

BARRAGEM CGH LIBERA MARIA PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE

Coordenador do PAE: JANDERSON DIEGO WILHELM



Documento Nº: 01/2021 Revisão Nº: 01- 2021

Responsável pela Elaboração: Marcelo Heyse Tavares

Local: Bituruna - Paraná

Data: 07 de Outubro 2021.

SUMÁRIO

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM	3
I.1 APRESENTAÇÃO	3
I.2 OBJETIVO	4
I.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS AGENTES DO PAE	5
I.4 DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	6
LOCALIZAÇÃO E ACESSO	6
ESTRUTURAS ASSOCIADAS	8
SEÇÃO II – DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	10
II.1 Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura	10
II.2 Ações esperadas para cada nível de segurança	11
SEÇÃO III – FLUXOGRAMA NOTIFICAÇÃO	12
III.1 NOTIFICAÇÃO E FLUXOGRAMA	12
III.1.1 Notificação dos agentes internos	14
III.1.2 Notificação dos agentes externos	14
SEÇÃO IV – RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE	15
IV.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR	15
IV.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE	16
IV.3 RESPONSABILIDADES DO ENCARREGADO DA BARRAGEM	16
SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	17
SEÇÃO VI – ANEXOS	24
VI.1. FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	24
VI.2. FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	25

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM

I.1 APRESENTAÇÃO

No dia 20 de setembro de 2010 foi instituída a Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei Federal nº 12.334/2010. Complementar a ela, tem-se a Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020. Estas legislações buscam garantir a observância de padrões de segurança de barragens, de maneira a fomentar a prevenção e reduzir a possibilidade de acidentes ou desastre e suas consequências. Simultaneamente, buscam regulamentar as ações de segurança a serem adotadas em diversas etapas do empreendimento, bem como definir procedimentos emergenciais e fomentar a atuação conjunta, em caso de incidente, acidente ou desastre, de empreendedores, fiscalizadores e órgãos de proteção e defesa civil.

As Leis Federais nº 12.334/2010 e nº 14.066/2020, aplicam-se às barragens destinadas à acumulação d'água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem, pelo menos, uma das seguintes características:

- (i) Altura do maciço, medida do encontro do pé do talude de jusante com o nível do solo até a crista de coroamento do barramento, maior ou igual a 15 m;
- (ii) Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3 hm³;
- (iii) Reservatório que contenha resíduos perigosos;
- (iv) Categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas;
- (v) Categoria de risco alto, a critério do órgão fiscalizador.

Dentre os instrumentos citados pela referida legislação, tem-se o Plano de Segurança de Barragens, do qual faz parte o Plano de Ação de Emergência (PAE). Este caracteriza uma importante ferramenta de gestão e gerenciamento do empreendimento, devendo estar sempre atualizado em relação às fases de vida da obra, às circunstâncias de operação e suas condições de segurança.

O presente documento fez uso das informações expostas na Lei Federal 12.334/2010, na Lei Federal nº 14.066/2020, na Resolução ANEEL nº 696/2015 e no guia de Orientações para elaboração do PAE das barragens de usinas Hidrelétricas da ABRAGE (Associação Brasileira de Empresas Geradoras de Energia Elétrica) publicado em outubro de 2017.

A confecção do PAE está relacionada à categoria de risco e dano potencial associado ao qual a barragem se enquadra, constituindo peça obrigatória para os aproveitamentos com dano potencial associado médio e alto ou categoria de risco alta.

A realização de um Plano de Ação de Emergência (PAE) para a CGH LIBERA MARIA não se justifica-se pelo seu enquadramento na **CLASSE C**, apresentando Risco Baixo e Dano Potencial Associado Baixo.

O PAE da barragem da CGH LIBERA MARIA é composto por cinco seções e seus respectivos apêndices, conforme exposto a seguir:

- i. **Seção I:** Apresenta informações gerais sobre o PAE, identifica os contatos do empreendedor e das entidades constantes no fluxograma de notificação, apresenta características gerais da barragem;
- ii. **Seção II:** Apresenta os critérios para detecção, avaliação, classificação e ações esperadas para cada nível de resposta;
- iii. **Seção III:** Define os procedimentos de notificação;
- iv. **Seção IV:** Define as responsabilidades gerais do PAE;
- v. **Seção V:** Apresenta a síntese do estudo de ruptura de não ser realizada;

ANEXOS: Formulários TIPO;

O PAE da barragem da CGH LIBERA MARIA deverá ser atualizado sempre que houver alguma mudança expressiva em seu conteúdo, como atualização de telefones de contato ou outras ocorrências relevantes, tais como mudanças nos membros da equipe, danos na estrutura civil, falhas em equipamentos eletromecânicos que interfiram na segurança da barragem, dentre outros .

Estas alterações estão em conformidade com o disposto na Lei Federal nº 14.066/2020, a qual afirma que o PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões:

- I. Quando o relatório de inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar;
- II. Sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de acidente ou desastre;
- III. Quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre indicara sua necessidade; e
- IV. Em outras situações, a critério do órgão fiscalizador.

I.2 OBJETIVO

O **PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA** tem por objetivo identificar e classificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade das estruturas civis da barragem, bem

como definir ações e responsabilidades dos colaboradores do barramento e instituições envolvidas, corroborando para a prevenção e mitigação dos desastres ocasionados por adversidades, às quais estão sujeitas o empreendimento em estudo.

- I. Identificar as medidas a serem tomadas;
- 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. Atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;

I.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS AGENTES DO PAE

Os participantes do PAE são atores-chave na execução das ações em situações de emergência. Os contatos dos responsáveis legal e técnico, do coordenador do PAE e dos integrantes do Sistema de Defesa Civil encontram-se no Quadro 1, enquanto o detalhamento de suas responsabilidades compõe a SEÇÃO IV – RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE.

Quadro 1. CONTATOS PAE

CGH LIBERA MARIA	Empreendedor CGH LIBERA MARIA RUBBO CLAUS S.A	Nome:	PAULO FERNANDO SIVIERI ARBEX
		Tel. 01:	(11) 98282-6789
		Tel. 02:	(11) 99231-9722
		E-mail:	anapaula.arbex@eninsa.com.br
	Coordenador do PAE	Nome:	JANDERSON DIEGO WILHELM
		Tel. 01:	(47) 98434-4225
		Tel. 02:	(47) 99750-3336
		E-mail:	janderson.cghliberamaria@gmail.com
	Coordenador Substituto do PAE	Nome:	ANA PAULA ARBEX
		Tel. 01:	(11) 23610180
		Tel. 02:	(11) 99231-9722
		E-mail:	anapaula.arbex@eninsa.com.br
Encarregado CGH LIBERA MARIA	Nome:	VAGNER WILLIAN SANDI	
	Tel. 01:	(42) 99867-6073	
	Tel. 02:	(11) 23610180	
	E-mail:	cghliberamaria@gmail.com	
Autoridades e Sistema de Defesa Civil	CORPO DE BOMBEIROS DE BITURUNA/PR	Nome:	MARCOS OLIVEIRA JUNIOR
		Tel. 01:	(42) 99997-8599
		Tel. 02:	(42) 3553-2208
		E-mail:	juniormarcos2608@gmail.com

	Defesa Civil –Bituruna/PR	Nome:	IGOR GABRIEL WEIWANKO
		Tel. 01:	(42) 98406-8682
		Tel. 02:	(42) 3553-2208
		E-mail:	eng-igorweiwanko@uniguacu.edu.pr
	Prefeitura Municipal de BITURUNA/PR	Nome:	ROGERIO PEREIRA DOS SANTOS
		Tel. 01:	(42) 99867-1588
Tel. 02:		(42) 99929-2687 ENÉIAS MELLO	
Barragem Jusante	Usina Governador Bento Munhoz da Rocha Netto BARRAGEM FOZ DO AREIA	E-mail:	tributacao1@bituruna.pr.gov.br
		Nome:	SAULO HOFFMANN
		Tel. 01:	(42) 98816-2300
		Tel. 02:	(42) 3309-2400
		E-mail:	saulo.hoffmann@copel.com

I.4 DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A BARRAGEM é de propriedade da CGH LIBERA MARIA RUBBO CLAUS S.A está localizado no rio – Jacutinga, na bacia do rio Iguçu no município de Bituruna, no estado do Paraná que contará com 2 (duas) unidades geradoras, totalizando 1,00 MW de potência instalada.

Coordenadas: 7.114.813 N; 437.301 E.

Seguindo-se 17,60 km para jusante encontra-se a Barragem Foz do Areia de propriedade de Usina Governador Bento Munhoz da Rocha Netto.

Para o acesso principal ao canteiro da BARRAGEM

- Siga na direção oeste na Av. Pref. Farid Abraão/Rod. Eng. Tancredo Benghi em direção à R. das Flores em 1,30 Km, seguindo à direita na Av. Moisés Lupion/Rod. Eng. Tancredo Benghi em 14,20 Km, até p acesso direita pela estrada municipal em 4,40 km até a barragem da CGH LIBERA MARIA.

Figura 1 – LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM DA CGH LIBERA MARIA.

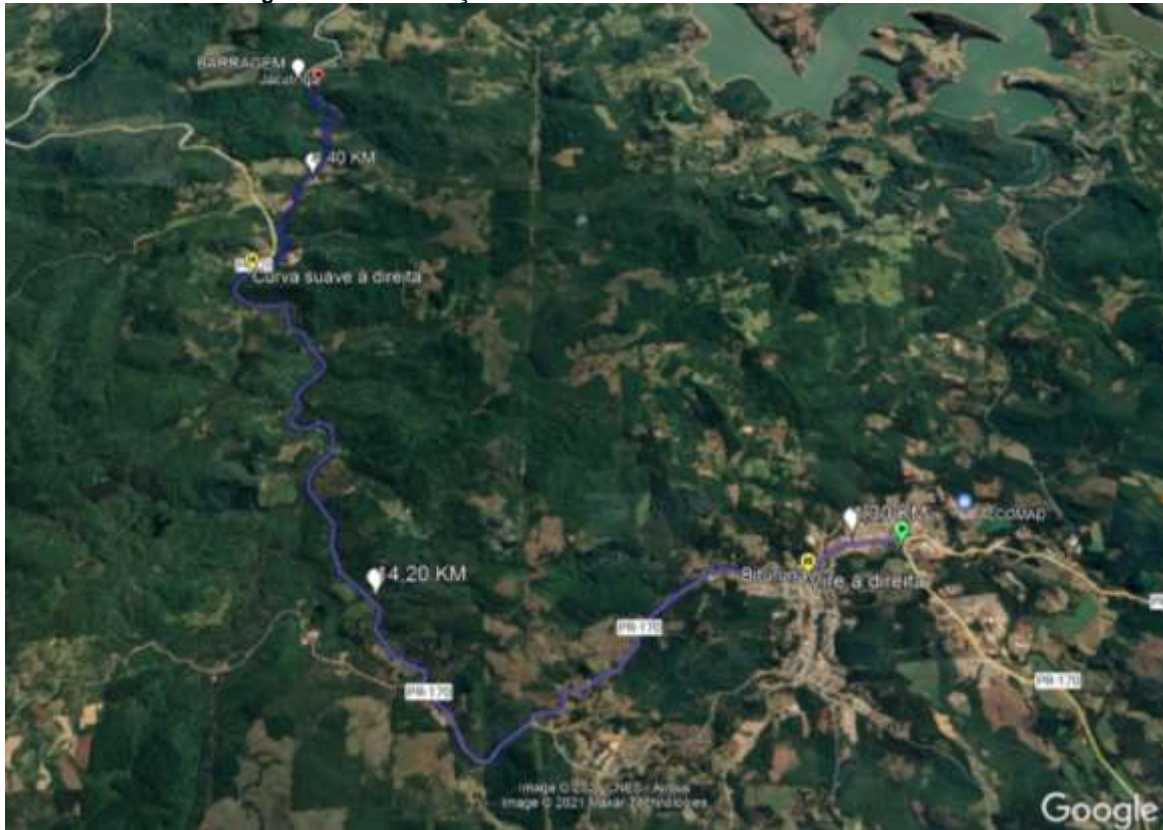


Figura 2 – ACESSOS DA CGH LIBERA MARIA



ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A estrutura tem 58,6m de extensão, medidos pela crista, e é composta pelos seguintes módulos, descritos da margem esquerda para a direita.

- Trecho vertedor com seção maciça em concreto, comprimento 41m, altura máxima 4,10m;
- Bloco de desvio com largura total de 5,60m, composto por duas adufas com vão de 1,75m por 4,70m;
- Ombreira direta em aterro com 12m de comprimento e altura máxima de 4,0m, contida por um muro de contenção a ser construído na lateral direita do bloco de desvio.

As estruturas descritas são indicadas nas vistas em planta e perfil apresentadas respectivamente sobre as figuras

Figura 3 – BARRAGEM, VISTA EM PLANTA

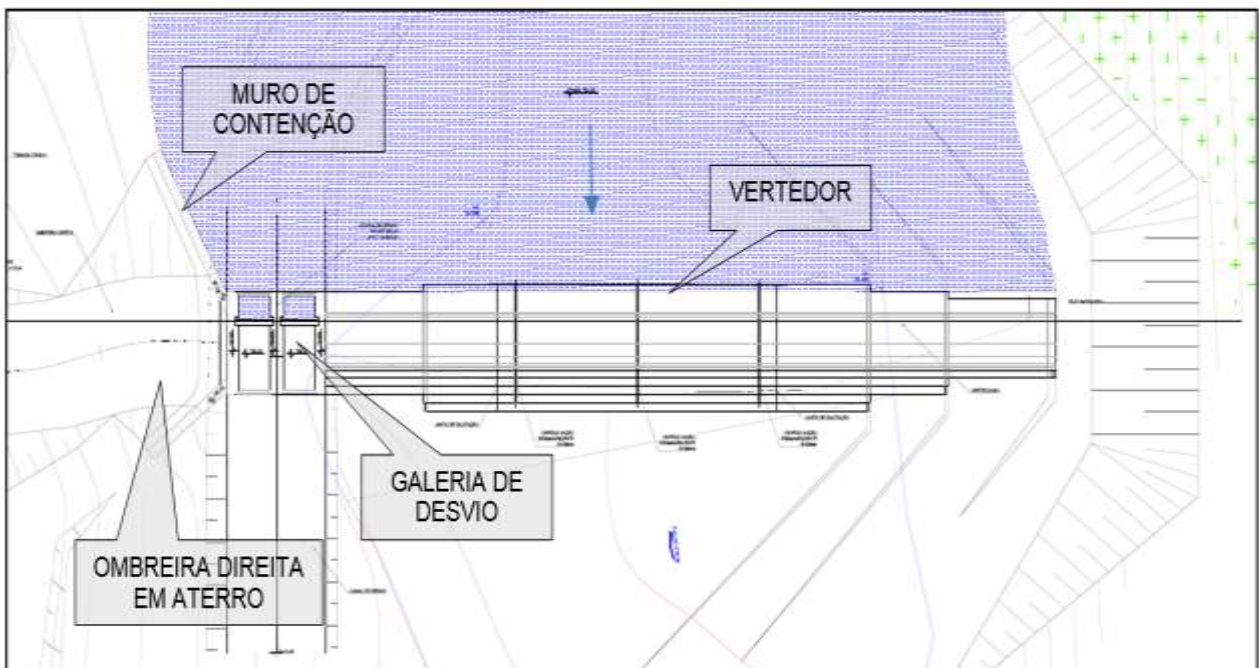


Figura 4 – BARRAGEM, VISTA EM PERFIL

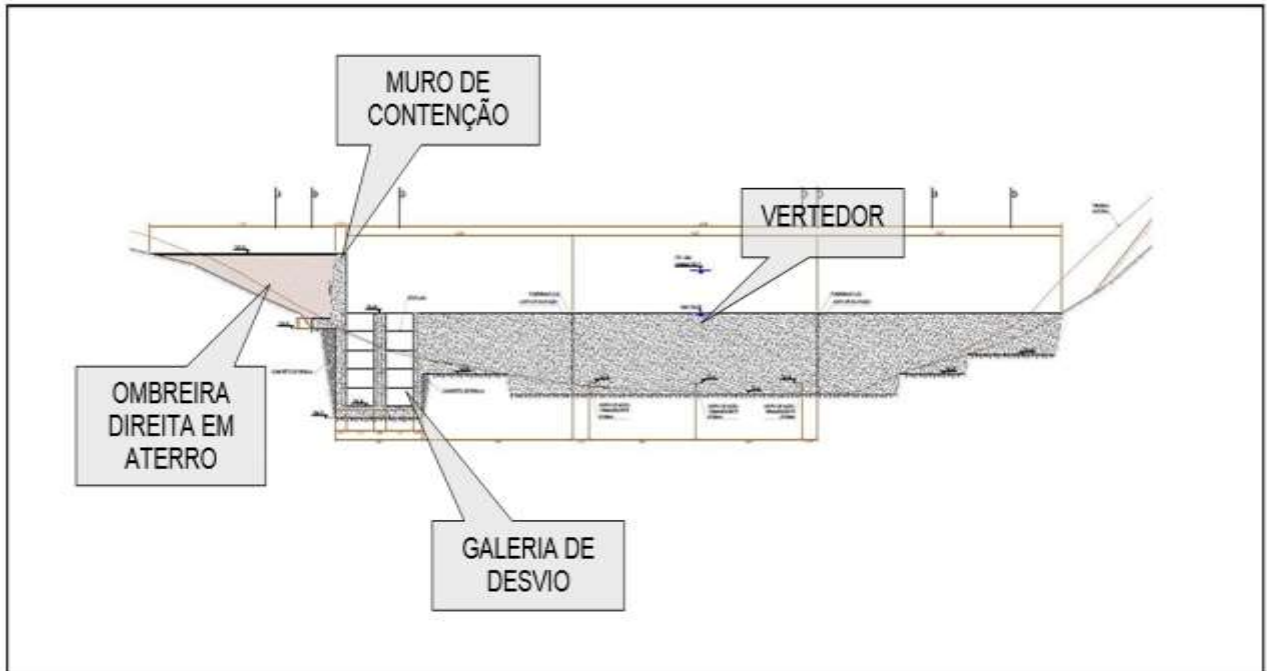
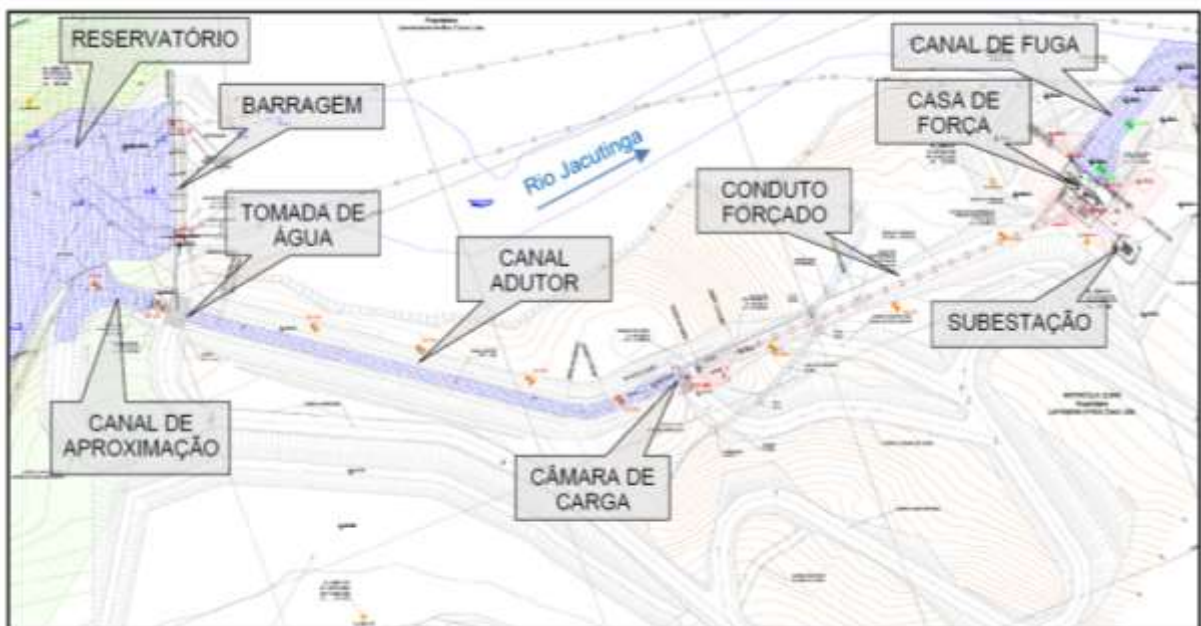


Figura 5 – ARRANJO GERAL EM PLANTA



Adicionalmente, existem:

Estruturas Principais: tomada d'água, canal de adução, câmara de carga, conduto forçado, casa de força e canal de fuga.

Estruturas Complementares: sala de painéis, cabina de medição.

SEÇÃO II – DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

A operacionalização do PAE tem início pela detecção das potenciais situações de risco passíveis de ocorrência na barragem em estudo, seguida pela sua avaliação e classificação das situações de emergência.

A manutenção e o funcionamento correto da barragem são fatores imprescindíveis à segurança das estruturas da mesma e fundamentais para a classificação das situações identificadas, permitindo seu enquadramento em um dos quatro níveis de resposta.

II.1 Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura

A Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura baseiam-se em quatro níveis de resposta gradualmente crescentes. Os níveis de segurança obedecem a um código de cores padrão (Tabela 1). Esta é uma convenção utilizada na comunicação entre o empreendedor e as autoridades competentes sobre a situação de emergência em potencial da barragem.

TABELA 1 – NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA

Nível 0 (azul) - alerta de inundação por operação de estruturas de descarga;	Gradientes hidráulicos elevados ou problemas na estrutura extravasora.
Nível 1 (verde) - situação potencial de ruptura está se desenvolvendo;	Vazão acima da capacidade do sistema extravasor.
Nível 2 (amarelo) - situação potencial de ruptura está piorando	Surgimento de trincas, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.
Nível 3 (Laranja) - situação de ruptura iminente;	Evolução do desenvolvimento das trincas formando brechas.
nível 4 (vermelho) - ruptura está ocorrendo ou acabou de ocorrer.	Ruptura do barramento e desprendimento de parte das estruturas

A classificação quanto aos níveis de segurança baseia-se na análise de eventos e irregularidades passíveis de ocorrência no empreendimento. Em geral, esta classificação não implica em uma ocorrência sequencial, podendo existir uma situação de nível de emergência sem que o mesmo implique na passagem por níveis de segurança inferiores.

II.2 Ações esperadas para cada nível de segurança

A tabela a seguir descreve as ações esperadas caso seja observado alguma situação que condicione risco de ruptura

TABELA 2 – AÇÕES DE SEGURANÇA PARA AÇÕES EMERGENCIAIS

O que fazer?	Quem faz?	Quando fazer?	Como fazer?
Alertar Empresa	Observador	Ao verificar ocorrência	Telefone ou pessoalmente
Comunicar o coordenador	Operador	Ao receber alerta e identificar ocorrência	Confirmar visualmente. Informar por telefone, e-mail ou rádio
Avaliar situação e definir ações	Coordenador do PAE	Ao ser notificado	Assumir posto no local
Notificar empresa e órgãos	Coordenador do PAE	Ao avaliar a situação	Declarar nível
Avaliar progresso da situação e definir novas ações	Coordenador do PAE	Ao verificar o progresso do evento e resultado de medidas	Adotar procedimentos operacionais
Avaliar se o Progresso da situação evolui para nível 1	Coordenador do PAE	Ao verificar o progresso do evento e resultado das medidas	Declarar novo nível

SEÇÃO III – FLUXOGRAMA NOTIFICAÇÃO

III.1 NOTIFICAÇÃO E FLUXOGRAMA

A comunicação representa um elemento estratégico e primordial na gestão das situações de emergência, aumentando a eficiência da resposta das equipes de trabalho e, conseqüentemente, minimizando os riscos de prejuízos materiais, ambientais e de vidas humanas. EIRD (2005) recomenda que os sistemas de alerta antecipado, no contexto da gestão de risco e desastres, devem ser estruturados com base na integração de quatro elementos:

Conhecimento do risco: Conhecer e elencar as prioridades de estratégias para mitigação e prevenção do risco;

Monitoramento e previsão: Estimar, antecipadamente, riscos potenciais à comunidade, economias e meio ambiente expostos;

Disseminação de informação: Estabelecimento prévio de sistemas de comunicação para disseminar mensagens de alerta aos locais potencialmente afetados e organismos governamentais;

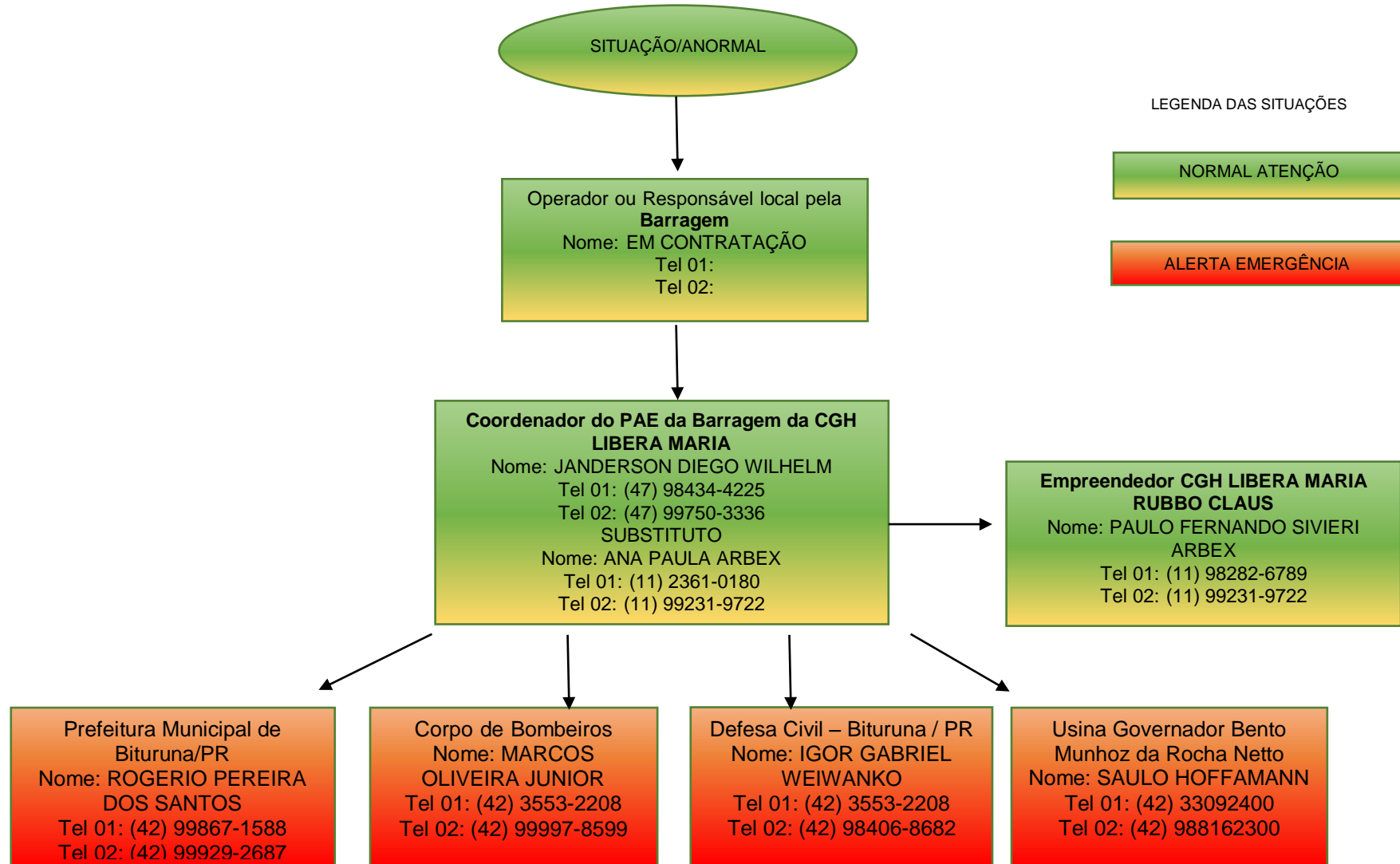
Resposta: Coordenação, boa governança e planos de ação apropriados são pontos chave para um sistema de alerta antecipado efetivo.

Caso seja encontrada uma situação anormal, com lenta tendência de evolução para ruptura da barragem, mas que, apesar de não estar em condição iminente, poderá ocorrer caso não seja tomada nenhuma providência, deve ser iniciada a notificação sobre o problema em potencial.

Devem ser tomadas as providências programadas, conforme estabelecido na Tabela 2. Caso ocorra piora nas condições, deve ser preparada a utilização do fluxograma.

Ressalta-se que não existem construções a jusante do barramento que possam ser afetadas pela onda de cheia.

Figura 6 – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO
 Não sendo possível Notificar o Contato Principal, procurar os Contatos Imediatos



III.1.1 Notificação dos agentes internos

Inicialmente a notificação deve ocorrer internamente, sendo estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela operação, segurança da barragem e os responsáveis pelo gerenciamento e administração da empresa. Dependendo do progresso da gravidade da situação, a notificação deverá se dar com a transmissão do alerta antecipado, para as entidades externas com responsabilidades instituídas (Entidades fiscalizadoras, Sistema de Defesa Civil, entre outros).

É necessário que os integrantes do PAE estejam sempre de prontidão, de modo a fornecer ações rápidas para as demandadas com circunstâncias diversas de adversidades. Desta forma, faz-se necessário que todas as ações a serem tomadas sejam previamente planejadas, eficientes e seguras, considerando a ocorrência do evento a qualquer hora do dia ou noite, dias úteis, finais de semana e feriados.

É imprescindível que não ocorra falhas na comunicação, devendo-se possuir mais de uma forma de comunicação com os integrantes do PAE. Estes, por sua vez, deverão estar disponíveis 24h por dia e, em caso de férias de algum integrante, deverá ser nomeado um substituto para atuar frente às funções e responsabilidades do profissional ausente.

A notificação dos agentes internos tem início com a identificação de comportamentos anômalos na barragem. Cabe salientar que a identificação de uma situação de emergência pode ser realizada por qualquer funcionário ou terceiro que presencie e/ou tenha conhecimento da mesma, devendo comunicar, imediatamente, o colaborador que o acompanha.

III.1.2 Notificação dos agentes externos

A comunicação externa é requerida em situações enquadradas nos níveis de resposta Alerta (NÍVEL 3 – LARANJA) ou Emergência (NÍVEL 4 – VERMELHO). A notificação dos agentes externos deve ser feita conforme o Fluxograma de Notificação.

Agravada a situação e/ou detectada uma situação de ALERTA ou de EMERGÊNCIA, o coordenador do PAE deve declarar (oficialmente, por escrito) situação de ALERTA ou de EMERGÊNCIA.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores, para atuação frente a um processo de emergência na barragem, deverá ser oficializada via **Declaração de Início da Emergência**. Da mesma forma, o encerramento da situação deve ser oficialmente declarado, via **Declaração de Encerramento da Emergência**.

SEÇÃO IV – RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

IV.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

O empreendedor (CGH Libera Maria Claus Rubbo S.A) é a pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

Sua principal responsabilidade consiste em prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem, pela elaboração dos documentos relativos à segurança da mesma, pela implementação das recomendações contidas nesses documentos, bem como a atualização do registro das barragens de sua propriedade, ou sob sua operação, junto às entidades fiscalizadoras.

No âmbito do Plano de Ação de Emergência, cabe ao empreendedor:

- Providenciar a elaboração, implementação e operacionalização do PAE;
- Designar formalmente o coordenador do PAE, podendo ser o próprio empreendedor;
- Promover treinamentos internos para capacitação da equipe de segurança e manter os respectivos registros das atividades;
- Manter a equipe preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação operantes e adequados.

TABELA 3 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.

Empreendedor	CGH Libera Maria Claus Rubbo S.A
CNPJ	35.783.119/0001-62
Representante	PAULO FERNANDO SIVIERI ARBEX
Contato	(11) 2361-0180 / (11) 9 98282-6789
Endereço	Colônia Jacutinga, S/N, ZONA RURAL
Município - UF	Bituruna- PR
CEP	84.640-000

IV.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAE é o responsável por coordenar as ações descritas no Plano de Ação de Emergência (PAE), devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem, podendo ser o empreendedor ou pessoa designada por este. Deve existir uma pessoa capaz de efetuar sua substituição, à frente das ações do PAE, atuando como Coordenador na ausência do oficial.

Desta forma, cabe ao Coordenador do PAE:

- detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e código de cores padrão;
- declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- alertar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento;
- notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- emitir declaração de encerramento da emergência;
- providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência;

TABELA 4 – IDENTIFICAÇÃO DO COORDENADOR DO PAE

Nome	JANDERSON DIEGO WILHELM
Contato	(47) 98434-4225 OU (47) 99750-3336
Cargo	Coordenador do PAE

Nos Anexos – FORMULÁRIOS-TIPO apresenta os modelos de comunicação, para a emissão das declarações de início/encerramento da ocorrência e notificação aos agentes internos.

IV.3 RESPONSABILIDADES DO ENCARREGADO DA BARRAGEM

O encarregado da barragem, no caso operador da CGH é responsável por dar suporte ao coordenador do PAE considerando as seguintes ações:

- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Identificar evidências de condições potenciais de situações de emergência

podendo decretar os níveis de acordo com o código de cores;

- Informar o Coordenador do PAE sobre situações não normais identificadas;
- Disponibilizar informações operativas relevantes, tais como nível do reservatório e vazão turbinada;
- Executar as ações de resposta relativas à situação de emergência, com a supervisão do Coordenador do PAE;

SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O barramento da CGH LIBERA MARIA foi construído há aproximadamente 2 meses, sendo feito concreto maciço, e possuindo soleira livre. O mesmo não possui comportas de regulação de fluxo, o que impede uma abertura acidental.

Até o presente momento, não foi identificada situação potencial de ruptura ou qualquer outra forma de risco que por ventura possa afetar sua segurança. Ressalta-se ainda que o barramento não possui reservatório com capacidade de regularização.

De acordo com a legislação vigente, a Resolução Normativa nº 696/2015 estabelece os critérios para classificação e formulação do Plano de Segurança, enquadrando-se para elaboração do mesmo as barragens que apresentem qualquer uma das características a seguir:

- Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 metros;
- Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³; e
- Categoria de dano potencial médio ou alto.

A classificação quanto ao dano potencial é feita de acordo com as características e está descrita nos itens a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM DA CGH

Classificação quanto à categoria de risco – Características Técnicas (CT)

TABELA 5. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT					
Aspecto	Descrição das características técnicas				Pontuação
Altura (a)	< = 15 m (0)	15 m a 30 m (1)	30 m a 60 m (2)	> 60 m (3)	0
Comprimento (b)	< = 200 m (2)	> 200 m (3)			2
Tipo de barragem quanto ao material de construção ©	Concreto Convencional (1)	Alvenaria de pedra / concreto ciclópico / concreto rolado – CCR (2)	Terra homogênea / enrocamento / terra enrocamento (3)		1
Tipo de fundação (d)	Rocha sã (1)	Rocha alterada dura com tratamento (2)	Rocha alterada sem tratamento / rocha alterada fraturada com tratamento (3)	Rocha alterada mole / Solo residual saprófito / solo compactado / aluvião (4) (5)	1
Idade da barragem (e)	Entre 30 e 50 anos (1)	Entre 10 e 30 anos (2)	Entre 5 e 10 anos (3)	< 5 anos ou > 50 anos ou sem informação (4)	4
Vazão de projeto (f)	Decamilenar ou CMP (Cheia máxima provável) TR = 10.000 anos (3)	Milenar – TR = 1.000 anos (5)	TR = 500 anos (8)	TR < 500 anos ou desconhecida / 3 estudo não confiável (10)	3
CT = Σ (a até f)					11

Classificação quanto à categoria de risco – Estado de Conservação (EC)

TABELA 6. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO AO ESTADO DE CONSERVAÇÃO.

2 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO – EC			
Aspecto	Descrição das características técnicas		Pontuação
Confiabilidade das estruturas extravasoras (g)	Estruturas civis e eletromecânicas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos (2)	Estruturas civis e eletromecânicas preparadas para operação, mas sem fontes de suprimento de energia de emergência / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões ou obstruções, porém sem risco a estrutura vertente. (4)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de adução e com medidas corretivas em implantação/canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões e/ou parcialmente obstruídos, com risco de comprometimento da estrutura vertente. (7)
Confiabilidade da estrutura de adução (h)	Estruturas civis e dispositivos hidroeletromecânicos em condições adequadas de manutenção e funcionamento (0)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de adução e sem medidas corretivas (6)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de adução e sem medidas corretivas (6)
Percolação (i)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante do paramento, taludes ou ombreiras estabilizada e/ou monitorada (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem tratamento ou em fase de diagnóstico (5)
Deformações e recalques (j)	Inexistentes (0)	Existência de trincas e abatimentos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Trincas e abatimentos de impacto considerável gerando necessidade de estudos adicionais ou monitoramento (5)
Deterioração dos taludes / paramentos (l)	Inexistente (0)	Falhas da proteção dos taludes e paramentos presença de arbustos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Erosões superficiais, ferragem exposta, crescimento de vegetação generalizada, gerando necessidade de monitoramento ou atuação corretiva. (5)
Eclusa (*) (m)	Não possui eclusa (0)	Estruturas civis e eletromecânicas bem mantidas e funcionando (1)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados e com medidas corretivas em implantação (2)
			Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução da capacidade de adução e sem medidas corretivas/ canais ou vertedouro (tipo soleira livre) obstruídos ou com estruturas danificadas (10)
			Surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras com carregamento de material ou com vazão crescente (8)
			Trincas, abatimentos ou escorregamentos expressivos, com potencial de comprometimento à segurança. (8)
			Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento a segurança
			Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados e sem medidas corretivas (4)

Classificação quanto à categoria de risco – Plano de Segurança da Barragem (PS)

TABELA 7. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO AO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM.

3 – PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PS)								
Aspecto	Descrição das características técnicas							Pontuação
Existência de documentação de projeto (n)	Projeto executivo e “como construído” (0)	Projeto executivo ou “como construído” (2)	Projeto básico (4)	Anteprojeto ou projeto	Anteprojeto ou projeto conceitual (6)			0
Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de Segurança da Barragem (o)	Possui estrutura organizacional com técnico responsável pela segurança da barragem (0)	Possui técnico responsável pela segurança da barragem (4)	Não possui estrutura organizacional e responsável técnico pela segurança da barragem (8)					4
Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e monitoramento (p)	Possui e aplica procedimentos de inspeções e monitoramento (0)	Possui e aplica apenas procedimentos de inspeção (3)	Possui e não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento (5)	Não possui e não aplica procedimentos para 3 monitoramento e inspeções (6)				3
Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (q)	Sim ou vertedouro tipo soleira livre (0)		Não (6)					0
Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação (r)	Emite regularmente os relatórios (0)		Emite os relatórios sem periodicidade (3)	Não emite os relatórios (5)				5
EC = Σ (n até r)								12

Classificação quanto ao Dano Potencial Associado

TABELA 8. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO.

4 – DANO POTENCIAL ASSOCIADO					
Aspecto	Descrição das características técnicas				Pontuação
Volume total do reservatório para barragens de uso múltiplo ou aproveitamento energético (s)	Pequeno < = 5 milhões m ³ (1)	Médio 5 milhões m ³ a 75 milhões m ³ (2)	Grande 75 milhões m ³ a 200 milhões m ³ (3)	Muito Grande > 200 milhões m ³ (5)	1
Potencial de perdas de vidas humanas (t)	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanente/residentes ou temporárias/transitando na área a jusante da barragem) (0)	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (4)	FREQUENTE (Não existem pessoas ocupado permanentemente a área a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas. (8)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas. (12)	0
Impacto ambiental (u)	SIGNIFICATIVO (quando a área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais) (3)	MUITO SIGNIFICATIVO (quando a área afetada da barragem apresenta interesse ambiental relevante ou protegida em legislação específica) (5)			3
Impacto socioeconômico (v)	INEXISTENTE (quando não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem) (0)	BAIXO (quando existem de 1 a 5 instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem) (1)	MÉDIO (quando existem de 5 até 30 instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem) (3)		0
DPA = Σ (s até v)					4

Nome da Barragem: **CGH LIBERA MARIA**
 Nome do empreendedor: **CGH Libera Maria Claus Rubbo S.A**
 Data da vistoria: 28/09/2021

Pontos

CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT	11
2	ESTADO DE CONSERVAÇÃO – EC	2
3	PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PS)	12
PONTUAÇÃO		25

	CATEGORIA DE RISCO	CRI
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	ALTO	> = 60 ou EC* > = 8 (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAIXO	<=35

*Pontuação (maior ou igual a 8) em qualquer coluna do estado de conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessariamente de providencias imediatas pelo responsável da barragem.

Pontos

DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
4	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	4
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO ASSOCIADO	POTENCIAL DPA
	ALTO	> = 16
	MÉDIO	10 < DPA < 16
	BAIXO	<=10

RESULTADO FINAL AVALIAÇÃO

CATEGORIA DE RISCO	BAIXO
DANO POTENCIAL ASSOCIADO	BAIXO

Desta forma, constatou-se que a barragem da CGH LIBERA MARIA, de acordo com o enquadramento à Resolução Normativa nº696/2015 não estaria sujeita a elaboração de Plano de Ação Emergencial, visto que não se enquadra nas características apresentadas no Art. 1º da resolução.

Conforme constatado, as características para a CGH LIBERA MARIA são:

- Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista inferior a 15 m;
- Capacidade total do reservatório inferior a 3.000.000m³;
- Categoria de dano potencial baixo.

TABELA 9 – CARACTERIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO

Área do reservatório	Altura média	Volume do reservatório
13.300,00 m ²	2,00 m	25.156,00 m ³

Considerando que o reservatório possui volume e altura de lâmina de água significativamente pequenos, em caso de rompimento não seria formada onda de cheia com capacidade para sair do leito de cheia do rio e, portanto, não causaria impactos a jusante.

Desta forma, ressalta-se que não há necessidade de renovar o Plano de Ação Emergencial, visto que o barramento não apresenta risco de ruptura ou qualquer característica que comprometa sua segurança.

Marcelo Heyse Tavares
Responsável Técnico pela elaboração do PAE

SEÇÃO VI – ANEXOS

VI.1. FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA.

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: **CGH Libera Maria Claus Rubbo S.A**

BARRAGEM: CGH LIBERA MARIA

Eu,

,

(nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da Barragem _____

_____, e no uso das atribuições e responsabilidades que me

foram delegadas, efetuo o registro da **DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA**, para

a Situação de _____, para a barragem _____

_____, a partir das _____

_____ (horas e minutos) do dia _____ / _____ /

_____, em função da ocorrência de

(descrição da ocorrência).

Obs.: Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar

_____ (nome) pelo telefone

_____ (número do telefone).

(local), _____ (dias) de _____ (mês) de _____.

..(Nome e Assinatura)

(Cargo e RG)

VI.2. FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA.

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO

SITUAÇÃO E NÍVEL: _____

EMPREENDEDOR: **CGH Libera Maria Claus Rubbo S.A**

BARRAGEM: CGH LIBERA MARIA

Eu,

,

_____ (nome e cargo), na condição de Coordenador do PAE da Barragem _____, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO**, voltando para a Situação de Nível _____, a partir das _____ (horas e minutos) do dia ____ / ____ / _____, em função da ocorrência da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

Obs.: Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar

_____ (nome) pelo

telefone _____ (número do telefone).

_____ (local), _____ (dias) de _____ (mês)
de _____.

_____.(Nome e

Assinatura)

(Cargo e RG)



1. Responsável Técnico

MARCELO HEYSE TAVARES

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

RNP: **2500257932**

Carteira: **SC-0759376/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CGH LIBERA MARIA RUBBO CLAUS S.A**

CNPJ: **35.783.119/0001-62**

COLÔNIA JACUTINGA, ZONA RURAL, S/N

ZONA RURAL - BITURUNA/PR 84640-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 10/10/2021

Valor: R\$ 7.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

COLÔNIA JACUTINGA, ZONA RURAL, S/N

ZONA RURAL - BITURUNA/PR 84640-000

Data de Início: 10/10/2021

Previsão de término: 27/10/2022

Coordenadas Geográficas: -26,08418 x -51,626253

Finalidade: Outro

Proprietário: CGH LIBERA MARIA RUBBO CLAUS S.A

CNPJ: **35.783.119/0001-62**

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Desenvolvimento] de *barragens de concreto*

Quantidade

1,00

Unidade

UNID

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

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

MARCELO HEYSE TAVARES- CPF: 033.100.649-99

CGH LIBERA MARIA RUBBO CLAUS S.A - CNPJ: 35.783.119/0001-62

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 15/10/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720215224730

