

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

PCH Rio Bonito

Rio Santa Maria da Vitória

Santa Maria de Jetibá – ES

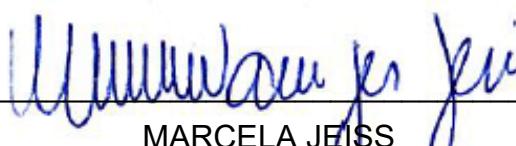
Empresa Proprietária



Órgão Fiscalizador



Responsável Técnico da PCH Rio Bonito



MARCELA JEISS
CREA N° 184460-7-SC

CONTROLE DE REVISÃO

Rev.	Descrição	Data	Executor	Aprovador
9	Revisão	23/12/2025	Statkraft	Statkraft
8	Revisão	23/12/2024	Statkraft	Statkraft
7	Revisão	01/06/2024	Statkraft	Statkraft
6	Atualização alterações REN ANEEL 1.064	01/03/2024	Statkraft	Statkraft
5	Atualização alterações Lei 12.334	01/12/2023	Enemax	Statkraft
4	Revisão	03/11/2020	Statkraft	Statkraft
3	Revisão	29/05/2019	Statkraft	Statkraft
2	Alteração de empreendedor	05/04/2019	Fractal	Statkraft
1	Revisão	17/09/2018	Fractal	EDP
0	Emissão Inicial	28/11/2017	Fractal	EDP

DISTRIBUIÇÃO DE CÓPIAS FÍSICAS

Entidade	Cópias	Zona	Revisão	Data
COMPDEC Santa Maria de Jetibá	1	ZAS	R07	01/06/2024
COMPDEC Santa Leopoldina	1	ZAS/ZSS	R07	01/06/2024
REPDEC Cariacica	1	ZAS/ZSS	R07	01/06/2024
CEPDEC Espírito Santo	1	ZAS/ZSS	R07	01/06/2024
PCH Rio Bonito	1	ZAS/ZSS	R07	01/06/2024
Statkraft (sede)	1	ZAS/ZSS	R07	01/06/2024

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. DESCRIÇÃO	6
1.1. INSTALAÇÕES DA BARRAGEM, ACESSO E LOCALIZAÇÃO	6
1.2. POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	9
2 PROCEDIMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DO MAU FUNCIONAMENTO E CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA OU OUTRAS OCORRÊNCIAS.....	11
3 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	13
4 PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO	16
5 ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS	17
5.1 SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	19
6 MEDIDAS ESPECÍFICAS	20
6.1 RESGATE DE ATINGIDOS	20
6.2 MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	20
6.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	21
6.4 PATRIMÔNIO CULTURAL	21
7 DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS.....	22
7.1 HUMANOS	22
7.2 MATERIAIS	23
8 DELIMITAÇÃO.....	24
8.1 ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)	25
8.2 ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS).....	25
9 LEVANTAMENTO CADASTRAL	26
10 SISTEMA DE MONITORAMENTO E ESTABILIDADE.....	27
11 PLANO DE COMUNICAÇÃO	28
11.1 PREFEITURAS	28
11.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	28
11.3 UNIDADES HOSPITALARES	29
11.4 DEMAIS ENTIDADES ENVOLVIDAS	29

11.5 USINAS DE RELACIONAMENTO	30
12 SISTEMA DE ALERTA	31
13 PLANEJAMENTO DA SINALIZAÇÃO	31
13.1 ROTAS DE FUGA.....	31
13.2 PONTOS DE ENCONTRO	31
14 REGISTROS E CONTROLE	33
14.1 IMPLANTAÇÃO	33
14.2 OPERACIONALIZAÇÃO	34
14.2.1 Treinamentos	34
14.2.2 Simulados	35
APÊNDICES.....	36
APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE SITUAÇÃO	37
APÊNDICE 2 – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO	38
APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO HIDROLÓGICA	39
APÊNDICE 4 – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE AÇÃOAMENTO DO PAE	40
APÊNDICE 5 – MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (E-MAIL)	41
APÊNDICE 6 – FLUXO DE COMUNICAÇÃO INTERNO	42
APÊNDICE 7 – FLUXO DE COMUNICAÇÃO EXTERNO	44
APÊNDICE 8 – MODELO DE OFÍCIO	45
APÊNDICE 9 – MODELO DE TERMO DE RECEBIMENTO DO PAE	46
APÊNDICE 10 – MAPA DE MEDIDAS ESPECÍFICAS	47
APÊNDICE 11 – MAPAS DE INUNDAÇÃO	48
APÊNDICE 12 – DELIMITAÇÃO DA ZAS E LEVANTAMENTO CADASTRAL.....	49
APÊNDICE 13 – IMPLANTAÇÃO DO PAE	50
APÊNDICE 14 – ART	51
APÊNDICE 15 – MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO REPRESENTANTE DO EMPREENDEDOR	53
ANEXOS	56
ANEXO 1 – REGISTROS E CONTROLES.....	57

APRESENTAÇÃO

Com a finalidade de atender às disposições dos artigos 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa nº 1.064 da ANEEL, de 02 de Maio de 2023, foi criado o Plano de Ação de Emergência (PAE) para a PCH Rio Bonito.

O presente Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento formal elaborado para definir os procedimentos e ações de resposta a situações emergenciais com as estruturas dos barramentos da PCH Rio Bonito. Este documento servirá de suporte para a elaboração dos Planos de Contingência Municipais (PLANCON).

Uma situação emergencial de barragem pode ser definida em duas fases. A primeira, uma fase interna, quando ações são realizadas no âmbito das responsabilidades do empreendedor e o foco são as condições de operação, segurança e estabilidade da barragem, cujos requisitos são definidos pelo respectivo órgão fiscalizador de barragens no país. A segunda fase é a externa, quando os procedimentos emergenciais devem ser adotados pela população em risco e pelo poder público local, contemplando as ações típicas de Proteção e Defesa Civil, cujo planejamento deve estar estabelecido em Planos de Contingência Municipais.

Convém ressaltar que a PCH Rio Bonito possui um Plano de Segurança da Barragem (PSB) atualizado, que visa garantir a segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de ocorrências e promover o monitoramento das estruturas.

1. DESCRIÇÃO

1.1. Instalações da barragem, acesso e localização

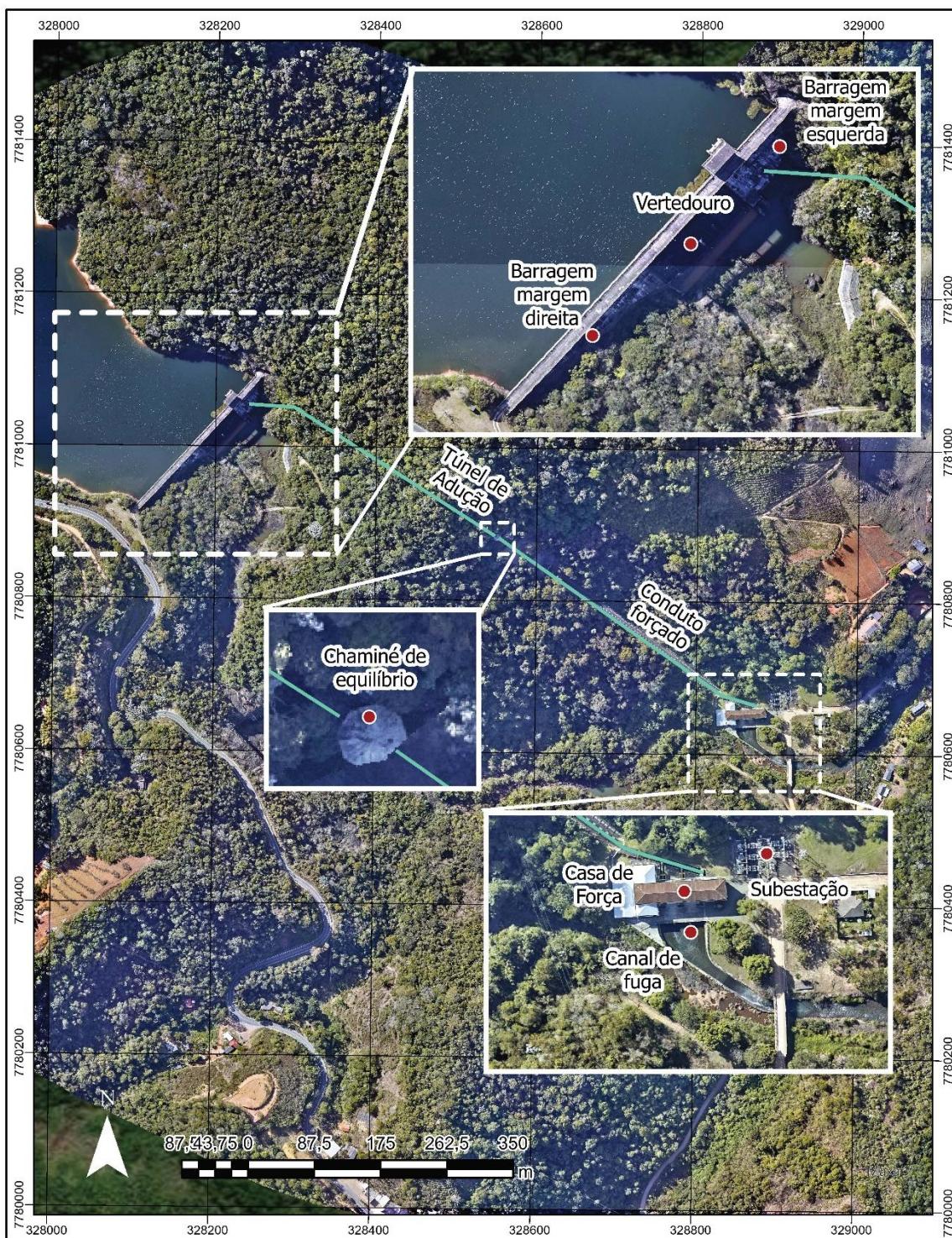
A Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito, pertencente à Statkraft Energias Renováveis S.A. está localizada no Rio Santa Maria da Vitória, município de Santa Maria de Jetibá, estado do Espírito Santo. A PCH teve início da sua operação em 1959, porém passou por uma reforma de modernização e repotenciação em 2009 e possui potência de 22,50 MW.

As principais estruturas que compõem o empreendimento estão apresentadas na Figura 1 e suas características técnicas descritas no Quadro 1. O acesso principal é feito pela ES-264, a partir da região central de Santa Leopoldina, sentido oeste, conforme Figura 2 a seguir.

Quadro 1 - Características Técnicas

PCH Rio Bonito	
NA normal (m)	635,80
Volume NA normal (hm ³)	24,819
NA maximorum (m)	637,92
Volume NA maximorum (hm ³)	31,20
Capacidade vertedouro (m ³ /s)	353,00
Tipo do vertedouro	Soleira Livre
Tempo de recorrência (TR)	Decamilenar
Tipo barragem	CCV
Altura máxima (m)	40,90
Comprimento (m)	234,54
Largura da crista (m)	7,10
Elevação da crista (m)	640,15
Proteção da crista (m)	640,31

Figura 1 - Detalhamento das estruturas da PCH Rio Bonito



PCH Rio Bonito
DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS

Mapa:
01/01

Sistema de coordenadas:

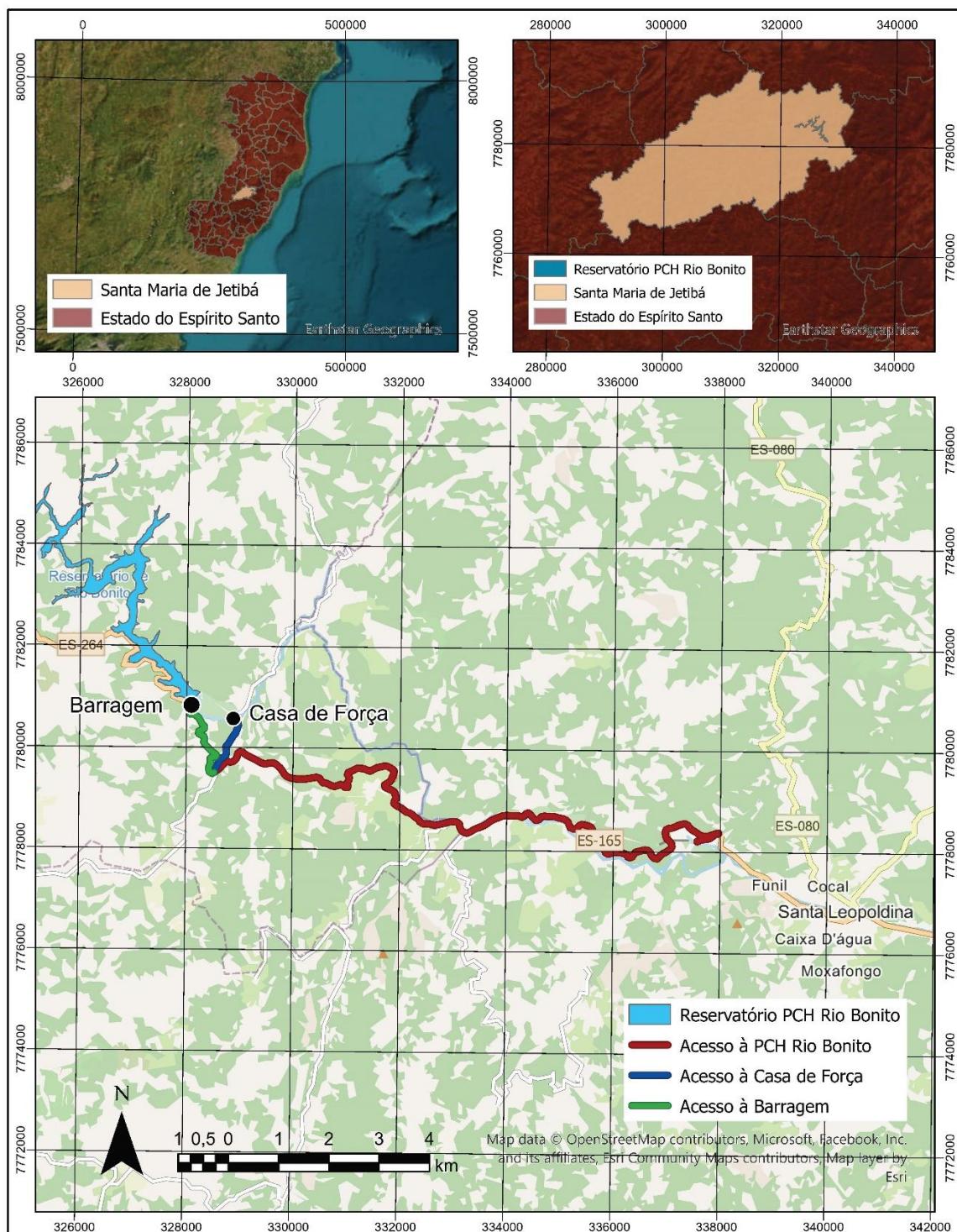
Sirgas 2000 - Projeção UTM Fuso 24 Sul

Escala:

-

Fonte: Statkraft

Figura 2 – Localização e acesso principal da PCH Rio Bonito

PCH Rio Bonito
MAPA DE LOCALIZAÇÃOMapa:
01/01

Sistema de coordenadas:

Sirgas 2000 - Projeção UTM Fuso 24 Sul

Escala:

-

Fonte: Statkraft

1.2. Possíveis situações de emergência

As situações de emergência podem ser divididas em duas categorias: nível de segurança estrutural civil e condição hidrológica. Ambas são avaliadas conforme a graduação: normal, atenção, alerta e emergência.

Nota: *Não necessariamente o empreendimento tem de estar na mesma graduação para o nível de segurança estrutural e condição hidrológica, concomitantemente, pois são avaliações distintas, conforme a ocorrência que está sendo observada.*

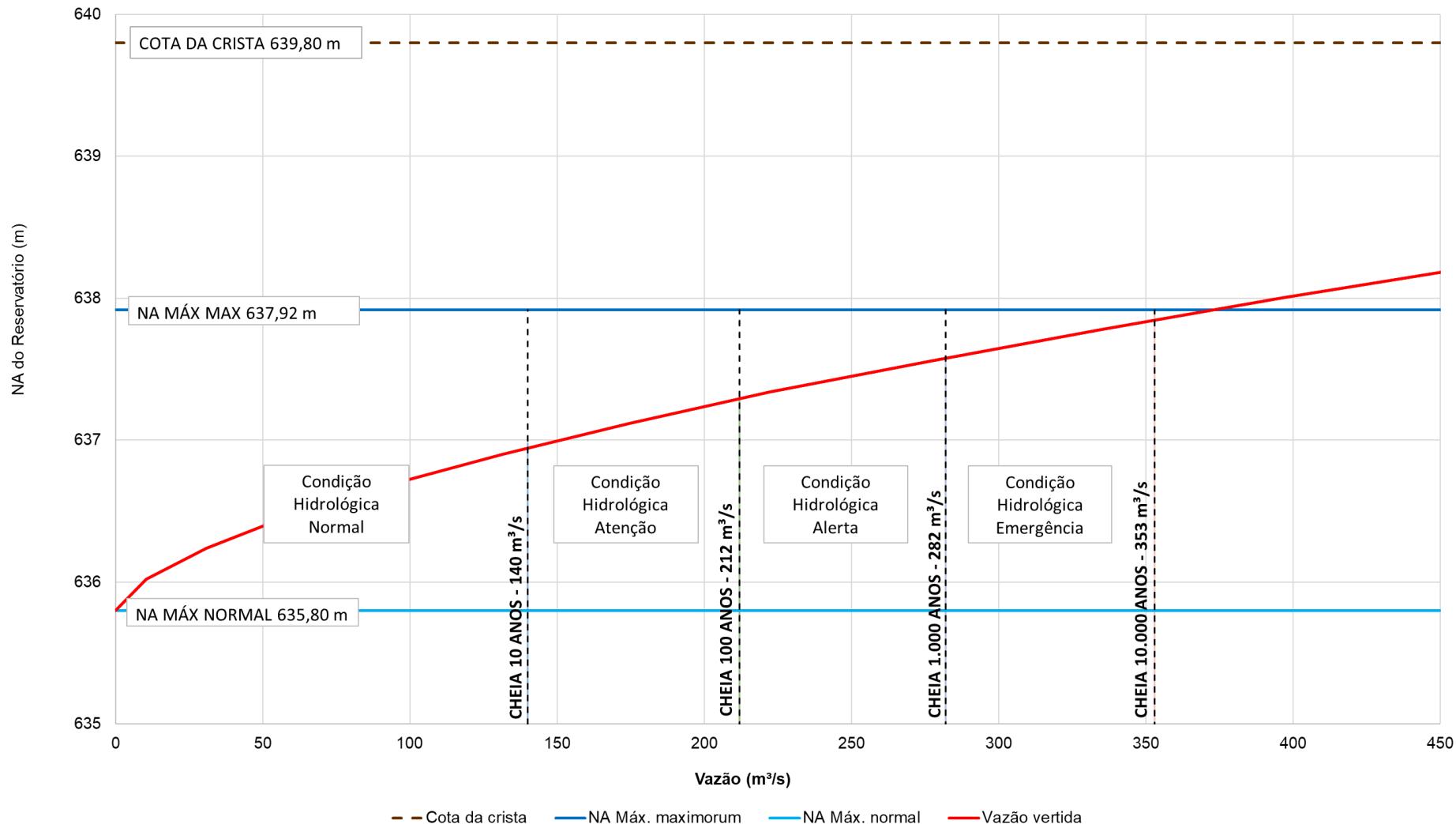
O Quadro 2 descreve os níveis de segurança estrutural civil da barragem com base nas possíveis anomalias ou contingências observadas. Já a Figura 3 apresenta a curva referencial para operação do reservatório em que é possível se observar as condições hidrológicas.

Quadro 2 – Descrição dos níveis de segurança estrutural civil

Nível de Segurança Estrutural Civil	Descrição
NORMAL	Quando não houver anomalias ou contingências, ou as que existirem não comprometem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo.
ATENÇÃO	Quando as anomalias ou contingências não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo no médio ou longo prazos.
ALERTA	Quando as anomalias ou contingências representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para manutenção das condições de segurança.
EMERGÊNCIA	Quando as anomalias ou contingências representam risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

Fonte: Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023

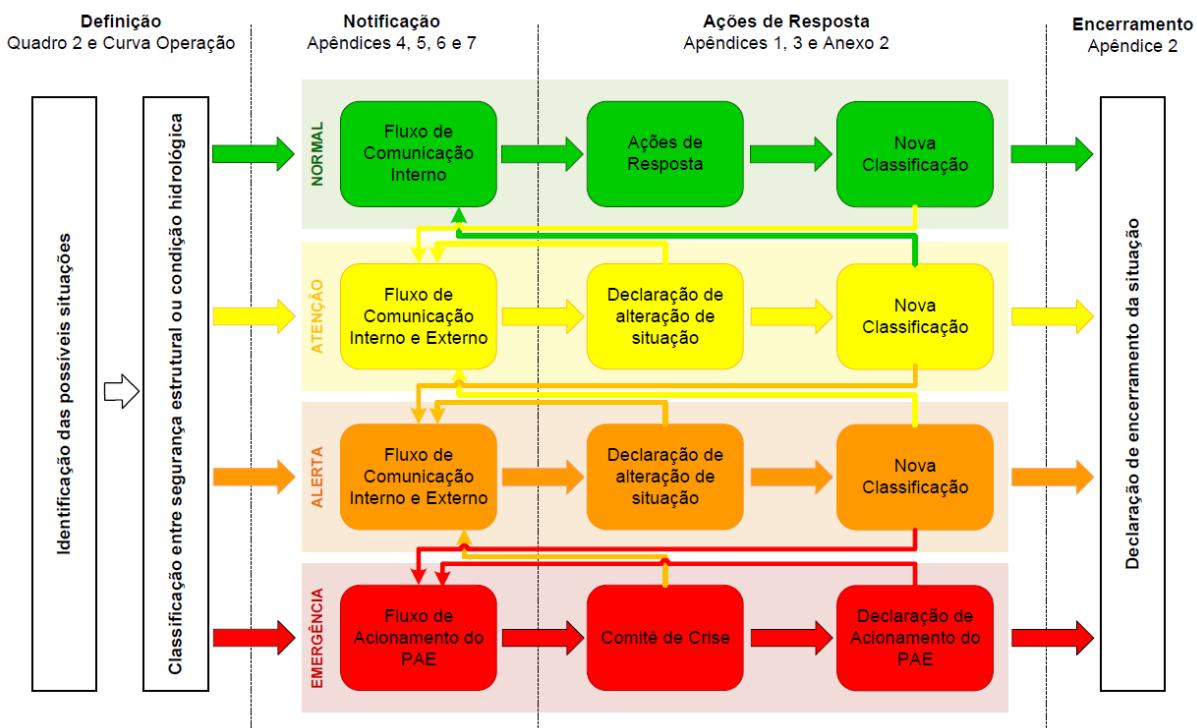
Figura 3 - Curva de Operação da barragem da PCH Rio Bonito



2 PROCEDIMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DO MAU FUNCIONAMENTO E CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA OU OUTRAS OCORRÊNCIAS

Após a identificação de qualquer anomalia ou contingência, a primeira ação a ser empreendida pela Coordenação do PAE é a classificação da ocorrência para sua devida notificação, de acordo com o fluxo da Figura 4.

Figura 4 - Identificação e notificação da ocorrência



Será declarado alteração ou encerramento de situação estrutural para os níveis de Atenção, Alerta e Emergência, conforme Apêndices 1 e 2. Já a alteração da condição hidrológica será realizada por meio do Apêndice 3. Os fluxos de comunicação interno e externo, para notificação dos envolvidos, encontram-se nos Apêndices 6 e 7.

Ao ser declarado o nível de segurança estrutural civil de Alerta ou Emergência, será realizada uma inspeção especial presencial de campo em até 10 dias contados a partir do dia em que o nível de segurança foi alterado. O Relatório da Inspeção de Segurança Especial deve ser elaborado em até 90 dias da visita.

Nota: A declaração de condição hidrológica não exige a realização de inspeção de segurança especial.

Seja referente ao nível de segurança estrutural civil ou a condição hidrológica, a notificação para a graduação de Alerta será realizada para que se estabeleça um estado de **Prontidão**, enquanto para a graduação de Emergência, notifica-se para que seja iniciada a **Evacuação**.

Serão acionados os responsáveis pela comunicação, de forma a prontificar, além das áreas internas da empresa, a entidade fiscalizadora (ANEEL), os empreendimentos a montante e jusante, quando houver, e os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), através do Apêndice 5.

Face à situação de emergência, a coordenação do PAE preencherá o Formulário de Declaração de Acionamento do Plano de Ação de Emergência, conforme modelo disponibilizado no Apêndice 4, significando a necessidade de evacuação do vale a jusante.

3 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

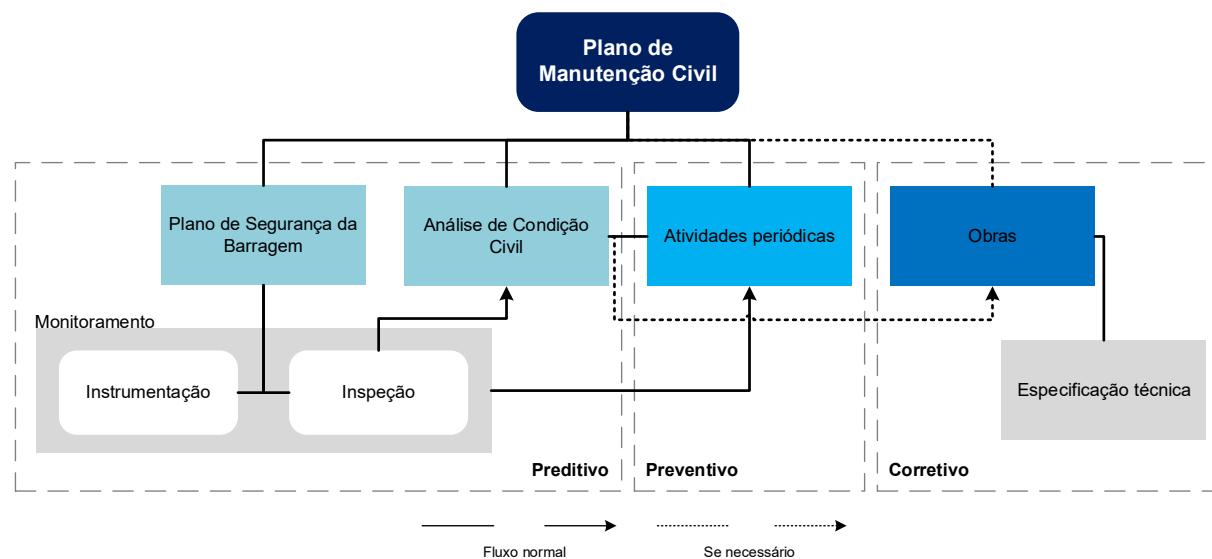
Os procedimentos preventivos e corretivos visam evitar que uma anomalia ou contingência, quando identificada, evolua para uma situação de emergência, ou, caso identificada já em situação de emergência, que não se concretize o cenário de ruptura da estrutura. Dessa forma, os procedimentos se baseiam no plano de manutenção civil da usina, contemplando as manutenções preditivas, preventivas e corretivas, conforme Figura 5.

A manutenção preditiva tem a finalidade de evitar que as anomalias ou contingências ocorram por meio da análise de condição civil e do monitoramento das estruturas pela leitura dos instrumentos e inspeções rotineiras.

A manutenção preventiva visa evitar que as anomalias ou contingências evoluam, mantendo estável suas situações frente ao monitoramento, sendo composta das atividades de conservação e limpeza periódicas, definidas conforme necessidade.

A manutenção corretiva visa reparar as anomalias ou contingências fora de controle e/ou críticas, através de obras de intervenção, contenção, recuperação ou adequação das estruturas, especificadas tecnicamente.

Figura 5 – Plano de manutenção civil



As ações de resposta serão definidas por engenheiro qualificado conforme a exigência da situação de nível de segurança estrutural civil da barragem identificada, segundo o Quadro 3, e para a condição hidrológica de operação dos seus reservatórios, de acordo com o Quadro 4.

Quadro 3 – Ações para os níveis de segurança estrutural civil

Nível de Segurança Estrutural Civil	Situações (Principais Características)
NORMAL	<ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente muito baixa; – Corresponde a atividades de monitoramento e conservação previstas no Plano de Segurança da Barragem (PSB); – Podem ser controladas pelo Empreendedor.
ATENÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente baixa; – Necessário realização de investigações complementares as atividades de monitoramento e conservação do PSB e/ou reparações programadas ao longo do tempo e que não comprometem a segurança estrutural no curto prazo, pois a situação tende a progredir lentamente; – Existe a convicção de ser possível controlar a situação.
ALERTA	<ul style="list-style-type: none"> – Obriga um estado de prontidão; – Probabilidade de acidente moderada; – Necessário medidas preventivas e corretivas a curto prazo para evitar um incidente de ruptura, mas a situação pode sair do controle pois tende a progredir rapidamente; – Acionar o fluxo de comunicação e notificações interno (Apêndice 6); – Instaurar o Comitê de Crise; – Acionar o fluxo de comunicação e notificações externo (Apêndice 7); – Deve ser avaliada a necessidade de acionamento do sistema de alerta.
EMERGÊNCIA	<ul style="list-style-type: none"> – Obriga o estado de evacuação; – Probabilidade de acidente elevada ou iminente; – Necessárias medidas corretivas imediatas para evitar o acidente de ruptura, mas entende-se que a segurança do vale a jusante está ameaçada; – Atualizar o fluxo de comunicação e notificações interno (Apêndice 6); – Atualizar o Comitê de Crise; – Atualizar o fluxo de comunicação e notificações externo (Apêndice 7); – Acionar o fluxo de acionamento do PAE (Figura 6); – Acionar o sistema de alerta (Apêndice 4).

Quadro 4 – Ações para a condição hidrológica do reservatório da PCH Rio Bonito

Condição Hidrológica	Cenário Identificado	Resposta
Normal	Cheias até 140 m ³ /s (TR até 10 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Observar a pluviometria da região; - Acionar grupo de discussão interno para monitoramento da condição hidrológica e estado de prontidão de todos os colaboradores envolvidos, no caso de elevação de vazões observadas, conforme fluxo de comunicação interno (Apêndice 6); - Comunicar as Defesas Civis com atualização horária da condição hidrológica, no caso de elevação de vazões observadas, a partir dos dados da usina, conforme fluxo de comunicação externo (Apêndice 7).
Atenção	Cheias entre 140 e 212 m ³ /s (TR entre 10 e 100 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Observar a pluviometria da região; - Atualizar o grupo de discussão interno para monitoramento da condição hidrológica; - Comunicar as Defesas Civis com atualização horária da condição hidrológica, a partir dos dados da usina; - Realizar inspeção contínua no barramento e leitura da instrumentação, buscando observar alguma anomalia que possa ter surgido.
Alerta	Cheias entre 212 e 282 m ³ /s (TR entre 100 e 1000 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Observar a pluviometria da região; - Atualizar o grupo de discussão interno para monitoramento da condição hidrológica; - Comunicar as Defesas Civis com atualização horária da condição hidrológica, a partir dos dados da usina; - Realizar inspeção contínua no barramento e leitura da instrumentação, buscando observar alguma anomalia que possa ter surgido; - Ligar para as Defesas Civis sugerindo a evacuação preventiva do vale a jusante devido as vazões observadas - Instaurar Comitê de Crise.
Emergência	Cheias acima de 282 m ³ /s (TR acima de 1.000 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Observar a pluviometria da região; - Atualizar o grupo de discussão interno para monitoramento da condição hidrológica; - Comunicar as Defesas Civis com atualização horária da condição hidrológica, a partir dos dados da usina; - Realizar inspeção contínua no barramento buscando observar alguma anomalia que possa ter surgido; - Atualizar o Comitê de Crise; - Avaliar a necessidade de acionamento do sistema de alerta (Apêndice 4); - Caso seja necessário a operação do sistema de alerta, acionar o Fluxo de Ação do PAE (Figura 6).

Nota: A ruptura do barramento pode ocorrer em qualquer condição hidrológica.

4 PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO

Cada exercício proposto apresenta uma periodicidade distinta de execução, de acordo com os procedimentos de treinamento e divulgação desenvolvido pela Statkraft para a operacionalização do PAE, conforme apresentado no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 – Periodicidade de execução dos tipos de treinamentos

Atividade	Periodicidade	Referência
Atualização do Sistema de Notificação (lista de contatos – nomes e telefones)	Anual	Normatização ¹
Manutenção do Sistema de Alerta	Semestral	Contratação ²
Teste Silencioso do Sistema de Alerta	Bienal (intercalado)	Boas práticas
Teste Sonoro do Sistema de Alerta	Bienal (intercalado)	Boas práticas
Manutenção das Placas de Sinalização	Trienal	Boas práticas
Workshop com a Defesa Civil	Anual	Interna
Treinamentos Internos	Anual	Interna
Simulado de Mesa	Trienal	Normatização ¹
Simulado com a população	Trienal	Normatização ¹

Estas atividades são planejadas e executadas em conjunto com os Sistemas de Proteção e Defesa Civil dos municípios potencialmente impactados pela situação de nível de segurança estrutural de emergência.

¹ Lei Federal de Segurança de Barragens (§7º do art.12) e Resolução Normativa ANEEL (Art. 19)

² Sugestão da empresa fornecedora do sistema

5 ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS

As atuações no PAE estão divididas em dois níveis:

Interno: atuação é exercida por colaboradores da Statkraft que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da ocorrência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações preventivas e corretivas, o aviso à população da Zona de Autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

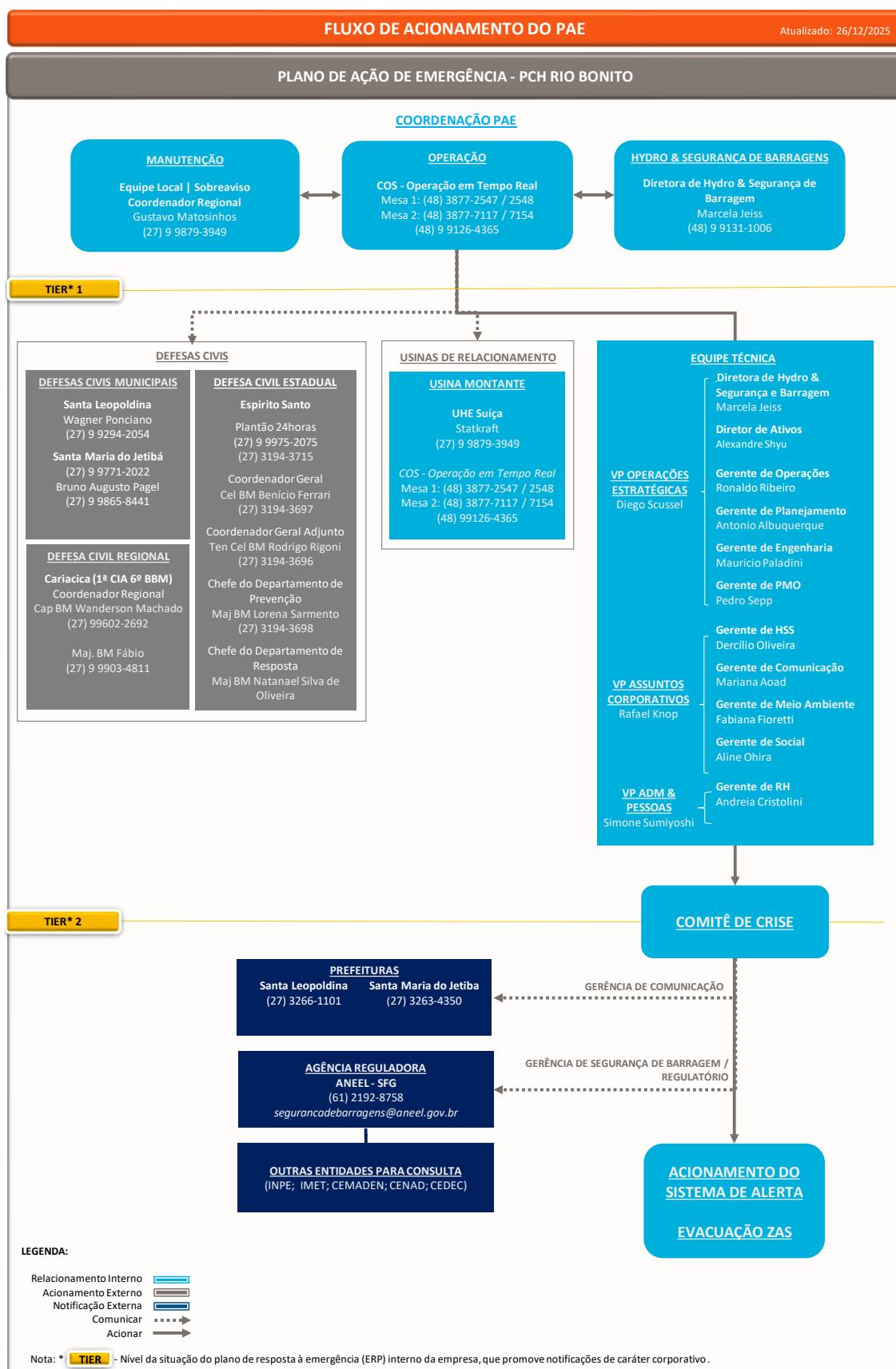
A Coordenação do PAE é formada pelos times de Operação, Manutenção e Hydro & Segurança de Barragens da Statkraft. As atribuições e responsabilidades dos colaboradores da Statkraft estão apresentadas no Apêndice 6.

Externo: atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

As atribuições dos Sistemas de Proteção e Defesa Civil estão apresentadas na sequência, no item 5.1.

As atribuições e responsabilidades dos envolvidos no PAE estão contidas, de modo geral, no Fluxo de Acionamento da Figura 6 a seguir.

Figura 6 – Fluxo de acionamento do PAE



5.1 Sistema de Proteção e Defesa Civil

De acordo com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, instituída pela Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, os Sistemas de Proteção e Defesa Civil são os responsáveis pela coordenação do conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e de reparação destinadas a evitar ou minimizar os efeitos da ocorrência de desastres, e por preservar o compromisso moral com a população e restabelecer a normalidade social.

De maneira geral, as principais ações da Defesa Civil podem ser destacadas:



As Defesas Civis Municipais e Estaduais devem desempenhar suas competências legais de, respectivamente, elaborar e apoiar o desenvolvimento de Planos de Contingência (PLANCON) para os cenários de risco identificados, entre eles, o de rompimento de barragens.

O empreendedor deverá fornecer elementos básicos para elaboração do cenário de ruptura de barragens do PLANCON, a saber:

- Cenário de risco identificado;
 - Identificação da ZAS e ZSS;
 - Identificação das edificações vulneráveis;
- Definição de sistemas de monitoramento e alerta;
- Definição de sistemas de alarme;
- Definição e sugestão de rotas de fuga e pontos de encontro;
- Plano de comunicação com as autoridades.

Ressalta-se que todos os elementos acima citados estão contemplados no presente documento do PAE. O Apêndice 09 contempla o Modelo de Termo de Recebimento de Documentos a ser assinado pelos representantes dos órgãos de Proteção e Defesa Civil durante o recebimento do PAE.

6 MEDIDAS ESPECÍFICAS

6.1 Resgate de atingidos

A Lei Federal nº 12608/2012 preconiza, em seu Art. 8º, as competências do órgão de Defesa Civil em cenários de desastre, como, por exemplo, organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre.

Cabe ressaltar que há presença permanente de pessoas e animais no vale a jusante da PCH Rio Bonito, no município de Santa Maria de Jetibá – ES. Desta forma, o PLANCON da prefeitura deve prever ações de preservação, resgate e salvaguarda da população, animais de produção e domésticos atingidos.

Assim, a Defesa Civil é responsável pelo resgate dos atingidos nos pontos de encontro definidos em conjunto com a Statkraft e apresentados neste Plano de Ação de Emergência, e por providenciar o abrigo adequado e condições mínimas de sobrevivência durante o momento de crise devido a ocorrência.

Nota: Os abrigos devem constar no Plano de Contingência Municipal (PLANCON). Uma vez que tal informação seja repassada a Statkraft, ela será adicionada ao PAE.

6.2 Mitigação de impactos ambientais

Considerando os aspectos ambientais, seus efeitos e impactos prováveis face ao eventual cenário emergencial envolvendo as estruturas da PCH Rio Bonito, o empreendedor se dispõe a realizar as seguintes medidas específicas – de acordo com o cenário identificado e quando cabível:

- Manutenção e recuperação da mata ciliar e de APP com uso de espécies vegetais nativas;
- Recuperação das áreas degradadas;
- Controle de processos erosivos;
- Monitoramento limnológico e de qualidade da água;
- Monitoramento da ictiofauna;
- Verificação da alteração da dinâmica hídrica do rio; e
- Monitoramento das vazões.

Ressalta-se que na ZAS da PCH Rio Bonito não há áreas de interesse ambiental.

6.3 Abastecimento de água potável

Cabe ao Poder Público, como medida emergencial de restabelecimento de serviços essenciais, no âmbito da PNPDEC, promover a retomada e continuidade da prestação de serviços de abastecimento de água potável à população atingida (art. 2º, V, do Decreto 10.593/2020).

Conforme Outorgas da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), em parceria com a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), não há sistemas de abastecimento de grande porte no trecho que compreende a Zona de Autossalvamento da PCH Rio Bonito.

Existem alguns direitos de uso de captação de uso insignificante e outros pontos outorgados na extensão da Zona de Autossalvamento, conforme mapa constante no Apêndice 10. A informação está disponível na plataforma online GEOIEMA, desenvolvida pela Coordenação de Geomática, Inovação Tecnológica e Informações Ambientais (CGEO) do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA).

6.4 Patrimônio Cultural

Face ao cenário emergencial envolvendo a barragem da PCH Rio Bonito, caso haja bens de patrimônio cultural localizados nas regiões atingidas pela mancha de inundação proveniente do hipotético rompimento da barragem, o empreendedor atuará juntamente ao poder público para salvaguardar estes bens.

Cabe ressaltar que não foram identificados patrimônios históricos ou culturais tombados na região.

7 DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS

7.1 Humanos

A equipe técnica da Statkraft disponível para atendimento a ocorrências na PCH Rio Bonito é apresentada no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 – Lista de recursos humanos disponíveis

Nome	Cargo
Thiago Tomazzoli	Diretor-Presidente
Diogo Scussel	VP Operações Estratégicas
Marcela Jeiss	Diretora de Hydro & Segurança de Barragens
Arthur Andreetta	Engenheiro de Segurança de Barragens
Douglas Pichetti	Engenheiro Civil Especialista
Ronaldo Ribeiro	Gerente de Operação
Bruno Botelho	Coordenador de Operação
Gustavo Matosinhos	Coordenador Regional da Manutenção
Felipe Augusto Cima	Engenheiro de Manutenção
Devandro Camargo	Técnico Manutenção
Josetel Ratunde	Técnico Manutenção
Célio Santos	Técnico Manutenção
Alexandre Shyu	Diretor de Ativos
Antonio Albuquerque	Gerente de Planejamento
Maurício Paladini	Gerente de Engenharia
Ana Luiza Meurer	Coordenadora de PCM
Roberta Medeiros	Analista de PCM
Pedro Sepp	Gerente de PMO
Rafael Knop	VP Assuntos Corporativos
Patricia Chaves	Diretora de Saúde e Segurança
Dercílio Oliveira	Gerente de Saúde e Segurança
Juliana Miotto	Analista de Saúde e Segurança
Danielle Machado	Técnico de Saúde e Segurança
Mariana Aoad	Gerente de Comunicação
Juliana Asmus	Analista de Comunicação
Fabiana Fioretti	Gerente de Meio Ambiente
Isabela Destefani	Analista de Meio Ambiente
Aline Ohira	Gerente de Social
Joana Bischoff	Analista de Social
Simone Sumiyoshi	VP Recursos Humanos
Andreia Cristofolini	Gerente de Recursos Humanos
Leoze Lobo	VP Financeiro
Paulo Henrique Silva	Gerente de Suprimentos
Patrícia Cândido	VP Jurídico

7.2 Materiais

Os recursos materiais disponíveis para atendimento a ocorrências na PCH Rio Bonito são apresentados no Quadro 7 a seguir.

Quadro 7 – Lista de suprimentos e recursos materiais renováveis

Tipo de Material	Empresa	Características	Telefone para contato	Localização
Material para Construção Civil	Rede Constrular – Elemacol	Materiais de construção em geral	(27) 3266-1386	Santa Leopoldina - ES
	Depósito Letícia	Materiais de construção em geral	(27) 3266-1164	Santa Leopoldina - ES
	Casa do Construtor	Fornecedor de equipamentos para construção	(27) 9 9737-5560	Santa Maria de Jetibá – ES
	Sperandio	Materiais de construção em geral	(27) 9 9997-1312	Santa Maria de Jetibá – ES
	Rede Construbom	Materiais de construção em geral	(27) 3263-1017	Santa Maria de Jetibá – ES
	Discher	Materiais de Construção em geral	(27) 3263-5042 (27) 3263-2797	Santa Maria de Jetibá – ES
Locação de máquinas	R.H.R. Terraplanagem	Empresa de terraplanagem	(27) 9 9978-0982	Santa Leopoldina - ES
Obras civis	Hidroforte Construtora	Obras Civis	(28) 3552-3255	Alegre – ES

8 DELIMITAÇÃO

Os mapas de inundação elaborados para os cenários de ruptura hipotética em dia de sol (*sunny day*) e atrelado a uma chuva excepcional de projeto (*rainy day*), encontram-se no Apêndice 11.

De acordo com o Art. 2º da Resolução 1.064/2023, alterada pela Resolução 1.129/2025 da ANEEL, em seu inciso XXII a área de inundação é definida como “área sujeita à inundação a jusante da barragem, delimitada no mapa de inundação da simulação de ruptura no cenário em tempo estável (sem precipitação) com regime do curso d’água equivalente à vazão média de longo termo...”

Ainda, conforme o Art. 6º da Resolução 1.064/2023 da ANEEL, em seu parágrafo 3º, tem-se que “o pior cenário de ruptura da barragem deve considerar o maior impacto entre a área atingida pela inundação incremental de rompimento em cenário da cheia natural considerada no projeto de dimensionamento do vertedouro, ou no estudo hidrológico mais atualizado; e a área atingida por inundação proveniente de rompimento em dia seco, independentemente de cheia natural.”

A Tabela 1 apresenta o comparativo entre as áreas atingidas pela onda de ruptura hipotética quando da passagem da cheia natural, da onda de ruptura e a incremental para cada cenário estudado.

Tabela 1 – Áreas atingidas em cada cenário

Área (km ²)	Sunny Day	Rainy Day
Área atingida – Vazão natural (1)	0,43	1,11
Área atingida – Onda de ruptura (2)	2,47	2,66
Área incremental (2-1)	2,04 (83%)	1,55 (58%)

Como a área incremental do cenário *sunny day* apresenta valores maiores que a área incremental do cenário *rainy day*, entendem-se que o primeiro cenário representa um maior impacto ao vale a jusante, sendo assim caracterizado como o pior cenário de ruptura da barragem da PCH Rio Bonito, convergindo com a definição da área de inundação.

8.1 Zona de Autossalvamento (ZAS)

Segundo o Art. 13 da Resolução 1.064/2023 da ANEEL, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a região a jusante da barragem em que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, contemplando no mínimo a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros.

No presente estudo a ZAS foi definida como a distância de 10 quilômetros a partir do barramento, em prol de uma maior segurança do vale a jusante. Dessa forma, a ZAS da PCH Rio Bonito se estende pela calha do rio Santa Maria de Vitória, no município de Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina (ES), até o início do reservatório da UHE Suíça. O Apêndice 12 ilustra a delimitação da ZAS.

A responsabilidade do empreendedor, na Zona de Autossalvamento, limita-se a alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem, assim como realizar o seu levantamento cadastral.

8.2 Zona de Segurança Secundária (ZSS)

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) é o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS.

Conforme o Art. 6º da Resolução 1.064/2023 da ANEEL, em seu parágrafo 5º, tem-se que *“a área de abrangência dos estudos deverá se estender até o amortecimento da cheia associada ou até o reservatório da usina hidrelétrica imediatamente a jusante, o que ocorrer primeiro.”*

Assim, a extensão da área corresponde ao ponto em que a diferença entre a profundidade do hidrograma de ruptura e a profundidade da cheia natural é menor que 61 cm (ou dois pés), ou caso haja um reservatório a jusante.

Dessa forma, tem-se a ZSS delimitada a partir da UHE Suíça, distante cerca de 10 km a jusante da PCH Rio Bonito. Devido a existência do reservatório da usina hidrelétrica imediatamente a jusante, o estudo de ruptura hipotética isolada da PCH Rio Bonito não apresenta Zona de Segurança Secundária, sendo necessário se considerar o efeito em cascata pela UHE Suíça.

9 LEVANTAMENTO CADASTRAL

O levantamento cadastral das ZAS, de responsabilidade da Statkraft, será atualizado a cada realização do exercício prático de simulação de evacuação da população (periodicidade trienal), como parte das etapas de preparação desta atividade, para quantificar os possíveis participantes da simulação e suas principais vulnerabilidades.

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

Os dados mais recentes das edificações potencialmente impactadas foram obtidos por meio de contagem direta através de imageamento aéreo por meio do Relatório de Estudo de Ruptura Hipotética realizado em 2023. O número de edificações possivelmente impactadas pela mancha de inundação da ruptura hipotética da PCH Rio Bonito segue na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Edificações potencialmente impactadas

Município	Sunny day		Rainy day	
	ZAS	ZSS	ZAS	ZSS
Santa Maria de Jetibá	26	-	30	-
Santa Leopoldina	61	-	67	-

*Edificações contabilizadas conforme critério de parada de cada cenário

O levantamento cadastral mais recente foi realizado de 20 a 29 de maio de 2025, e contemplando um total de 126 pessoas em 53 edificações residenciais de um total de 100 residências cadastradas. Com isso, estima-se que a população total da ZAS pode ser de cerca de 238 pessoas, considerando a média observada pelo próprio cadastramento de 2,37 habitantes por domicílio residencial permanente. O Apêndice 12 ilustra o cadastramento realizado.

Salienta-se que ainda foram cadastradas outras 26 edificações na região, sendo estabelecimentos comerciais, lotes com benfeitorias, residências e estabelecimentos em construção e lotes vazios. Isso significa que além da população residente permanente, também há uma população flutuante presente na região.

10 SISTEMA DE MONITORAMENTO E ESTABILIDADE

A PCH Rio Bonito estabelece uma rotina de acompanhamento de suas estruturas por meio da realização de inspeções visuais periódicas (inspeções rotineiras mensais e inspeções regulares anuais) e por instrumentos de auscultação civil com registros mensais, os quais permitem a identificação de possíveis anomalias/contingências que possam causar algum risco estrutural. Ademais, o Centro de Operações Integrada mantém o monitoramento das estruturas 24 horas por dia, 7 dias por semana, em tempo real, acompanhando os níveis do reservatório e acompanhando as previsões climáticas.

Para a gestão da emergência, considera-se as definições estabelecidas no Quadro 2 e Figura 3 apresentada anteriormente, para estabelecer o sistema de monitoramento e estabilidade da estrutura.

11 PLANO DE COMUNICAÇÃO

O plano de comunicação opera conforme os Fluxos de Comunicação Interno e Externo, constantes dos Apêndices 6 e 7, e do Fluxo de Acionamento do PAE, apresentado na Figura 6.

A seguir estão as listas de contatos dos principais agentes externos envolvidos.

11.1 Prefeituras

Local	Responsável	Telefone	E-mail
Santa Maria de Jetibá	Pref. Ronan Zucoloto	(27) 3263-4350 (27) 3263-1121	gabinete@pmsmj.es.gov.br
Santa Leopoldina	Pref. Fernando Rocha	(27) 3940-0010	gabinete@santaleopoldina.es.gov.br

11.2 Sistema de proteção e defesa civil

Local	Responsável	Telefone	E-mail
CEPDEC Espírito Santo	Cel. BM. Benício Ferrari Junior Ten. Cel. BM Rodrigo Rigoni de Souza Maj. BM Lorena Sarmento Rezende Maj. BM Natanael Silva de Oliveira Plantão 24h	(27) 3194-3697 (27) 3194-3696 (27) 3194-3698 (27) 3194-3699 (27) 99975-2075 (27) 3194-3715	defesacivil@bombeiros.es.gov.br
REPDEC Cariacica	Cap. BM Wanderson Machado de Paula	(27) 9 9602-2692	repdec06bbm@bombeiros.es.gov.br repdec06@gmail.com
COMPDEC Santa Maria de Jetibá	Plantão Bruno Augusto Vieira Pagel Clystheres de Freitas	(27) 9 9771-2022 (27) 3263-4375 (27) 9 9865-8441 (27) 9 9871-2616	defesacivil@pmsmj.es.gov.br bruno_pagel@hotmail.com
COMPDEC Santa Leopoldina	Wagner Ponciano	(27) 9 9294-2054	defesacivil.santaleopoldina@gmail.com

11.3 Unidades hospitalares

Local	Responsável	Telefone	Endereço
Santa Maria de Jetibá	Hospital Evangélico de Santa Maria de Jetibá	(27) 3263-1171	R. Herman Miertschink, 210 – Centro
Santa Leopoldina	Hospital Nossa Senhora da Penha	(27) 3266-1131	Rodovia Bernardino Monteiro, s/n – Centro

11.4 Demais entidades envolvidas

Local	Responsável	Telefone	E-mail
ANEEL	Giácomo Francisco Bassi Almeida / Ana Cláudia Cirino dos Santos Rafael Ervilha Caetano -	(61) 2192-8951 / 8027 (61) 2192-8439 (61) 2192-8315 -	giacomo@aneel.gov.br anaclaudia@aneel.gov.br rafaelervilha@aneel.gov.br segurancadebarragen@aneel.gov.br
SEDEC	Wolnei Aparecido Wolff Barreiros	(61) 2034-5736 (61) 2034-5513	wolnei.wolff@mdr.gov.br sedec@mdr.gov.br
CENAD	Armin Augusto Braun	(61) 2034-4601	armin.braun@mdr.gov.br cenad@mdr.gov.br
CEMADEN	Regina Célia dos Santos Alvalá	(12) 3205-0200 (12) 3205-0201	contato@cemaden.gov.br
Ministério da Defesa	José Mucio Monteiro Filho	(61) 3312-8525 / (61) 3312-8520	ministro@defesa.gov.br
INMET	Carlos Alberto Andrade e Jurgielewicz	(61) 2102-4700 (61) 2102-4887 / 4897	inmet@inmet.gov.br
INPE	Antonio Miguel Vieira Monteiro	(12) 3208-6035	diretor@inpe.br
Polícia Rodoviária Federal	Antônio Fernando Souza Oliveira	(61) 2025-6742 / 6642	agenda.dg@prf.gov.br
Governo do Estado do Espírito Santo	Renato Casagrande	-	-
Chefia de Gabinete	Valésia Perozini	(27) 3636-1044 (27) 3636-1017	-
SECOM	Flávia Mignoni	(27) 3636-4350 / 4352	gabinete@secom.es.gov.br
Secretaria da Casa Militar	Cel. Jocarly Martins de Aguiar Junior	(27) 3636-1350 / 1355	gabinete@casamilitar.es.gov.br
Secretaria da Casa Civil	José Maria de Abreu Junior	(27) 3636-1495 / 1496 / 1498	gabinete@casacivil.es.gov.br

Documento Externo	The Statkraft Way Plano de Ação de Emergência	 Statkraft
-------------------	---	--

Local	Responsável	Telefone	E-mail
SEAMA	Felipe Rigoni	(27) 99278-2076	gabinete@seama.es.gov.br
Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social	Leonardo Geraldo Baeta Damasceno	(27) 3636-1500 / 1501 / 1502	gabinete@sesp.es.gov.br
Polícia Militar	Cel. Douglas Caus	(27) 3636-8601	geral@pm.es.gov.br
Polícia Civil	José Darcy Santos Arruda	(27) 3137-9002	-
Corpo de Bombeiros Militar	Cel. BM Alexandre dos Santos Cerqueira	(27) 3137-4430 / 4433	ajudancia@bombeiros.es.gov.br
IEMA	Alaimar Fiuba	(27) 3636-2500 (27) 3636-2603	gabinete@iema.es.gov.br daf@iema.es.gov.br diretoriatecnica@iema.es.gov.br
AGERH	Fabio Ahnert	(27) 3347-6200	faleconosco@agerh.es.gov.br dpi@agerh.es.gov.br
DER	José Eustáquio de Freitas	(27) 3636-4401	comunicacao@der.es.gov.br
CESAN	Munir Abud de Oliveira	(27) 2127-5000	comunicacao@cesan.com.br
6º BBM – 6º Batalhão Corpo de Bombeiros Cariacica	Ten. Cel. BM Fábio Silva Ferreira	(27) 9 9903-4811 (27) 3194-3768	1cia.6bbm@bombeiros.es.gov.br
6º BBM - Posto Avançado de Bombeiros em Santa Leopoldina (PAB Sta Leopoldina)	-	(27) 9 8868-2289	pabsl@bombeiros.es.gov.br
Polícia Militar de Santa Tereza (8ª Companhia)	-	(27) 3259-9000	chefep3.8ciaind@pm.es.gov.br

11.5 Usinas de relacionamento

Local	Responsável	Telefone	Localização
UHE Suíça	Statkraft	(48) 3877-2547 (48) 3877-2548 (48) 3877-7117 (48) 3877-7154 (48) 9 9126-4365	Jusante

12 SISTEMA DE ALERTA

O sistema de alerta da PCH Rio Bonito é composto por 6 estações de sirenes distribuídas ao longo das regiões da ZAS, conforme Apêndice 13. As Defesas Civis e a população têm disponível para informação sobre o sistema de alerta:

- Website com informações em tempo real: [Sistemas Construserv \(grupoconstruserv.eng.br\)](http://Sistemas_Construserv_(grupoconstruserv.eng.br)); e
 - Login: riobonito
 - Senha: riobonito
- Aplicativo IOS e Android “Alerta Individual – Dam Safety” para utilização continua incluindo localização dos pontos de encontro mais próximos.
 - Login: riobonito
 - Senha: riobonito

13 PLANEJAMENTO DA SINALIZAÇÃO

13.1 Rotas de fuga

As rotas de fuga da ZAS estão definidas por meio da utilização Aplicativo Alerta Individual – Dam Safety, o qual irá identificar o ponto de encontro mais próximo da pessoa que estiver utilizando do aplicativo e traçar a rota até este ponto, que poderá ser percorrida pelo próprio aplicativo, ou então, pelo direcionamento ao aplicativo do Google Maps, funcionando assim então, como um GPS para a população.

13.2 Pontos de encontro

Foram instaladas 18 placas de ponto de encontro na ZAS da PCH Rio Bonito, análogas a apresentada na Figura 7. Ainda foram instaladas 13 placas do tipo mapa, ilustradas na Figura 8, que identificam a localização de todas as placas de ponto de encontro existentes na ZAS, assim como pontos de referência locais, para servir como geolocalização a população residente e flutuante da região. A distribuição das placas de sinalização está representada no Apêndice 13.

Figura 7 – Placa de Ponto de Encontro



Figura 8 – Mapa-Placa



Os pontos de encontro foram alocados fora da área delimitada pela mancha de inundação da ruptura hipotética, de tal forma que a rota de fuga até cada um dos pontos representasse uma distância máxima em torno de 1000 m. Já os mapa-placas foram posicionados em locais de grande fluxo de pessoas, dentro e fora da área delimitada pela mancha de inundação, como postos de gasolina, pontos públicos e acessos importantes, como forma de representar a identificação existente na região.

Em ambas as placas existe os principais contatos de emergência: Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, SAMU e Polícia Militar; além do QR Code para o aplicativo Alerta Individual – Dam Safety e o login e senha para acesso a ele.

14 REGISTROS E CONTROLE

A seguir estão os registros da implantação e operacionalização do Plano de Ação de Emergência (PAE) da PCH Rio Bonito. As comprovações das informações ora apresentadas encontram-se no Anexo 1.

O Apêndice 14 traz o Atestado de Responsabilidade Técnica e o Apêndice 15 a manifestação de ciência do representante do empreendedor, referentes a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE) da PCH Rio Bonito.

14.1 Implantação

Data	Descrição	Tipo
25/07/2019	Envio do PAE para a Defesa Civil Municipal de Santa Leopoldina	Carta TAMAR-CE-0014-19
26/07/2019	Envio do PAE para a Defesa Civil Estadual	Carta TAMAR-CE-0015-019
26/07/2019	Envio do PAE para a Defesa Civil Municipal de Santa Maria de Jetibá	Carta TAMAR-CE-0016-019
02/08/2019	Termo de Recebimento do PAE da Defesa Civil Municipal de Santa Leopoldina	Carta TAMAR-DS-0005-019
10/09/2019	Audiência Pública do PAE e Plancon	Ata
13/10/2020	Solicitação de Anuênci da Defesa Civil para instalação do Sistema de Alerta	Carta SKER-CE-0183-20
13/10/2020	Anuênci da Defesa Civil para instalação do Sistema de Alerta	Carta SKER-CE-0183-20
13/10/2020	Autorização dos proprietários para instalação do Sistema de Alerta	Documento
14/01/2021	Reunião de atualização do projeto do Sistema de Alerta com a Defesa Civil Municipal de Santa Maria de Jetibá	Ata
18/05/2021	Relatório de instalação do Sistema de Alerta	Relatório
26/07/2021	Reunião de validação do projeto de Pontos de Encontro	Ata
27/07/2021	Solicitação de Anuênci da Defesa Civil sobre o Plano de Comunicação do PAE	Carta SKER-CE-0094
20/09/2021	Reunião sobre o Plano de Comunicação do PAE	Ata
29/09/2021	Solicitação de Anuênci da Defesa Civil sobre o Plano de Comunicação do PAE	Carta SKER-CE-0126
27/09/2021	Mapeamento dos pontos de encontro	Relatório
13/10/2021	Instalação dos pontos de encontro	Relatório
Dez/2021 a Jan/2022	Cadastro Social da ZAS	Relatório

14.2 Operacionalização

Data	Descrição	Tipo
01 a 06/11/2021	Testes sonoros do Sistema de Alerta	Carta SKER-CE-202101325
17 a 19/10/2022	Testes silenciosos do Sistema de Alerta	Carta SKER-CE-202100117-764
16 a 20/10/2023	Testes sonoros do Sistema de Alerta	Carta SKER-CE-202201626-001 Carta SKER-CE-202201627-002 Carta SKER-CE-202201628-002 Carta SKER-CE-202201629-002 Carta SKER-CE-202201630-001
18/07/2024	Termo de Recebimento do PAE atualizado	Documento

14.2.1 Treinamentos

Data	Descrição	Tipo
23/08/2021	Workshop Statkraft e Defesas Civis	Evento
29 e 30/09/2021	Treinamento Interno O&M	Lista de Presença
10 a 11/10/2022	Workshop Statkraft e Defesas Civis	Evento
27/10/2022	Simulado Interno Diretoria	Evento
29/09/2023	Simulado Interno Diretoria	Evento
04 a 05/10/2023	Workshop Statkraft e Defesas Civis	Evento
18/07/2024	Workshop Statkraft e Defesas Civis	Evento
08/11/2024	Simulado Interno Diretoria	Evento
12/08/2025	Workshop Statkraft e Defesas Civis durante a Semana da Defesa Civil	Evento
14/11/2025	Workshop Statkraft e Defesas Civis	Evento
09 e 11/09/2025	Treinamento da Operação	Evento
09/10/2025	Treinamento Interno Gerencial	Evento
24/10/2025	Simulado Interno Diretoria	Evento

14.2.2 Simulados

Data	Descrição	Tipo
11/11/2024	Convite Simulado de Mesa	Carta SKER-CE-202201628-004 Carta SKER-CE-202201629-004 Carta SKER-CE-202400920-002
21/11/2024	Simulado de Mesa	Ata
18/12/2024	Termo de Acordo	Documento
02/05/2025	Diretriz Implementação do PAE – Exercício Prático de Simulação	Documento
05/05/2025	Convite Simulado de evacuação da população	Carta SKER-CE-202201628-005 Carta SKER-CE-202201629-005 Carta SKER-CE-202201631-001 Carta SKER-CE-202400920-003
Agosto/2025	Relatório de evidências do levantamento cadastral, placas de sinalização, simulado de mesa e exercício prático de simulação de emergência com a população da ZAS	Documento

APÊNDICES

Apêndice 1 – Formulário de declaração de alteração de situação**NOTIFICAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE SITUAÇÃO ESTRUTURAL**

Mensagem resultante da avaliação da situação estrutural, a partir do **Plano de Ação de Emergência (PAE)** da:

Usina: **Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito**
Localização: **Rio Santa Maria da Vitória**
Municípios: **Santa Maria de Jetibá, ES**

A partir das ____ : ____ de ____ / ____ / ____ , foi constatado:

SITUAÇÃO ESTRUTURAL DA BARRAGEM³ de:

NORMAL **ATENÇÃO** **ALERTA** **EMERGÊNCIA**

Descrição da Notificação:

Eu, Marcela Jeiss, diretora de Hydro & Segurança de Barragens da Statkraft Energias Renováveis S.A., na condição de Responsável Técnica da PCH Rio Bonito, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE SITUAÇÃO** da PCH Rio Bonito, para a Situação de Nível **ATENÇÃO / ALERTA / EMERGÊNCIA**, em função da ocorrência _____.

Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar Marcela Jeiss, pelo telefone (48) 99131-1006.

³ Conforme Lei Federal 12.334/2010 e Resolução Normativa ANEEL 1.064/2023

Apêndice 2 – Formulário de declaração de encerramento de situação

NOTIFICAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO ESTRUTURAL

Mensagem resultante da avaliação da situação estrutural, a partir do **Plano de Ação de Emergência (PAE)** da:

Usina: **Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito**
Localização: **Rio Santa Maria da Vitória**
Municípios: **Santa Maria de Jetibá, ES**

A partir das ____ : ____ de ____ / ____ / ____ , foi constatado:

DESCRÍÇÃO DA NOTIFICAÇÃO:

Eu, Marcela Jeiss, diretora de Hydro & Segurança de Barragens da Statkraft Energias Renováveis S.A., na condição de Responsável Técnica da PCH Rio Bonito, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuei o registro da **DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE SITUAÇÃO** da PCH Rio Bonito, retornando para a Situação de Nível **NORMAL**, em função das ações de recuperação das condições adequadas de segurança da barragem e eliminação do risco de ruptura.

Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar Marcela Jeiss, pelo telefone (48) 99131-1006.

Apêndice 3 – Formulário de declaração de condição hidrológica

NOTIFICAÇÃO DE CONDIÇÃO HIDROLÓGICA

Mensagem resultante da aplicação do **Fluxo de Comunicação da Condição Hidrológica** da:

Usina: **Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito**
Localização: **Rio Santa Maria da Vitória**
Municípios: **Santa Maria de Jetibá, ES**

A partir das ____ : ____ de ____ / ____ / ____ , foi constatado:

CONDIÇÃO HIDROLÓGICA de:

NORMAL **ATENÇÃO** **ALERTA** **EMERGÊNCIA**

SITUAÇÃO ESTRUTURAL DA BARRAGEM de:

NORMAL **ATENÇÃO** **ALERTA** **EMERGÊNCIA**

DESCRIÇÃO DA NOTIFICAÇÃO:

A causa da notificação da respectiva Condição Hidrológica é em virtude do alcance de **XXXXX [m³/s]** de **Vazão Afluente Instantânea**, monitorado junto ao reservatório da PCH Rio Bonito. Salienta-se que a barragem encontra-se em situação **NORMAL** de segurança estrutural e segue em contínuo monitoramento.

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente para:

- ❖ Statkraft Energias Renováveis S/A
 - VP Operações Estratégicas
 - VP Assuntos Corporativos
 - Diretoria de Hydro & Segurança de Barragens
 - Diretoria de Ativos
 - Gerência de Operação
 - Gerências de Assuntos Corporativos (Social, Meio Ambiente, Comunicação e Saúde e Segurança)
 - Coordenador Regional da Manutenção
 - Equipe de Manutenção Local (PCH Rio Bonito)
- ❖ Coordenadoria da Defesa Civil
 - Estadual do Espírito Santo
 - Regional de Cariacica
 - Municipal de Santa Maria de Jetibá
 - Municipal de Santa Leopoldina

Apêndice 4 – Formulário de declaração de acionamento do PAE**NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Mensagem resultante da aplicação do **Fluxo de Acionamento do Plano de Ação de Emergência (PAE)** da:

Usina: **Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito**
Localização: **Rio Santa Maria da Vitória**
Municípios: **Santa Maria de Jetibá, ES**

A partir das ____ : ____ de ____ / ____ / ____ , foi constatado:

CONDICÃO HIDROLÓGICA de:

NORMAL **ATENÇÃO** **ALERTA** **EMERGÊNCIA**

SITUAÇÃO ESTRUTURAL DA BARRAGEM de:

NORMAL **ATENÇÃO** **ALERTA** **EMERGÊNCIA**

Descrição da Notificação:

A causa da notificação do Plano de Ação de Emergência é devido a decisão, pelo Comitê de Crise, de acionamento do alarme sonoro para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) da PCH Rio Bonito, por conta da condição hidrológica do reservatório de Emergência / condição hidrológica de Emergência atrelado a Situação Estrutural da Barragem de ATENÇÃO / condição hidrológica de Emergência atrelado a Situação Estrutural da Barragem de ALERTA / Situação Estrutural da Barragem de EMERGÊNCIA / solicitação realizada pela Defesa Civil de X.

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente para:

- ❖ Statkraft Energias Renováveis S/A
 - SVP
 - VP Operações Estratégicas
 - VP Assuntos Corporativos
 - Diretoria de Hydro & Segurança de Barragens
 - Diretoria de Ativos
 - Gerência de Operação
 - Gerências de Assuntos Corporativos (Social, Meio Ambiente, Comunicação e Saúde e Segurança)
 - Coordenador Regional da Manutenção
 - Equipe de Manutenção Local (PCH Rio Bonito)
- ❖ Coordenadoria da Defesa Civil
 - Estadual do Espírito Santo
 - Regional de Cariacica
 - Municipal de Santa Maria de Jetibá
 - Municipal de Santa Leopoldina
- ❖ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ❖ Usinas à Jusante
 - UHE Suíça

Apêndice 5 – Mensagem de notificação (e-mail)

1) Notificação de Alteração de Situação

“Prezado Sr(a).

Segue em anexo formalização da Declaração de Alteração de Situação da PCH Rio Bonito, para a Situação de Nível **ATENÇÃO / ALERTA / EMERGÊNCIA**.

Ficamos à disposição.

Obrigado.”

2) Notificação de Encerramento de Situação

“Prezado Sr(a).

Segue em anexo formalização da Declaração de Encerramento de Situação PCH Rio Bonito, retornando para a Situação de Nível **NORMAL**.

Ficamos à disposição.

Obrigado.”

3) Notificação de Condição Hidrológica

“Prezado Sr(a).

Segue em anexo formalização de Declaração de Condição Hidrológica de **ATENÇÃO / ALERTA / EMERGÊNCIA** monitorado junto ao reservatório da PCH Rio Bonito, em virtude do alcance de **X** m³/s de vazão afluente instantânea.

Ficamos à disposição.

Obrigado.”

4) Notificação de Acionamento do PAE

“Prezado Sr(a).

Segue em anexo formalização da Declaração de Acionamento do Plano de Ação de Emergência (PAE) da PCH Rio Bonito, devido a decisão, pelo Comitê de Crise, de açãoamento do alarme sonoro para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS).

Ficamos à disposição.

Obrigado.”

Apêndice 6 – Fluxo de Comunicação Interno

Condição Hidrológica	Meio Comunicação	Fluxo de Comunicação Interno
Normal com previsão de chuvas	E-mail informativo ⁽¹⁾	Diretoria de Hydro & Segurança de Barragens envia e-mail com a previsão de chuvas para VP Operações Estratégicas, Gestão Operações Estratégicas, Coordenador Operação, Coordenador Regional e Segurança de Barragens.
Normal com tendência aumento vazões	Grupo técnico de discussão ⁽²⁾	Time/Gerentes: Operação, Hydro & Segurança de Barragens, PCM, Planejamento, HSS, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos
Atenção	Grupo técnico de discussão	Time/Gerentes: Operação, Hydro & Segurança de Barragens, PCM, Planejamento, HSS, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos
	Ativação do Tier 1 ⁽³⁾ (e-mail)	<ul style="list-style-type: none"> – Operação abre Tier 1 via e-mail para ERT Tier 1⁽⁴⁾ – Diretoria de Hydro & Segurança de Barragens⁽⁵⁾ comunica Diretor-Presidente, VP Operações Estratégicas, VP Assuntos Corporativos, VP de Pessoas & Adm., VP Financeiro, VP Desenvolvimento, VP Jurídico, cc Diretoria HSS, Gerências: SO, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos, HSS Coordenador Regional e Time técnico de suporte
	Chat Teams: ERT Tier 1	<ul style="list-style-type: none"> – Time/Gerentes: Operação, Hydro & Segurança de Barragens, PCM, Planejamento, HSS, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos – VPs: Operações Estratégicas, Assuntos Corporativos
Alerta	Grupo técnico de discussão	Time/Gerentes: Operação, Hydro & Segurança de Barragens, PCM, Planejamento, HSS, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos
	Atualização do Tier 1 (e-mail)	<ul style="list-style-type: none"> – Operação atualiza Tier 1 via e-mail para ERT Tier 1 – Diretoria de Hydro & Segurança de Barragens comunica Diretor-Presidente, VP Operações Estratégicas, VP Assuntos Corporativos, VP de Pessoas & Adm., VP Financeiro, VP Desenvolvimento, VP Jurídico cc Diretoria HSS, Gerências: SO, Comunicação, Social, Meio Ambiente, Suprimentos, HSS, Coordenador Regional e Time técnico de suporte
Alerta com tendência aumento vazões	Chat Teams: Comitê de Crise	<ul style="list-style-type: none"> – Times: Hydro & Segurança de Barragens, Comunicação, Operação, Suprimentos – VPs: Operações Estratégicas, Assuntos Corporativos, Pessoas & Adm., Financeiro, Jurídico, Desenvolvimento – Diretor-Presidente
Passagem de Alerta para Emergência	Comitê de Crise	<p>Estabelecimento do Comitê de Crise, abertura do Tier 2⁽⁷⁾ pelo Incident Commander⁽⁸⁾, que convoca o 1st meeting</p> <p>ERT Tier 2⁽⁹⁾: VP Operações Estratégicas, VP Assuntos Corporativos, VP de Pessoas & Adm., VP Financeiro, VP Jurídico, VP Desenvolvimento, Diretoria: Hydro & Segurança de Barragens, Gerências: Operação, Comunicação, Suprimentos</p>

Legendas:

PCM – Planejamento e Controle da Manutenção;

HSS – Saúde e Segurança;

ERT – Emergency Response Team, ou Time de Resposta à Emergência;

Tier – Gatilho para categorização do nível de atuação de ocorrência.

SO – Operações Estratégicas

Notas:

- (1) O e-mail informativo da previsão de chuvas é enviado com o local, o período previsto para e a magnitude da possível ocorrência. É de responsabilidade da Diretoria de Hydro & Dam Safety (Marcela Jeiss), ou na sua ausência por:
 - 1) Gustavo Matosinhos ou Glauber Wandscheer, conforme localidade;
 - 2) Arthur Andreetta;
 - 3) Ronaldo Ribeiro;
 - 4) Bruno Botelho.
- (2) Os grupos técnicos de discussão são iniciados pela Operação a partir da condição hidrológica normal, em função da avaliação do hidrograma de cheias em tempo real, com tendência de aumento de precipitações/vazões. A condição hidrológica normal, atenção, alerta e emergência é definida em função das vazões afluentes estabelecidas na curva de operação.
- (3) A Operação é responsável por ativar o Tier 1 e atualizar o mesmo em função da evolução da condição hidrológica.
- (4) O ERT (*Emergency Response Team*), Tier 1 é composto por:
 - i. ERM⁽⁶⁾;
 - ii. Representantes de Dam Safety, Operação, Manutenção, PCM, Planning, Comunicação, Social, Meio Ambiente, HSS e Procurement;
 - iii. Diretoria de Hydro & Dam Safety.
- (5) A Diretoria de Hydro & Dam Safety é responsável pela comunicação à alta gestão após ativação do Tier 1, assim como o restabelecimento da condição hidrológica normal, encerrando-se o Tier 1.
Em caso de atualização da condição hidrológica e monitoramento da barragem e estruturas anexas, os responsáveis serão, preferencialmente:
 - 1) Marcela Jeiss;
 - 2) Arthur Andreetta;
 - 3) Ronaldo Ribeiro.
- (6) O ERM (*Emergency Response Manager* – Tier 1), conforme estabelecido no ERP (*Emergency Response Plan* – Tier 1), é o coordenador regional da manutenção:
 - 1) Gustavo Matosinhos (Regional Sudeste) / Glauber Wandscheer (Regional Sul)
 - 2) Técnicos Líder
- (7) O *Incident Commander* é responsável por ativar o Tier 2.
- (8) O *Incident Commander* do Comitê de Crise para um Período de Cheias é o Diretor-Presidente ou o VP Strategic Operations, ou na sua ausência:
 - 1) Thiago Tomazzoli
 - 2) Diogo Scussel
 - 3) Marcela Jeiss
- (9) O Emergency Response Team, Tier 2 é composto pela alta gestão da empresa e colaboradores dos demais níveis pertinentes a atuarem para a ocorrência em questão.

NOTA: O COI também irá notificar as Defesas Civis, usinas de relacionamento e o ONS, quando aplicável, durante todo o monitoramento da condição hidrológica, desde o início da verificação ainda na condição normal, até que se encerre a previsão de incremento de vazões, através do Fluxo de Comunicação Externo

Apêndice 7 – Fluxo de Comunicação Externo

Situação	Meio Comunicação	Fluxo de Comunicação Externo
Normal	Grupo de divulgação	Defesas Civis Municipais e Regionais
Atenção	Grupo de divulgação	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante
	Telefone	<ul style="list-style-type: none"> – Usinas de relacionamento a montante e jusante – ONS, quando aplicável
Alerta	Grupo de divulgação	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante
	Telefone	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante – ONS, quando aplicável
Emergência	Grupo de divulgação	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante
	Telefone	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante – ONS, quando aplicável
Emergência + Situação Estrutural	Grupo de discussão	Acionamento do Sistema de Alerta
	Notificação formal através de e-mail	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais e Regionais – Usinas de relacionamento a montante e jusante – ONS, quando aplicável – Prefeituras – ANEEL
	Telefone	<ul style="list-style-type: none"> – Defesas Civis Municipais – ONS, quando aplicável

Notas:

- (1) Os grupos de divulgação existem entre a Operação e as Defesas Civis Municipais e Regionais, assim como com as usinas de relacionamento a montante e a jusante, a partir da condição hidrológica normal, em função da avaliação das vazões afluentes em tempo real, com tendência de aumento de precipitações/vazões. A condição hidrológica normal, atenção, alerta e emergência é definida em função das vazões afluentes estabelecidas na curva de operação.
- (2) A Operação é responsável por realizar os comunicados junto às Defesas Civis Municipais e Regionais, usinas de relacionamento a montante e jusante e ONS, quando aplicável, por meio dos grupos de divulgação e/ou telefonema.
- (3) Hydro & Dam Safety é responsável por realizar a formalização da ocorrência via e-mail, pelo preenchimento do Formulário de Declaração de Condição Hidrológica, junto ao log do evento, após a ocorrência.
- (4) Hydro & Dam Safety, com o apoio do Regulatório, é responsável por comunicar a ANEEL na alteração e encerramento da situação estrutural da barragem, por meio do Formulário de Declaração de Alteração e Encerramento de Situação, e no acionamento do sistema de alerta, por meio do Formulário de Declaração de acionamento do PAE.
- (5) Comunicação é responsável por comunicar as Prefeituras conforme avaliação do impacto da condição hidrológica e no acionamento do sistema de alerta.
- (6) Os comunicados para as prefeituras e ANEEL devem ser formalizados via Ofício.

Apêndice 8 – Modelo de Ofício

Ref: SKER-CE-X-X

Florianópolis, xx de x de xxxx

À

**AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL / PREFEITURA
MUNICIPAL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ**

Atenção: Ilmo. Sr(a).

Assunto: **Declaração de Alteração da Situação – PCH Rio Bonito**

Exm. Senhores,

A STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS (“PCH Rio Bonito”), vem por meio desta realizar a **DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE SITUAÇÃO** da PCH Rio Bonito, para a Situação de Nível **NORMAL / ATENÇÃO / ALERTA / EMERGÊNCIA**, a partir do preenchimento do Formulário de Segurança de Barragens (FSBWeb), em **xx de x de xxxx**, em função de _____.

Mais informações ou no caso de dúvidas, favor entrar em contato conosco no telefone ou e-mail: 0800 877 7100 ou canal-aberto@statkraft.com.

A Statkraft tem como princípio o respeito pelas pessoas, a ética e a transparência em todas as relações e se mantém à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Thiago Tomazzoli
Statkraft Energias Renováveis S.A.

Apêndice 9 – Modelo de Termo de Recebimento do PAE**TERMO DE RECEBIMENTO DO PAE**

Usina: **Pequena Central Hidrelétrica Rio Bonito**

Localização: **Rio Santa Maria da Vitória**

Municípios: **Santa Maria de Jetibá, ES**

Declaramos, para os devidos fins, que **recebemos da empresa Statkraft Energias Renováveis S.A. (Filial Rio Bonito)**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 00.622.416/0001-41, com sede na Rodovia José Carlos Daux, Nº 5500, Bloco Jurerê, A - 3º Andar - Saco Grande, Florianópolis/SC, CEP 88032-005, os documentos abaixo listados, referentes ao Plano de Ação de Emergência da **PCH Rio Bonito**, em conformidade com o que determina a legislação aplicável, em especial a Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e a Resolução ANEEL nº 1.064/2023. Os documentos entregues, nomeadamente, são:

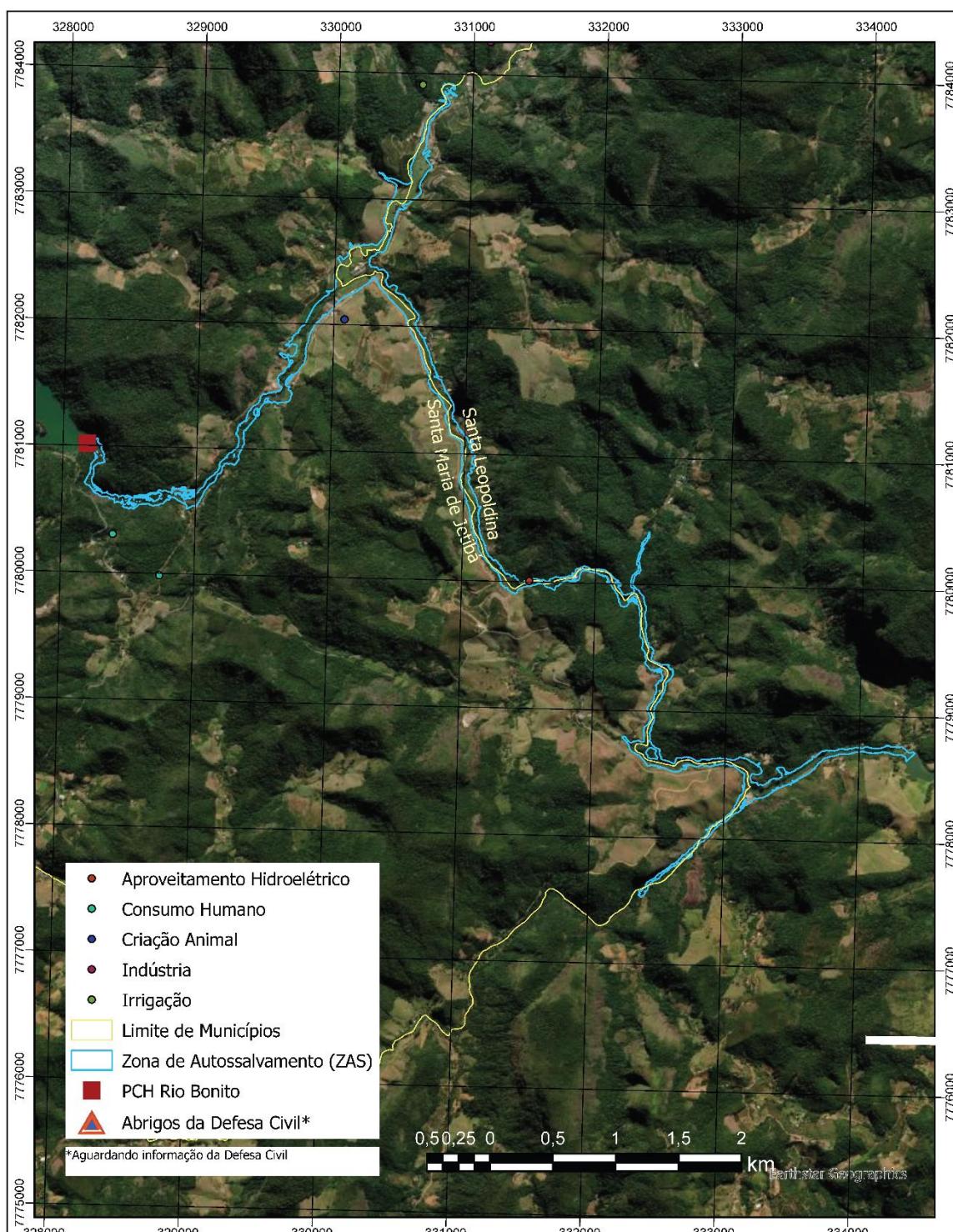
- Plano de Ação de Emergência da PCH Rio Bonito;
- Mapas de inundação proveniente as manchas de inundação da ruptura hipotética da PCH Rio Bonito no rio Santa Maria da Vitória.

_____, ____ de ____ de ____.

Statkraft Energias Renováveis S.A.
Nome e cargo do representante

Entidade/Empresa Recebedora
Nome e cargo do representante da
entidade recebedora

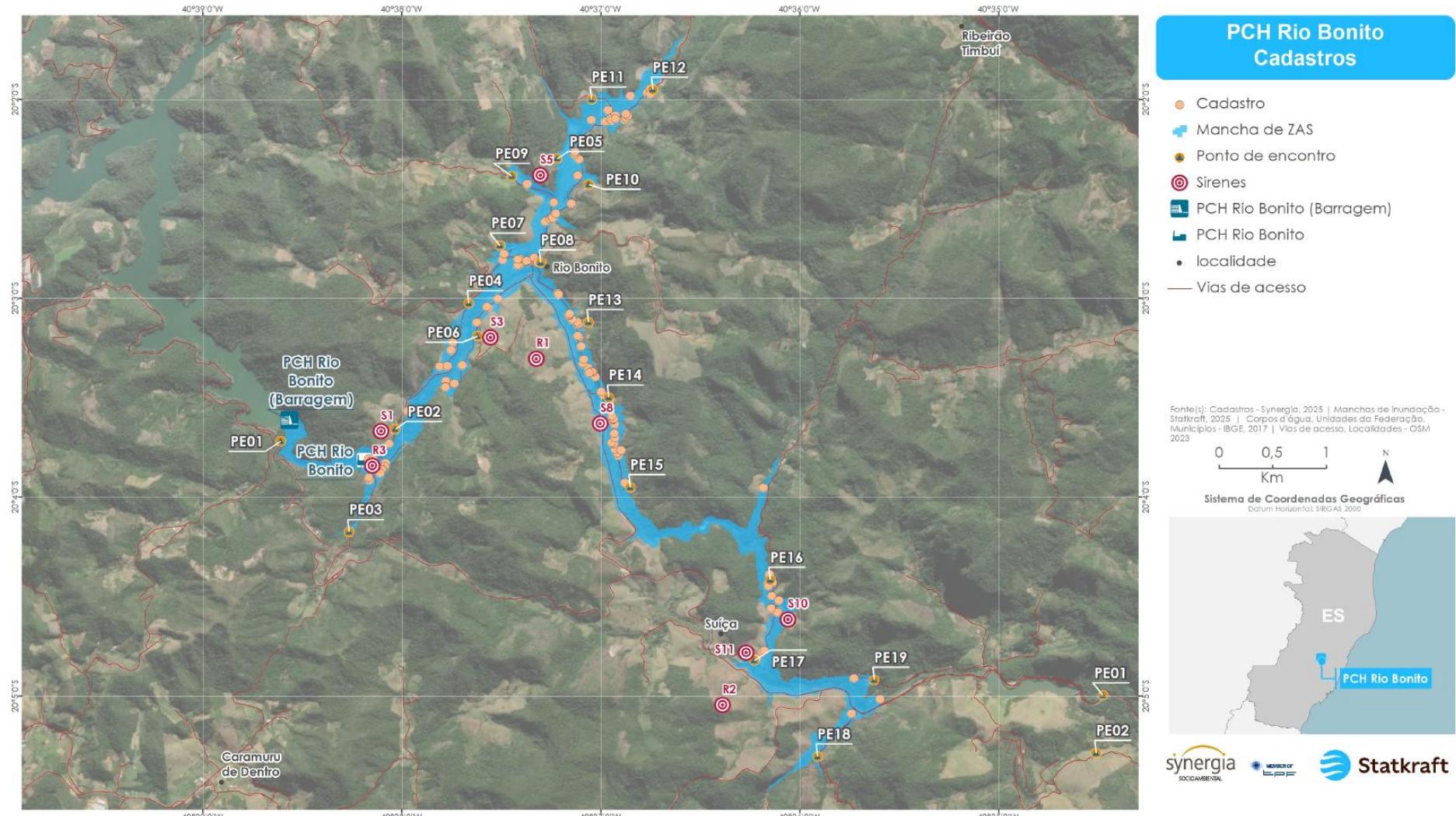
Apêndice 10 – Mapa de Medidas Específicas



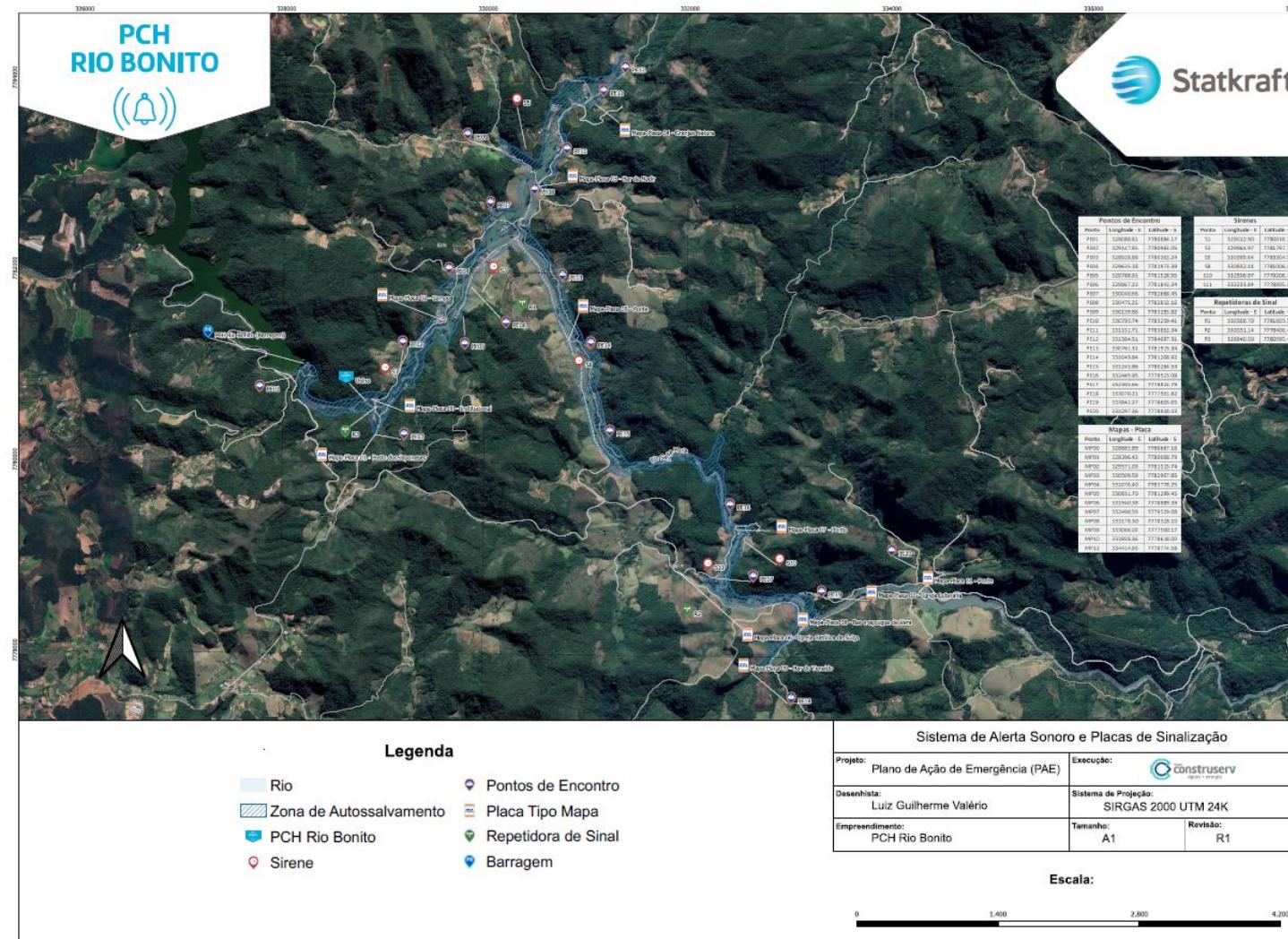
Apêndice 11 – Mapas de Inundação

Identificação	Cenário	Descrição
RBO-DBK-DE-23-001	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão média de longo Término	Mapeamento da Envoltória Máxima de Inundação
RBO-DBK-DE-23-002	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 10 anos	Mapeamento da Envoltória Máxima de Inundação
RBO-DBK-DE-23-003	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 100 anos	Mapeamento da Envoltória Máxima de Inundação
RBO-DBK-DE-23-004	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 10000 anos	Mapeamento da Envoltória Máxima de Inundação
RBO-DBK-DE-23-005	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão média de longo termo	Risco Hidrodinâmico da Inundação
RBO-DBK-DE-23-006	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 10 anos	Risco Hidrodinâmico da Inundação
RBO-DBK-DE-23-007	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 100 anos	Risco Hidrodinâmico da Inundação
RBO-DBK-DE-23-008	Ruptura da PCH Rio Bonito associada à vazão com tempo de retorno de 10000 anos	Risco Hidrodinâmico da Inundação

Apêndice 12 – Delimitação da ZAS e Levantamento Cadastral



Apêndice 13 – Implantação do PAE



Apêndice 14 – ART

Apêndice 15 – Manifestação de Ciência do Representante do Empreendedor

MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO REPRESENTANTE DO EMPREENDEDOR

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL, minha ciência quanto aos termos deste Plano de Ação de Emergência da PCH Rio Bonito, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, em atendimento a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 02 de maio de 2023, alterada pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.129, de 01 de julho de 2025.

Florianópolis, 19 de dezembro de 2025

Thiago Maciel Tomazzoli
CPF: 062.829.149-30
Diretor-Presidente
Statkraft Energias Renováveis S.A.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Certisign Assinaturas. Para verificar as assinaturas clique no link: <http://assinaturas.certisign.com.br/Verificar/206D-F847-415F-FD86> ou vá até o site <http://assinaturas.certisign.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 206D-F847-415F-FD86



Hash do Documento

231F35F095E5EEDDEB4FBA16F5332A72E48C87523D6D7E80F96F3DA83DEFAA16

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 17/12/2025 é(são) :

- Thiago Maciel Tomazzoli (Signatário) - 062.829.149-30 em 17/12/2025 12:07 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital

Evidências

Geolocation: Location not shared by user.

IP: 172.16.4.6

AC: AC Certisign RFB G5



ANEXOS

Anexo 1 – Registros e Controles