

# Plano de Ação de Emergência (PAE) UHE RISOLETA NEVES

Coordenador do PAE: Guilherme Bretas Nunes de Lima



Rio Doce, Minas Gerais – 20/07/2024.

(x) Cópia Controlada (x) Impressão proibida



# Plano de Ação de Emergência (PAE) UHE RISOLETA NEVES

**Coordenador do PAE: Guilherme Bretas Nunes de Lima**



**AGENTE FISCALIZADOR: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL**

**Documento Nº:** UHRN-PAE-001-24

**Responsável pela elaboração:** Débora Henrique da Silva / Consórcio Candonga

Leandro Carneiro Moreira / Aliança Geração de Energia S.A

**Aprovação:** Coordenador PAE: Guilherme Bretas Nunes de Lima

Responsável Técnico: Frederick Teixeira Nunes


DocuSigned by:  
*Frederick Teixeira Nunes*  
EE073051E9F749D...

DocuSigned by:  
*Débora Henrique da Silva*  
213AEEE23E2F4D2

DocuSigned by:  
*Leandro Carneiro Moreira*  
4564AEAB78964F0...


DocuSigned by:  
*Guilherme Bretas Nunes de Lima*  
DF55B3F9D9DB4D7...

Rio Doce, Minas Gerais – 20/07/2024.

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>2/43</b>

## Sumário

INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM .....	4
Apresentação.....	4
Objetivo do PAE.....	5
Descrição da Barragem.....	5
DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA .....	9
Caracterização dos níveis de segurança e risco de ruptura .....	9
Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura .....	10
Ações esperadas para cada nível de segurança .....	12
FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO .....	14
RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE.....	15
Responsabilidades do empreendedor.....	15
Responsabilidades do coordenador do PAE.....	16
Responsabilidades do Supervisor da barragem UHE Risoleta Neves.....	17
Responsabilidade na notificação .....	17
Grupo de Trabalho.....	17
Sala de Emergências .....	18
Plano de Comunicação PAE .....	18
Sistemas de Alerta.....	19
Responsabilidade na evacuação.....	20
RESULTADOS DO ESTUDO DE ROMPIMENTO DA BARRAGEM E DO RESPECTIVO MAPA DE INUNDAÇÃO.....	22
Zona de Auto Salvamento – ZAS.....	27
ANEXOS.....	29
Formulário de controle de revisões .....	29
Plano de treinamento do PAE .....	30
Formulário de declaração de início da emergência .....	31
Relatório de declaração de encerramento de emergência.....	32
Mensagem de notificação .....	34
Controle de distribuição do documento .....	35
Lista de Contatos .....	37
Mapas: resultados dos estudos hipotéticos de ruptura da UHE Risoleta Neves. ....	40
Glossário.....	41


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>3/43</b></p>

Lista de Figuras ..... 41

Lista de tabelas ..... 42

REFERÊNCIAS ..... 43

CÓPIA CONTROLADA

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>4/43</b></p>

## INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

### Apresentação

A Usina Hidrelétrica Risoleta Neves está instalada no alto curso do rio Doce, no limite entre os municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, no estado de Minas Gerais, distante, aproximadamente, 40 km de Ponte Nova, com acesso pela Rodovia MGT-120, e 14,4 quilômetros da sede do município de Rio Doce por estrada vicinal, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

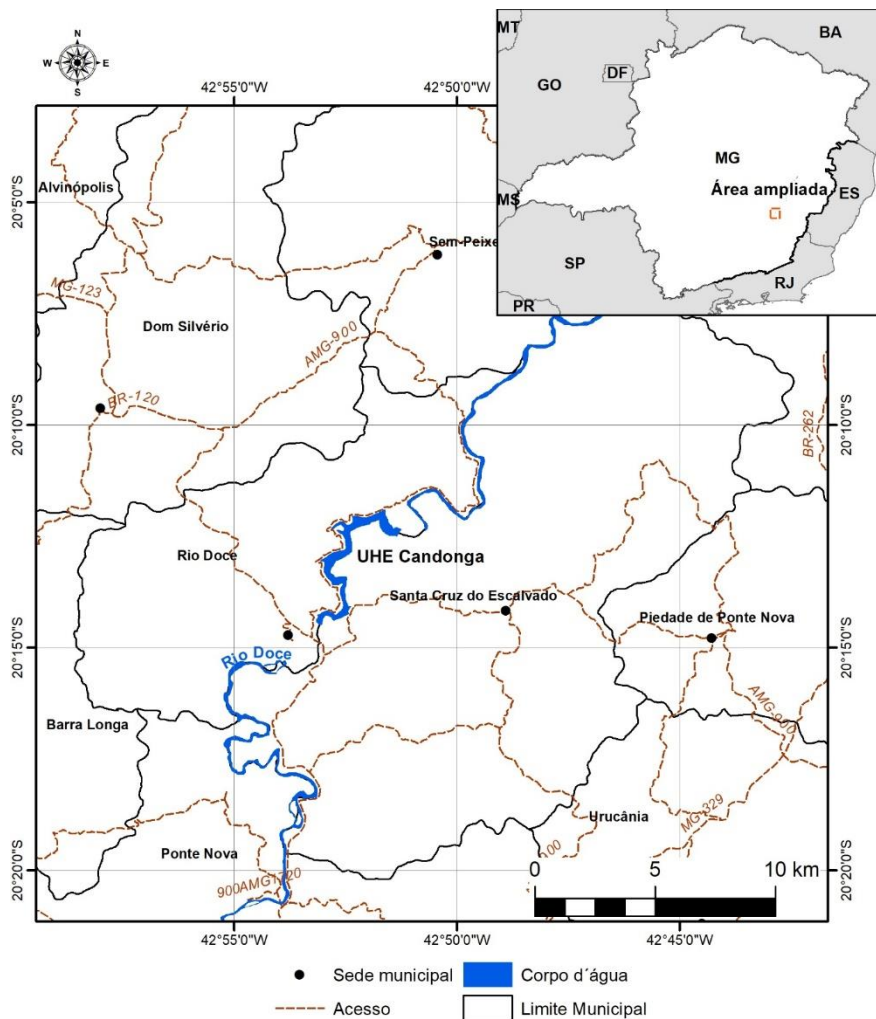



Figura 1: Localização da UHE Risoleta Neves

A UHE Risoleta Neves está em operação desde 2004 e possui potência instalada de 140 MW, derivada de três unidades geradoras com turbina tipo Kaplan de eixo vertical que aproveita uma queda de referência de 48,60 m, disposta em uma casa de força abrigada, interligada à barragem por três condutos forçados, em aço com diâmetro interno de 5,10 m e comprimento aproximado de 60 m cada.

Sob gestão do Consórcio Candonga, a UHE Risoleta Neves, possui como princípio a Segurança de suas estruturas físicas, tendo em vista a preservação de vidas, a mitigação de impactos ambientais e conservação

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>5/43</b></p>

de bens materiais. Por isso, desde o início de sua operação, o empreendimento realiza o monitoramento de sua barragem, 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 1064, 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 Risoleta Neves, estabelecido de acordo com a Resolução Normativa nº1064/2023, 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 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 Risoleta Neves 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.


Este Plano reúne as informações e descreve os procedimentos mínimos necessários ao controle e resposta a situações adversas que possam vir a afetar o barramento da UHE Risoleta Neves, localizada no rio Doce, entre os municípios de Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce no estado de Minas Gerais (MG).

Com um olhar amplo, o PAE abrange as comunidades ou imóveis rurais isolados à jusante do barramento, que seriam afetados pela mancha de inundação prevista no estudo de Dam Break RIS-DBK-RT-23-001, de 01/04/2024, realizado pela empresa ENEMAX, contratada pelo Consórcio Candonga considerando como área afetada uma distância máxima de 75 quilômetros a jusante do barramento.

## Descrição da Barragem

A UHE Risoleta Neves opera por meio da operação fio d'água, tem uma capacidade de geração instalada de 140 MW.

O arranjo geral apresenta um barramento constituído por barragem em concreto compactado com rolo (CCR) com um vertedouro posicionado na calha central do rio em concreto rolado (CCR) na parte inferior e em concreto convencional na parte superior (soleira, pilares, vigas do munhão e ponte) dotado de três comportas

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>6/43</b></p>

de segmento. Inicialmente, o reservatório atendia um volume total de  $54,44 \times 10^6 \text{ m}^3$ , NA. máximo normal na el. 327,50m e área de contribuição de 8.900 km<sup>2</sup>.

Para o circuito de geração, foi instalada a tomada de água em concreto compactado com rolo (CCR) na parte inferior e em concreto convencional na parte superior da adução. É dotada de três comportas tipo vagão com stop-logs à montante. Para evitar a passagem de detritos, foram instaladas grades de proteção apoiadas sobre duas vigas “pingo”. A limpeza das grades é feita por meio de equipamento limpa grades a partir da crista. A colocação e a retirada dos stop-logs são feitas por meio de pórtico rolante.


Os três condutos forçados, em aço com diâmetro interno de 5,10 m e comprimento aproximado de 60 m cada, conduzem a água até as três turbinas kaplan de eixo vertical com potência instalada de 47,62 MW cada.

A casa de força é do tipo abrigada, com a fundação totalmente assente em rocha. O fechamento a jusante é feito por meio de stop-logs movimentados por pórtico rolante com capacidade de 200 kN, que corre sobre trilhos na elevação 296,30 m. A galeria mecânica se localiza no piso da elevação 276,65 m, a galeria elétrica na elevação 282,65 m e a galeria de operação na elevação 289,35 m. O pátio dos transformadores (El. 296,30 m), abriga três transformadores separados por paredes corta fogo de concreto estrutural.

O canal de fuga foi escavado em rocha com largura de 44,70 m e comprimento aproximado de 54,00 m. Junto à casa de força está posicionado na elevação 266,45 m, subindo em rampa com inclinação 1V:4H em direção a jusante, até atingir a elevação 276,00 m.

Anexo à casa de força, em direção à ombreira esquerda, se localiza a área de montagem (El. 282,65 m), onde estão os poços de drenagem e esvaziamento. A estrutura de descarga se localiza adjacente à área de montagem. Sua estrutura é composta por pilares e vigas de concreto armado que suportam a ponte de descarga com capacidade de 600 kN para a transferência dos equipamentos para o interior da área de montagem.

A Figura 2 e a Figura 3 apresentam o arranjo geral do barramento com a identificação de suas estruturas. A Figura 4 apresenta a ficha técnica da UHE Risoleta Neves, atualizada em fevereiro de 2023.

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>7/43</b></p>

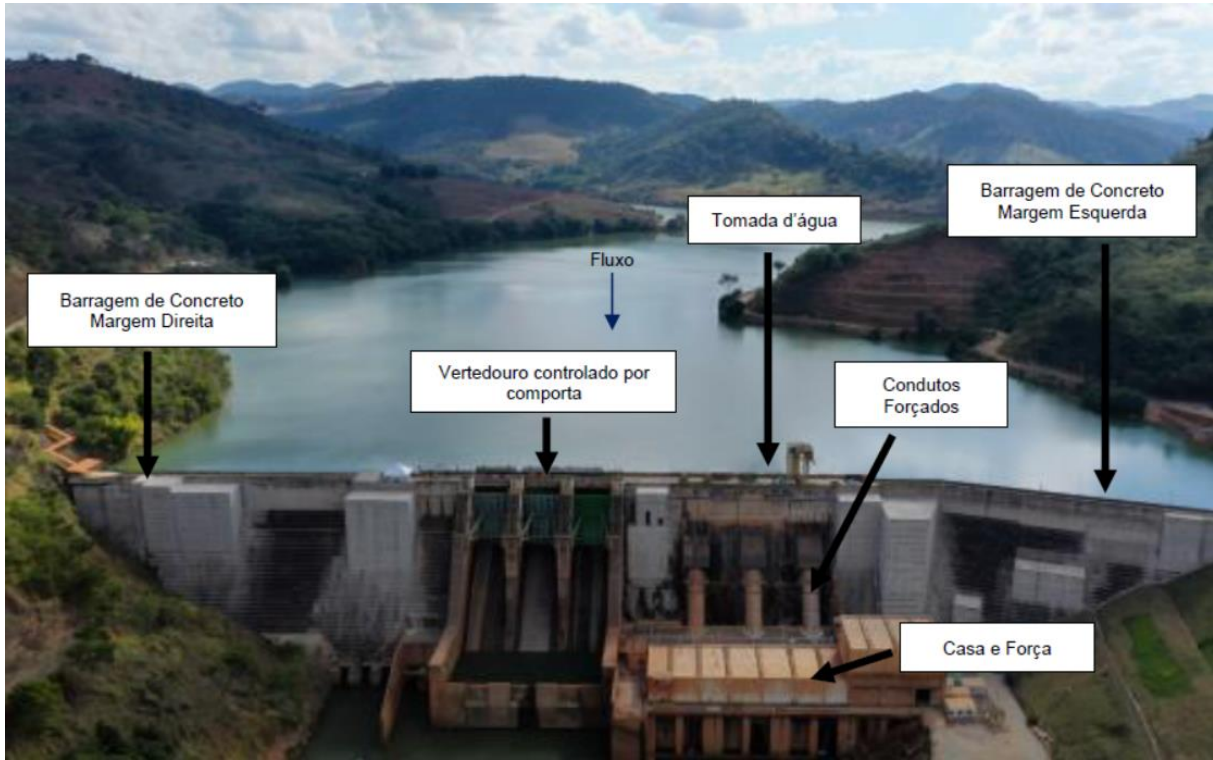


Figura 2: Arranjo Geral do Barramento.

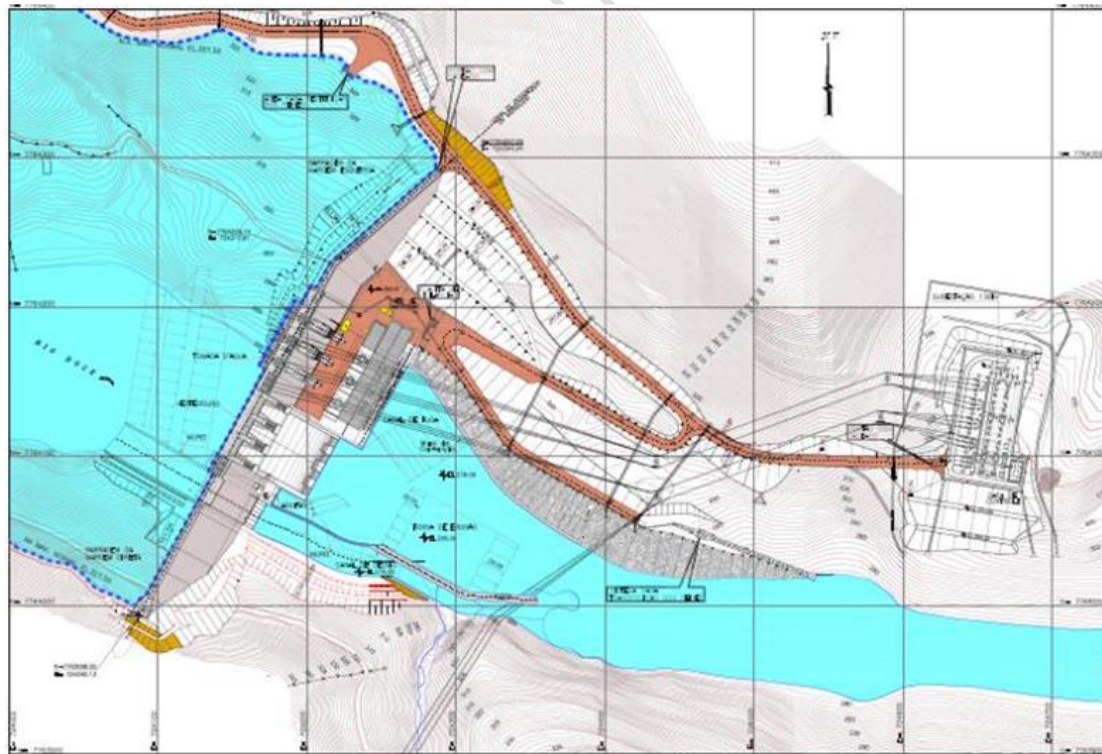


Figura 3: Arranjo geral da UHE Risoleta Neves - Planta. Fonte: desenho 437-10R-4651-05 (2001).




 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA UHE RISOLETA NEVES	
<b>Localização e Acesso</b>	
Município	Santa Cruz do Escalvado / MG
Curso d'água	Rio Doce
Sub-bacia / Bacia	Rio Doce / Rio Doce
Latitude / Longitude	20°12'25" / 42°20'00"
<p><b>Acesso:</b> A partir de Belo Horizonte, pela BR-356 em direção a Ouro Preto e seguindo pela MG-262 até a cidade de Ponte Nova. No trevo sobre o Rio Piranga, seguir à esquerda pela BR-120, com destino à cidade de Rio Doce. Logo após a ponte que cruza o Rio Doce, seguir as placas e entrar à direita para acessar a estrada de terra que leva à UHE.</p>	
<b>Construção e Projeto</b>	
Construtor	Construtora OAS e Consórcio VA TECH – ELIN GmbH
Início do Primeiro Enchimento	23/06/2004
Início da Operação	07/09/2004
<b>Dados Hidrológicos</b>	
Área de Drenagem	8.900 km <sup>2</sup>
Vazão MLT	161,00 m <sup>3</sup> /s
Vazão de Projeto - TR 10.000 anos	4.800,00 m <sup>3</sup> /s
<b>Reservatório</b>	
N.A. Máximo Normal	El. 327,50 m
N.A. Máx. Maximorum	El. 327,50 m
N.A. Mínimo Normal	El. 326,50 m
Área Inundada Total (NA Máximo Normal)	2,86 km <sup>2</sup>
Volume Total (NA Máximo Normal)	54,44 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> Reservatório a fio d'água
Vida Útil	127 anos
<b>Canal de Fuga</b>	
Nível Máximo Normal	El. 278,09 m
Nível Máximo Maximorum	El. 290,00 m
<b>Barragem CCR</b>	
Tipo	Gravidade e Concreto Compactado com Rolo
Comprimento	437,00 m
Inclinação Paramento de Jusante	0,8(H):1,0(V)
Altura Máxima	53,00 m
Cota da Crista	El. 330,00 m
Largura da Crista	7,00 m
<b>Vertedouro</b>	

Tipo	Superfície com comporta tipo segmento
Comprimento Total	57,81 m
Cota da Soleira	311,00 m
Números de Vãos	3 unid. com comportas
Largura x Altura	12,00 x 16,50 m
Tipo de dissipador de energia	Salto em Esqui
Vazão de Projeto (TR=10.000 anos)	4.683 m <sup>3</sup> /s (RPS 2022)
Capacidade de Descarga do Vertedouro	4.723 m <sup>3</sup> /s (RPS 2022)
<b>Tomada de Água</b>	
Tipo	Convencional no corpo da barragem
Número de Vãos	3 unid.
Comprimento Total	52,08 m
Altura	56,00 m
Cota de Coroamento	El. 330,00 m
Comporta - Tipo Vagão	3 unid. (4,70 x 6,30 m)
<b>Sistema Adutor</b>	
Unidades	3 unid.
Diâmetro normal	5,10 m
Comprimento unitário	64,00 m
<b>Casa de Força</b>	
Tipo	Abrigada
Unidades Geradoras	3 unid.
Largura dos Blocos das Unidades	16,73 m
Comprimento Total	52,08 m
<b>Turbinas</b>	
Tipo	Kaplan
Potência Unitária Nominal	46,70 MW
Queda de Referência	48,60 m
Vazão Nominal Unitária	108,00 m <sup>3</sup> /s
Rendimento Máximo	94,50%
<b>Instrumentação em operação em jan2024</b>	
23 Marcos Superficiais (topográficos)	
04 Marcos de Referência (topográficos)	
21 Extensômetros de Haste	
16 Medidores Triortogonais de Junta	
40 Piezômetros	
09 Medidores de Nível de Água	
11 Medidores de Vazão	
04 Drenos de Alívio	

Figura 4: Ficha Técnica da UHE Risoleta Neves (atualizada em jan/2024). Fonte: RIS-ISR-23-001.

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>9/43</b></p>

## 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 1: Níveis de resposta

Nível de resposta	Condições/Situações	Plano
<p><b>NÍVEL 0</b></p>	<p>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.</p>	
<p><b>NÍVEL 1</b> Situação Potencial de Ruptura está se desenvolvendo</p>	<p>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.</p>	<p>Plano de Aço de Emergência da Central – PAEC</p>
<p><b>NÍVEL 2</b> Situação Potencial de Ruptura está piorando</p>	<p>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.</p> <p>Neste nível é decretado o <b>ESTADO DE ALERTA</b> na Usina, na Zona de Autossalvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante, por meio da comunicação com a Defesa Civil.</p>	<p>Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC) /  Plano de Ação de Emergência (PAE).</p>

 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>10/43</b>


<b>NÍVEL 3</b> <b>Situação de Ruptura Iminente</b>	<p>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 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.</p> <p>Neste nível deve ser decretado <b>ESTADO DE EMERGÊNCIA</b> na Usina, na Zona de Autossalvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante.</p>	<p>Plano de Ação de Emergência da Central (PAEC) /</p> <p>Plano de Ação de Emergência (PAE).</p>
---	--	--

### 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 2: Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

Modo de Falha	Descrição	Nível de Resposta
Galgamento	Nível do reservatório próximo ao da cota da crista da barragem. O galgamento da barragem é iminente com potencial evolução para o desenvolvimento de brecha. <b>A ruptura ocorrerá a curto prazo.</b>	2
	Galgamento do barramento. <b>A ruptura é iminente.</b>	3
Galgamento	Acionamento do Plano de Ação de Emergência em NR-2 em barragem à montante da estrutura e que possa resultar em um aumento de vazão extraordinário	2
	Galgamento do barramento	3
Instabilização da Estrutura	Ações adotadas pela NR-01 não foram efetivas, possibilidade de afetar estabilidade. <b>Risco de ruptura em curto prazo.</b>	2
	Ocorrência de trincas, deformações ou escorregamentos e Elevação do nível NA do reservatório <b>Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.</b>	3
Instabilização da Estrutura	Ocorrência de abalo sísmico nas proximidades ou no sítio da barragem, estabilidade da estrutura está afetada. <b>Ruptura ocorrerá em curto prazo.</b>	2
	Ocorrência de abalo sísmico nas proximidades ou no sítio da barragem, a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. <b>A ruptura é iminente.</b>	3


 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>11/43</b>

Modo de Falha	Descrição	Nível de Resposta
Instabilização da Estrutura	Ocorrência de combinação de carregamentos que favoreçam o tombamento, levando à Instabilização da estrutura de modo severo. <b>Ruptura em curto prazo.</b>	2
	Combinação de carregamentos que favoreçam o tombamento. Situações afetam a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. <b>A ruptura é iminente.</b>	3

Em outros casos de ocorrência de instabilização da estrutura, temos gatilhos específicos que avaliam a condição da estrutura associada ao nível de rejeito depositado a montante da Usina, sendo ele:

**Tabela 3: Gatilhos específicos – Níveis de Sedimento (m)**

Bloco	Nível de Sedimento (m)				
	Normal	Prontidão	Atenção	Alerta	Emergência
BMD1	Abaixo de 302,00	302,00	Entre 302,00 e 316,00	Entre 316,00 e 327,50	Acima de 327,50
BMD1A	Até 330,00	Acima de 330,00 - Nota 1			
BMD2	Abaixo de 307,50	307,50	Entre 307,50 e 320,75	Acima de 320,75	Acima de 330,00 Nota 2
BMD3	Abaixo de 322,50	322,50	Entre 322,50 e 327,53	Entre 327,53 e 327,55	Acima de 327,55
BMD4	Abaixo de 326,30	326,30	Entre 326,30 e 328,80	Entre 328,80 e 328,90	Acima de 328,90
BMD5	Abaixo de 324,15	324,15	Entre 324,15 e 326,95	Entre 326,95 e 328,00	Acima de 328,00
BMD6	Abaixo de 325,85	325,85	Entre 325,85 e 327,90	Entre 327,90 e 328,30	Acima de 328,30
Adufas	Abaixo de 301,00	301,00	Entre 301,00 e 316,40	Entre 316,40 e 328,35	Acima de 328,35
Ligação	Abaixo de 300,90	300,90	Entre 300,90 e 308,60	Entre 308,60 e 316,20	Acima de 316,20
TA-01	Abaixo de 319,50	319,50	Entre 319,50 e 320,40	Entre 320,40 e 321,30	Acima de 321,30
TA-02	Abaixo de 312,40	312,40	Entre 312,40 e 315,20	Entre 315,20 e 318,00	Acima de 318,00
TA-03	Abaixo de 317,00	317,00	Entre 317,00 e 318,90	Entre 318,90 e 320,80	Acima de 320,80
VT-01	Abaixo de 328,80	328,80	Acima de 328,80	Acima de 330,00 - Nota 3	
VT02	Abaixo de 329,70	329,70	Acima de 329,70	Acima de 330,00 - Nota 4	
BME1	Abaixo de 308,00	308,00	Entre 308,00 e 309,30	Entre 309,30 e 310,60	Acima de 310,60
BME2	Abaixo de 307,30	307,30	Entre 307,30 e 313,50	Entre 313,50 e 315,10	Acima de 315,10
BME3	Abaixo de 313,50	313,50	Entre 313,50 e 321,70	Entre 321,70 e 323,30	Acima de 323,30
BME4	Abaixo de 321,90	321,90	Entre 321,90 e 323,40	Entre 323,40 e 324,80	Acima de 324,80
BME5	Abaixo de 323,00	323,00	Entre 323,00 e 325,10	Entre 325,10 e 327,25	Acima de 327,25
BME6	Abaixo de 326,45	326,45	Entre 326,45 e 327,55	Entre 327,55 e 328,65	Acima de 328,65
BME7	Abaixo de 327,70	327,70	Acima de 327,70	Acima de 330,00 - Nota 5	

 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>12/43</b>

Nota 1: o Bloco BMD1A não atinge o nível de prontidão nem com a cota de sedimento na crista da Barragem (El.330,00)

Nota 2: o Bloco BMD2 não atinge o nível de emergência nem com a cota de sedimento na crista da Barragem (El.330,00)

Nota 3: o Bloco VT-01 não atinge o nível de alerta nem com a cota de sedimento na crista da Barragem (El.330,00)

Nota 4: o Bloco VT-02 não atinge o nível de alerta nem com a cota de sedimento na crista da Barragem (El.330,00)

Nota 5: o Bloco BME7 não atinge o nível de alerta nem com a cota de sedimento na crista da Barragem (El.330,00)

Nota 6: O valor de elevação de sedimento é indicativo do fator de Segurança. Para alteração do nível de resposta, a engenharia irá confirmar, via Comitê, a necessidade de alterar o nível de resposta.

### Ações esperadas para cada nível de segurança

Neste capítulo, as tabelas 04 e 05, estabelecem as ações a serem realizadas para cada nível de resposta, assim como os responsáveis, quando e como devem ser realizadas.

Tabela 4: 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	Coordenação Socioambiental	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	Líder Local	Após declarado o início da ocorrência	Acionar sistema de evacuação interna
Realizar inspeção, avaliar situação.	Comitê técnico / Engenharia de Segurança de Barragens	Após acionamento do Coordenador do PAE	Inspeção local
Definir ações	Coordenação PAE, Comitê técnico, Engenharia de Segurança de Barragens	Após realizar inspeção e avaliar situação.	Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo.
Implantar ações preventivas e corretivas	Grupo local, Engenharia de Segurança de Barragens	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 / Engenharia de Segurança de Barragens / 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



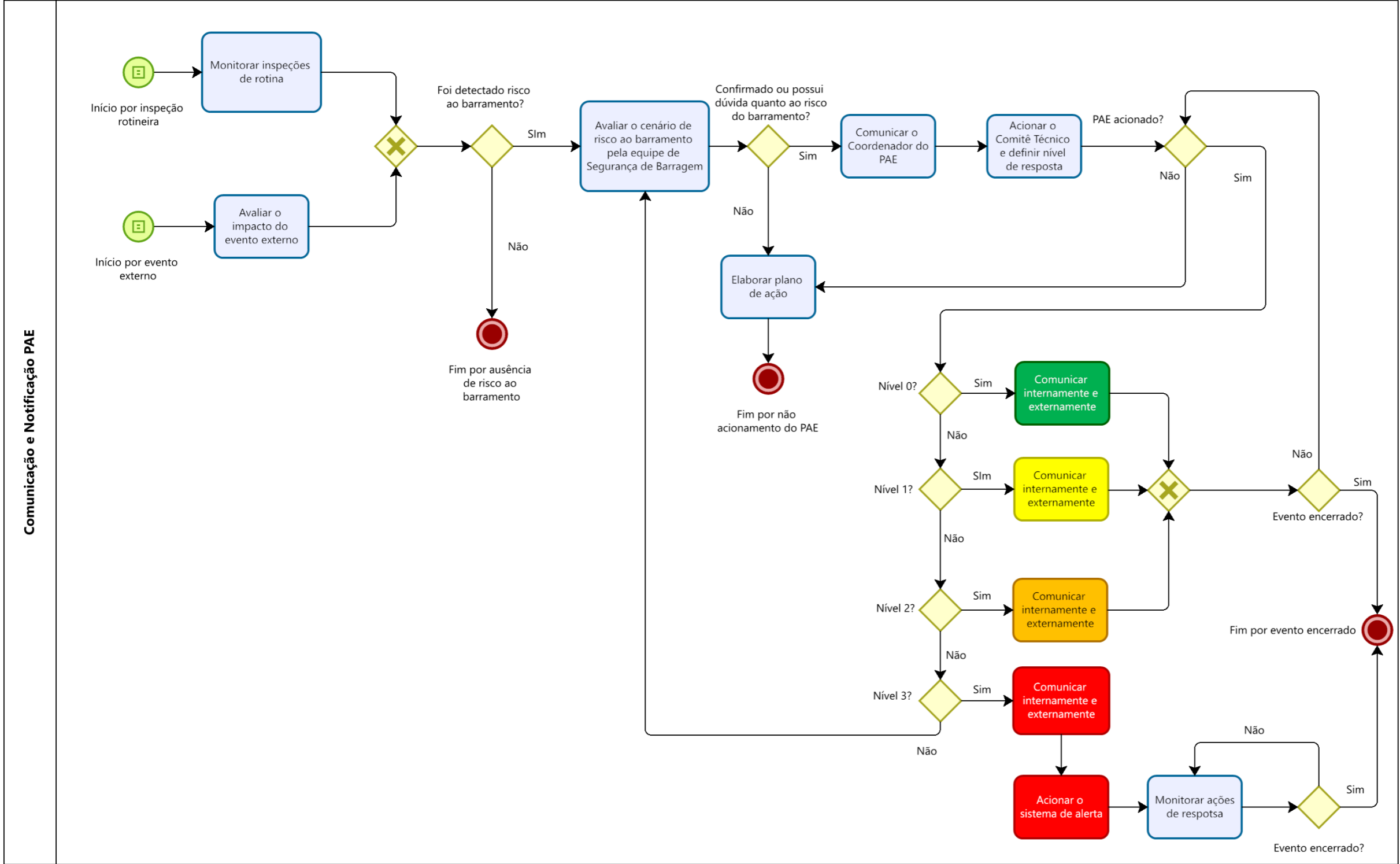
 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
CIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> Confidencial <input type="checkbox"/> Restrita <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Pública	CÓPIA/IMPRESSÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Cópia Controla <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida	NÚMERO CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>13/43</b>

 Tabela 5: 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 COMPDE'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.	Coordenação Socioambiental	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 / Engenharia de Segurança de Barragens	Após acionamento do Coordenador do PAE	Inspeção local
Definir ações.	Coordenação PAE, Comitê técnico, Engenharia de Segurança de Barragens	Após realizar inspeção e avaliar situação.	Reunião técnica, emissão de relatório técnica e planejamento de executivo.
Implantar ações preventivas e corretivas.	Grupo local, Engenharia de Segurança de Barragens	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 / Engenharia de Segurança de Barragens / 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

 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>14/43</b>

## FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO



- NOTA: COMUNICAR EXTERNAMENTE**
- Nível 0**
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Doce.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Santa Cruz do Escalvado.
- Nível 1**
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Doce.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Santa Cruz do Escalvado.
- Nível 2**
- ANNEL
  - SEMAND / IBAMA
  - Secretária Nacional de Defesa Civil
  - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Doce.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Santa Cruz do Escalvado.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São José do Goiabal.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São Domingos do Prata
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Sem Peixe
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Casca
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São Pedro dos Ferros
  - UHE Baguari
  - Samarco
  - Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais.
  - Polícia Militar de Minas Gerais
- Nível 3**
- ANNEL
  - SUPRAM / IBAMA
  - Secretária Nacional de Defesa Civil
  - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil/ MG.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Doce.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Santa Cruz do Escalvado.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São José do Goiabal.
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São Domingos do Prata
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Sem Peixe
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Casca
  - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – São Pedro dos Ferros
  - UHE Baguari.
  - Prefeito Municipal de Rio Doce.
  - Prefeito Municipal de Santa Cruz do Escalvado.
  - Prefeito Municipal de São José do Goiabal.
  - Prefeito Municipal de São Domingos do Prata
  - Prefeito Municipal de Sem Peixe
  - Prefeito Municipal de Rio Casca
  - Prefeito Municipal de São Pedro dos Ferros
  - Samarco.
  - Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais.
  - Polícia Militar de Minas Gerais

 <p>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>15/43</b>


## RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE

### Responsabilidades do empreendedor

Segundo a Lei nº 12.334/2010 o **Empreendedor** é definido como: 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><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>16/43</b>

- 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 pelo Consórcio Candonga, o Sr. Guilherme Bretas Nunes de Lima como Coordenador do Plano de Ação de Emergência da UHE Risoleta Neves, sendo seu substituto a Sra. Débora Henrique da Silva, 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 classifica-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.

 <p>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>17/43</b>

## Responsabilidades do Supervisor da barragem UHE Risoleta Neves

- 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 Gerencia na disponibilidade de recursos para as ações preventivas e de mitigação.
- Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência.
- Informar ao Coordenador do PAEC 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 PAEC, 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.
- 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 14.

De acordo com a Resolução nº 1064/2023 e a Lei Federal 12.334/2010, o Consórcio Candonga 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, o Consórcio Candonga, 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.

## Grupo de Trabalho

O Grupo de Trabalho (GT), composto pelas Defesas Civas Municipais e Estadual, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Consórcio Candonga e instituições diretamente envolvidas no Plano de Ação de Emergência (PAE) no cenário local, tem como objetivo e estabelecer as diretrizes e estratégias de

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>18/43</b>

sensibilização e mobilização das populações localizadas à jusante dos barramentos hidrelétricos, também denominadas Zonas de Autossalvamento (ZAS).

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 inspeção 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 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 Espaço Multiuso em Rio Doce, 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.


### Plano de Comunicação PAE

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).

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;

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>19/43</b></p>

- 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;
- 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.

### Sistemas de Alerta

O Sistema de Alerta da UHE Risoleta Neves é composto por 6 Estações Remotas (ERs) (Figura 5), localizadas a jusante do barramento da Usina, nos municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, as ERs são posicionadas de maneira a serem audíveis nos locais habitados pelos primeiros 13,5km, definidos como Zona de Autossalvamento.

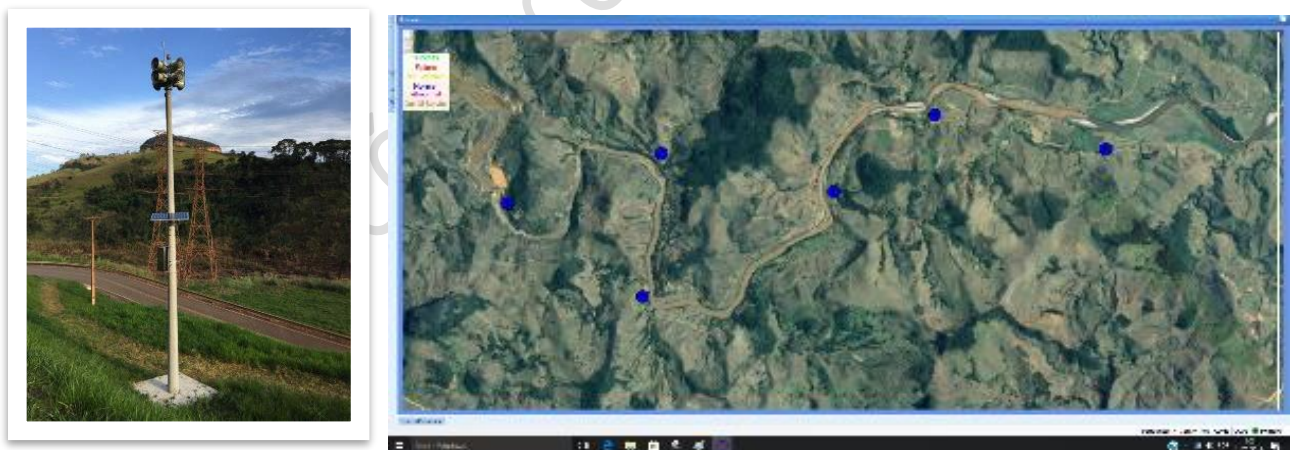


Figura 5: Estação Remota e Localização das Estações Instaladas (Fonte: Consórcio Candonga)


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>20/43</b></p>

Tabela 6: Estações Remotas e suas coordenadas

Estações Remotas – UHE Risoleta Neves		
Estação Remota	Coordenada	
ER 1	20°12'26.47"S	42°51'8.95"O
ER 2	20°11'21.15"S	42°50'40.92"O
ER 3	20°12'10.27"S	42°49'51.74"O
ER 4	20°10'35.78"S	42°49'36.15"O
ER 5	20° 9'41.79"S	42°49'33.30"O
ER 6	20° 8'54.93"S	42°48'30.56"O

Realizada por meio de placas de sinalização que indicam as rotas de fuga e os pontos de encontro (Figura 6), 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.




Figura 6: Exemplo de Rota de Fuga e Ponto de Encontro

### 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.


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>21/43</b></p>

- 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.

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 pelo Consórcio Candonga e devem estar contidas nos Planos de Contingências Municipais.

Ressalta-se que, em novembro de 2015, ocorreu o rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão, situada no Complexo Germano e operada pela Samarco Mineração, na cidade de Mariana, Minas Gerais. Esse incidente resultou na liberação de cerca de 10 milhões de metros cúbicos de rejeitos que se encontram no reservatório da UHE Risoleta Neves, portanto, em um hipotético caso de rompimento o volume mobilizado seria composto por duas parcelas, sendo um volume de água e um volume de rejeito mobilizado, dessa forma é importante que a Samarco SA seja notificada e participe das tomadas de decisões e definições das estratégias de resposta.

CÓPIA CONTROLADA

 <p>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>22/43</b>

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

Os estudos de ruptura hipotética para a UHE Risoleta Neves 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 conseqüente elevação do nível de água e do potencial de danos no vale.

Buscou-se então avaliar impactos decorrentes de um eventual colapso das estruturas da barragem, mediante cenários de simulação concernentes à mesma hipótese de ruptura (tombamento) e a diferentes cheias afluentes ao reservatório. Nesse sentido, foram analisados três cenários contemplando a eventual ruptura da estrutura do vertedouro controlado por comportas segmento, com vazões afluentes correspondentes aos tempos de retorno (TR) de 5 e 10.000 anos. Além disso, foi estudada a cheia natural associada à vazão afluente de TR 100 anos.

Devido ao rompimento da barragem de Rejeitos de Fundão, o volume de sólidos presentes no reservatório possui potencial de alterar o tipo de escoamento, e também resultar em impactos adicionais, por isso no caso do estudo de ruptura da UHE Risoleta Neves, o volume mobilizado é composto por duas parcelas:

**Volume de água:** A capacidade de água total do reservatório foi obtida a partir da curva-cota-volume mais recente da estrutura, sendo considerada possivelmente mobilizável aquela contida entre o fundo da brecha e o nível de água (NA) máximo maximorum.

**Volume de sólidos mobilizados:** O volume de rejeitos mobilizado no reservatório foi calculado a partir de uma superfície cônica com ângulo de 1º partindo do local e da cota de fundo da brecha, tendo sido tal ângulo determinado a partir de análises de sensibilidade e históricos de rupturas pretéritas documentadas em literatura. Entende-se que essa premissa é considerada conservadora, visto que se espera que parte dos sedimentos depositados na estrutura já estejam estabilizados e adensados dada a idade da estrutura.

Para melhor entendimento do dano potencial provocado pela eventual ruptura do barramento da UHE Risoleta Neves, os resultados encontram-se aqui apresentados através da mancha de inundação, mapa de risco hidrodinâmico e de 24 seções transversais de referência, para as quais são apresentados a distância ao barramento, vazão de pico, tempo de chegada da onda de ruptura e NA máximo atingido. As seções compreendem o trecho entre o barramento da UHE Risoleta Neves e a seção para qual foi atingido o critério de parada. Os cenários de simulação concernentes à mesma hipótese de ruptura (tombamento) e a diferentes cheias afluentes ao reservatório são apresentados abaixo (Tabela 7).


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
<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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>23/43</b></p>

Tabela 7: Cenários considerados no estudo.

Cenário	Descrição	Modo de falha	Tempo de Retorno (TR)	Vazão afluente (m <sup>3</sup> /s)
1	Ruptura associada à vazão afluente de TR de 5 anos a montante e 5 anos a jusante da estrutura	Tombamento	5 anos	1.137
2	Ruptura associada à vazão afluente de TR de 10.000 anos a montante e 100 anos a jusante da estrutura	Tombamento	10.000 anos	4.683
3	Mapeamento da Cheia Natural associada à vazão afluente de TR 100 anos	-	100 anos	2.535

Os cenários 1 e 2 avaliam a cheia resultante da eventual ruptura dos blocos do vertedouro (tombamento) considerando afluência natural de vazões correspondentes aos TR de 5 e 10.000 anos.

Para o cenário 1 (Q5), a vazão máxima de ruptura obtida para a seção imediatamente a jusante do vertedouro foi de 25.532,90 m<sup>3</sup>/s, sendo amortecida nas seções subsequentes e atingindo 1.902,10 m<sup>3</sup>/s na última seção do trecho estudado, vazão esta inferior à cheia decamilenar da UHE Risoleta Neves.

Para o cenário 2 (Q10.000), a vazão máxima de ruptura obtida para a seção imediatamente a jusante do vertedouro foi de 29.240,20 m<sup>3</sup>/s, sendo amortecida nas seções subsequentes e atingindo 5.815,50 m<sup>3</sup>/s na última seção do trecho estudado.

As tabelas a seguir apresentam os principais resultados obtidos em cada seção transversal para os dois cenários de ruptura estudados. São apresentadas as vazões de pico e o NA máximo, ou cota máxima, atingidos em cada seção. São exibidos, também, os tempos de chegada das ondas de ruptura, avaliando-se o tempo de chegada do pico da onda e o tempo de chegada de uma onda com elevação de 2 pés, ou 61 cm. Por fim, as duas últimas colunas apresentam, respectivamente, a cheia natural utilizada na modelagem e as contribuições de vazão dos tributários a jusante.




 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>24/43</b>

Tabela 8: Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 1

Seção	Distância da barragem (km)	Cenário 1 (Ruptura em TR 5 anos)					
		Vazão de pico (m <sup>3</sup> /s)	Tempo de chegada pico (hh:mm)	Tempo de chegada "2 pés" (61cm) (hh:mm)	NA máximo (m)	Vazão da Cheia Natural (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de contribuição (m <sup>3</sup> /s)
ST-RIS-0	0	25.532,90	00:19	00:04	308,14	1.137,00	-
ST-RIS-1	1	22.860,70	00:21	00:06	306,33	1.137,00	-
ST-RIS-2	2	21.201,10	00:26	00:08	303,19	1.137,00	-
ST-RIS-3	3	18.596,80	00:33	00:10	299,39	1.166,70	29,72
ST-RIS-4	4	16.755,00	00:37	00:12	298,17	1.166,70	-
ST-RIS-5	5	15.007,40	00:41	00:14	296,30	1.172,70	6,02
ST-RIS-6	6	13.350,50	00:44	00:17	294,92	1.172,70	-
ST-RIS-7	7	12.276,40	00:46	00:19	294,23	1.172,70	-
ST-RIS-8	8	11.323,20	00:49	00:21	292,39	1.172,70	-
ST-RIS-9	9	10.418,50	00:51	00:23	291,07	1.172,70	-
ST-RIS-10	10	9.982,70	00:53	00:25	289,77	1.172,70	-
ST-RIS-15	15	7.227,90	01:23	00:45	280,82	1.172,70	-
ST-RIS-20	20	5.828,40	02:58	01:09	277,59	1.172,70	-
ST-RIS-25	25	2.830,80	03:10	01:26	276,82	1.223,80	51,08
ST-RIS-30	30	2.506,60	05:02	02:09	273,43	1.223,80	-
ST-RIS-35	30	2.336,30	07:07	02:49	270,84	1.223,80	-
ST-RIS-40	40	2.057,30	08:29	03:44	270,03	1.223,80	-
ST-RIS-45	45	1.970,20	09:52	04:30	267,89	1.223,80	-
ST-RIS-50	50	1.913,70	10:59	05:17	266,14	1.223,80	-
ST-RIS-55	55	1.849,80	14:28	07:16	263,31	1.223,80	-
ST-RIS-60	60	1.948,10	16:07	08:42	261,51	1.441,40	217,56
ST-RIS-65	65	1.928,50	18:11	10:32	259,02	1.441,40	-
ST-RIS-70	70	1.919,50	20:29	12:21	257,17	1.461,80	20,43
ST-RIS-75	75	1.902,10	22:19	14:22	255,44	1.461,80	-



 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>25/43</b>

Tabela 9: Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 2


Seção	Distância da barragem (km)	Cenário 2 (Ruptura em TR 10.000 anos)					
		Vazão de pico (m³/s)	Tempo de chegada pico (hh:mm)	Tempo de chegada "2 pés" (61cm) (hh:mm)	NA máximo (m)	Vazão da Cheia Natural (m³/s)	Vazão de contribuição (m³/s)
ST-RIS-0	0	29.240,20	00:20	00:05	310,85	4.674,50	-
ST-RIS-1	1	26.488,40	00:21	00:06	309,32	4.683,70	-
ST-RIS-2	2	25.044,80	00:27	00:07	306,32	4.682,90	-
ST-RIS-3	3	22.319,70	00:33	00:09	303,41	4.741,20	100,93
ST-RIS-4	4	20.406,90	00:36	00:11	302,19	4.740,80	-
ST-RIS-5	5	18.848,10	00:39	00:13	300,45	4.752,60	20,45
ST-RIS-6	6	17.422,10	00:42	00:14	299,08	4.752,60	-
ST-RIS-7	7	16.509,30	00:43	00:16	298,39	4.752,50	-
ST-RIS-8	8	15.784,10	00:46	00:18	296,67	4.752,50	-
ST-RIS-9	9	15.106,90	00:47	00:19	295,30	4.752,50	-
ST-RIS-10	10	14.830,50	00:48	00:21	293,73	4.752,50	-
ST-RIS-15	15	12.601,40	01:09	00:36	285,88	4.752,50	-
ST-RIS-20	20	10.619,30	02:04	00:52	284,84	4.752,50	-
ST-RIS-25	25	7.047,00	02:09	00:57	283,99	4.851,80	173,44
ST-RIS-30	30	6.544,30	03:29	01:31	281,06	4.851,80	-
ST-RIS-35	30	6.253,30	05:09	02:20	278,22	4.851,80	-
ST-RIS-40	40	5.901,50	05:37	02:44	277,64	4.851,50	-
ST-RIS-45	45	5.784,70	06:31	03:22	275,60	4.851,60	-
ST-RIS-50	50	5.706,30	07:36	04:03	273,83	4.851,70	-
ST-RIS-55	55	5.601,60	10:14	05:55	271,43	4.851,80	-
ST-RIS-60	60	5.853,10	11:34	07:32	269,17	5.274,70	738,78
ST-RIS-65	65	5.822,50	13:16	09:48	266,45	5.274,60	-
ST-RIS-70	70	5.833,30	14:32	11:39	264,91	5.314,30	69,36
ST-RIS-0	0	29.240,20	00:20	00:05	310,85	4.674,50	-

 <b>USINA HIDRELÉTRICA</b> <b>RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>		Plano de Ação de Emergência			
	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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>

A Tabela 10 apresenta os principais resultados obtidos em cada seção transversal para o cenário 3, que contempla a cheia natural com tempo de recorrência de 100 anos. São apresentadas as vazões e o NA da cheia natural, atingidos em cada seção. São exibidos, também, o tempo de chegada da onda da cheia natural e a velocidade correspondente.

Tabela 10: Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 3

Seção	Distância da barragem (km)	Cenário 3 (TR 100 anos)			
		Vazão da cheia natural (m <sup>3</sup> /s)	Tempo de chegada pico (hh:mm)	Velocidade da Cheia natural (m/s)	NA da cheia natural (m)
ST-RIS-0	0	2.545,90	116:40	12,06	290,29
ST-RIS-1	1	2.536,50	130:40	6,26	288,48
ST-RIS-2	2	2.535,60	127:00	3,45	287,52
ST-RIS-3	3	2.593,00	111:00	3,23	286,37
ST-RIS-4	4	2.593,00	116:40	3,09	285,93
ST-RIS-5	5	2.604,60	95:10	2,59	285,28
ST-RIS-6	6	2.604,60	92:40	2,71	284,76
ST-RIS-7	7	2.604,50	95:20	2,82	284,34
ST-RIS-8	8	2.604,50	95:20	2,45	283,49
ST-RIS-9	9	2.604,50	102:50	2,58	283,02
ST-RIS-10	10	2.604,50	98:30	1,91	282,33
ST-RIS-15	15	6.942,50	144:00	1,32	193,84
ST-RIS-20	20	6.941,60	144:00	1,64	191,80
ST-RIS-25	25	6.941,20	143:50	1,17	190,67
ST-RIS-30	30	5.064,60	143:50	2,72	206,32
ST-RIS-35	30	5.063,80	144:00	0,98	204,15
ST-RIS-40	40	5.063,30	143:30	2,52	202,51
ST-RIS-45	45	5.062,70	144:00	1,80	200,43
ST-RIS-50	50	6.807,70	144:00	1,32	198,62
ST-RIS-55	55	6.806,90	144:00	1,26	197,20
ST-RIS-60	60	6.944,20	144:00	1,12	196,30
ST-RIS-65	65	6.943,20	144:00	0,99	195,25
ST-RIS-70	70	3.942,90	144:00	1,43	226,82
ST-RIS-75	75	4.014,50	144:00	1,52	224,72

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
<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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>27/43</b></p>


A Tabela 11 apresenta a profundidade incremental de pico em cada seção para os dois cenários de ruptura. A profundidade incremental de pico é obtida pela diferença entre a cota máxima atingida pela onda de ruptura na seção de interesse e a cota obtida no cenário de cheia natural para a mesma seção.

Tabela 11: Profundidade incremental devido à ruptura em cada seção chave

Seção	Profundidade incremental de pico devido à ruptura (m)	
	TR 5	TR 10.000
ST-RIS-0	22,53	16,00
ST-RIS-1	22,52	15,95
ST-RIS-2	20,28	13,98
ST-RIS-3	17,25	12,56
ST-RIS-4	16,45	11,80
ST-RIS-5	15,01	10,87
ST-RIS-6	14,03	10,15
ST-RIS-7	13,69	9,89
ST-RIS-8	12,39	9,24
ST-RIS-9	11,45	8,53
ST-RIS-10	10,52	7,73
ST-RIS-15	4,86	2,87
ST-RIS-20	3,57	2,44
ST-RIS-25	3,40	2,25
ST-RIS-30	2,69	1,66
ST-RIS-35	2,04	1,26
ST-RIS-40	1,96	1,24
ST-RIS-45	2,03	1,08
ST-RIS-50	1,90	1,00
ST-RIS-55	1,56	0,89
ST-RIS-60	1,35	0,78
ST-RIS-65	1,18	0,70
ST-RIS-70	1,15	0,66
ST-RIS-75	0,96	0,55

### Zona de Auto Salvamento – ZAS

A Resolução Normativa nº 236/2017 da Agência Nacional das Águas (ANA), 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, a menor seguintes distância para sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>28/43</b></p>

Dessa forma, a ZAS foi limitada na seção ST-RIS-10, situada 10 km a jusante do barramento, como apresenta a Figura 7.

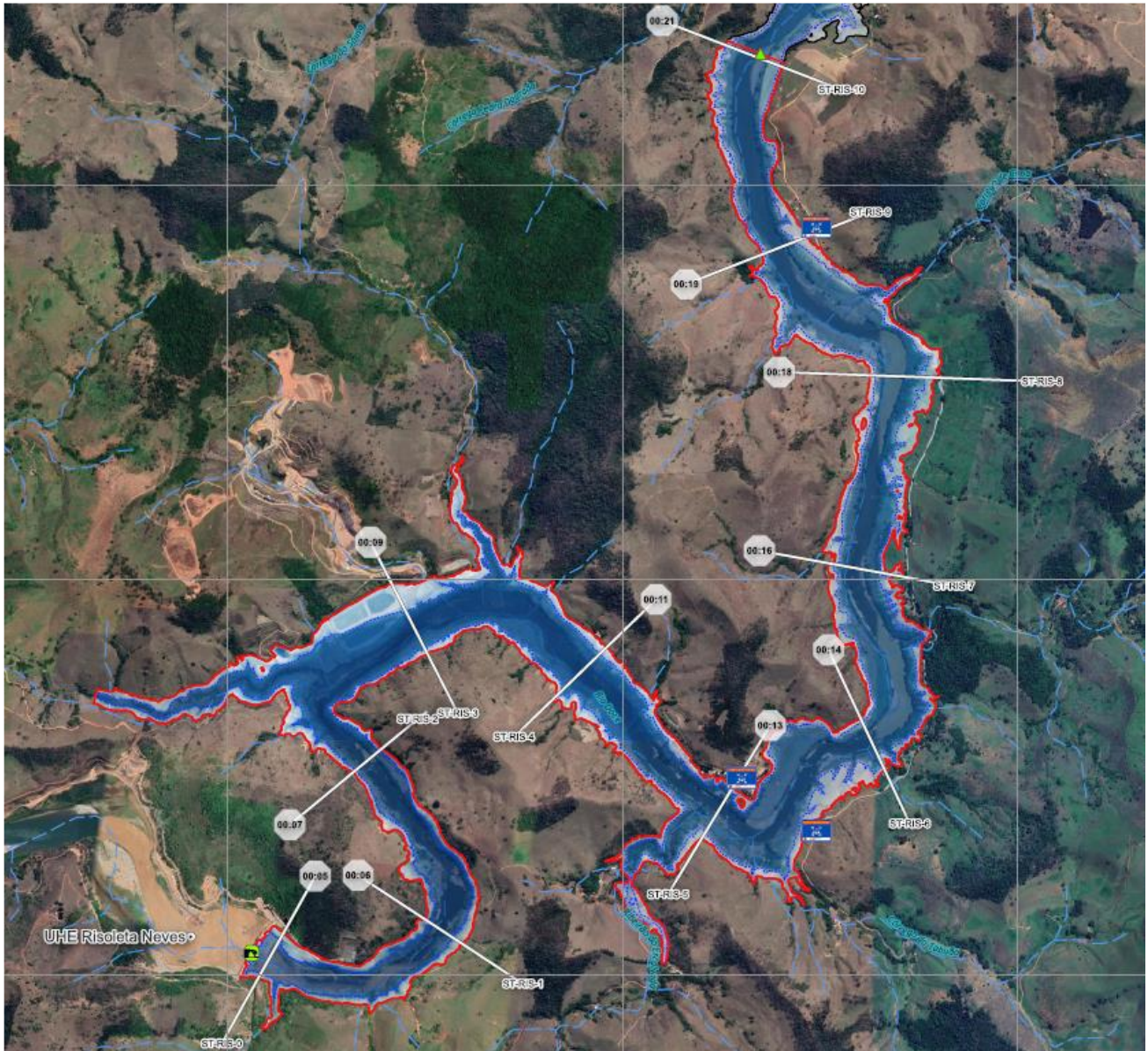




Figura 7: Limite da ZAS – Trecho entre as seções ST-RIS-0 e ST-RIS-10

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>29/43</b></p>

## ANEXOS

### Formulário de controle de revisões

CONTROLE DE REVISÕES		
Revisão	Vigência	Motivo da revisão
01	20/07/2024	Emissão Inicial - PAE


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 Controlada <input checked="" type="checkbox"/> Impressão proibida</p>	<p>NÚMERO CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>30/43</b></p>

### 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, devem ser coordenados pela Defesa Civil e serão importantes para o sucesso do Plano de Ação de Emergência de responsabilidade do Empreendedor e do Plano de Contingência da Defesa Civil. 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.

CÓPIA CONTROLADA


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>31/43</b></p>

**Formulário de declaração de início da emergência**

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	
<p><b>Barragem:</b> Usina Hidrelétrica Risoleta Neves</p>	
<p><b>Responsável pela declaração:</b> _____</p>	
<p><b>Função:</b> _____</p>	
<p><b>Nível de resposta:</b>             <input type="radio"/> <b>Nível 0</b>             <input type="radio"/> <b>Nível 1</b>             <input type="radio"/> <b>Nível 2</b>             <input type="radio"/> <b>Nível 3</b> </p>	
<p><b>Data:</b> _____      <b>Horário:</b> _____</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>_____</p>	
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Guilherme Bretas Nunes de Lima</p>	


CÓPIA CONTROLADA




 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
<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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>32/43</b></p>

## Relatório de declaração de encerramento de emergência

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

 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>33/43</b>

<b>RECURSOS E MATERIAIS UTILIZADOS</b>	
<b>SERVIÇOS PÚBLICOS DE EMERGÊNCIA UTILIZADOS</b>	
<b>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>FOTO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>OUTRAS OBSERVAÇÕES</b>	

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>34/43</b></p>

## Mensagem de notificação

Comunicado Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

### Nível alerta 2 – E-mail

O Consórcio Candonga informa que está em alerta nível 2: Potencial de Ruptura da UHE Risoleta Neves, 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,

Rio Doce, xxx de xxxxxxxx, de xxxx.

Contatos (telefone / E-mail)

### Nível Alerta 2 – SMS

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

Consórcio Candonga

Nome. Contato.

### Nível Alerta 3 – E-mail

O Consórcio Candonga informa que está em alerta nível 3: ruptura iminente da UHE Risoleta Neves. É necessária a evacuação da população localizada na mancha de inundação, conforme prevê nosso Plano de Ação de Emergência.

Atenciosamente,

Rio Doce, xxx de xxxxxxxx, de xxxx.


Contatos (telefone / E-mail)

### Nível Alerta 3 – SMS

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

Consórcio Candonga

Nome. Contato.


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
<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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>35/43</b></p>

### Controle de distribuição do documento

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


Instituição	Nº da Cópia
Sala de Controle – UHE Risoleta Neves	01
Prefeitura Municipal de Rio Doce / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Rio Doce/MG.	02
Polícia Militar de Minas Gerais – Rio Doce	03
Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Escalvado / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Santa Cruz do Escalvado /MG.	04
Polícia Militar de Minas Gerais – Santa Cruz do Escalvado	05
Prefeitura Municipal de São José do Goiabal / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de São José do Goiabal/MG.	06
Polícia Militar de Minas Gerais – São José do Goiabal.	07
Prefeitura Municipal de Sem Peixe / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Sem Peixe /MG.	08
Polícia Militar de Minas Gerais – Sem Peixe	09
Prefeitura Municipal de Rio Casca / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Rio Casca /MG.	10
Polícia Militar de Minas Gerais – Rio Casca	11
Prefeitura Municipal de São Domingos do Prata / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de São Domingos do Prata /MG.	12
Polícia Militar de Minas Gerais – São Domingos do Prata	13
Prefeitura Municipal de São Pedro dos Ferros / Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de São Pedro dos Ferros /MG.	14
Polícia Militar de Minas Gerais – São Pedro dos Ferros	15
Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais – Destacamento Ipatinga	16
Corpo de Bombeiros Militares de Minas Gerais – Destacamento Ponte Nova	17
Defesa Civil do Estado de Minas gerais	18

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

 <b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>36/43</b>

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

CÓPIA CONTROLADA


 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>37/41</b>

### Lista de Contatos

**INFORMAÇÃO RESTRITA EM RESPEITO A LEI DE PROTEÇÃO DE DADOS.**

**A INOFRMAÇÃO ESTÁ DISPONÍVEL NAS VIAS CONTROLADAS DO DOCUMENTO PROTOCOLADOS,  
DE FORMA FÍSICA, JUNTO AS DEFESA CIVIL E ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO.**


CÓPIA CONTROLADA

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
<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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>40/43</b></p>

### Mapas: resultados dos estudos hipotéticos de ruptura da UHE Risoleta Neves.

Identificação	Cenário	Descrição
RIS-DBK-DE-23-001	1) Ruptura em dia chuvoso (TR 5 anos)	Mapeamento da Cheia Natural
RIS-DBK-DE-23-002		Mapeamento da Envolvória Máxima de Inundação
RIS-DBK-DE-23-006		Mapeamento do Risco Hidrodinâmico
RIS-DBK-DE-23-003	2) Ruptura em dia chuvoso (TR 10.000 anos)	Mapeamento da Cheia Natural
RIS-DBK-DE-23-004		Mapeamento da Envolvória Máxima de Inundação
RIS-DBK-DE-23-007		Mapeamento do Risco Hidrodinâmico
RIS-DBK-DE-23-005	3) Cheia Natural de TR 100 anos	Mapeamento da Cheia Natural

CÓPIA CONTROLADA

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>41/43</b>

## 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 Risoleta Neves, 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 Risoleta Neves, 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:** Localização da UHE Risoleta Neves

**Figura 2:** Arranjo Geral do Barramento.

**Figura 3:** Arranjo geral da UHE Risoleta Neves - Planta. Fonte: desenho 437-10R-4651-05 (2001).


**Figura 4:** Ficha Técnica da UHE Risoleta Neves (atualizada em jan/2024). Fonte: RIS-ISR-23-001.

**Figura 5:** Estação Remota e Localização das Estações Instaladas (Fonte: Consórcio Candonga)

**Figura 6:** Exemplo de Rota de Fuga e Ponto de Encontro

**Figura 7:** Limite da ZAS – Trecho entre as seções ST-RIS-0 e ST-RIS-10



 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<b>Consórcio Candonga</b>	Plano de Ação de Emergência		
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 CONTROLE <b>UHRN-PAE-001-24</b>	REV. <b>01</b>	PÁGINA: <b>42/43</b>

## Lista de tabelas

**Tabela 1:** Níveis de resposta

**Tabela 2:** Procedimento de identificação de mau funcionamento ou condições potenciais de ruptura

**Tabela 3:** Gatilhos específicos – Níveis de Sedimento (m)

**Tabela 4:** Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 2

**Tabela 5:** Ações esperadas para NÍVEL DE RESPOSTA 3

**Tabela 6:** Estações Remotas e suas coordenadas

**Tabela 7:** Cenários considerados no estudo.


**Tabela 8:** Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 1

**Tabela 9:** Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 2

**Tabela 10:** Resumo dos resultados da ruptura hipotética nas seções transversais para o Cenário 3

**Tabela 11:** Profundidade incremental devido à ruptura em cada seção chave

CÓPIA CONTROLADA

 <p><b>USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES</b></p>	<p><b>Consórcio Candonga</b></p>	<p>Plano de Ação de Emergência</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 CONTROLE</p> <p><b>UHRN-PAE-001-24</b></p>	<p>REV.</p> <p><b>01</b></p>	<p>PÁGINA:</p> <p><b>43/43</b></p>

## REFERÊNCIAS

Lei nº 12.334/2010

Lei nº 14.066/2020

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.064, DE 2 DE MAIO DE 2023

Resolução nº 236/2017 da ANA

Instrução Técnica 01/2021 – GMG/CEDEC

Plano de Ação de Emergência da UHE Risoleta Neves – Versão 9 – Elaboração: Consórcio Candonga

MO-437-10R-4138 – Manual de Operação – Vertedouro

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

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

Guia de orientação para elaboração do PAE da Associação Brasileira de Grandes Barragens (ABRAGE)

ENEMAX, 2024 – UHE Risoleta Neves: Estudo de Ruptura Hipotética. RIS-DBK-RT-23-001

IJACI CONSULTORIA, 2023 – UHE Risoleta Neves: Gatilhos para a Fase de Operação da Usina em função do aporte de Sedimento na Fossa Escavada a Montante da Barragem. RELATÓRIO-Nº 1.004-RT-G00-0003-RA

CÓPIA CONTROLADA