

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 1	

VOLUME VI **PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA**

MCH JOSÉ TOGNI
(BARRAGEM BORTOLAN)



NOVEMBRO DE 2025

 Poços de Caldas	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	 INOVAÇÃO
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 2	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	4
2.1 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DAS BARRAGENS	4
2.2 POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	6
3. PROCEDIMENTO DO PAE E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO	6
3.1 PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO, DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM E DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS	7
3.2 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS	10
3.3 FLUXOGRAMA	12
4. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO	14
5. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS	16
5.1 DMEE/DMED	16
5.2 SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	17
6. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, E PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS	18
7. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO	18
8. DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)	19
9. LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ZAS	19
10. SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM	20

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 3	

11. PLANO DE COMUNICAÇÃO	20
12. SISTEMA SONORO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	20
13. ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO	21
14. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA	21
15. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO E RESPECTIVOS MAPAS	21

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 4	

LISTA DE FIGURA

Figura 1: Principais instalações do empreendimento (UB 004-1-1986)	7
Figura 2: Procedimentos de ações do PAE	8
Figura 3: Fluxograma de ações do PAE.....	14
Figura 4 - Organização esquemática do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil..	18

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características da barragem (Fonte: Ficha técnica e FPE-DME-BORTOLAN-REB0825R00)	6
Quadro 2: Características do vertedouro	6
Quadro 3: Caracterização do Nível de Segurança (ANEEL RN 1.064/2023)	9
Quadro 4: Possíveis anomalias e respectivos Níveis de Segurança	9
Quadro 5: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação ATENÇÃO ..	11
Quadro 6: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação ALERTA	12
Quadro 7: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação EMERGÊNCIA	13
Quadro 8: DMEE/ DMED - Atribuições e responsabilidades no PAE.....	16

ANEXOS

ANEXO I – Ações e Procedimentos

ANEXO II – Lista de Contatos

ANEXO III- Formulários

ANEXO IV – Medidas e recursos para resposta de emergência

Anexo V – Estudo de ruptura

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 5	

1. INTRODUÇÃO

Com a finalidade de atender aos requisitos da Lei Federal 12.334/2010 (alterada pela Lei Federal 14.066/2020) que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e a Resolução Normativa 1.064/2023, que estabelece critérios e ações de segurança de barragens fiscalizadas pela ANEEL, foi desenvolvido o Plano de Ação de Emergência (PAE) para a Barragem Bortolan.

Este documento identifica as características técnicas das estruturas da barragem do empreendimento, as situações de emergência que podem causar risco potencial às estruturas da barragem e estabelece procedimentos gerais, técnicos e administrativos a serem adotados nas situações citadas com a finalidade de responder, prevenir e mitigar o efeito provocado pela emergência.

Além disso, a partir de estudos de ruptura hipotética da barragem, é identificado o potencial mapa de inundação do trecho do vale a jusante da barragem, dividido em duas zonas: (i) Zona de Autossalvamento (ZAS) e (ii) Zona de Segurança Secundária (ZSS), devidamente identificadas no item 15.

2. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

1.1 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DAS BARRAGENS

A Barragem do Bortolan, no Ribeirão das Antas, localiza-se no município de Poços de Caldas, Minas Gerais. Construída em 1932, tem como objetivos a atenuação de cheias no perímetro urbano e a reservação de água para abastecimento público, com captação a jusante para o sistema municipal de tratamento.

O Quadro 1 e o Quadro 2, apresentados a seguir, fornecem as informações correspondentes às instalações da barragem.

 DME Poços de Caldas	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	 verte I N O V A Ç Ã O
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 6	

Quadro 1: Características da barragem (Fonte: Ficha técnica e FPE-DME-BORTOLAN-REB0825R00)

Tipo	Forma	Altura do maciço (m)	Elevação na crista (m)	Comprimento da crista (m)
Concreto de gravidade	Montante: paramento em concreto	12,00	1246,60	198,00
	Jusante: paramento em concreto			
Operação	Material utilizado	Coordenadas	Usinas Associadas	
1957	Concreto	Lat: 21°46'54,12''S	Montante: Barragem do Cipó	
		Long: 46°37'56,74''O	Jusante: PCH Véu das Noivas	
N.A. mín Normal Montante (El. em m)		N.A. máx normal (El. em m)		Vazão sanitária (m³/s)
-		1244,20 (volume 8,624 hm³)		N/D

Quadro 2: Características do vertedouro

Tipo	Nº de Comportas	Elevação da Soleira (m)	Comprimento total (m)	Capacidade de descarga (m³/s)
Soleira livre	Não aplicável	1244,20	108,00	328,82
Vazão de projeto (m³/s) / TR (anos)		Tipo das comportas	Acionamento das comportas	
1263,44/ 10.000		Não aplicável	Não aplicável	

As estruturas do arranjo geral da Barragem Bortolan estão expostas na Figura 1.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 7	

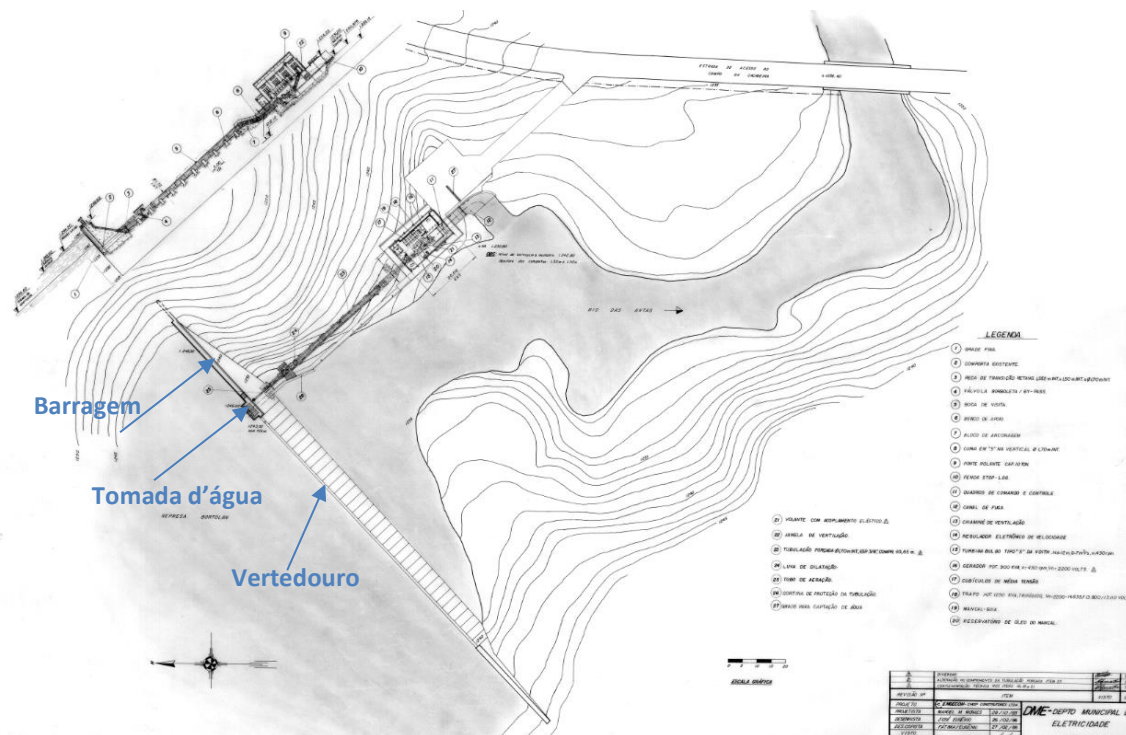


Figura 1: Principais instalações do empreendimento (UB 004-1-1986)

1.2 POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

A indicação das possíveis situações de emergência está listada no ANEXO I deste documento.

3. PROCEDIMENTO DO PAE E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO

Os procedimentos previstos no PAE da Barragem Bortolan estão expostos neste item. A Figura 2 apresenta a síntese dos procedimentos e ações sugeridas em cada etapa.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 8	

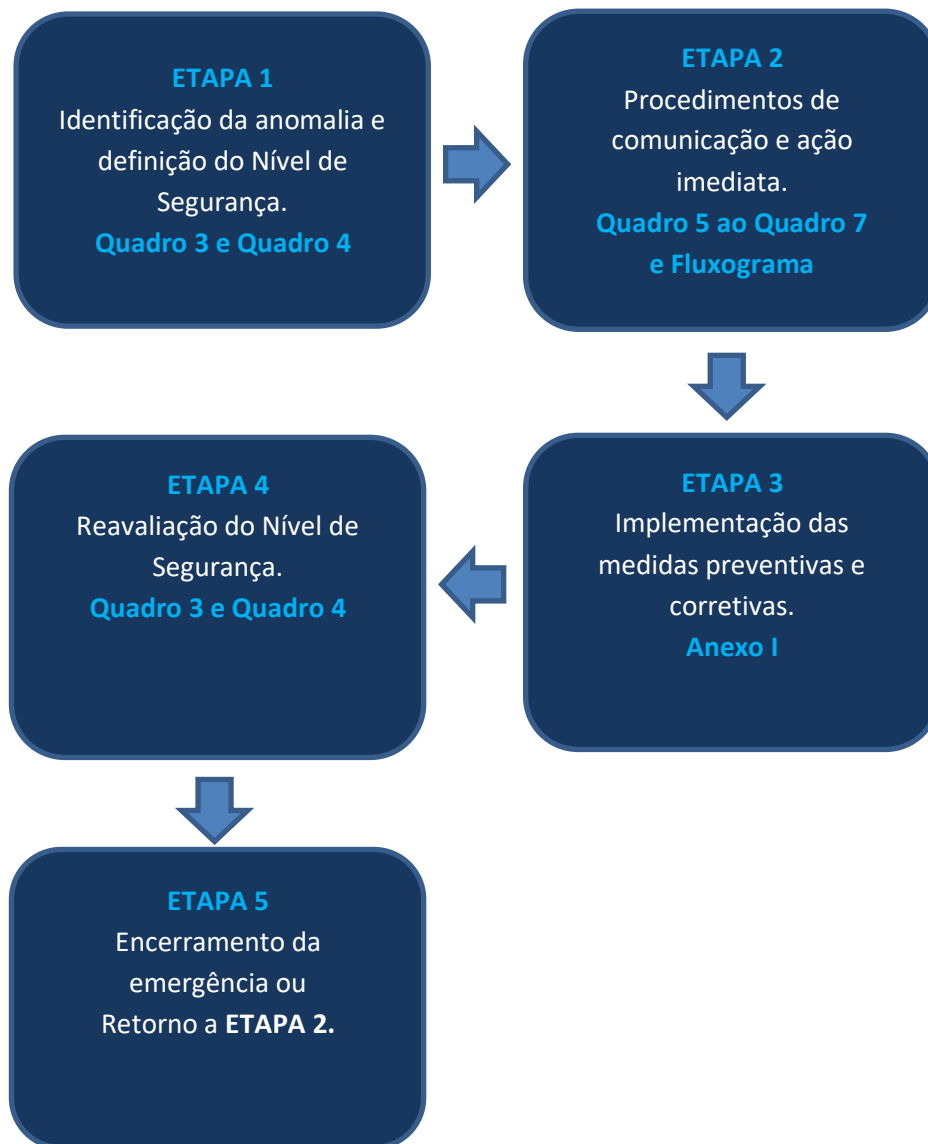


Figura 2: Procedimentos de ações do PAE

 Poços de Caldas	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	 I N O V A Ç Ã O
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 9	

1.3 PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO, DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM E DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS

O Quadro 3 apresenta a caracterização do nível de segurança da barragem.

Quadro 3: Caracterização do Nível de Segurança (ANEEL RN 1.064/2023)

NÍVEL DE SEGURANÇA	SITUAÇÕES
NORMAL (Nível 0 – Verde)	Quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo.
ATENÇÃO (Nível 1 – Amarelo)	Quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo.
ALERTA (Nível 2 – Laranja)	Quando as anomalias representam risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança.
EMERGÊNCIA (Nível 3 – Vermelho)	Quando as anomalias representem risco de ruptura, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

O Quadro 4 apresenta uma síntese das principais anomalias verificadas nas estruturas hidrelétricas e relacionadas aos níveis de segurança supracitados. Ressalta-se que a avaliação da anomalia deve ser identificada e classificada por um engenheiro qualificado. O Anexo I apresenta maior detalhamento das anomalias e ações a serem tomadas.

Quadro 4: Possíveis anomalias e respectivos Níveis de Segurança

OCORRÊNCIA EXCEPCIONAL OU ANÔMALA		CENÁRIOS POSSÍVEIS	NÍVEL DE SEGURANÇA
Instrumentação		Confirmação de comportamento anômalo da estrutura	Atenção
Barragem e Ombreiras	Trincas	Presença de trincas transversais e/ou longitudinais profundas não documentadas e/ou monitoradas:	Atenção
		Que não se estabilizam;	
		Passantes ou não de montante para jusante;	
		Com percolação de água ou não	
	Deslocamentos	Deslocamentos não sazonais:	Atenção
		Não documentados e/ou monitorados;	
		Que não se estabilizam;	

 DME Poços de Caldas	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	 verte I N O V A Ç Ã O
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 10	

OCORRÊNCIA EXCEPCIONAL OU ANÔMALA		CENÁRIOS POSSÍVEIS	NÍVEL DE SEGURANÇA
		Causam trincas na estrutura.	
	Surgências (Áreas Atenção encharcadas ou água surgindo)	Surgência de água próxima à barragem, no paramento de jusante ou ombreiras.	Atenção
		Não documentada e/ou não monitorada;	
		Fluxo de água com carreamento de materiais de origem desconhecida;	
		Aumento das infiltrações com o tempo;	
		Fluxo de água com pressão.	
	Vazamentos (fluxo de água intenso)	Vazamentos não documentados e considerados controláveis	Atenção
		Vazamentos incontroláveis com erosão interna em andamento (piping).	Emergência
	Obstrução do sistema de drenagem da fundação	Elevação da subpressão atuante na fundação da barragem	Alerta
	Instabilização do paramento de jusante com surgimento de trincas.	Aumento das poro pressões interna com a diminuição da resistência dos materiais.	Emergência
Movimentos de taludes nas ombreiras com abertura de brecha	Fissuras abertas e sem preenchimento devido à deformação lenta (movimento) do maciço rochoso, podendo ocasionar surgências de água.	Emergência	
Cheias	Nível de água no reservatório	Escorregamentos nas ombreiras com presença de fissura no barramento	Emergência
		Inoperância da comporta dos extravasores	Emergência
Falha dos sistemas de comunicação	Perda do sistema de monitoramento	Atenção	
	Nível de água entre o Máximo Normal e o Máximo Maximorum	Atenção	
Falhas em barragens a Jusante da cascata	Nível de água acima do Máximo Maximorum	Alerta	
	Impossibilidade de comunicação (usina isolada)	Atenção	
Falhas em barragens a Montante da cascata	Impossibilidade de comunicação com a ZAS	Alerta	
	Ruptura da barragem a jusante	Atenção	
Ruptura da Barragem	Ruptura da barragem a montante	Emergência	
	- Deslizamento e/ou tombamento parcial ou total da barragem	Emergência	
	- Abertura de brecha na estrutura com descarga incontrolável de água		
	- Colapso completo da estrutura		

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 11	

1.4 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

Os quadros a seguir apresentam os procedimentos de comunicação e ações de respostas conforme classificação do nível de segurança:

Quadro 5: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação ATENÇÃO

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar e mobilizar os responsáveis pelas ações	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Atenção	Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II)
Ações de Resposta: Implementar medidas preventivas e corretivas conforme o tipo de ocorrência identificado	Operador da Usina	Após definição do Nível de Atenção	Seguir procedimentos propostos (Anexo I)
Verificar se as medidas implementadas têm resultado e a situação retrocede para o nível normal ou se a situação de perigo evolui para o nível de alerta ou emergência	Coordenador do PAE	Após implementação das ações de resposta	Avaliação por um engenheiro qualificado, incluindo avaliação das estruturas e/ou reavaliação da hidrologia.
Registrar todas as observações e ações e comunicar os envolvidos	Coordenador do PAE	Ao final do Nível de Atenção	Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II). Preencher Formulário de Registro (Anexo III)

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 12	

Quadro 6: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação ALERTA

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar e mobilizar responsáveis pelas ações	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Alerta	Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II)
Ações de Resposta: Implementar medidas preventivas e corretivas conforme o tipo de ocorrência identificado	Operador da Usina	Após definição do Nível de Alerta	Seguir procedimentos propostos (Anexo I)
Verificar se as medidas implementadas têm resultado e a situação retrocede para o nível atenção ou normal, ou se a situação de perigo evolui para o nível de emergência	Coordenador do PAE	Após implementação das ações de resposta	Avaliação por um engenheiro qualificado, incluindo avaliação das estruturas e/ou reavaliação da hidrologia.
<u>Se a situação evoluir:</u> Comunicar e notificar as usinas da cascata, prefeituras, corpo de bombeiros, Defesa Civil Municipal	- Coordenador do PAE - Assessoria de Comunicação	Após constatação da tendência de evolução do nível de alerta	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Emitir Notificação (Anexo III)
Comunicar e notificar: Agentes externos envolvidos, Defesa civil e imprensa	- Coordenador do PAE - Assessoria de Comunicação	Após mobilização	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Emitir Notificação (Anexo III)
Verificar se as medidas implementadas têm resultado e a situação de perigo retrocede para o nível atenção, ou se a situação de perigo evolui para situação de emergência	Coordenador do PAE	Após comunicação e notificação dos agentes externos	Avaliação por um engenheiro qualificado e apto a definir se é necessário elevar o nível para emergência.
Registrar todas as observações e ações e comunicar os envolvidos	Coordenador do PAE	Ao final do nível de alerta	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Preencher Formulário de - Registro (Anexo III) - Emitir Notificação (Anexo III)

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 13	

Quadro 7: Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata em situação EMERGÊNCIA

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
- Coordenar a evacuação da Casa de força e da ZAS. - Condicionar os acessos à barragem. - Comunicar e Mobilizar órgão/diretoria pertinente.	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Emergência	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Fluxograma de notificação (Figura 3)
Comunicar, Declarar e Notificar: Agentes externos envolvidos: usinas da cascata, polícia rodoviária, concessionárias de rodovias, prefeituras, corpo de bombeiros, Defesa Civil Municipal, ZAS (Moradores) e ZAS (indústrias).	- Coordenador do PAE - Assessoria de Comunicação	Após definição do Nível de Emergência	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Declaração e Notificação (Anexo III) - Fluxograma de notificação (Figura 3)
Apoiar na comunicação com a ZAS (Moradores) e ZAS (indústrias)	- Coordenador do PAE - Assessoria de Comunicação	Após definição do Nível de Emergência	Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II)
Comunicar, Declarar e Notificar: Agentes externos envolvidos: comando da Defesa Civil, imprensa, ANA, ANEEL, ONS, CENAD, Gov. Estadual, Casa Civil, IAP, IBAMA, SEMA, ICMBIO	- Coordenador do PAE - Assessoria de Comunicação - Diretoria	Após definição do Nível de Emergência	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Declaração e Notificação (Anexo III) - Fluxograma de notificação (Figura 3)
Tomar ações para tentar minimizar os danos	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Emergência	Seguir procedimentos propostos (Anexo I)
Apoiar atividades da Defesa Civil visando a redução dos danos	Coordenador do PAE	Ao longo de toda a emergência	Disponibilizando recursos humanos e materiais
- Registrar todas as observações e ações. - Comunicar e declarar o status da situação a todos os envolvidos.	Coordenador do PAE	Ao final do Nível de Emergência	- Via telefone – conforme Lista de Contato (Anexo II) - Declaração (Anexo III) - Relatório de Registros

 DME Poços de Caldas	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	 INOVAÇÃO
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 14	

1.5 FLUXOGRAMA



Barragem Bortolan - FLUXOGRAMA DE AÇÕES DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

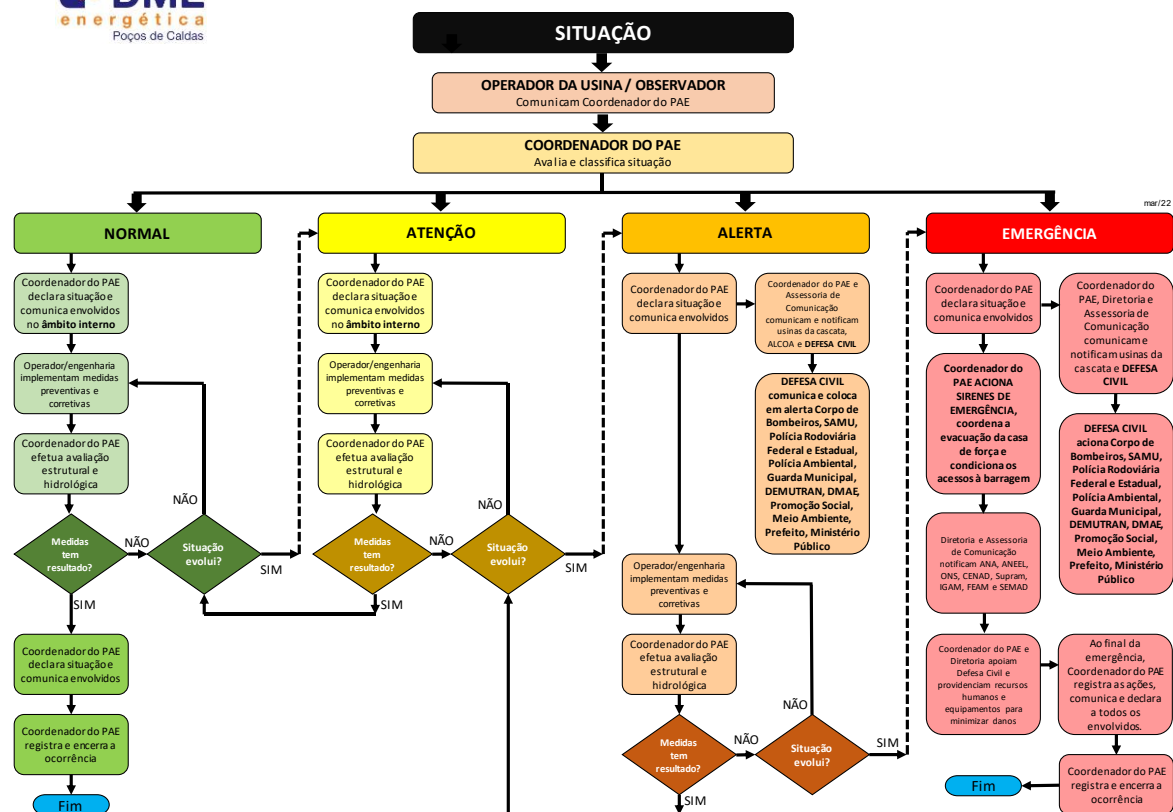


Figura 3: Fluxograma de ações do PAE

	Reavaliação de Barragens	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 15	

4. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO

Será realizada a divulgação por meio de reuniões entre os representantes da DME Distribuição e os representantes dos órgãos de defesa civil e dos municípios.

Para o treinamento é sugerido à realização de teste anual do sistema de notificação e alerta a fim de confirmar os números de telefones, verificar a operacionalidade dos meios de comunicação, bem como a funcionalidade do fluxograma de notificação.

É prevista a realização de simulados periódicos anos com a população residente na ZAS, incluindo os colaboradores da usina, em conjunto com a Defesa Civil e demais órgãos competentes. Os simulados poderão ser realizados de forma global ou parcial. Os exercícios práticos deverão acionar o sistema de alerta condizente com o tipo de simulado.

- De forma global, com toda a área da ZAS simultaneamente e acionamento completo do sistema de alerta;
- De forma parcial, em uma determinada localidade ou com grupos específicos da ZAS e preferencialmente deverão ser acionados os sistemas de alerta sonoro de emergência em massa ao final do exercício.

Durante o simulado, os indivíduos residentes da ZAS deverão se deslocar pela rota de fuga até o ponto de encontro mais próximo. Recomenda-se que haja um representante da Defesa Civil e/ou da empresa em cada ponto de encontro contido no simulado. Recomenda-se que os indivíduos que participaram do simulado preencham um Formulário de Participação, no qual sugere-se o registro do tempo de deslocamento dos indivíduos para avaliação do desempenho do simulado.

Preferencialmente, a Defesa Civil ficará responsável pela orientação de início e de finalização do exercício prático, além de dar o comando do acionamento do sistema de alerta.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 16	

Sugere-se que a avaliação do simulado seja feita em conjunto entre o empreendedor e a Defesa Civil para compilar possíveis pontos de melhorias para operacionalização do PAE.

Para a população localizada na ZSS, sugere-se que a Defesa Civil planeje as ações de preparação e resposta apresentadas no Plano de Contingência (PLANCON) dos municípios envolvidos.

5. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS

1.6 DMEE/DMED

No Quadro 9 são apresentadas as funções e responsabilidades DMED.

Quadro 8: DMEE/ DMED - Atribuições e responsabilidades no PAE

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
Diretoria DMED Assessoria de comunicação	Composto por Diretor da DMED, ou representante por ele designado, e pelo Superintendente responsável pelo empreendimento/usina. As principais atribuições são: - Definição e coordenação da comunicação oficial e notificação com o Comando da Defesa Civil, imprensa (rádio/tv), ANA, ANEEL, ONS, CENAD, Órgãos do Gov. Estadual, IBAMA, e ICMBio; - Disponibilização emergencial de recursos; - Disposição de posicionamento perante as partes interessadas; - Definição do porta-voz.
Operação da Usina	Composta por membros da equipe de Operação da Usina. As principais atribuições no PAE são: - Na fase de detecção da situação, comunicar ao Coordenador do PAE a Situação anormal; - Apoio na realização das atividades.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 17	

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
Coordenador do PAE	As principais atribuições do Coordenador do PAE são: - Avaliar e classificar o Nível de Segurança da Barragem, na fase detecção e avaliação inicial de situação anormal na barragem; - Emitir a declaração e notificação do Nível de Segurança em todas as fases; - Mobilizar e coordenar a gestão local; - Iniciar e encerrar a situação de emergência; - Apoiar a realização das atividades; - Aprovar o PAE juntamente com o Diretor da DMED e o Responsável Técnico da barragem.
Responsável Técnico da barragem	É o engenheiro responsável pela segurança da barragem, que possui atribuições profissionais compatíveis com as de projeto, construção, operação ou manutenção de barragens. As principais atribuições do Responsável Técnico da barragem são: - Apoiar a realização das atividades de elaboração do PAE; - Aprovar o PAE juntamente com o Diretor da DMED e Coordenador do PAE.

1.7 SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) atua na redução de desastres em todo o território nacional. A Figura 4 apresenta a organização esquemática do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Tipicamente, as responsabilidades deste sistema relacionam-se tanto na etapa de treinamento, para sensibilização da população, quanto na ocorrência de uma situação de emergência, de acordo com as ações de preparação e resposta apresentadas no Plano de Contingência (PLANCON).

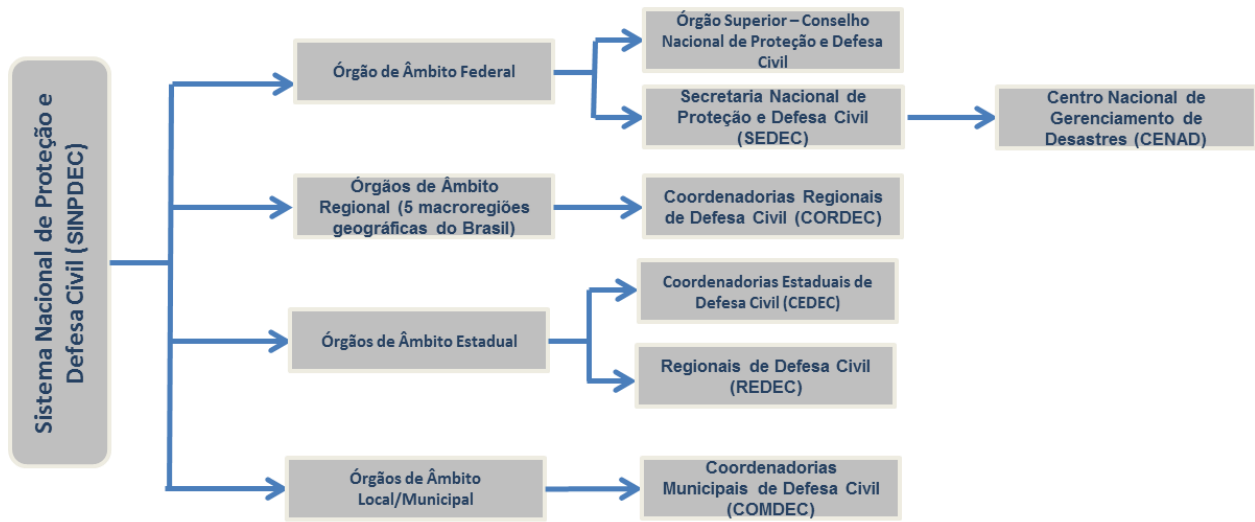


Figura 4 - Organização esquemática do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

6. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, E PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS

O documento estabelece as medidas que devem ser adotadas para, em articulação com o Poder Público, resgatar atingidos (pessoas e animais), fornecer o abastecimento de água potável, resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural e mitigar os impactos ambientais. O ANEXO IV identifica as medidas específicas e apresenta os recursos materiais e humanos destinados ao atendimento da ZAS para uma situação de emergência com a barragem.

7. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO

O dimensionamento dos recursos materiais e humanos necessários para resposta ao pior cenário emergencial envolvendo a ruptura da Barragem Bortolan está apresentado no ANEXO IV. Considera-se que as ações são realizadas em conjunto com os Órgãos de Proteção e Defesa Civil.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 19	

8. DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)

A partir de estudos de ruptura hipotética da barragem, foi identificado o potencial mapa de inundação do trecho do vale a jusante da barragem, dividido em duas zonas explicitadas a seguir.

A Zona de Autossalvamento (ZAS) equivale ao trecho percorrido pela onda de inundação decorrente da ruptura da barragem na extensão 30 minutos ou 10km. No caso de Bortolan, foi definida como 10 km.

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) equivale ao do trecho a jusante percorrido pela onda de inundação, não definido como ZAS.

Os com as localizações da ZAS e ZSS estão apresentados no ANEXO V, o qual contempla o estudo de ruptura da barragem (*dam break*). Os mapas de inundação também podem ser consultados neste anexo.

9. LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ZAS

Os dados pessoais coletados neste cadastramento deverão ser utilizados, armazenados e tratados exclusivamente para o cumprimento das obrigações legais previstas na Lei Federal 12.334/2010 e na Resolução Normativa ANEEL 1.064/2023, com a finalidade de levantamento cadastral e mapeamento da população residente da ZAS, em observância à legislação aplicável, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei Federal 13.709/2018).

Neste contexto, os dados cadastrados permanecerão disponíveis apenas na empresa, podendo ser solicitados via e-mail quando necessário. Tal procedimento garante o controle no compartilhamento destas informações.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 20	

10.SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM

A Barragem Bortolan possui marco superficial para monitoramento da barragem com leituras periódicas.

11.PLANO DE COMUNICAÇÃO

A região potencialmente atingida é composta por área rural, industrial e por aglomerados urbanos. A estratégia adotada para a comunicação dos potenciais atingidos será o alarme público através de sinais sonoros (sirenes) na ZAS.

12.SISTEMA SONORO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para o sistema de alerta na zona de auto salvamento foi instalado um conjunto que compreende as sirenes nacionais da marca Construserv com capacidade de operação nas condições ambientais mais adversas e é caracterizado por um sistema modular composto por 04 cornetas de 200 WRMS, totalizando 800 W (pico), e por 12 cornetas de 200 WRMS totalizando 2400 W onde o alcance exato é definido conforme cada local e condições topográficas.

As informações detalhadas deste sistema estão nos documentos Memorial de Projeto e Especificações Técnicas do Sistema de Alerta e Emergência (PE_DME – Construserv, 2023) e Relatório de Instalação Sistema Sonoro de Alerta e Emergência (INST-DME-001 – Construserv, 2024).

13.ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO

As rotas de fugas e os pontos de encontro foram definidos considerando o mapa de ruptura hipotética, e, a partir de então, foram instaladas as placas de sinalização na ZAS.

A zona de auto salvamento da barragem Bortolan é apresentada no Anexo V, contemplando o sistema de alerta, as rotas de fuga e os pontos de encontro.

	Plano de Ação de Emergência	Elaborado em 11/2025	Revisão 0	
	BARRAGEM BORTOLAN	VER DME BORT PAE 1125	PÁGINA 21	

14. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

A DME informou que possui um sistema de iluminação móvel (portátil), atendendo a recomendação da última revisão do PAE (VTB, 2020). É sugerido que se instale um sistema de iluminação fixo de forma a facilitar a logística em casos de emergência.

15. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO E RESPECTIVOS MAPAS

O estudo de ruptura de barragem atualizado está apresentado no Anexo V.

Os resultados deste estudo atualizado apontaram uma mancha similar à mancha anterior para a qual já está implantado o PAE, sendo necessário o ajuste de apenas 1 ponto de encontro na ZAS, fato que está contemplado nos mapas de sinalização e respectivo KMZ do Anexo V.

Os resultados apresentados mostram que o pior cenário é o “cenário 4 – ruptura da barragem de Bortolan na ocorrência da cheia decamilenar”. Em atendimento à Lei 14066/2020, e de acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, para o dam break de Bortolan, se define como limite da Zona de Autossalvamento (ZAS) a distância de 10 km medida pelo curso do rio. Esta distância, desde a Barragem de Bortolan, acontece um pouco a jusante do canal de fuga da Casa de Força da PCH Antas II. Portanto, o limite da ZAS foi delimitado na ponte de acesso a ETE 1 Rio Lambari (DME).