

PCH LUDESA

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

Rio Chapecó
São Domingos – SC



PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Responsável Legal do Empreendimento
Francisco João Di Mase Galvão Júnior Diretor de Operação Hydro O&M
Responsável Técnico
Arthur Couto Mantese Gerente de Segurança de Barragens arthur.mantese@cpfl.com.br
Coordenador do PAE
Juliana Silva Gregatti Engenheira de Segurança de Barragens juliana.gregatti@cpfl.com.br
Coordenador do PAE (campo)
Bruno Dallabeta Supervisor Técnico bruno.dallabeta@cpfl.com.br



Coordenador do PAE



Brno Alessandro Dallabeta

Coordenador do PAE (campo)



Responsável Técnico

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Atividade	Nome	Cargo/Função	Data
Elaboração	Adolfo Tribst Corrêa	Engenheiro Hidráulico Sr.	08/12/2017
Revisão 01	Juliana Silva Gregatti	Engenheira de Segurança de Barragens	10/05/2024

Controle de Revisão				
Revisão (nº documento)	Data	Item	Descrição das alterações	Revisado por
Emissão	08/12/2017	-	-	-
Rev 01	10/05/2024	-	Reestruturação do Plano de Ação de Emergência para atendimento da Resolução da ANEEL 1.064/2023	JSG

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	6
2	INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM	8
2.1	Localização e Acesso.....	8
2.2	Características Técnicas da Barragem	9
2.3	Instrumentação	11
2.4	Empreendimentos na Cascata	12
3	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	13
4	RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE	14
4.1	CPFL Renováveis	14
4.2	Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	15
4.3	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINDEC).....	15
4.4	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil	16
5	PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS	18
6	FLUXOGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEL DE RESPOSTA.....	19
6.1	Fluxograma Geral.....	19
7	PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM, OUTRAS OCORRÊNCIAS E AÇÕES.....	20
7.1	Combinação de carregamentos que favoreçam a instabilidade.....	20
7.2	Eventos hidrológicos.....	23
7.3	Ruptura de barragem de montante	26
7.4	Falha de equipamentos da operação	29
7.5	Denúncia de rompimento (telefone PAE)	32
8	ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) e ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (zss)	34
8.1	Zona de Autossalvamento (ZAS): indicação dos Pontos de Encontro e Rotas de Fuga	34
8.2	Zona de Autossalvamento (ZAS): sistema de alerta.....	35
8.3	Zona Secundária de Salvamento (ZSS)	36
9	PLANO DE TREINAMENTO DO PAE	37
9.1	Treinamento Interno	37
9.2	Simulado de Mesa e Evacuação	37
10	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS NA BARRAGEM EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	39

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

10.1	Sala de Crise e Sala de Situação.....	40
11	MEDIDAS PARA REGASTE DE ATINGIDOS E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS	41
12	ANEXOS	42
	ANEXO 1 – COMUNICADO DE ALTA AFLUÊNCIA	42
	ANEXO 2 – INFORME AOS CONTATOS DE EMERGÊNCIA	43
	ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA.....	44
	Alteração do nível para ATENÇÃO.....	44
	Alteração do nível para ALERTA/EMERGÊNCIA.....	44
	ANEXO 4 – MAPAS DE INUNDAÇÃO	45
	ANEXO 5 – LISTA DE CONTATOS.....	46
	ANEXO 6 – ART ELABORAÇÃO DO PAE.....	48
	ANEXO 7 – LISTA DE CONTATOS PARA RESGATE ESPECÍFICO.....	50
	ANEXO 8 – FICHA DE REGISTRO DE TREINAMENTOS.....	52
	ANEXO 9 – RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS	54

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Plano de Ação de Emergência (PAE) da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Ludesa. As informações descritas a seguir atendem a Lei Federal nº 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e o Plano de Segurança de Barragens (PSB) destinados às barragens de acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e a Resolução Normativa da ANEEL nº 1.064/2023, que estabelece critérios e ações de segurança de barragens associadas a usinas hidrelétricas fiscalizadas pela ANEEL.

O PAE, um dos instrumentos que compõe o Plano de Segurança de Barragem (PSB), deverá conter procedimentos para mitigação de riscos, direcionamento de ações e acionamento dos agentes diretamente envolvidos. Além de conter planos de divulgação e treinamento dos procedimentos descritos nele.

Conforme Art 12º da Lei Federal 12.334/2010, o conteúdo mínimo do PAE deverá ser composto por:

- I - Descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência;
- II - Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais;
- III - procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais;
- IV - Programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos;
- V - Atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;
- VI - Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;
- VII - dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado;
- VIII - delimitação da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS), a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do caput do art. 8º desta Lei;
- IX - Levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais;
- X - Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais;

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

XI - plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas;

XII - previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador;

XIII - planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização.

CÓPIA NÃO CONTROLADA



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

2 INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), por meio da Resolução 1.064 de 02 de maio de 2023, o Plano de Ação de Emergência é obrigatório para as barragens classificadas em A ou B ou que possuam categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perdas de vidas humanas, tendo por base as Matrizes de Classificação quanto à Categoria de Risco e Dano Potencial Associado e Art. 7º da Lei nº 12.334/2010.

A PCH Ludesa classifica-se como “B”, tendo em vista que sua Categoria de Risco e Dano Potencial é BAIXO e ALTO, respectivamente. Desta forma, tem-se a obrigatoriedade na elaboração deste documento.

Convém ressaltar que a barragem da PCH Ludesa, realiza todas as inspeções civis e é estruturalmente segura, além de possuir procedimentos adequados de monitoramento, contando com os instrumentos necessários para a sua auscultação.

Abaixo serão apresentadas as descrições das instalações da barragem.

2.1 Localização e Acesso

PCH LUDESA	
Curso d'água	Rio Chapecó
Sub-bacia	Rio Uruguai (73)
Bacia	Uruguai (7)
Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Fuso 24) e Geográficas	
X (m)	Y (m)
350.926	7.059.403
52° 29' 46" (Longitude)	26° 34' 40" (Latitude)

O acesso à PCH Ludesa é realizado a partir do município de São Domingos, estado de Santa Catarina, e encontra-se em operação desde o ano de 2014. A Figura 1 apresenta a

localização do empreendimento.

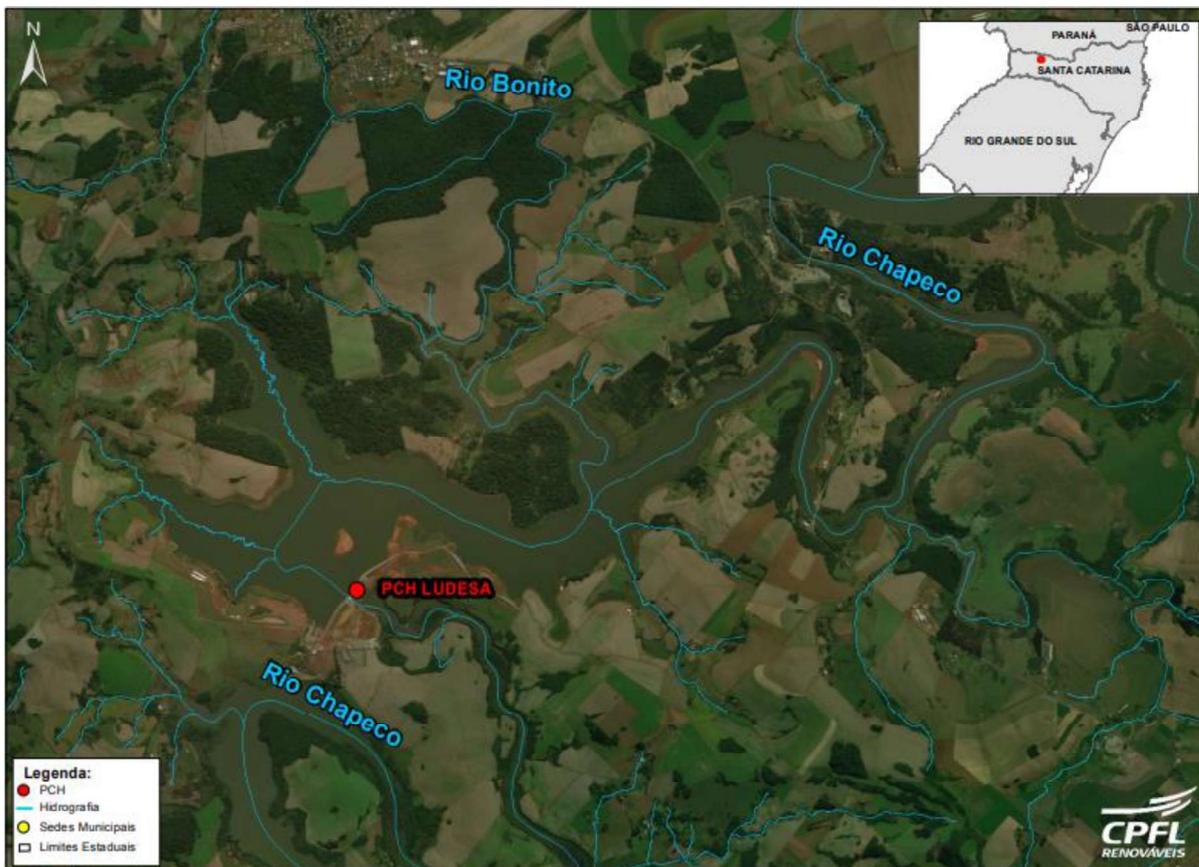


Figura 1. Acesso nas proximidades da PCH Ludesa

2.2 Características Técnicas da Barragem

As principais características da barragem da PCH Ludesa encontram-se apresentadas no Quadro 1. Adicionalmente a Figura 2 apresenta uma vista geral do empreendimento.

Quadro 1. Características técnicas básicas da barragem da PCH Ludesa

RESERVATÓRIO	
Área Inundada (km ²): 8,17	
Volume (hm ³): 141,96	
Nível d'água (m)	Máximo maximorum (m): 639,06
	Máximo normal (m): 635,00
	Mínimo normal (m): 634,00

BARRAGEM	
Tipo: Concreto CCR - Gravidade / Terra-Enrocamento com Núcleo de Argila	
Comprimento (m): 692,00	

Rua Jorge Figueiredo Corrêa, 1632
Jardim Professora Tarcília - Campinas/SP - BRASIL • 13087-397

Para consultar a versão vigente visite o site: <https://www.grupocpfl.com.br/meio-ambiente/PAE>

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Altura (m): 29,00
Cota da Crista (m): 641,00

ÓRGÃOS DE DESCARGA	
Vertedouro	Tipo: Soleira Livre Vertente
	Comprimento (m): 178,88
	Cota da Soleira (m): 635,00
	Capacidade (m ³ /s): 3.307

TOMADA D'ÁGUA	
Tipo: Gravidade em Torre	
Largura: 8,0	
Cota da Soleira (m): 625,0	
Comportas	Tipo: Ensecadeira
	Quantidade: 1
	Largura (m): 5,60
	Altura (m): 7,0

UNIDADES GERADORAS	1	2
Tipo:	Francis	Francis
Alinhamento do Eixo	Vertical	Vertical
Fabricante	GE Hydro	GE Hydro
Início da operação	2007	2007
Potência (kW)	15,38	15,38
Vazão (m ³ /s)	36,41	36,41
Altura de queda (m)	46,56	46,56
Situação	Em operação	Em operação

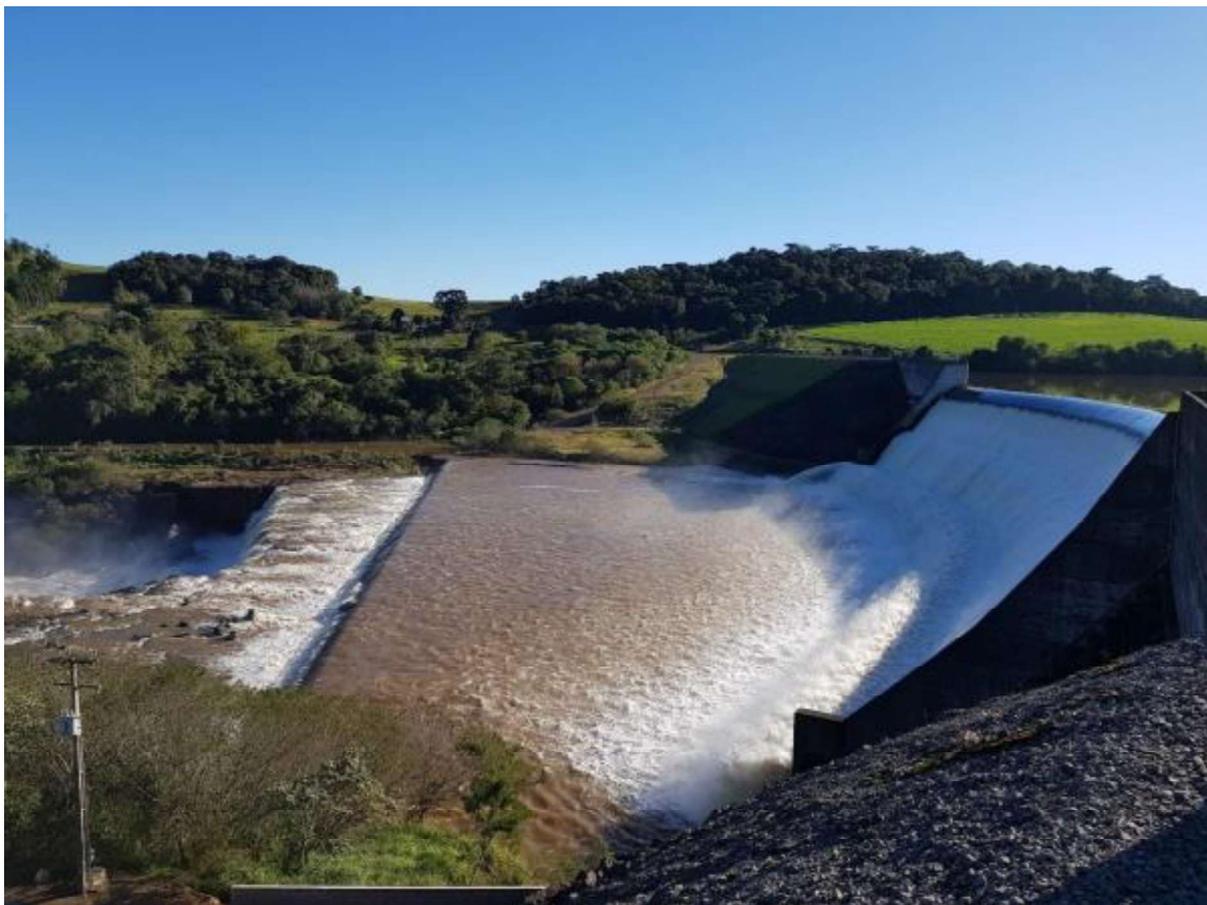


Figura 2. Vista geral da barragem da PCH Ludesa

2.3 Instrumentação

As estruturas civis da PCH Ludesa são monitoradas atualmente com Piezômetros tipo Standpipe, Medidores de NA, Medidores de Vazão e Marcos Superficiais, conforme resumido no Quadro 2.

Quadro 2. Plano atual da instrumentação de auscultação da PCH Ludesa

Item	Instrumento	Quantidade (*)
1	Piezômetros Standpipe	29
2	Medidores de Vazão	2
3	Medidores de NA	6
4	Marcos superficiais	11
TOTAL		48

Obs. (*) Estão relacionados nessa tabela apenas os instrumentos em operação, e não a quantidade instalada

2.4 Empreendimentos na Cascata

A Resolução da ANEEL nº1.064/23 descreve a necessidade de articulação entre os empreendedores visando a avaliação de capacidade de amortecimento da cheia de rompimento no caso de ruptura de barragens em cascata.

Assim, a tabela abaixo descreve as usinas identificadas na divisão de quedas do Rio Chapecó, que poderão promover as ações em conjunto.

Tabela 1 – Aproveitamentos Hidrelétricos próximos a PCH Ludesa em operação

Posição em relação à PCH Ludesa	Aproveitamento	Potência Instalada (MW)	Proprietário
Montante	CGH Ernesto Lavratti Neto	1,00	Hidroelétrica Ernesto Lavratti Netto SPE Ltda.
PCH Ludesa		30,00	Ludesa Energética S/A do Grupo CPFL Renováveis
Jusante	CGH São Domingos	1,00	São Domingos Geração de Energias Renováveis Ltda.;
	CGH Dall’Asta	0,72	Indústria de Papel L. Dall’asta
	PCH Santa Luzia	28,50	Santa Luzia Energética S/A do Grupo CPFL Renováveis
	UHE Quebra Queixo	120,00	Companhia Energética Chapecó

3 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Considera-se como anomalia qualquer ocorrência gerada por eventos naturais ou provocados que, em combinação com a resposta da barragem, podem evoluir e, no caso mais extremo, ocasionar sua ruptura, levando à liberação súbita do volume de água armazenado.

Ao se detectar uma anomalia que possivelmente comprometa a segurança da barragem, deve analisá-la e classificá-la, de acordo com os Níveis de Resposta.

A partir da detecção e avaliação das ocorrências/anomalias, procede-se para a classificação do nível de resposta da usina (Quadro 3), ou seja, a gradação dada às situações de emergência em potencial da barragem que possam comprometer a segurança das estruturas civis e ocupação na área afetada.

Quadro 3. Caracterização das situações nos níveis de resposta

Nível de Resposta	Situação
Nível de Resposta 0 Normal (Verde)	Quando as anomalias encontradas ou a ação de eventos externos à barragem não comprometem a segurança da barragem, mas devam ser controladas e monitoradas ao longo do tempo
Nível de Resposta 1 Atenção (Amarelo)	Quando as anomalias encontradas ou a ação de eventos externos à barragem não comprometem a segurança da barragem, no curto prazo, mas devam ser controladas, monitoradas e/ou reparadas
Nível de Resposta 2 Alerta (Laranja)	Quando as anomalias encontradas ou a ação de eventos externos à barragem representem risco à segurança da barragem, no curto prazo, devendo ser tomadas providências imediatas para a eliminação do problema
Nível de Resposta 3 Emergência (Vermelho)	Quando as anomalias encontradas ou a ação de eventos externos à barragem representem risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem acionando o plano de evacuação.

Fonte: Adaptado Agência Nacional de Águas, 2016.

A classificação do nível de resposta da barragem será realizada após detecção das ocorrências e anomalias, para posterior homologação pela equipe de engenharia. De acordo com o risco que a anomalia ofereça para a segurança da barragem, esta apresentará um nível de resposta, o qual pode evoluir se não controlado/reparado. No Capítulo 7, foram apresentados os tipos de ações e quando devem ser executados para cada nível de resposta.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

4 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

Nesse capítulo serão apresentadas as responsabilidades gerais de cada uma das entidades envolvidas no Plano de Ação de Emergência.

4.1 CPFL Renováveis

No Quadro 4 são apresentadas as funções e responsabilidades dos colaboradores da CPFL Renováveis.

Quadro 4. Funções e responsabilidades dos colaboradores CPFL Renováveis

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
Assessoria de Comunicação	As principais atribuições são: <ul style="list-style-type: none"> – levantamento dos principais meios de comunicação efetivos com a população; – definição e coordenação da comunicação oficial; – definição de posicionamento perante as partes interessadas; – definição do porta voz.
Centro de Operações Integradas	As principais atribuições são: <ul style="list-style-type: none"> – acompanhar e registrar os níveis de reservatório; – avaliar restrições operativas; – comunicar ao Comitê Técnico em caso de alteração de nível de segurança; – comunicar os agentes externos em caso de alteração de nível de segurança; – acionar o sistema de alerta em massa em caso de situação de emergência
Coordenador do PAE	As principais atribuições do Coordenador do PAE são: <ul style="list-style-type: none"> – avaliar e classificar o Nível de Segurança da Barragem, na fase detecção e avaliação inicial de situação anormal na barragem; – declaração e solicitação de notificação do Nível de Segurança em todas as fases; – mobilizar e coordenar a gestão local; – iniciar e encerrar a situação de emergência; – apoio na realização das atividades; – aprovar o PAE juntamente com o Responsável Técnico pelo PAE.
Operação da Usina	As principais atribuições no PAE são: <ul style="list-style-type: none"> – inspeção de rotina; – leituras dos instrumentos conforme instrução; – na fase de detecção da situação, comunicar à equipe de segurança de barragens e ao Coordenador do PAE a situação anormal; – avaliar restrições de equipamentos de operação; – apoio na realização das atividades.
Planejamento da Operação	As principais atribuições são: <ul style="list-style-type: none"> – realizar o acompanhamento e divulgação das previsões; – avaliar a situação hidrometeorológica de cada usina;

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

	<ul style="list-style-type: none"> – realizar acompanhamento e avaliar acréscimo de vazão em caso de ruptura em cascata.
Relações Institucionais	<p>As principais atribuições são:</p> <ul style="list-style-type: none"> – apoiar as ações e interações com órgãos públicos; – receber solicitações de órgãos públicos a respeito da integridade das barragens.
Responsável Técnico do Empreendimento	<p>As principais atribuições do Responsável Técnico da barragem são:</p> <ul style="list-style-type: none"> – apoio na realização das atividades de elaboração do PAE; – aprovar o PAE juntamente com o Coordenador do PAE.
Segurança de Barragens	<p>As principais atribuições no PAE são:</p> <ul style="list-style-type: none"> – análise da instrumentação e do comportamento da estrutura; – execução das inspeções regulares e especiais; – gestão de recomendações.

4.2 Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

A fiscalização de barragens que tem como finalidade a geração de energia elétrica compete a ANEEL. A agência é responsável por comunicar, imediatamente, a autoridade licenciadora do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e ao órgão de defesa civil a ocorrência de desastre ou acidente nas barragens sob sua jurisdição, bem como qualquer incidente que possa colocar em risco a segurança da estrutura, conforme Art.16, da Lei nº 12.334/2010, alterada pela Lei nº 14.066/2020.

4.3 Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINDEC)

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), que atua na redução de desastres em todo o território nacional, no âmbito federal, pelo Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Desastres (CENAD) no nível estadual, pelas Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil (CEDEC), órgãos ligados aos gabinetes dos Governadores, respondendo regionalmente as Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (CORDEC), que comportam diversos órgãos estaduais (por exemplo, a polícia militar e os Corpos de bombeiros) no âmbito municipal, pelas Comissões Municipais de Defesa Civil (COMDEC) que comportam diversos órgãos da administração pública municipal (por exemplo, secretarias municipais de saúde, subprefeituras, serviços de águas e esgoto). Na Figura 3 é apresentada a organização esquemática do sistema nacional de proteção e defesa civil.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	



Figura 3. Organização do SINDEC

Tipicamente, as responsabilidades deste sistema relacionam-se com o alerta, a evacuação e a sensibilização e educação das populações no que diz respeito à atuação em emergências.

4.4 Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC dos municípios atingidos tem por finalidade, coordenar a nível municipal, todas as ações de proteção e defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade, conforme as competências principais abaixo elencadas, com fulcro no Art. 8.º, da Lei Federal n.º 12.608, de 10 de abril de 2012:

- i. executar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC em âmbito local;
- ii. coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;
- iii. incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- iv. identificar e mapear as áreas de risco de desastres;
- v. promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;
 - V-A. realizar, em articulação com a União e os Estados, o monitoramento em tempo real das áreas classificadas como de risco alto e muito alto;
 - V-B. produzir, em articulação com a União e os Estados, alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres, inclusive por meio de sirenes e mensagens via telefonia celular, para cientificar a população e orientá-la sobre padrões comportamentais a serem observados em situação de emergência
- vi. declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;
- vii. vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

- viii. organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;
- ix. manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;
- x. mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;
- xi. realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- xii. promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;
- xiii. proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;
- xiv. manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;
- xv. estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas;
- xvi. prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres;

5 PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS

O plano de comunicação do PAE da PCH Ludesa prevê o acionamento de todos os agentes de forma ordenada e possibilita a atuação assertiva em cada nível de resposta.

Assim, foi desenhado o fluxo de acionamento geral, que permite o comunicado para cada um dos responsáveis no momento correto.

EMPREENDEDOR	
CPFL Renováveis Rua Jorge Figueiredo Corrêa, 1632 - Jardim Prof. Tarcília, Campinas – SP CEP 13087-397	pnsb@cpfl.com.br

Abaixo, na Figura 4, é apresentado o fluxo de acionamento interno que ocorrerá de acordo com a identificação e análise das possíveis situações de emergência e níveis de resposta.

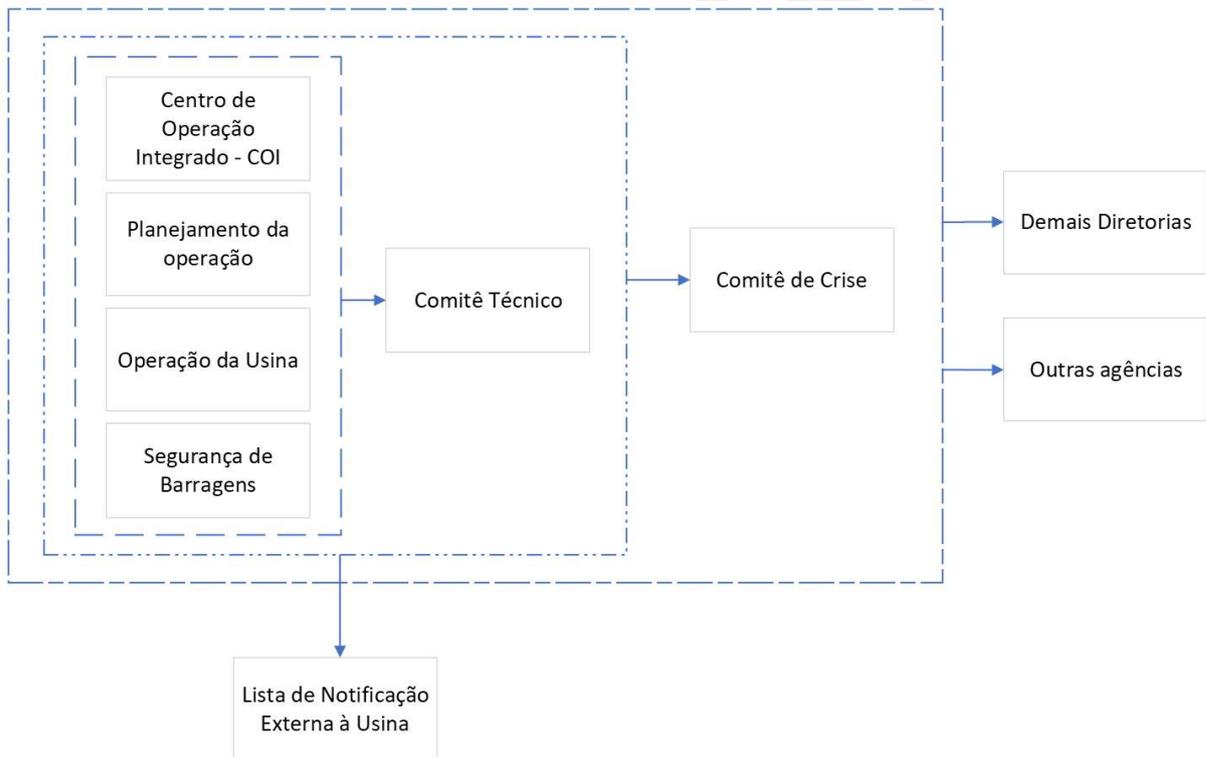


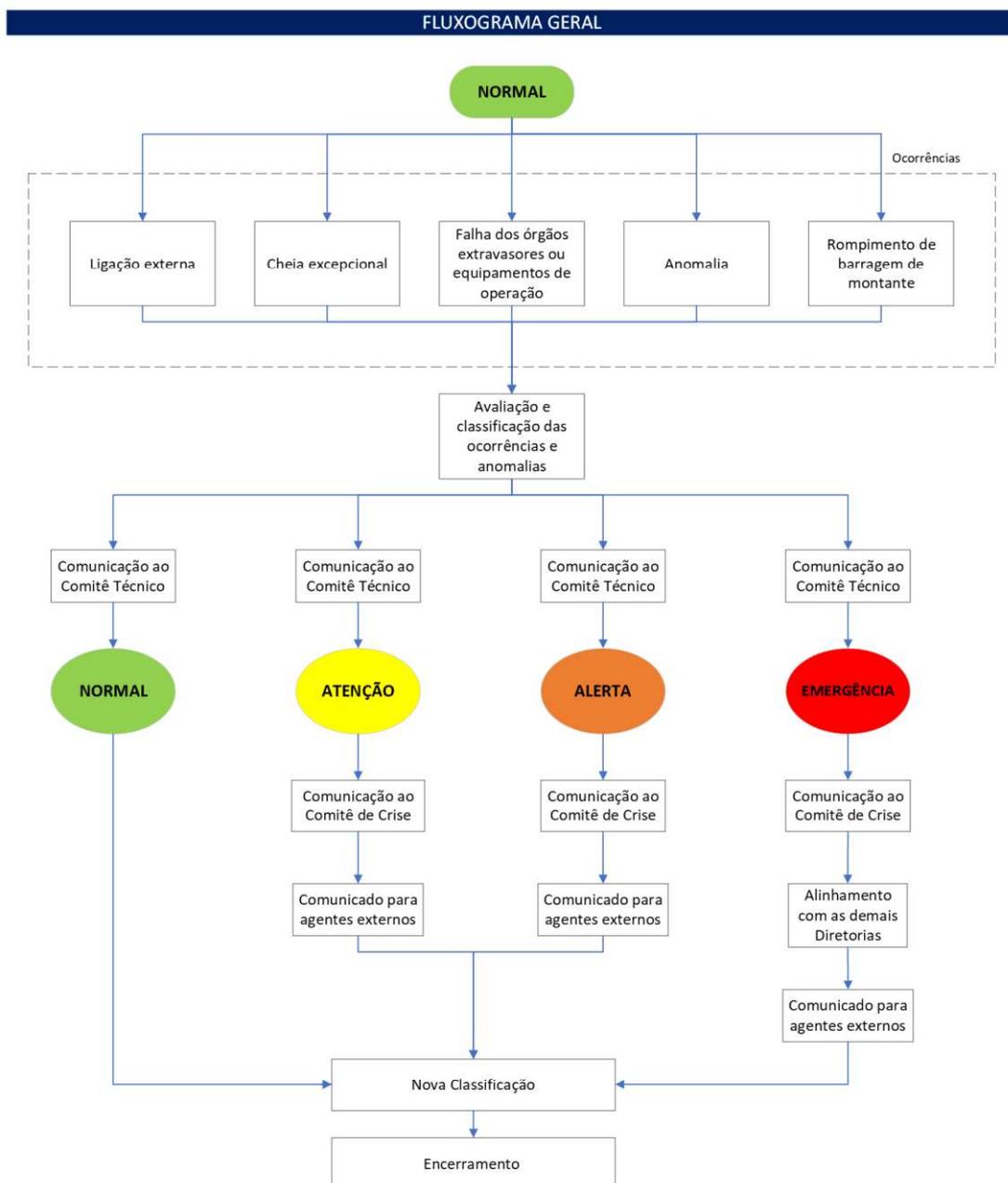
Figura 4. Fluxograma geral para acionamento dos envolvidos

A identificação e contatos dos envolvidos no plano de ação de emergência (responsáveis do empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas) está presente no Anexo 5 – Lista de Contatos e Anexo 7 – Lista de Contatos para Resgate Específico.

6 FLUXOGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEL DE RESPOSTA

Diante da avaliação das possíveis situações de emergência apresentadas abaixo será realizada a classificação dos níveis de resposta e conseqüentemente serão realizadas notificações entre os agentes internos e externos. A seguir será apresentado o fluxograma geral e para cada procedimento de ocorrência será apresentado no Capítulo 7 um fluxograma específico.

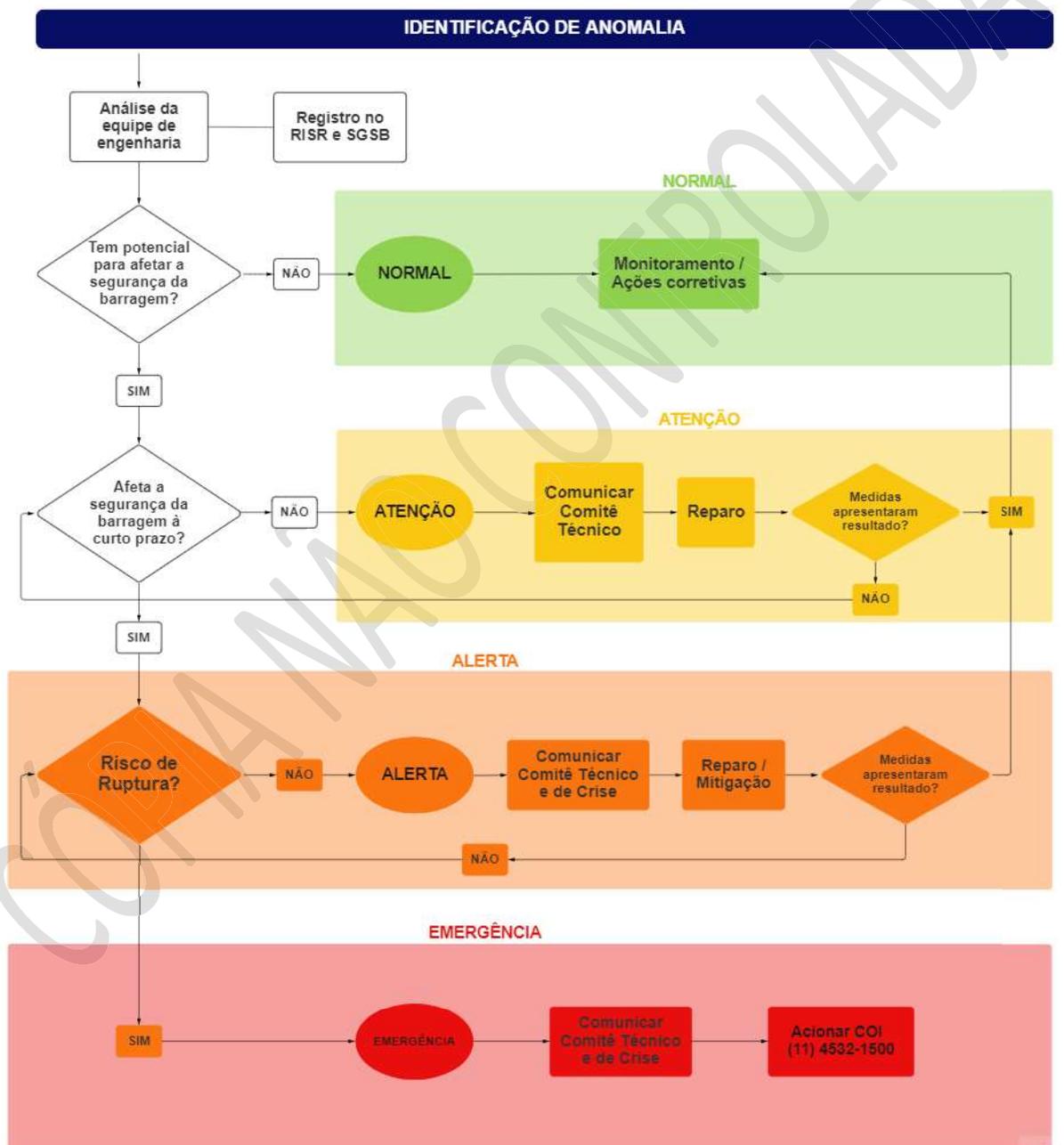
6.1 Fluxograma Geral



7 PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM, OUTRAS OCORRÊNCIAS E AÇÕES

7.1 Combinação de carregamentos que favoreçam a instabilidade

Fluxograma geral para situação:



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Descrição das ações:

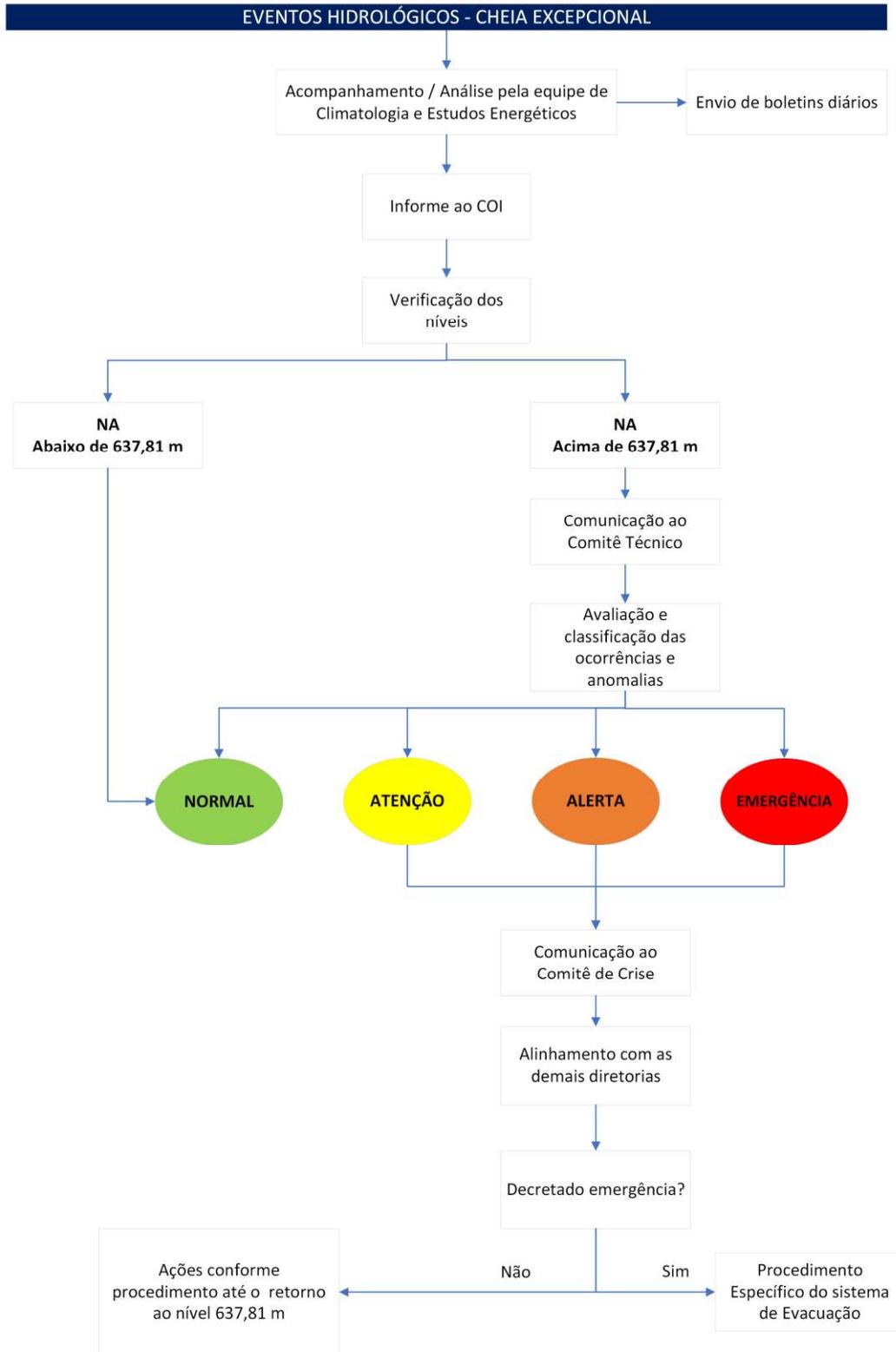
COMBINAÇÃO DE CARREGAMENTOS QUE FAVOREÇAM A INSTABILIDADE DA ESTRUTURA	
Descrição do evento	Combinação de carregamentos que favoreçam a instabilidade da estrutura
Cenários possíveis de incidente/acidente	Elevação do NA do Reservatório ou de jusante, elevação das subpressões e acúmulo de sedimentos a montante
Ações a serem tomadas	
Nível	
<p>Observados valores dos piezômetros acima dos níveis de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> - Abertura de anomalia em sistema interno; - Avaliar possível causa e demais instrumentos; - Verificar histórico do instrumento e tendências de elevação; - Monitoramento de eventuais anomalias nas estruturas de concreto; - Avaliar necessidade de acionar apoio de consultor e/ou projetista; - Avaliar necessidade de possíveis medidas corretivas; - Verificar/monitorar níveis do reservatório e suas implicações; - Se necessário, definir e implementar medidas preventivas e/ou corretivas. 	Normal
<p>Observados valores dos piezômetros com tendência de aumento ou necessitando de acompanhamento detalhado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar necessidade de intensificação das leituras; - Continuar o monitoramento de eventuais anomalias nas estruturas de concreto; - Continuar a monitorar níveis do reservatório e suas implicações; - Avaliar possibilidade/necessidade de rebaixamento do reservatório; - Avaliar necessidade de acionar apoio de consultor e/ou projetista; - Avaliar necessidade de possíveis medidas corretivas; - Se necessário, definir e implementar medidas preventivas e/ou corretivas; - Avaliar a eficácia das medidas corretivas eventualmente implementadas e, se necessário, implementar ações complementares. Mobilizar os recursos necessários à implementação das medidas corretivas complementares; - Notificação interna para Comitê Técnico. • COI <ul style="list-style-type: none"> - Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). 	Atenção
<p>Observados valores dos piezômetros e/ou reservatório com tendência de elevação, com implicação na estabilidade da estrutura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> - Intensificação das leituras; - Continuar o monitoramento de eventuais anomalias nas estruturas de concreto; - Continuar a monitorar níveis do reservatório e suas implicações; - Avaliar possibilidade e rebaixar o reservatório; - Acionar apoio de consultor e/ou projetista; - Avaliar a eficácia das medidas corretivas eventualmente implementadas e implementar ações complementares. Mobilizar os recursos necessários à implementação das medidas corretivas complementares; - Informar os órgãos de Defesa Civil para estado de prontidão, após alinhamento com Comitê Técnico. • COI <ul style="list-style-type: none"> - Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ALERTA) para o 	Alerta

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

<p>Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agências (ANEXO 5);</p> <ul style="list-style-type: none"> • COORDENADOR DO PAE - Acompanhamento das ações dos órgãos externos. 	
<p>Medidas de mitigação não podem ser implementadas e os deslocamentos não podem ser controlados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COORDENADOR DO PAE - Acompanhamento das ações dos órgãos externos. • COI <ul style="list-style-type: none"> - Acionamento do nível de emergência; - Acionar Sistema de Alerta para evacuação da população residente na ZAS conforme MANUAL de acionamento das sirenes; - Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para EMERGENGÊNCIA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agências (ANEXO 5) e relatar ocorrência conforme descrito no Anexo 3; - Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos. 	Emergência

7.2 Eventos hidrológicos

Fluxograma geral para situação:



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Descrição das ações:

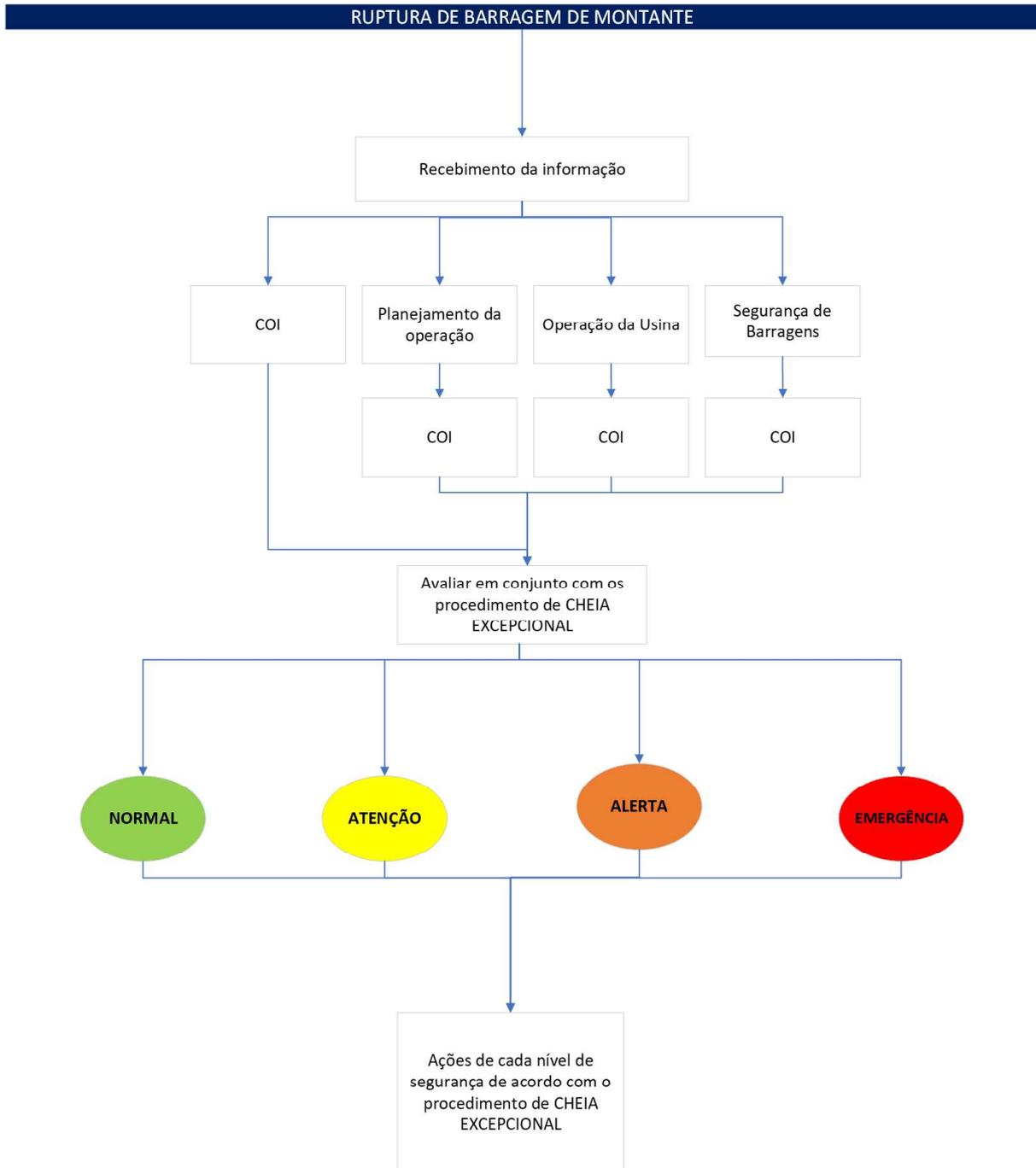
EVENTOS HIDROLÓGICOS: CHEIA EXCEPCIONAL		
Descrição do evento	Elevação do nível de água acima do NA Máximo Maximorum devido a cheias superiores à cheia de projeto	
Cenários possíveis de incidente/acidente	Inundação de cidades à jusante e montante e potencial Galgamento	
Ações a serem tomadas		
Nível		
<p>Se o nível do reservatório ultrapassar o 637,50 e estiver com tendência de aumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COI <ul style="list-style-type: none"> – Envio de Comunicado de Alta Afluência (ANEXO I – Comunicado de Alta Afluência) às Defesas Civas locais em conjunto com o Coordenador do PAE. <p>Se o nível do reservatório mantiver abaixo do limite cota ≤ 637,81 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO <ul style="list-style-type: none"> – Realizar previsão semanais de chuvas e comunicar em caso de chuvas intensas. • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> – Leituras dos instrumentos conforme instrução. • COI <ul style="list-style-type: none"> – Ler e registrar diariamente o nível d’água do reservatório. • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> – Inspeccionar o vertedouro e o canal de restituição pelo menos duas vezes ao ano, visando a identificar obstruções que devem ser corrigidas antes da próxima cheia. • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> – Acompanhar os boletins de previsão de precipitação. <p>Se o nível do reservatório ultrapassar a 637,81 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COI <ul style="list-style-type: none"> – Notificação interna para Comitê Técnico; – Monitorar níveis e estações hidrológicas para verificar evolução da situação; – Avaliar restrições operativas; • EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO <ul style="list-style-type: none"> – Realizar previsões diárias/horárias de chuvas e reforçar o comunicado em caso de chuvas intensas. • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> – Acompanhamento do comportamento das estruturas; – Acompanhamento do Plano de Cheia. • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> – Em caso confirmação de necessidade fora do horário comercial, solicitar o envio de técnico para a usina; – Aumento da frequência de leitura dos instrumentos; – Inspeção visual conforme demanda. • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> – Realizar acompanhamento das atividades de campo e de escritório; – Acompanhamento das ações dos órgãos externos. • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto com todas as áreas envolvidas a necessidade de mudança de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. – Em caso de indicação de mudança de nível, notificar o Comitê de Crise. 		Normal
<ul style="list-style-type: none"> • COI: <ul style="list-style-type: none"> – Acionar o nível de Atenção; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o 		Atenção

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

<p>Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5).</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ DE CRISE – Alinhamento com as demais diretorias. • DEMAIS ÁREAS: – Procedimento se mantem. 	
<ul style="list-style-type: none"> • COI: – Acionar o nível de Alerta; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); • COMITÊ DE CRISE – Avaliar em conjunto com todas as áreas envolvidas a necessidade de mudança de nível para EMERGÊNCIA; – Alinhamento com as demais diretorias. • DEMAIS ÁREAS: – Procedimento se mantem. 	Alerta
<ul style="list-style-type: none"> • COI (após acionamento do nível de EMERGÊNCIA): – Acionamento do nível de emergência; – Acionar Sistema de Alerta para evacuação da população residente na ZAS conforme MANUAL de acionamento das sirenes; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para EMERGÊNCIA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5) e relatar ocorrência conforme descrito no Anexo 3; – Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos. • DEMAIS ÁREAS: – Procedimento se mantem. 	Emergência

7.3 Ruptura de barragem de montante

Fluxograma geral para situação:



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Descrição das ações:

RISCO OU RUPTURA DA BARRAGEM A MONTANTE	
Descrição do evento	Ruptura ou necessidade de rebaixamento do reservatório da barragem a montante (em função da elevação do Nível de Segurança), com aumento considerável das vazões.
Cenários possíveis de incidente/acidente	Anomalias da barragem a montante e elevação do Nível de Segurança. Necessidade de rebaixamento do reservatório da barragem a montante. Ruptura da barragem a montante. Aumento das vazões de forma repentina.
Ações a serem tomadas	
Nível	
<ul style="list-style-type: none"> • COI <ul style="list-style-type: none"> – Notificação interna para Comitê Técnico; – Monitorar níveis e estações hidrológicas para verificar evolução da situação; – Avaliar restrições operativas. • EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO <ul style="list-style-type: none"> – Caso informação ainda não seja de conhecimento geral, notificar o COI, que notificará o Comitê Técnico; – Avaliar acréscimo e tempo de chegada da vazão; – Verificar capacidade vertente. • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> – Caso informação ainda não seja de conhecimento geral, notificar o COI, que notificará o Comitê Técnico; – Acompanhamento do comportamento das estruturas. • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> – Caso informação ainda não seja de conhecimento geral, notificar o COI, que notificará o Comitê Técnico; • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> – Caso informação ainda não seja de conhecimento geral, notificar o COI, que notificará o Comitê Técnico; – Realizar acompanhamento das atividades de campo e de escritório; – Manter contato com a barragem a montante; – Acompanhamento das ações dos órgãos externos. • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto com todas as áreas envolvidas a necessidade de mudança de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. – Em caso de indicação de mudança de nível, notificar o Comitê de Crise. 	Normal
<ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a necessidade de alteração de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantem. • COI (após acionamento do nível de ATENÇÃO, ALERTA OU EMERGÊNCIA): <ul style="list-style-type: none"> – Acionamento do nível de ATENÇÃO: <ul style="list-style-type: none"> – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). – Acionamento o nível de ALERTA; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); 	Atenção
<ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a necessidade de alteração de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantem. • COI (após acionamento do nível de ATENÇÃO, ALERTA OU EMERGÊNCIA): <ul style="list-style-type: none"> – Acionamento do nível de ATENÇÃO: <ul style="list-style-type: none"> – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). – Acionamento o nível de ALERTA; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); 	Alerta
<ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a necessidade de alteração de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantem. • COI (após acionamento do nível de ATENÇÃO, ALERTA OU EMERGÊNCIA): <ul style="list-style-type: none"> – Acionamento do nível de ATENÇÃO: <ul style="list-style-type: none"> – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). – Acionamento o nível de ALERTA; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); 	Emergência

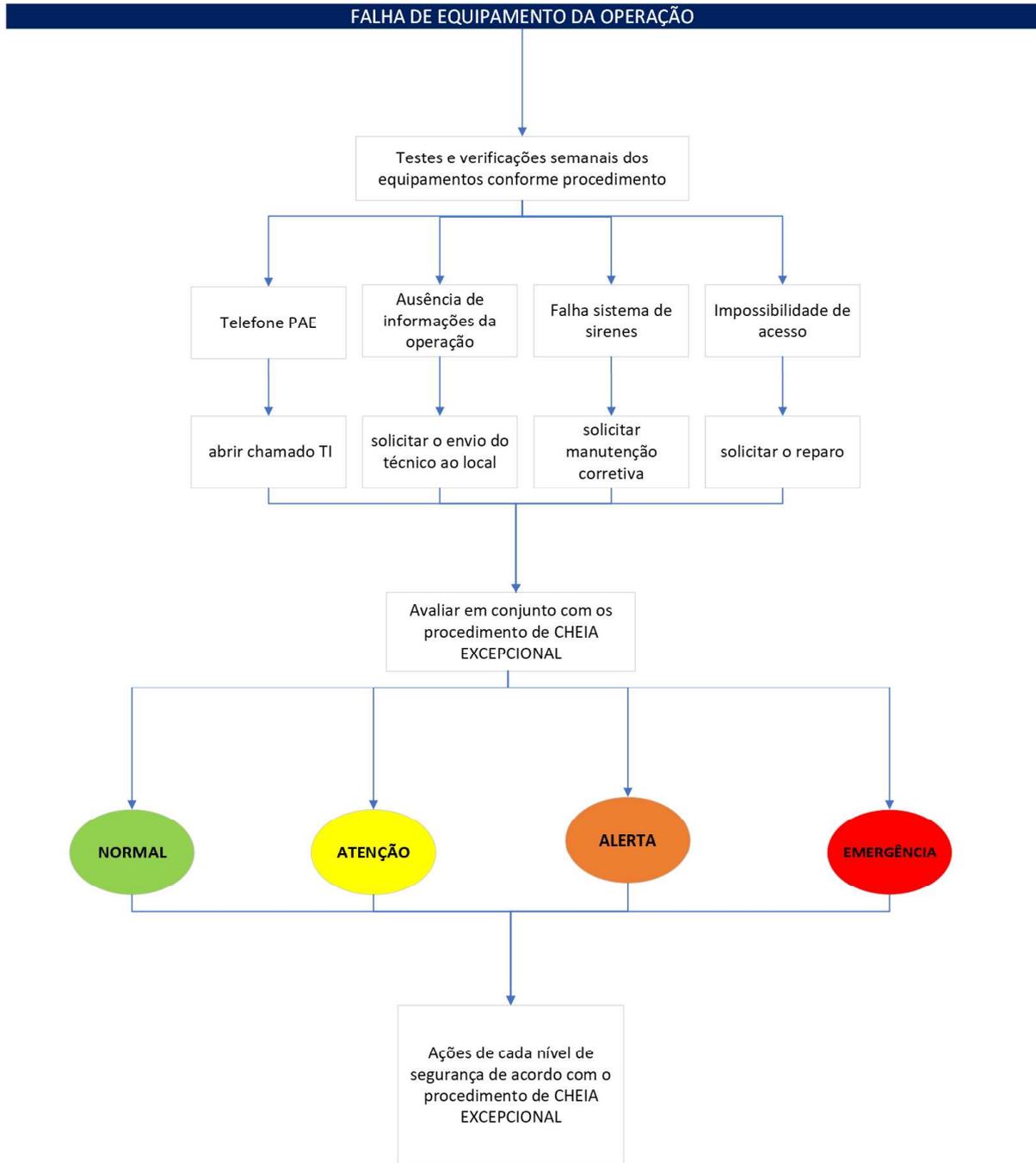
	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

<p>– EM CASO DE EMERGÊNCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acionar Sistema de Alerta para evacuação da população residente na ZAS conforme MANUAL de acionamento das sirenes; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA- Alteração do Nível para EMERGENGÊNCIA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5) e relatar ocorrência conforme descrito no Anexo 3; – Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos. <ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ DE CRISE <ul style="list-style-type: none"> – Alinhamento com as demais diretorias. • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantem. 	
<p>– Após a confirmação da veracidade da informação: saída do operador da usina e demais colaboradores que estiverem no local.</p>	Abandono

CÓPIA NÃO CONTROLADA

7.4 Falha de equipamentos da operação

Fluxograma geral para situação:



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Descrição das ações:

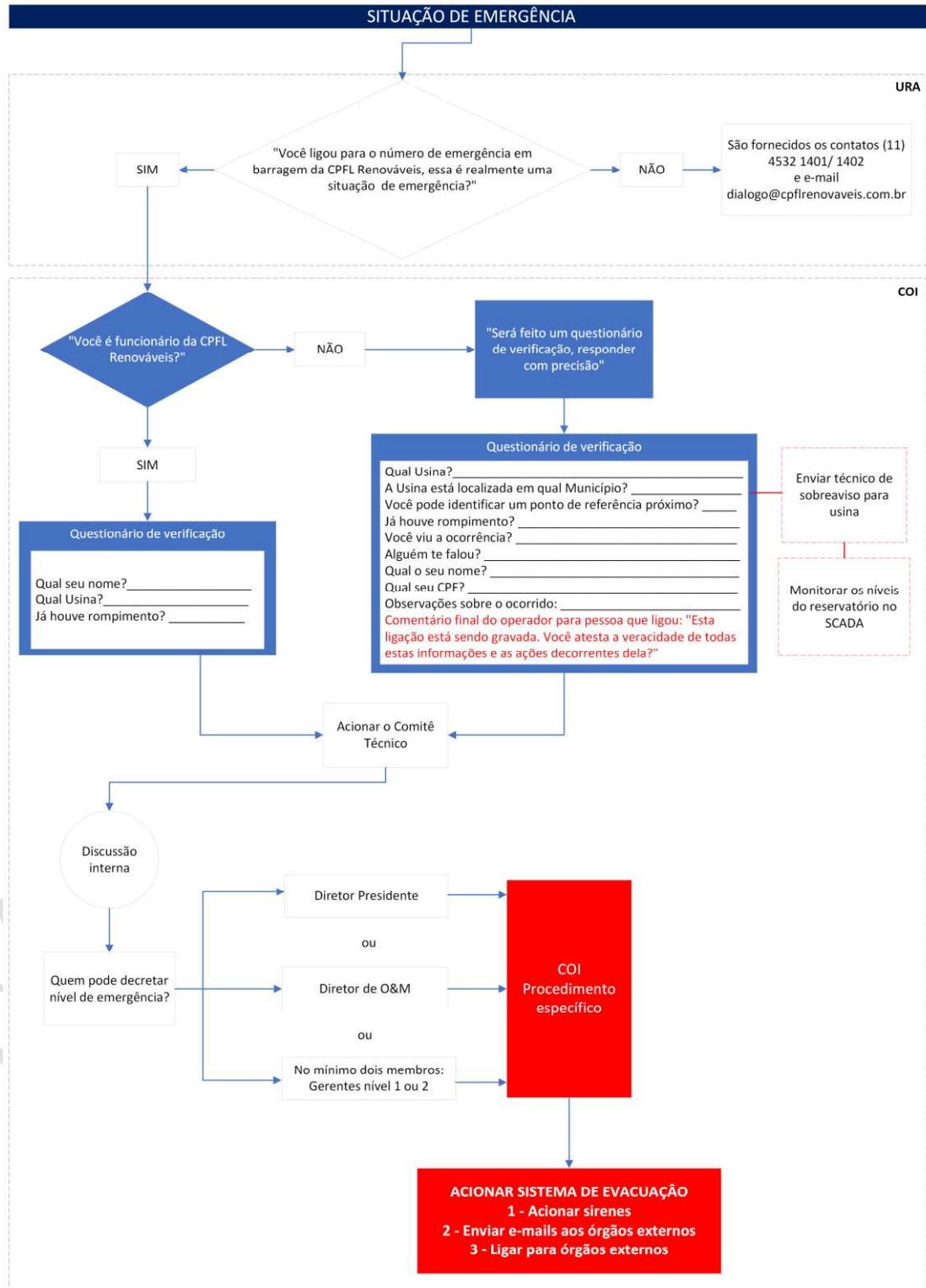
FALHA DOS SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO E ALERTA	
Descrição do evento	Ausência de informações da operação da barragem, impossibilidade de acesso a barragem, falha dos sistemas de comunicação das sirenes, satélite ou internet, falha no acionamento contatos telefônicos ou falha no aparelho telefônico do PAE
Cenários possíveis de incidente/acidente	Ausência de comunicação e evacuação durante acionamento do PAE
Ações a serem tomadas	
Nível	
<p>Falha no sistema de comunicação das sirenes em situação de operação normal da Usina, se o nível do reservatório mantiver abaixo do limite cota ≤ 637,81 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COI <ul style="list-style-type: none"> - Teste semanal do telefone do PAE e em caso de falha acionar a equipe de TI e abrir chamado; - Acionar time de Segurança de Barragens; - Caso haja a ausência de informações da operação da barragem, alinhar com o supervisor a necessidade de envio do técnico ao local; • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> - Em caso confirmação de necessidade fora do horário comercial, solicitar o envio de técnico para a usina. - Em caso de impossibilidade de acesso, acionar a equipe de RELAÇÕES INSTITUCIONAIS; • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS <ul style="list-style-type: none"> - Caso haja impossibilidade de apoio do poder público, contratar o reparo do acesso às estruturas; - Acompanhamento do comportamento das estruturas. • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> - Verificar semanalmente a disponibilidade do sistema de sirenes; - Solicitar manutenção corretiva em caso de indisponibilidade. 	Normal
<p>Ausência de informações da operação da barragem, impossibilidade de acesso a barragem, falha dos sistemas de comunicação das sirenes, satélite ou internet, falha no acionamento contatos telefônicos ou falha no aparelho telefônico do PAE quando ocorrer o atingimento da cota 637,81 m (ou maior) e não houver outros meios de monitoramento da situação o Comitê Técnico juntamente com o Comitê de Crise avaliará a alteração de nível de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a necessidade de alteração de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. - Em caso de nível de ALERTA ou EMERGÊNCIA notificar o Comitê de Crise. • COMITÊ DE CRISE <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a mudança de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. • COI <ul style="list-style-type: none"> - Em caso de falha do telefone do PAE acionar a equipe de TI e abrir chamado; - Caso haja a ausência de informações da operação da barragem, solicitar em alinhamento com o supervisor da usina, o envio do técnico ao local; • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> - Em caso confirmação de necessidade fora do horário comercial, solicitar o envio de técnico para a usina. - Em caso de impossibilidade de acesso, acionar a equipe de RELAÇÕES INSTITUCIONAIS; • EQUIPE DE SEGURANÇA DE BARRAGENS 	Atenção
<p></p>	Alerta
<p></p>	Emergência

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

<ul style="list-style-type: none"> – Caso haja impossibilidade de apoio do poder público, contratar o reparo do acesso às estruturas; • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> – Solicitar manutenção corretiva em caso de indisponibilidade do sistema de sirenes. • COI (após acionamento do nível de ATENÇÃO, ALERTA OU EMERGÊNCIA): <ul style="list-style-type: none"> – Acionamento do nível de ATENÇÃO: – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). – Acionamento o nível de ALERTA; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); – EM CASO DE EMERGÊNCIA: <ul style="list-style-type: none"> – Acionar Sistema de Alerta para evacuação da população residente na ZAS conforme MANUAL de acionamento das sirenes; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para EMERGÊNCIA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5) e relatar ocorrência conforme descrito no Anexo 3; – Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos. • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantem. 	
--	--

7.5 Denúncia de rompimento (telefone PAE)

Fluxograma geral:



	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó		
	São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

Descrição das ações:

DENÚNCIA DE ROMPIMENTO ATRAVÉS DO TELEFONE DO PAE	
Descrição do evento	Falha dos sistemas de comunicação das sirenes, satélite ou internet, ou falha no acionamento contatos telefônicos, falha no aparelho telefônico do PAE
Cenários possíveis de incidente/acidente	Denúncia a respeito do rompimento da barragem
Ações a serem tomadas	Nível
<p>Se o nível do reservatório mantiver abaixo do limite cota ≤ 637,81 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COI <ul style="list-style-type: none"> – Notificação interna para Comitê Técnico; – Verificar com o técnico ou supervisor a veracidade da informação; – Caso o acionamento seja fora do horário comercial, alinhar com o supervisor a necessidade de envio do técnico ao local; – Acompanhar estações hidrológicas e os níveis do reservatório; – Avaliar restrições operativas. • EQUIPE DE OPERAÇÃO DA USINA <ul style="list-style-type: none"> – Em caso confirmação de necessidade fora do horário comercial, solicitar o envio de técnico sobreaviso para a usina. • COORDENADOR DO PAE <ul style="list-style-type: none"> – Mobilizar e acompanhar a gestão das atividades; – Acionar a equipe de ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO e RELAÇÕES INSTITUCIONAIS 	Normal
<p>Se o nível do reservatório ultrapassar a cota 637,81 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMITÊ TÉCNICO <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a necessidade de alteração de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. – Em caso de nível de ALERTA ou EMERGÊNCIA notificar o Comitê de Crise. • COMITÊ DE CRISE <ul style="list-style-type: none"> – Avaliar em conjunto de acordo com os níveis de reservatório e procedimentos de cheia excepcional a mudança de nível para ATENÇÃO, ALERTA ou EMERGÊNCIA. • COI (após acionamento do nível de ATENÇÃO, ALERTA OU EMERGÊNCIA): <ul style="list-style-type: none"> – Acionamento do nível de ATENÇÃO: <ul style="list-style-type: none"> – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para ATENÇÃO) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a ANEEL (FSB) e para a Lista de notificação externa à usina (ANEXO 5). – Acionamento o nível de ALERTA; <ul style="list-style-type: none"> – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para ALERTA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5); – EM CASO DE EMERGÊNCIA: <ul style="list-style-type: none"> – Acionar Sistema de Alerta para evacuação da população residente na ZAS conforme MANUAL de acionamento das sirenes; – Enviar mensagem de Alteração do Nível de Segurança (ANEXO 3 – MENSAGEM DE ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA - Alteração do Nível para EMERGÊNCIA) para o Comitê Técnico, Comitê de Crise, para a Lista de notificação externa à usina e outras agencias (ANEXO 5) e relatar ocorrência conforme descrito no Anexo 3; • DEMAIS ÁREAS: <ul style="list-style-type: none"> – Procedimento se mantém. 	Atenção
	Alerta
	Emergência

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

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

Toda área potencialmente comprometida durante uma situação de emergência deverá ser classificada entre zona de autossalvamento (ZAS) ou zona de segurança secundária (ZSS), sendo essas diferenciadas pelo tempo ou distância em que deverão ser feitas as ações de notificação de responsabilidade do empreendedor ou das autoridades públicas competentes.

De acordo com o Artigo 2º, inciso IX da Lei Federal nº12.334/10, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/20 e pela Resolução Normativa 1.064/2023 da ANEEL, a ZAS é definida como:

Trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme mapa de inundação;

A respeito da definição da extensão da ZAS, a o Artigo 13 da Resolução 1.064/2023 traz a seguinte informação:

§ 4º A ZAS deve ser definida em articulação com os órgãos de proteção e defesa civil, contemplando no mínimo a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros.

Desta forma, adotou-se para a PCH Ludesa o limite de 10km para a ZAS e o limite de cerca de 13,62 km de distância da barragem (até o reservatório da PCH Santa Luzia) como ZSS.

8.1 Zona de Autossalvamento (ZAS): indicação dos Pontos de Encontro e Rotas de Fuga

É de responsabilidade do empreendedor definir em conjunto com a Defesa Civil os Pontos de Encontro, Rotas de Fuga, bem como alertar a população residente na Zona de Autossalvamento em situações de emergência.

Abaixo são apresentadas as coordenadas dos Pontos de Encontro dentro da ZAS da PCH Ludesa, são 13 pontos de encontro, espalhados nos municípios de São Domingos e Ipuauçu:

PONTO DE ENCONTRO	COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 (FUSO 22)	
	LATITUDE	LONGITUDE
PE-01	7.059.316	350.630
PE-02	7.059.031	351.492
PE-03	7.058.803	350.999
PE-04	7.057.960	352.800

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

PE-05	7.057.619	352.434
PE-06	7.056.170	351.914
PE-07	7.057.486	351.808
PE-08	7.057.684	351.305
PE-09	7.057.937	350.876
PE-10	7.057.679	350.157
PE-11	7.055.461	349.840
PE-12	7.055.628	349.455
PE-13	7.056.070	351.767

Ao total existem 34 placas de rota de fuga, que permitem a identificação do caminho seguro a percorrer durante uma situação de emergência. Abaixo estão exemplos dos modelos de rota de fuga e ponto de encontro instalados na ZAS.



Figura 5 – Placa para rota de fuga



Figura 6 – Placa para ponto de encontro

8.2 Zona de Autossalvamento (ZAS): sistema de alerta

A Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, atribui aos municípios a elaboração dos seus respectivos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil. Nos termos técnicos normativos aplicáveis ao tema de barragens, as ações para alerta e comunicação a serem implementadas pelo Empreendedor se limitam à ZAS, pois é apenas nesta área que se presume a impossibilidade de atuação das autoridades públicas de proteção e defesa civil por falta de tempo hábil, conforme a Lei nº 14.066/2020, Art. 2, inciso IX. Assim, para as áreas potencialmente afetadas fora da ZAS, o Empreendedor apenas notificará as autoridades competentes.

O objetivo dos sistemas de notificação e alerta é o de avisar os intervenientes e decisores principais das ações de emergência e, quando se revelar necessário, alertar a população em risco na ZAS. A notificação através do PAE associada aos níveis de alerta mais elevados poderá acionar o planejamento de emergência do Sistema de Defesa Civil.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

A escolha pelo meio de alerta mais adequado levou em consideração a utilização de um sistema de alerta em massa que garantisse a comunicação mesmo em situações climáticas extremas de forma a abranger toda a região e que possibilitasse a comunicação direta com a comunidade a jusante de forma clara e independente de equipamentos individuais.

O sistema conta com 5 sirenes de longo alcance, localizadas no vale a jusante, conforme coordenadas abaixo:

SIRENES	COORDENADAS UTM SIRGAS 2000 (FUSO 22)	
	LATITUDE	LONGITUDE
S01	7.059.354	350.603
S02	7.057.642	352.490
S03	7.057.048	351.619
S04	7.057.652	350.126
S05	7.055.684	349.390

Importante destacar que a ação de evacuação das pessoas em risco dessa região deverá ocorrer por conta dos transeuntes e moradores com o auxílio das entidades responsáveis, como Defesa Civil, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros.

8.3 Zona Secundária de Salvamento (ZSS)

De acordo a Lei 12.334/2020 e a Resolução ANEEL (2023), a Zona Secundária de Salvamento (ZSS) é o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS.

A ZSS compreende um trecho que se inicia após 10 km (extensão da ZAS a partir do leito do rio) e se entende a jusante.

Os procedimentos preventivos e para aviso em caso de emergência nessa região competem aos Serviços Municipais de Proteção Civil e Entes Federados, sendo estes responsáveis pelas ações de aviso, mobilização, treinamento e evacuação da população residente em áreas potencialmente afetadas, conforme Lei nº 12.608/2012, Lei nº 14.066/2020 e Decreto nº 8.572/2015.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

9 PLANO DE TREINAMENTO DO PAE

Os treinamentos são essenciais para a identificação e avaliação adequada de situações de emergência em todos os níveis de responsabilidade, assim como para viabilizar que as equipes estejam sempre de prontidão para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

Na CPFL Renováveis, o programa de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas estão previstos para serem realizados periodicamente com os responsáveis pela operação da barragem, assim como de todo o seu corpo funcional integrante do PAE. Por meio desses exercícios é possível:

- Esclarecer os papéis e as responsabilidades dos participantes;
- Identificar pontos de melhoria no Plano;
- Identificar falhas nas ações de resposta;
- Melhorar a coordenação do Plano; e
- Aumentar a confiança dos participantes do Plano, promovendo o entrosamento da equipe, mostrando a importância das ações, conscientizando e motivando os funcionários.

Os treinamentos poderão gerar alterações no PAE, sempre que forem identificados pontos de dúvida ou que necessitem de melhoria.

9.1 Treinamento Interno

O treinamento interno é realizado periodicamente com os técnicos/operadores responsáveis pela PCH Ludesa, com o coordenador do PAE bem como com toda a equipe do Centro de Operação Integrado (COI). Esses treinamentos são executados em forma de apresentação para conhecimento e compreensão do fluxo de comunicação do PAE, procedimentos e ações a serem executadas após identificação de cheia e/ou alguma anomalia etc. para posterior realização do simulado com todo o pessoal envolvido no fluxograma de ações.

9.2 Simulado de Mesa e Evacuação

No Simulado de Mesa, o COI é responsável por realizar ligações aleatórias, tendo em vista testar os números de telefones descritos no fluxograma de comunicação do PAE, determinar a capacidade de estabelecer e manter a comunicação, o nível de compreensão da mensagem transmitida e execução das ações necessárias, além da eficiência na mobilização da equipe envolvida.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

A resolução normativa 1.064/23 traz como responsabilidade e periodicidade para exercício prático com a população nas ZAS a descrição abaixo:

§ 8º O exercício prático de simulação de situação de emergência deve ser realizado com a população da ZAS com frequência e organização definida conjuntamente com os órgãos de proteção e defesa civil, no que couber.

§ 9º A frequência para realização do exercício prático de simulação de que trata o §8º não deverá exceder 3 anos, salvo manifestação dos órgãos de proteção e defesa civil competentes.

Logo, o Simulado de Evacuação na zona de autossalvamento é de responsabilidade do empreendedor e das autoridades de Proteção e Defesa Civil e deve estar previsto nos respectivos Planos de Contingências Municipais elaborados por estas autoridades.

Este exercício, com a participação da CPFL R, tem o objetivo de simular um evento tão real quanto possível para avaliar a capacidade operacional de gerir uma situação de emergência em um ambiente de tensão elevada que simula as condições reais de resposta.

Este tipo de exercício requer mobilização efetiva de meios e recursos por meio da:

- Evacuação de pessoas e bens;
- Emprego de meios de comunicação e alerta;
- Mobilização de equipamento; e
- Colocação real de pessoal e recursos.

A CPFL Renováveis se responsabiliza pela realização da apresentação do PAE aos órgãos envolvidos fornecendo o suporte necessário aos treinamentos que os órgãos acham pertinentes para a população afetada.

Os registros dos treinamentos estão no ANEXO 8 – FICHA DE REGISTRO DE TREINAMENTO.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

10 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS NA BARRAGEM EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Com o objetivo de tentar mitigar possíveis situações que gerem a iminência de rompimento da barragem, apresenta-se no quadro abaixo uma lista de materiais e equipamentos para gestão de emergência e seus respectivos fornecedores. Devido a perecibilidade desses materiais, optou-se por firmar parcerias com empresas locais para seu fornecimento.

Armazenados na barragem, tem-se os seguintes materiais: Óleo Diesel, Óleos lubrificantes, solventes, querosene e produtos de pintura industrial. Em situações de emergência, demais materiais e equipamentos deverão ser mobilizados até a barragem. No quadro abaixo estão apresentados fornecedores locais, que poderão fornecer materiais e equipamentos, quando necessário.

Lista de fornecedores de materiais e equipamentos para gestão de emergência

MATERIAIS/EQUIPAMENTOS	FONECEDOR	LOCAL	CONTATO
Depósito de areia, brita e enrocamento	Brita Bal	Avenida SAO PEDRO – Nº 3167 E – ENGENHO BRAUN Chapecó – SC	(49) 3361-4100
Saco de areia	Brita Bal	Avenida SAO PEDRO – Nº 3167 E – ENGENHO BRAUN Chapecó – SC	(49) 3361-4100
Ferramentas	Bigolin Materiais de Construção	Av. Fernando Machado, 2232 d - São Cristóvão, Chapecó - SC	(49) 3361-8500
Pá carregadeira, caminhão basculante	Maqplan Terraplenagens Ltda	R. Pedro Oliveira Mendes, 195 D - Lajeado, Chapecó - SC	(49) 3328-8307
Escavadeira hidráulica, caminhão caçamba, minicarregadeira	Maqplan Terraplenagens Ltda	R. Pedro Oliveira Mendes, 195 D - Lajeado, Chapecó - SC	(49) 3328-8307
Automóveis	Localiza Aluguel de Carros	Ac. Florenal Ribeiro, 4535D - s/n - Chapecó, SC	0800 979 2020

Os equipamentos de comunicação para gestão de emergência encontram-se na sala de controle dentro da casa de força, sendo eles: telefone de linha fixa, telefone celular e *walk talk* para comunicação interna. Também compõem o sistema de emergência equipamentos para comunicação com o COI via satélite e serviços de internet banda larga.

A respeito dos recursos humanos necessários para as situações de emergência, a CPFL conta com equipe técnica que suportará toda a tomada de decisão, composta minimamente por um representante indicado conforme o Quadro 5. Funções e responsabilidades dos colaboradores CPFL Renováveis.

O dimensionamento dos recursos para retorno ao nível de segurança normal, será de realizado de acordo com a identificação de cada cenário de resposta.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

10.1 Sala de Crise e Sala de Situação

A Sala de Crise tem como objetivo integrar os agentes internos envolvidos quando houver a mudança de nível de segurança da barragem, para que possam ser providenciadas as ações descritas no Capítulo 7 de forma rápida e estruturada.

A CPFL Renováveis possui um Centro de Gestão de Barragens (CGB), localizado na sede em Campinas/SP exclusivamente para monitoramento e acompanhamento das usinas. Dada sua importância e interatividade com instrumentos, dados, documentos e conectividade, assim que for identificada uma situação de crise, o CGB passará a atuar como Sala de Crise.

A Lei Federal 12.334/2010 também descreve no Art. 12 como sendo necessária Sala de Situação, que diferentemente da Sala de Crise, tem o intuito de ordenar as ações de campo que ocorrerão após o rompimento da barragem.

§ 8º Em caso de desastre, será instalada sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama, dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e Municípios afetados.

Identificada a situação de emergência e restrições de acessos e comunicações do local, a CPFL Renováveis juntamente com os agentes envolvidos definirá o local (fisicamente ou virtualmente) para a instalação da Sala de Situação para a PCH Ludesa.

	HOBG – Gerência de Segurança de Barragens		
	PCH LUDESA- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE - Rio Chapecó São Domingos – SC		
	Nº PAE-HMP-PCH-LUD-HOBG-001-R1	Data: 08/12/2017	

11 MEDIDAS PARA REGASTE DE ATINGIDOS E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS

Caso seja identificada uma situação de emergência, deverão ser realizadas ações em conjunto entre o empreendedor e órgãos públicos para a diminuir os impactos causados.

Assim com o objetivo de reconhecer quais os principais aspectos para atuação, a CPFL Renováveis possui um relatório de cadastramento e caracterização do vale a jusante, que permite identificar os pontos sensíveis.

De forma que, para atender o item VI do Artigo 12º da Lei 12.334/2010, que pontua como parte integrante do Plano de Ação de Emergência:

VI - medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

A CPFL Renováveis possui lista de contatos de emergência que possuem a expertise para atuar especificamente em cada um dos cenários identificados, de acordo com a necessidade a ser mapeada após emergência em campo, esta lista está presente no ANEXO 7 – LISTA DE CONTATOS PARA RESGATE ESPECÍFICO.