipóteses, ou seja, na avaliação do transbordo extraordinário da calha menor do curso de água, durante o qual se alteram os parâmetros geométricos e hidráulicos do escoamento com consequente elevação do nível de água e do potencial de danos no vale.

Foi utilizado como premissa para elaboração do estudo, a propagação dos hidrogramas decorrentes de ruptura hipotética do maciço até o limite do remanso do primeiro reservatório localizado no trecho de jusante da UHE Aimorés, ou seja, até a seção de flutuação do remanso da UHE Mascarenhas, operando em condições normais. Para delimitar a abrangência dos levantamentos de campo, a POTAMOS, empresa responsável pelo estudo, se baseou em estudos anteriores de avaliação dos efeitos de inundação na cidade de Aimorés decorrentes da ocorrência de cheias naturais nos rios Doce e Manhuaçu, bem como da operação conjugada de vertimentos da UHE Aimorés. Na ocasião, foram obtidas manchas de inundação que indicaram o limite de área a ser coberta com levantamento topográfico detalhado, bem como a necessidade de levantamento complementar de 33 seções transversais ao longo da calha do rio Doce e principais afluentes (rio Manhuaçu e Guandu), alcançando todo o reservatório da UHE Mascarenhas. A abrangência desse levantamento está apresentada na Figura 11, com destaque para a localização das seções transversais levantadas nos rios Doce, Manhuaçu e Guandu.

Na análise de um evento de ruptura hipotética de barragem são estabelecidos cenários de simulação, os quais fornecem subsídios para avaliação dos potenciais danos e consequências no vale a jusante da estrutura. Assim, é usual a avaliação das condições de escoamento fluvial antes e após uma eventual ruptura e em condições hidrológicas distintas. Neste caso, foram definidos seis cenários de simulação:

Cenários de simulação desconsiderando a ruptura da barragem, em regime permanente:

- Cheia natural ordinária (TR = 2 anos).
- Cheia natural severa (TR = 100 anos).
- Cheia natural intermediária (TR 50 anos).
- Cheia natural decamilenar (TR 10.000 anos).

Cenários de simulação considerando a ruptura da barragem, em regime transitório:

- Dia seco (*sunny day*), com TR 2 anos
- Dia chuvoso (*rainy day*), com TR de 100 anos.

CIRCULAÇÃO

 Confidencial Restrita Interna Pública

CÓPIA/IMPRESSÃO:

 Cópia Controla Impressão proibida

NÚMERO ALIANÇA:

11001-PE-OM60-O-12001

REV.

05

PÁGINA:

31/52

No que diz respeito aos cenários de simulação desconsiderando a ruptura da barragem, em regime permanente, não existe por parte da Aliança Energia a obrigação de elaboração do estudo, tão pouco dos possíveis impactos gerados a jusante do barramento, tendo em vista que se trata de uma cheia natural. Os mapas serão disponibilizados pelo empreendimento como forma de contribuir com as COMPDEC no dimensionamento de suas áreas de risco.

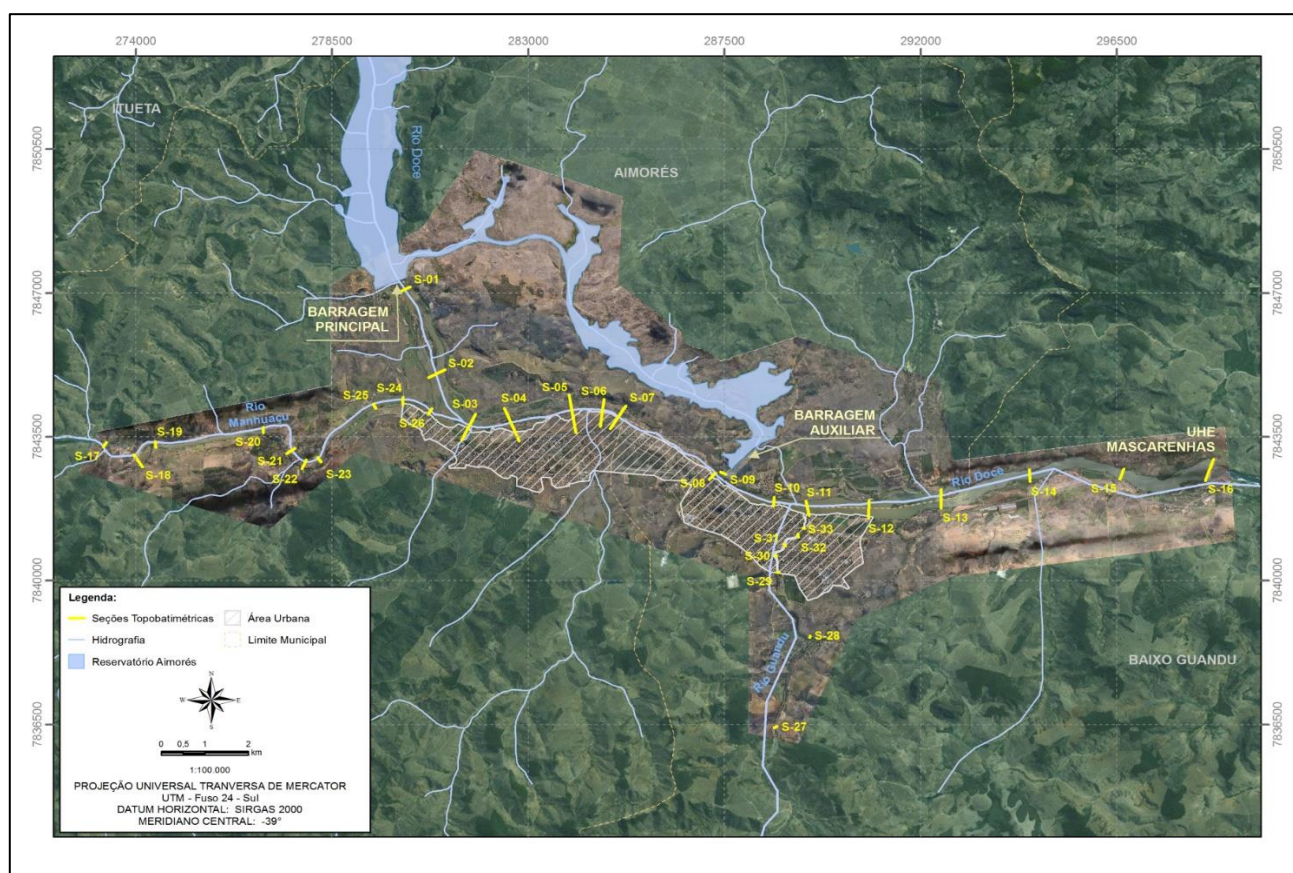



Figura 11: Área e seções transversais definidas para os levantamentos topobatimétricos e planialtimétricos no trecho de jusante da UHE Aimorés.

Fonte: Potamos

Estudos recentes desenvolvidos por TAGUCHI (2014) definem quatro modos de falha principais para as barragens, com base na compilação de modos de falha do ICOLD, UNEP e do *US Department of the Interior*, quais sejam:

- Ruptura por galgamento do maciço em dia chuvoso, devido à incapacidade ou falha na operação do vertedouro.
- Ruptura por erosão tubular (piping) do maciço em dia seco, por formação de caminho preferencial da água na região de contato de dispositivos de descarga no corpo do maciço ou por deficiência do sistema interno de drenagem.

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p align="center">Diretoria de Operações</p> | <p align="center">Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p align="center">CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p align="center">CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p align="center">NÚMERO ALIANÇA:</p> <p align="center">11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p align="center">REV.</p> <p align="center">05</p> | <p align="center">PÁGINA:</p> <p align="center">32/52</p> |

- Ruptura por instabilização do maciço em solo em dia seco, considerando o rebaixamento abrupto de uma porção da crista do maciço e desenvolvimento da brecha por meio de galgamento.
- Ruptura por escorregamento ou tombamento de maciço de concreto em dia seco.


O escopo dos estudos de ruptura hipotética da UHE Aimorés considera a simulação de sete modos de falha, sendo três em dia chuvoso e quatro em dia seco.

A hipótese mais provável de ruptura em **dia chuvoso** é, notoriamente, a de galgamento da estrutura. Nesse caso, foi considerada a hipótese de elevação do nível de água do reservatório acima do NA *máximo maximorum*, ou seja, elevação igual ou superior a crista do maciço (El. 93,00 m).

Como a UHE Aimorés é constituída de dois maciços de terra (barramento principal e barramento auxiliar) e um de concreto (casa de força), além de três diques de contenção, foram considerados os seguintes cenários de galgamento com ruptura do maciço:

- Ruptura por galgamento do maciço principal: neste cenário foi considerada a hipótese de usina inoperante, ou seja, vazão turbinada igual a zero e falha na operação e abertura das comportas permitindo que o nível de água atingisse a cota da crista (El. 93,00 m). Embora o nível de água tenha atingido os três maciços (principal, auxiliar e casa de força) ao mesmo tempo, foi considerada a hipótese de que o rompimento se deu apenas no maciço principal, com abertura de brecha ao longo de sua extensão.
- Ruptura por galgamento do maciço auxiliar: neste cenário foram consideradas as mesmas hipóteses anteriores e rompimento apenas no maciço auxiliar, com abertura de brecha ao longo de sua extensão.
- Ruptura por galgamento do maciço de concreto da casa de força: neste cenário foram consideradas as mesmas hipóteses anteriores e rompimento apenas no maciço de concreto da casa de força, com colapso total das estruturas.

Não foi considerada a hipótese de rompimento por galgamento do Dique 01, porque a brecha e o volume mobilizado neste cenário são inferiores aqueles correspondentes à do rompimento do maciço auxiliar. Pelo fato de ambos atingirem as mesmas áreas a jusante, foi considerado apenas o cenário de maior impacto. Também não foi considerada a hipótese de galgamento dos Diques 02 e 03 porque a cota de pé de montante dos respectivos maciços se encontra acima no NA máximo normal de operação da usina (El. 90,00 m). Ou seja, estas estruturas só são atingidas em situações excepcionais de cheia e, em virtude da reduzida altura de contato com a lâmina d'água, apresentam menor probabilidade de rompimento e menor volume a ser propagado para jusante. Além disso, a jusante do Dique 03 não se verifica propriedades potencialmente atingidas por eventual ruptura de seu maciço.

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |


Conceitualmente, adota-se a ocorrência da brecha de ruptura em dia chuvoso na seção de maior altura do barramento. No caso do maciço principal da UHE Aimorés, esta condição ocorre nas proximidades da estaca 25, que apresenta entorno de 17 m de altura. Para o maciço auxiliar, o local de maior altura, com cerca de 21 m.

Para os cenários de simulação considerando a ruptura da barragem, em regime transitório, além das imagens com a mancha de inundação, para melhor entendimento são definidos parâmetros como distância das seções do eixo do barramento, tempo de chegada da inundação.

Os Quadros I, II, III demonstram os resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento das em dia chuvoso (*rainy day*).


Quadro I - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço principal da UHE Aimorés nas seções de referência em dia chuvoso.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Chuvoso | | | | | | Vazão TR 100 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 84,6 | 9,15 | 1.242 | 0,10 | 2,70 | 2,16 | 40,3 | 1.192 | 7,40 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 84,2 | 9,35 | 17.105 | 0,05 | 1,55 | 3,32 | 41,2 | 9.677 | 7,51 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 82,4 | 12,7 | 17.098 | 0,10 | 1,55 | 2,76 | 41,2 | 9.677 | 10,3 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 79,0 | 14,6 | 17.043 | 0,20 | 1,55 | 4,77 | 41,4 | 9.708 | 10,6 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 70,7 | 26,9 | 16.956 | 0,35 | 1,65 | 7,33 | 41,3 | 9.708 | 23,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 69,6 | 25,8 | 16.906 | 0,40 | 1,85 | 6,52 | 41,4 | 9.708 | 21,4 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 69,0 | 16,8 | 15.883 | 0,50 | 3,05 | 2,97 | 41,8 | 10.026 | 12,3 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 62,9 | 28,8 | 15.768 | 0,70 | 3,70 | 3,55 | 42,0 | 10.026 | 25,9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |

Quadro II - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço auxiliar da UHE Aimorés nas seções de referência em dia chuvoso.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Chuvoso | | | | | | Vazão TR 100 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 82,3 | 6,88 | 1.207 | - | - | 2,40 | - | 1.192 | 7,40 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 81,8 | 6,89 | 7.676 | - | - | 1,96 | - | 9.677 | 7,51 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 80,4 | 10,7 | 7.682 | - | - | 1,98 | - | 9.677 | 10,3 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 76,9 | 12,4 | 7.664 | - | - | 4,54 | - | 9.708 | 10,6 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 71,9 | 28,1 | 7.595 | - | - | 6,22 | - | 9.708 | 23,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 75,1 | 27,9 | 22.689 | 0,05 | 0,50 | 7,92 | 14,2 | 9.708 | 21,4 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 71,0 | 18,8 | 19.170 | 0,25 | 2,75 | 3,33 | 14,7 | 10.026 | 12,3 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 65,1 | 30,5 | 19.289 | 0,35 | 3,05 | 3,62 | 15,4 | 10.026 | 25,9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |


Quadro III - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço da casa de força da UHE Aimorés nas seções de referência em dia chuvoso.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Chuvoso | | | | | | Vazão TR 100 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 82,3 | 6,88 | 1.206 | - | - | 2,42 | - | 1.192 | 7,40 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 81,8 | 6,89 | 7.683 | - | - | 1,96 | - | 9.677 | 7,51 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 80,4 | 10,7 | 7.682 | - | - | 1,98 | - | 9.677 | 10,3 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 76,9 | 12,4 | 7.661 | - | - | 4,55 | - | 9.708 | 10,6 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 71,5 | 27,7 | 7.583 | - | - | 6,22 | - | 9.708 | 23,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 70,9 | 27,1 | 20.343 | 0,05 | 0,65 | 7,26 | 19,3 | 9.708 | 21,4 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 70,3 | 18,2 | 17.979 | 0,15 | 2,70 | 3,19 | 17,8 | 10.026 | 12,3 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 64,7 | 30,0 | 18.008 | 0,30 | 3,30 | 3,53 | 18,1 | 10.026 | 25,9 |

Para o dia seco, foram identificadas seguintes hipóteses para a ruptura da UHE Aimorés:

- *Piping* entre a barragem e as estruturas de concreto, em ambos os lados.
- Colapso do vertedouro por colmatagem da drenagem, com a premissa inicial de flutuação de toda a estrutura do vertedouro.
- *Piping* no pé do barramento em local de ocorrência de surgências.

Para os maciços principal e auxiliar, bem como para o maciço da casa de força, foi considerada a hipótese de formação de *piping* entre o maciço de terra e as estruturas de concreto, partindo do trecho de jusante (erosão regressiva). No caso do Dique 01 foi considerada a hipótese de *piping* no pé do maciço, local correspondente ao desemboque do dreno de fundo da referida estrutura.


| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |

Em todos os cenários de rompimento em dia seco, considerou-se o reservatório no N.A. máximo normal de operação (El. 90,00 m) no momento da ruptura.

Os Quadro IV, V, VI e VII, demonstram os resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento dos maciços da UHE Aimorés nas seções de referência em dia seco (*sunny day*).


Quadro IV - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço principal da UHE Aimorés nas seções de referência em dia seco.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Seco | | | | | | Vazão TR 2 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade de Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 82,6 | 7,18 | 543 | 0,15 | 3,50 | 2,39 | 15,5 | 474 | 4,93 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 82,4 | 7,55 | 9.868 | 0,05 | 1,65 | 2,40 | 15,3 | 3.845 | 5,18 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 80,9 | 11,2 | 9.861 | 0,10 | 1,75 | 2,38 | 15,4 | 3.845 | 8,26 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 77,7 | 12,8 | 9.788 | 0,20 | 1,85 | 4,78 | 15,4 | 3.857 | 9,10 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 68,1 | 24,2 | 9.727 | 0,30 | 2,10 | 6,72 | 15,6 | 3.857 | 20,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 64,5 | 20,5 | 9.725 | 0,35 | 2,10 | 6,42 | 15,7 | 3.857 | 17,8 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 63,6 | 11,4 | 9.471 | 0,50 | 2,85 | 2,67 | 16,5 | 3.984 | 9,20 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 60,8 | 24,5 | 9.469 | 0,75 | 2,95 | 2,39 | 16,6 | 3.984 | 25,9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |


Quadro V - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço auxiliar da UHE Aimorés nas seções de referência em dia seco.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Seco | | | | | | Vazão TR 2 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade e Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 80,4 | 4,93 | 474 | - | - | 1,30 | - | 474 | 4,93 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 80,1 | 5,18 | 3.846 | - | - | 1,30 | - | 3.845 | 5,18 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 78,9 | 9,16 | 3.849 | - | - | 1,49 | - | 3.845 | 8,26 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 75,1 | 11,3 | 3.821 | - | - | 4,62 | - | 3.857 | 9,10 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 67,0 | 23,2 | 3.839 | 0,10 | 3,45 | 5,17 | 6,55 | 3.857 | 20,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 71,5 | 22,6 | 12.604 | 0,05 | 0,65 | 11,2 | 7,90 | 3.857 | 17,8 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 65,2 | 13,0 | 11.319 | 0,15 | 2,05 | 2,93 | 9,80 | 3.984 | 9,20 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 60,8 | 25,1 | 11.309 | 0,30 | 2,25 | 2,87 | 10,3 | 3.984 | 25,9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |

Quadro VI - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço da casa de força da UHE Aimorés nas seções de referência em dia seco.

| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Seco | | | | | | Vazão TR 2 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 80,4 | 4,95 | 476 | - | - | 1,30 | - | 474 | 4,93 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 80,1 | 5,20 | 3.888 | - | - | 1,31 | - | 3.845 | 5,18 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 79,0 | 9,18 | 3.881 | - | - | 1,50 | - | 3.845 | 8,26 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 75,1 | 11,4 | 3.849 | - | - | 4,62 | - | 3.857 | 9,10 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 66,9 | 22,7 | 3.820 | 0,10 | 1,65 | 5,17 | 11,6 | 3.857 | 20,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 65,1 | 21,2 | 11.187 | 0,05 | 0,60 | 7,34 | 10,5 | 3.857 | 17,8 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 64,2 | 12,0 | 10.171 | 0,15 | 1,85 | 2,76 | 10,8 | 3.984 | 9,20 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 60,8 | 24,7 | 10.158 | 0,30 | 2,10 | 2,60 | 11,2 | 3.984 | 25,9 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|---|
|  A nova geração da energia. | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| | | CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 |

Quadro VII - Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimento do maciço do Dique 01 UHE Aimorés nas seções de referência em dia seco.


| Seção | Distância ao Eixo da Barragem (km) | Cota Máxima do Hidrograma (m) | Hipótese de Rompimento em Dia Seco | | | | | | Vazão TR 2 anos | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | | Profundidade Máxima da Inundação (m) | Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s) | Tempo de Chegada da Inundação (h) | Tempo para Pico do Hidrograma (h) | Velocidade Máxima (m/s) | Tempo de Submersão (h) | Vazão (m³/s) | Profundidade e Máxima da Cheia (m) |
| S01: Rio Manhuaçu | 2,89 | 80,4 | 4,93 | 474 | - | - | 1,30 | - | 474 | 4,93 |
| S02: Bairro Barra do Manhuaçu | 3,76 | 80,1 | 5,18 | 3.845 | - | - | 1,30 | - | 3.845 | 5,18 |
| S03: Centro cidade Aimorés | 5,17 | 80,2 | 9,16 | 3.849 | - | - | 1,49 | - | 3.845 | 8,26 |
| S04: Trecho final de Aimorés | 7,00 | 75,1 | 11,3 | 3.821 | - | - | 4,62 | - | 3.857 | 9,10 |
| S05: Início de Baixo Guandu | 10,6 | 65,3 | 21,5 | 3.782 | - | - | 5,17 | - | 3.857 | 20,5 |
| S06: Santo Antônio do Rio Doce | 11,8 | 75,2 | 20,8 | 10.469 | 0,05 | 0,55 | 5,65 | 11,4 | 3.857 | 17,8 |
| S07: Jusante Baixo Guandu | 16,2 | 63,8 | 11,6 | 9.672 | 0,55 | 1,85 | 2,82 | 13,3 | 3.984 | 9,20 |
| S08: Montante UHE Mascarenhas | 22,9 | 60,8 | 24,5 | 9.661 | 0,75 | 1,95 | 2,45 | 13,5 | 3.984 | 25,9 |

Rompimento a Montante

Em 10/05/2024 recebemos o estudo da UHE Baguari que está localizada a 160 km de distância da UHE Aimorés, onde foi possível constatar que os efeitos da sua ruptura são passíveis de serem amortecidos pela barragem da UHE Aimorés. No cenário mais crítico de simulação do estudo de ruptura hipotética da UHE Baguari, houve um abatimento de 55% da vazão de ruptura da estrutura até a entrada no reservatório da UHE Aimorés, resultando em uma vazão de pico da ordem de 12.140 m³/s. Tal vazão está dentro da faixa de vazão máxima de descarga da UHE Aimorés, indicando assim um improvável galgamento nesse cenário.

Zona de Auto Salvamento – ZAS

Tendo como base a definição apresentada na Resolução Normativa Aneel nº 1064/2023 e os resultados do estudo hipotético de rompimento do barramento apresentados nos Quadros I a VII, e o arranjo físico da Usina, entende-se que para UHE Aimorés, se faz necessário a definição de duas Zonas de Autossalvamento (ZAS). Em relação ao barramento principal, fica estabelecida com ZAS a

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>40/52</p> |


distância de 10,6 km, localizada na seção S05 (Figura 12), nomeada como Início de Baixo Guandu, localizada próximo a barragem auxiliar, com um tempo de deslocamento de 0,35 horas (18 minutos).



Figura 12: Zona de Autossalvamento no vale a jusante do Barramento Principal da UHE Aimorés.

Fonte: Google Earth

Quando tem como base o barramento auxiliar (casa de força + dique auxiliar), fica estabelecida a ZAS até a distância de 10 km a partir do barramento auxiliar (Figura 13).

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>41/52</p> |

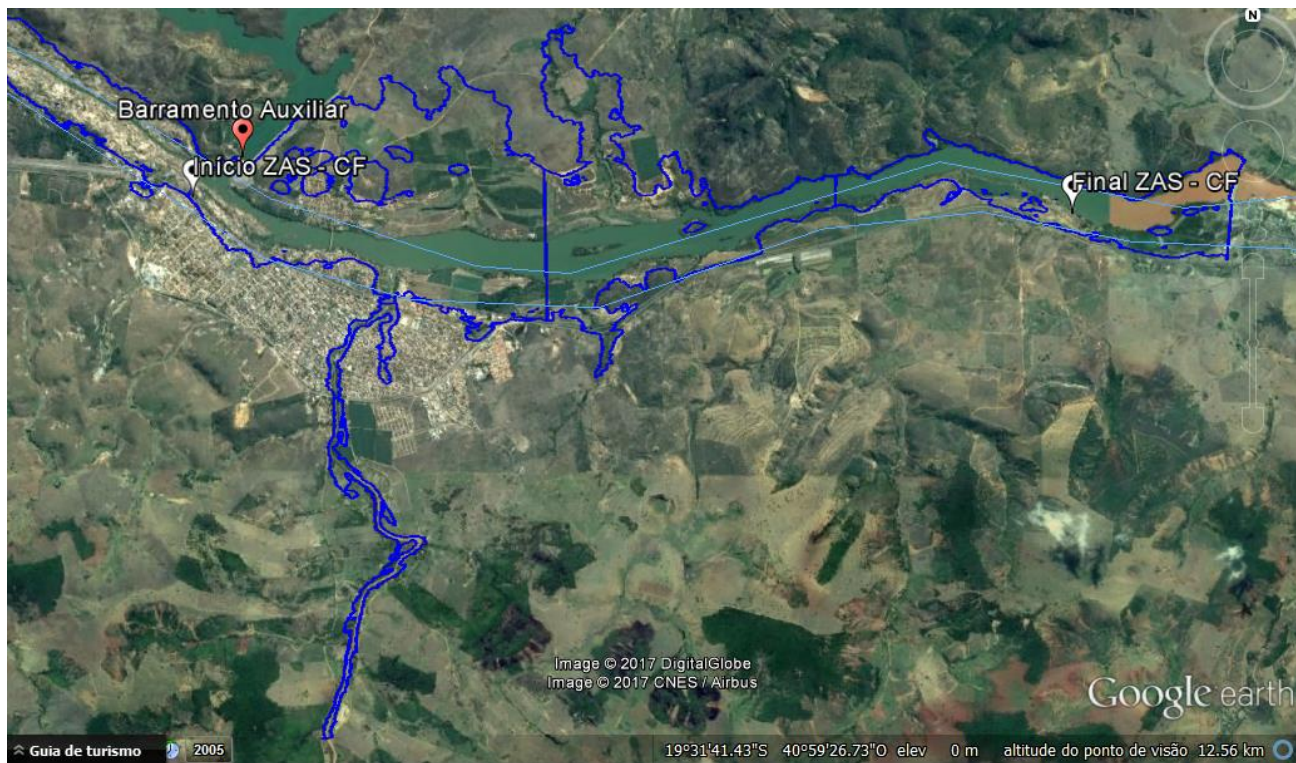




Figura 13: Zona de Autossalvamento no vale a jusante do Barramento Auxiliar da UHE Aimorés.
 Fonte: Google Earth

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>42/52</p> |

ANEXOS


Formulário de controle de revisões

| CONTROLE DE REVISÕES | | |
|----------------------|------------|---|
| Revisão | Vigência | Motivo da revisão |
| 01 | 25/04/2019 | Alteração do procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura / Atualização dos responsáveis / Atualização da lista de contatos. |
| 02 | 30/04/2020 | Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura (pág.: 11); fluxo de Comunicação e notificação (pág.: 18). |
| 03 | 23/12/2020 | Alteração do procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura / Atualização das Responsabilidades do Empreendedor / Alteração no Sistema de Alerta / Atualização da lista de contatos / Inserção do GT e do Plano de Comunicação |
| 04 | 24/02/2023 | Inclusão da sala de emergência / Atualização da lista de contatos / Inserção das coordenadas das estações remotas |
| 05 | 20/03/2025 | Inclusão do cadastramento populacional / Inclusão das ações na ZSS / Atualização da Lista de Contatos / Inserção da assinatura do responsável legal / Alteração do Fluxograma |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>43/52</p> |

Formulário de declaração de início da emergência

| <p>DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA</p> | |
|--|--|
| <p>Barragem: Usina Hidrelétrica de Aimorés</p> | |
| <p>Responsável pela declaração:</p> | <p>_____</p> |
| <p>Função:</p> | <p>_____</p> |
| <p>Nível de resposta:</p> | <p> <input type="radio"/> Nível 0 <input type="radio"/> Nível 1 <input type="radio"/> Nível 2 <input type="radio"/> Nível 3 </p> |
| <p>Data:</p> <p>_____</p> | <p>Horário:</p> <p>_____</p> |
| <p>Ocorrência que gerou a emergência: _____</p> | |
| <p>Descrição da ocorrência e suas possíveis consequências: _____</p> | |
| <p>_____</p> | |
| <p>_____</p> | |
| <p>_____</p> | |
| <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Sandro Magno de Figueiredo e Horta</p> | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p align="center">Diretoria de Operações</p> | <p align="center">Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p align="center">CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p align="center">CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p align="center">NÚMERO ALIANÇA:</p> <p align="center">11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p align="center">REV.</p> <p align="center">05</p> | <p align="center">PÁGINA:</p> <p align="center">44/52</p> |

Relatório de declaração de encerramento de emergência

| RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA | | |
|--|---------------------|---------------------|
| BARRAGEM: UHE Aimorés | | |
| DATA DE INÍCIO DA OCORRÊNCIA: / / | | HORÁRIO: : |
| DESCRIÇÃO DO NÍVEL DE ALERTA: | | |
| LOCALIZAÇÃO DA EMERGÊNCIA: | | |
| CAUSA PROVAVÉL DA EMERGÊNCIA: | | |
| EVENTOS DESCRITOS EM ORDEM CRONOLÓGICA: | | |
| DATA | HORÁRIO | EVENTO |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| ATUAÇÃO DA EQUIPE DE RESPOSTA | | |
| DATA | HORÁRIO | FATOS RELEVANTES |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| / / | : | |
| DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS | | |
| IMPACTO | ANÁLISE QUALITATIVA | ANÁLISE QUALITATIVA |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

CIRCULAÇÃO

Confidencial Restrita Interna Pública

CÓPIA/IMPRESSÃO:

Cópia Controla Impressão proibida

NÚMERO ALIANÇA:

11001-PE-OM60-O-12001

REV.

05

PÁGINA:

45/52


RECURSOS E MATERIAIS UTILIZADOS

SERVIÇOS PÚBLICOS DE EMERGÊNCIA UTILIZADOS

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

| FOTO | DESCRIÇÃO |
|------|-----------|
| | |

OUTRAS OBSERVAÇÕES

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 46/52 |

Mensagem de notificação

Comunicado Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Nível alerta 2 – E-mail

A Aliança Energia informa que está em alerta nível 2: Potencial de Ruptura da UHE Aimorés, conforme seu Plano de Ação de Emergência.

Após monitoramentos realizados, foi identificada uma ocorrência que ameaça à segurança da barragem. Nossa equipe técnica está atuando na busca de mitigar os efeitos da ocorrência.

Manteremos contato para informar sobre a evolução da situação.

Atenciosamente,

Aimorés, xxx de xxxxxxxx, de xxxx.

Contatos (telefone / E-mail)

Nível Alerta 2 – SMS

Potencial Ruptura da UHE Aimorés. Foi identificada uma ocorrência que pode trazer riscos à estabilidade do barramento da UHE Aimorés. Nossa equipe técnica está atuando. Manteremos contato informando sobre a evolução da situação.

Aliança Energia.

Nome. Contato.

Nível Alerta 3 – E-mail

A Aliança Energia informa que está em alerta nível 3: ruptura iminente da UHE Aimorés. É necessária a evacuação da população localizada na mancha de inundação, conforme prevê nosso Plano de Ação de Emergência.

Atenciosamente,

Aimorés, xxx de xxxxxxxx, de xxxx.


Contatos (telefone / E-mail)

Nível Alerta 3 – SMS

Alerta Nível 3: Ruptura iminente da UHE Aimorés. Necessária a evacuação da população localizada na mancha de inundação fornecida no PAE da UHE Aimorés.

Aliança Energia.

Nome. Contato.

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 47/52 |


Controle de distribuição do documento

O Plano de Ação de Emergência será distribuído aos seguintes locais:

| Instituição |
|---|
| Prefeitura Municipal de Aimorés / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Aimorés/MG. |
| Prefeitura Municipal de Baixo Guandu / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Baixo Guandu/ES. |
| Polícia Militar de Minas Gerais – Aimorés |
| Polícia Militar do Espírito Santo – Baixo Guandu |
| Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais – Destacamento Resplendor |
| Corpo de Bombeiros Militares do Espírito Santo – Destacamento Colatina |
| Defesa Civil do Estado do Espírito Santo – Regional Colatina |
| Defesa Civil do Estado de Minas Gerais – 8 Regional |
| Departamento Prisional de Minas Gerais – Unidade prisional de Aimorés |

Deve ser observado, que todas as localidades receberão uma cópia física do documento, e está é controlada pela Aliança Energia. Desta forma, todas as vezes que se for necessária a atualização ou revisão deste documento, a Aliança realizará a entrega de uma nova cópia e a existente deverá ser devolvida para Aliança, com intuito de se evitar duplicação de orientações.


Vale destacar também, que não está autorizada a realização e impressão do documento, sem a autorização da Aliança Energia, permitindo assim a realização do controle de cópias, e gestão das revisões e atualizações necessárias.

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>48/52</p> |

Lista de Contatos

LISTA DE CONTATOS SUPRIMIDA EM ATENDIMENTO A LGPD

CÓPIA CONTROLADA

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>49/52</p> |

Mapas: resultados dos estudos hipotéticos de ruptura da UHE Aimorés.

MAPA 1: POTALI1001-1-TC-DES-0001

MAPA 2: POTALI1001-1-TC-DES-0002

MAPA 3: POTALI1001-1-TC-DES-0003

MAPA 4: POTALI1001-1-TC-DES-0004

MAPA 5: POTALI1001-1-TC-DES-0005

MAPA 6: POTALI1001-1-TC-DES-0006

MAPA 7: POTALI1001-1-TC-DES-0007


MAPA 8: POTALI1001-1-TC-DES-0008

MAPA 9: POTALI1001-1-TC-DES-0009

MAPA 10: POTALI1001-1-TC-DES-0010

MAPA 11: POTALI1001-1-TC-DES-0011

CÓPIA CONTROLADA

| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 50/52 |

Glossário

Extravasores: Também conhecidos com vertedouros, se trata do local por onde a água que se encontra em excesso no reservatório da UHE será liberada.

Jusante: Jusante é um lugar de referência em relação ao rio. Sendo assim, quando se fala que a localização é a jusante do barramento da UHE Aimorés, quer dizer está abaixo do barramento em direção ao fluxo da água.

Montante: É o lugar de referência em relação ao rio, sendo o contrário de jusante. Sendo assim, quando falamos que a localização é a montante do barramento da UHE Aimorés, quer dizer que está acima do barramento em direção contrária ao fluxo de água.

Surgência: Surgimento ou brotamento de água em um talude da barragem ou adjacência, maciço rochoso ou terreno natural.

ANDEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

ANA – Agência Nacional das Águas

PAE – Plano de Ação de Emergência

PAEC- Plano de Ação de Emergência da Central

Nível de resposta: Graduação do nível das ações que deverão ser realizadas de acordo com o risco mapeado ao barramento.

Ruptura da barragem: Perda da integridade estrutural, podendo ocorrer uma liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório, ocasionada pelo colapso da barragem ou alguma parte dela.

Ruptura eminente: Quando a ruptura da barragem ainda não aconteceu, mas está próxima.

Lista de Figuras

Figura 1: Arranjo físico da UHE Aimorés.

Figura 2: Barramento Principal da UHE Aimorés.

Figura 3: Barramento Auxiliar, Casa de Força e Subestação.

Figura 4: Rota: Vitória/ES – UHE Aimorés.

Figura 5: Rota: Belo Horizonte/MG – UHE Aimorés.

Figura 6: Acesso ao Barramento Principal UHE Aimorés pela BR 259, sentido Vitória/ES.

Figura 7: Acesso ao Barramento Auxiliar, saindo do Centro do município de Aimorés.

Figura 8: Acesso ao Barramento Auxiliar a partir da BR 259.

Figura 9: Estação Remota


| | | | | |
|--|---|---|-------------------|-------------------------|
|  | Diretoria de Operações | Plano de Ação de Emergências | | |
| CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública | CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida | NÚMERO ALIANÇA: 11001-PE-OM60-O-12001 | REV. 05 | PÁGINA: 51/52 |

Figura 10: Exemplo de Rota de Fuga e Ponto de Encontro

Figura 11: Área e seções transversais definidas para o levantamento topobatimétrico e planialtimétrico no trecho a jusante do Barramento Principal da UHE Aimorés.

Figura 12: Zona de Autossalvamento no vale a jusante do Barramento Principal da UHE Aimorés.

Figura 13: Zona de Autossalvamento no vale a jusante do Barramento Auxiliar da UHE Aimorés.

Lista de tabelas

Tabela 1: Níveis de resposta

Tabela 2: Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura do Barramento Principal.

Tabela 3: Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 2.

Tabela 4: Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 3.

Tabela 5: Coordenadas estações remotas

Lista de quadros

Quadro I: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos do Maciço Principal da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia seco.

Quadro II: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos do Maciço Auxiliar da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia seco.


Quadro III: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos da Casa de Força da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia seco.

Quadro IV: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos do Dique I da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia seco.

Quadro V: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos do Maciço Principal da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia chuvoso.

Quadro VI: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos do Maciço Auxiliar da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia chuvoso.

Quadro VII: Resultados notáveis das simulações hidráulicas de rompimentos da Casa de Força da UHE Aimorés nas seções de ruptura, em dia chuvoso.

| | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------------|
|  <p>A nova geração da energia.</p> | <p>Diretoria de Operações</p> | <p>Plano de Ação de Emergências</p> | | |
| <p>CIRCULAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública</p> | <p>CÓPIA/IMPRESSÃO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p> | <p>NÚMERO ALIANÇA:</p> <p>11001-PE-OM60-O-12001</p> | <p>REV.</p> <p>05</p> | <p>PÁGINA:</p> <p>52/52</p> |

REFERÊNCIAS

Lei nº 12.334/2010

Resolução Normativa nº 1.064/2023 da ANEEL

Resolução nº 236/2017 da ANA

Plano de Ação de Emergência da UHE Risoleta Neves – Versão 4 – Elaboração: Consórcio Candonga

CEMIG, Plano de Ação de Emergência da UHE Aimorés – Elaboração: Cemig

Plano de Ação de Emergência da PCH Glória – Elaboração: Pimenta de Ávila Consultoria

Metodologia de elaboração de Plano de Ação de Emergência – Agência Nacional de Águas

Plano de Segurança de Barragem da UHE Aimorés – Elaboração: Cemig

POTAMOS, 2007 – UHE Aimorés: Estudo de Ruptura Hipotética do Maciço. POTALI1001-1-TC-RTE-0001

CÓPIA CONTROLADA

PÁGINA DE AUTENTICAÇÃO

A Aliança Energia garante a integridade e a autenticidade deste documento nos termos do Artigo 10, § 1º, da MP nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

Confira o documento original através de seu smartphone:




Confira através da internet:


Passo 1 - Acesse o site:

<https://assinarweb.com.br/alianca/verificar>

Passo 2 - Digite o login: 0411772

Passo 3 - Digite a senha: 8i3KDQGT


005.217.776-90
SANDRO MAGNO DE FIGUEIREDO E HORTA
03/04/2025 às 12:00
b0c7ae2316c7e8214fd659e4bc8a0dea - Assinado Eletronicamente


066.785.986-10
FREDERICK TEIXEIRA NUNES
03/04/2025 às 12:00
6f89fa86accf2dca7fb4e3e12b3d29b4 - Assinado Eletronicamente