

# TRÍADE ENERGIAS RENOVÁVEIS S/A

## PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE

### PCH NOVA MAURÍCIO

<b>Nº Documento:</b> HBR114-22-NM-PAE-REL001			<b>Nº Contrato/Lote:</b> HBR114-22	
2	25/01/23	REVISÃO DO ESTUDO DE RUPTURA	WLS/LAT/LFC	VLV
1	30/12/22	APROVADO	PFC / IMV	VLV
0	11/11/22	EMIÇÃO INICIAL	PFC / IMV	VLV
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição da Revisão</b>	<b>Elaborado por</b>	<b>Aprovado por</b>

## ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	INTRODUÇÃO.....	4
2	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE.....	4
3	RESUMO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO .....	4
3.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	4
4	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO.....	10
4.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	10
4.2	LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS .....	10
4.3	LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS.....	11
5	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS .....	13
5.1	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	13
5.2	CURVA COTA VOLUME.....	16
5.3	CURVA DE DESCARGA DO VERTEDOURO .....	17
5.4	DESCRIÇÃO DOS ACESSOS .....	21
6	SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	21
6.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	21
6.2	NÍVEIS DE SEGURANÇA DE ACIONAMENTO AO PAE.....	22
6.3	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE SEGURANÇA.....	23
7	PROGRAMAS DE DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS.....	26
7.1	EXERCÍCIOS INTERNOS.....	26
7.2	DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS.....	27
7.3	EXERCÍCIOS SIMULADOS .....	27
7.4	ROTAS DE FUGA, PONTOS DE ENCONTRO, SINALIZAÇÕES E SISTEMA DE ALERTA..	28
7.5	DISPONIBILIDADE DO PAE.....	29
8	RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE .....	30
8.1	RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR .....	30
8.2	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR.....	30
8.3	RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA INTERNA.....	31
8.4	RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL.....	32
8.5	RESPONSABILIDADES DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS .....	32
9	PLANO DE MITIGAÇÃO .....	32
9.1	RESGATE DOS ATINGIDOS.....	33
9.1.1	Ações de Socorro nos Pontos de Encontro .....	33
9.1.2	Ações de Socorro na Área Atingida.....	43

9.1.3	Local para onde a População será encaminhada.....	44
9.2	RESGATE DE ANIMAIS .....	45
9.2.1	Plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna silvestre de vida livre	46
9.2.2	Plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna domésticas, em situação de rua/errantes .....	47
9.2.3	Abrigo temporário de animais .....	49
9.3	MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	50
9.4	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL .....	51
9.4.1	Plano de Abastecimento de Água Potável – Itamarati de Minas .....	53
9.4.2	Plano de Abastecimento de Água Potável – Cataguases.....	54
9.5	PATRIMÔNIO CULTURAL.....	55
10	RECURSOS E MATERIAIS LOGÍSTICOS NA BARRAGEM .....	56
11	CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO .....	57
12	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	57
12.1	CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	57
12.1.1	Características Hidrológicas .....	57
12.1.2	Estudos Hidrológicos .....	58
12.1.3	Onda Eólica .....	65
12.1.4	Características Geológicas .....	65
12.1.5	Características Sísmicas .....	66
12.2	ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	67
12.3	MAPEAMENTO DA REGIÃO POTENCIALMENTE AFETADA .....	71
13	ANEXOS / APÊNDICES .....	73
13.1	DECLARAÇÕES DE INÍCIO E ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA .....	74
13.2	PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAE.....	77
13.3	REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAE .....	79
13.4	FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA NS-1.....	80
13.5	FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA - NS-2 .....	85
13.6	FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA NS-3.....	90
13.7	FICHA DE INSPEÇÃO ROTINEIRA .....	93
13.8	CONTEÚDO MÍNIMO RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO E ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA .....	98
13.8.1	Relatório de Inspeção de Segurança Regular (ISR).....	98
13.8.2	Relatório de Inspeção de Segurança Especial (ISE).....	98
13.8.3	Relatório de Encerramento de Emergência .....	98
13.9	FICHA DE REGISTROS DE ESPÉCIMES SILVESTRES AFUGENTADOS E/OU RESGATADOS.....	99
13.10	FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS DA FAUNA DOMÉSTICA, EM SITUAÇÃO DE RUA/ERRANTES.....	101
14.1	MAPAS DE INUNDAÇÃO .....	103

## 1 INTRODUÇÃO

A Triade Energias Renováveis S/A em atendimento a Lei Federal N° 12.334 de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei Federal N° 14.066 datada de 30 de setembro de 2020 e a Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) N° 696, datada de 15 de dezembro de 2015, apresenta neste documento o Plano de Ação de Emergência (PAE) da Barragem da PCH Nova Maurício, localizada no município de Leopoldina, Estado de Minas Gerais.

## 2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAE

O Plano de Ação de Emergência é um documento técnico e de fácil entendimento onde estão apresentados conjuntos de procedimentos que tem por objetivo identificar e classificar situações que possam pôr em risco a integridade da barragem e, a partir deste ponto, estabelecer ações necessárias para sanar as situações de emergência e desencadear o fluxo de comunicações com os diversos agentes envolvidos, com o **OBJETIVO DE MINIMIZAR O RISCO DE PERDAS DE VIDAS HUMANAS, PRESERVAR O MEIO AMBIENTE E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL.**

## 3 RESUMO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

Este item consiste em um resumo do Plano de Comunicação do PAE e tem como objetivo facilitar o acesso às informações essenciais durante uma situação de emergência.

### 3.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Se durante a operação da usina ou na realização de uma Inspeção Rotineira ou de uma Inspeção Regular, for detectada alguma anomalia ou situação adversa, deverá ser informada a equipe de Consultoria Técnica Especializada e a de Segurança de Barragens, imediatamente.

Estas equipes irão suportar o Coordenador do PAE na avaliação da gravidade e na tomada de decisão para resolução da anomalia observada. A partir da avaliação da gravidade um nível de segurança será determinado para a barragem, conforme Tabela 3-1.



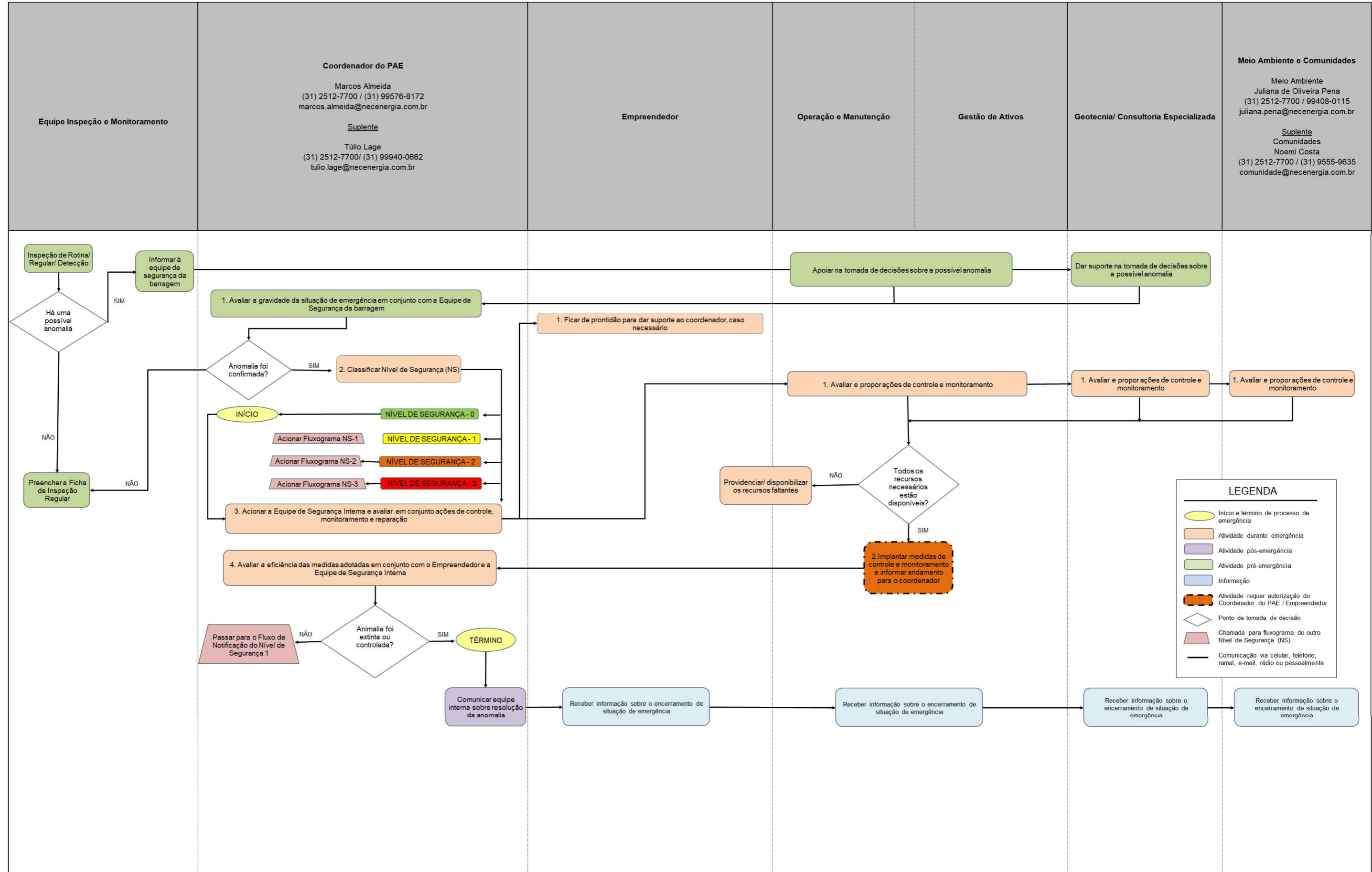
**Tabela 3-1 – Níveis de Segurança da barragem e acionamento do PAE**

Diagnóstico de nível de segurança por anomalia		Nível de Segurança - Acionamento PAE
Normal	Quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometem a segurança da barragem	-
Atenção	Quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo	NÍVEL 0
Alerta	Quando as anomalias representam risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança	
Emergência	Quando as anomalias representem risco de ruptura, exigindo providências para a prevenção e mitigação de danos humanos e materiais a ser classificado pelo coordenador do PAE de acordo com a gravidade das anomalias	NÍVEL 1
		NÍVEL 2
		NÍVEL 3

Diagnosticado o nível de segurança da barragem, caso necessário, será realizado o acionamento do PAE, e portando um fluxo de ações e comunicações será realizado para monitorar e controlar a situação, de acordo a portaria ANEEL n° 696/2015.

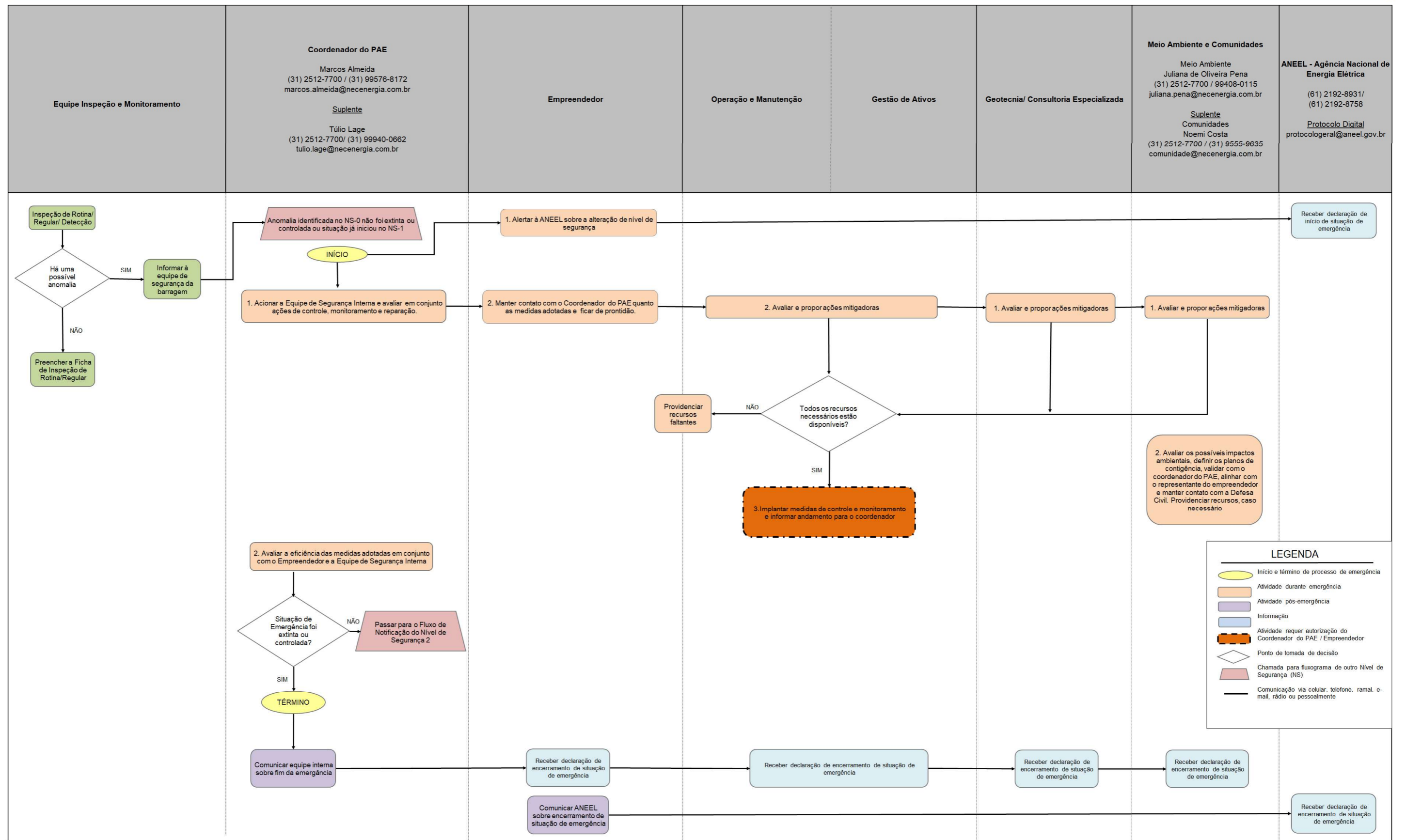
Os fluxogramas, separados por níveis de segurança, estão apresentados a seguir.

NÍVEL DE SEGURANÇA 0



Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-0. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.  
 Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB.  
 Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.

NÍVEL DE SEGURANÇA 1



**LEGENDA**

- Início e término de processo de emergência
- Atividade durante emergência
- Atividade pós-emergência
- Informação
- Atividade requer autorização do Coordenador do PAE / Empreendedor
- Ponto de tomada de decisão
- Chamada para fluxograma de outro Nível de Segurança (NS)
- Comunicação via celular, telefone, ramal, e-mail, rádio ou pessoalmente

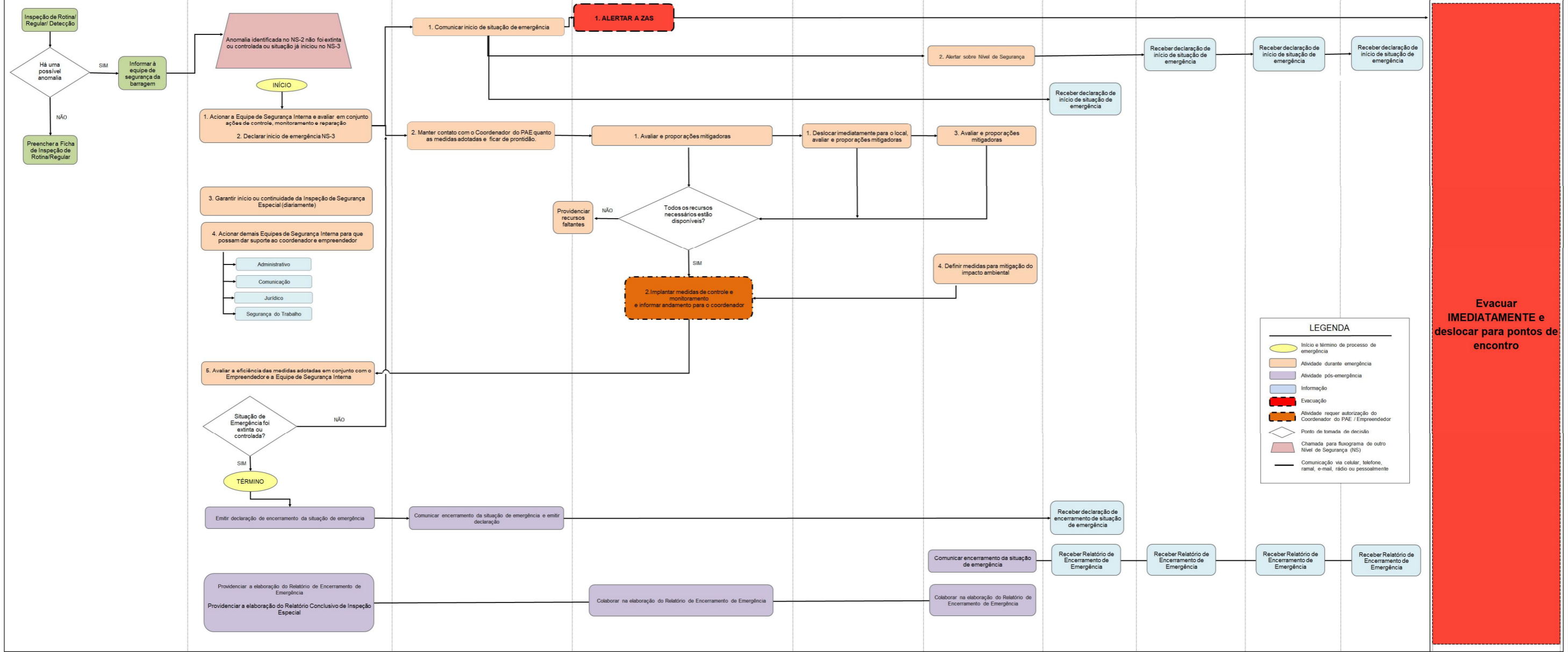
Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-1. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.  
 Nota 2: Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB  
 Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.





**NÍVEL DE SEGURANÇA 3**

<b>Equipe Inspeção e Monitoramento</b>	<b>Coordenador do PAE</b> Marcos Almeida (31) 2512-7700 / (31) 99576-8172 marcos.almeida@necenergia.com.br  <b>Suplente</b> Túlio Lage (31) 2512-7700 / (31) 99940-0662 tulio.lage@necenergia.com.br	<b>Empreendedor</b>	<b>Operação e Manutenção</b>	<b>Gestão de Ativos</b>	<b>Geotecnia/ Consultoria Especializada</b>	<b>Meio Ambiente e Comunidades</b> Meio Ambiente Juliana de Oliveira Pena (31) 2512-7700 / 99408-0115 juliana.pena@necenergia.com.br  Suplente Comunidades Noemi Costa (31) 2512-7700 / (31) 9555-9635 comunidade@necenergia.com.br	<b>ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica</b>  (61) 2192-8931 / (61) 2192-8758  Protocolo Digital protocologeral@aneel.gov.br  <b>ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico</b>	<b>Defesa Civil Nacional</b> (61) 2034-4600/4601 defesacivil@defesacivil.se.gov.br  <b>Defesa Civil Estadual</b> (31) 3915-0199 / (31)99818-2400  <b>Defesa Civil de Cataguases</b> (32) 3429-2590  <b>Defesa Civil de Itamarati de Minas</b> (32) 3452-1212  <b>Defesa Civil de Leopoldina</b> (32) 3694-4200  <b>Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – 1º Pelotão Ubá</b> (32) 3532-4067 / (32) 3531-2807 / 193	<b>Prefeitura de Cataguases</b> (32) 3422-1066  <b>Prefeitura de Itamarati de Minas</b> (32) 3452-1212  <b>Prefeitura de Leopoldina</b> (32) 3694-4200 / 4202  <b>Polícia Militar Rodoviária de Minas Gerais</b> 190	<b>Órgãos Ambientais FEAM/MG - Fundação Estadual do Meio Ambiente</b>  <b>Semad/MG - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável</b>  Núcleo de Emergência Ambiental (31) 99822-3947 (31) 99825-3947 (31) 3915-1236	<b>Zona de Autossalvamento (ZAS)</b>
--	--	---------------------	------------------------------	-------------------------	---	---	--	---	--	--	--------------------------------------



**LEGENDA**

- Início e término de processo de emergência
- Atividade durante emergência
- Atividade pós-emergência
- Informação
- Evacuação
- Atividade requer autorização do Coordenador do PAE / Empreendedor
- Ponto de tomada de decisão
- Chamada para fluxograma de outro Nível de Segurança (NS)
- Comunicação via celular, telefone, ramal, e-mail, rádio ou pessoalmente

**Evacuar IMEDIATAMENTE e deslocar para pontos de encontro**

Nota 1. Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NS-3. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAE.  
 Nota 2. Todos os Formulários de inspeção regulares e especiais deverão ser inseridos no PSB.  
 Nota 3. Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no Item Responsabilidades Gerais no PAE.

#### 4 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

##### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Na Tabela 4-1 são apresentadas as informações de identificação da Barragem em estudo.

**Tabela 4-1 - Identificação do Empreendedor**

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Nome da Estrutura	PCH Nova Maurício
Empreendedor	Triade Energias Renováveis S/A
CNPJ	35.803.248/0001-75
Endereço – Sede Administrativa	Rua Goncalves Dias, nº 1762, bairro Lourdes
Município	Belo Horizonte
Estado	Minas Gerais
CONTATOS DO EMPREENDEDOR	
Função	Nome
Diretora de Operação	Luiz Gustavo

##### 4.2 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS

Neste item é apresentada a Tabela 4-2 com listagem dos contatos de emergência internos dos membros da equipe de segurança, a ser acionada no caso de uma emergência.

**Tabela 4-2 - Contatos de emergência internos.**

Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone / E-mail
Coordenador do PAE Titular	Marcos Almeida	(31) 2512-7700 / (31) 99576 8172 marcos.almeida@necenergia.com.br
Coordenador do PAE Suplente	Túlio Lage	(31) 2512-7700/ 99940-0662 tulio.lage@necenergia.com.br
Gerente de Meio Ambiente e Comunidades	Juliana Pena	(31) 2512-7700 / (31) 9 9408-0115 juliana.pena@necenergia.com.br
Canal de Relacionamento com Comunidades	Noemi Costa	(31) 2512-7700 / (31) 99555-9635 comunidade@necenergia.com.br noemi.costa@necenergia.com.br

#### 4.3 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS

Neste item é apresentada a Tabela 4-3 com listagem dos contatos de emergência externos a ser acionada em uma emergência.

**Tabela 4-3 - Contatos de emergência externos.**

Elemento de Notificação	Telefone	E-mail/Sítio
Defesa Civil Nacional (CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres)	(61) 2034-4600 / 4601	defesacivil@defesacivil.se.gov.br  <a href="http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao">http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao</a>
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica	(61) 2192-8931 / 8758	www.aneel.gov.br  Protocolo Digital: protocologeral@aneel.gov.br
Defesa Civil Estadual	(031) 3915-0199 / (031) 99818-2400	www.defesacivil.mg.gov.br/
SEMAD/MG - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Núcleo de Emergência Ambiental (31) 99822-3947 (31) 99825-3947 (31) 3915-1236	emergencia.ambiental@meioambiente.mg.gov.br
FEAM/MG – Fundação Estadual do Meio Ambiente (Gerência de Emergência Ambiental)		
Prefeitura de Leopoldina	(32) 3694-4200	<a href="https://www.leopoldina.mg.gov.br/">https://www.leopoldina.mg.gov.br/</a>
Defesa Civil de Leopoldina	(32) 3694-4200	-
Prefeitura de Itamarati de Minas	(32) 3452-1212	www.itamaratideminas.mg.gov.br
Defesa Civil de Itamarati de Minas	(32) 3452-1212	-
Prefeitura de Cataguases	(32) 3422-1066	www.cataguases.mg.gov.br
Defesa Civil de Cataguases	(32) 3429-2590	-
Polícia Rodoviária Federal	191 (32) 3441-2188	-

Elemento de Notificação	Telefone	E-mail/Sítio
Gerência Regional de Saúde Leopoldina	(32) 3401-2100	grs.lpd@saude.mg.gov.br <a href="https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/page/1500-grs-leopoldina">https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/page/1500-grs-leopoldina</a>
Hospital Casa de Caridade Leopoldinense	(32) 3401-4625	<a href="https://hospitalcccl.com.br/">https://hospitalcccl.com.br/</a>



## 5 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

### 5.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A PCH Nova Maurício está localizada no curso d'água do Rio Novo, no município denominado de Leopoldina, situado no Estado de Minas Gerais, de propriedade da Triade Energias Renováveis S/A, e tem por objetivo a geração de energia elétrica.

A usina tem capacidade instalada de 29.232 kW, divididas em quatro unidades geradoras, sendo que a primeira entrou em operação em março/1956. As unidades 2, 3 e 4 começaram a operar, respectivamente, em abril/1958, junho/1967 e dezembro/1970.

Esta central é constituída de um barramento de concreto, possuindo uma crista de 110,00 m de comprimento e altura máxima de 19,95 m (definido pela diferença da cota da crista até a cota de base a jusante). A barragem propicia a formação do reservatório, que, na extremidade oposta, alimenta o canal adutor do circuito de geração. O trecho em contrafortes possui uma galeria de inspeção com acesso pela ombreira direita, na El. 280,36 m. A barragem é formada pela seguinte configuração: em sua margem direita, aparentemente do tipo gravidade, sua área central do barramento, correspondente ao vertedouro estruturado em contrafortes e na sua margem esquerda, sendo do tipo gravidade.

O sistema extravasor deste barramento é composto por vertedouros de superfície livre com soleira creager com 5 vãos controlados por comportas tipo setor, com aproximadamente 8,70 m de largura e 5,37 m de altura, com crista na elevação 285,23 m, sobre os pilares do vertedouro foi implantada uma ponte com laje na El. 285,36 m. O sistema também conta com dois descarregadores de fundo, posicionados à direita do vertedouro, com soleira na El. 263,00 m, controlados por 2 comportas metálicas planas com dimensões de 1,00 x 1,00 m. Atualmente, os descarregadores de fundo encontram-se inoperantes. A Figura 5.1 apresenta a vista a jusante dos vãos do vertedor da barragem da PCH Nova Maurício.



Figura 5.1 – Vista a jusante dos vãos do vertedor da barragem da PCH Nova Maurício.

Na Tabela 5-1 são apresentados os dados gerais da PCH Nova Maurício.

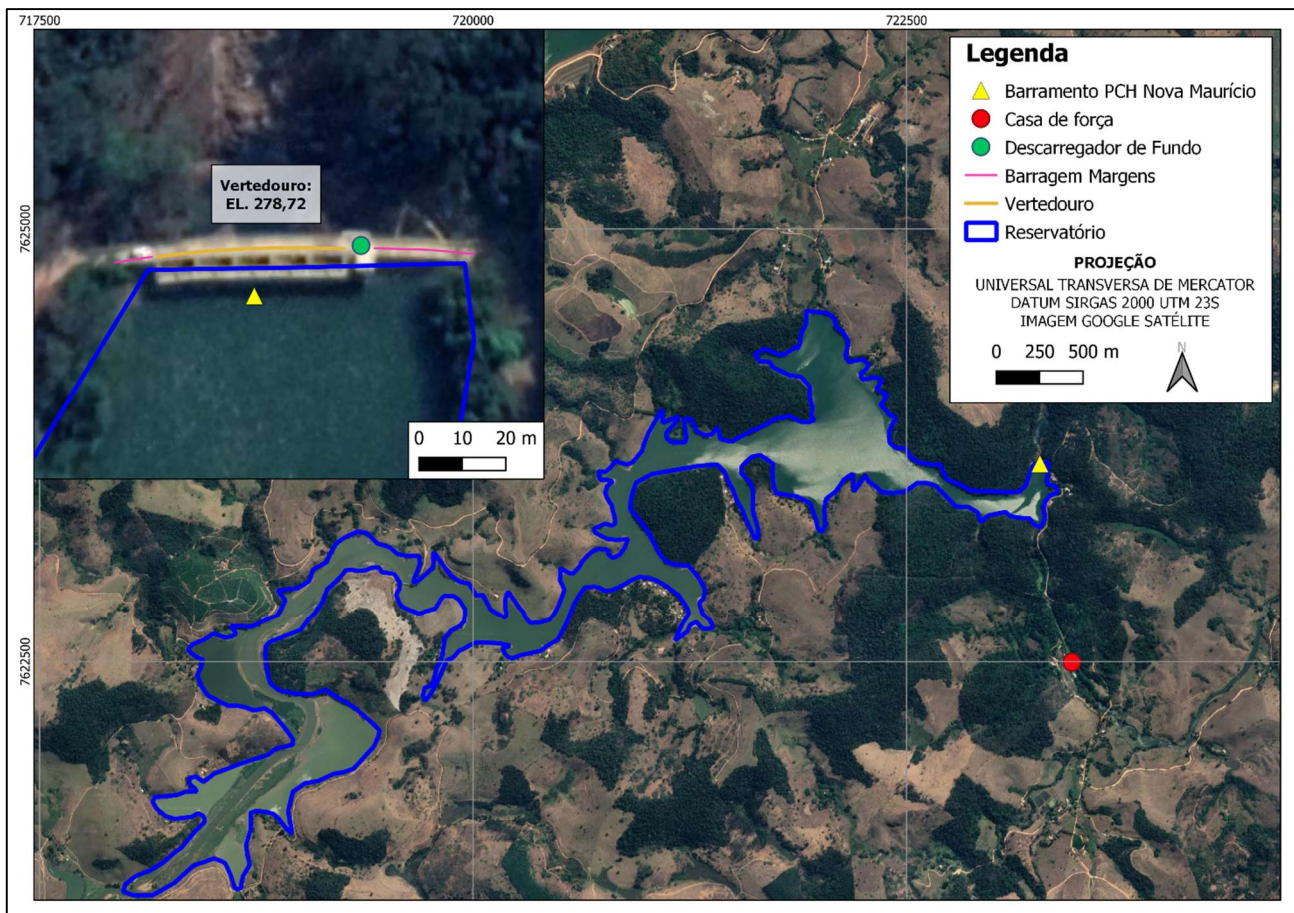
**Tabela 5-1 - Dados Gerais da PCH Nova Maurício.**

Dados Gerais – PCH Nova Maurício	
Coordenadas	Latitude 21° 28' 30" e Longitude 42° 50' 45"
Finalidade	Geração de Energia Elétrica
Cota da Crista (m)	285,23
NA normal de operação (m)	283,53
N.A. Máximo Maximorum (TR de 10.000 anos) (m)	284,59
Altura da Barragem (m)	19,95
Comprimento da crista (m)	110,00
Tipo de Seção	Barragem em Contrafortes
Principais estruturas	Barragem, tomada d'água, chaminé de equilíbrio, condutos forçados, casa de força e subestações de distribuição e transmissão
Instrumentação	6 piezômetros, 2 medidores triortogonais, 6 marcos superficiais, régua linimétrica
Cota da soleira do vertedouro (m)	278,72
Vertedouro	05 vãos controlados por comportas setor

**Dados Gerais – PCH Nova Maurício**

Capacidade de descarga do vertedouro para NA máximo maximorum (m³/s)	932,44 (TR de 10.000 anos)
--	----------------------------

Nota: \*as características construtivas foram retiradas do PAE de 2017, sendo estas oriundas do Manual de Operação PCH Nova Maurício (2011), observações feitas pela equipe da Pimenta de Ávila nas visitas técnicas de campo.



**Figura 5.2 – Indicação da estrutura principal da PCH Nova Maurício.**

O levantamento batimétrico realizado pela empresa CEPEMAR utilizou cota com referência arbitrária, considerando a elevação de nível de água normal de 199,00 m, no projeto AS IS “Desenho ENCHNM-X-04009\_REV\_C” o nível de água normal indicado é de 283,53 m.

Portanto, para este estudo a referência foi atualizada conforme projeto AS IS e é apresentada na Tabela 5-2.

**Tabela 5-2 - Referências das cotas atualizadas.**

Referência 2021/CEPEMAR		HIDROBR	
Cota arbitrária(m)	Cota real (m) (ref: Imbituba)		
200,70	281,52	285,23	Crista
200,06	280,88	284,59	NA Máx. Maximorum



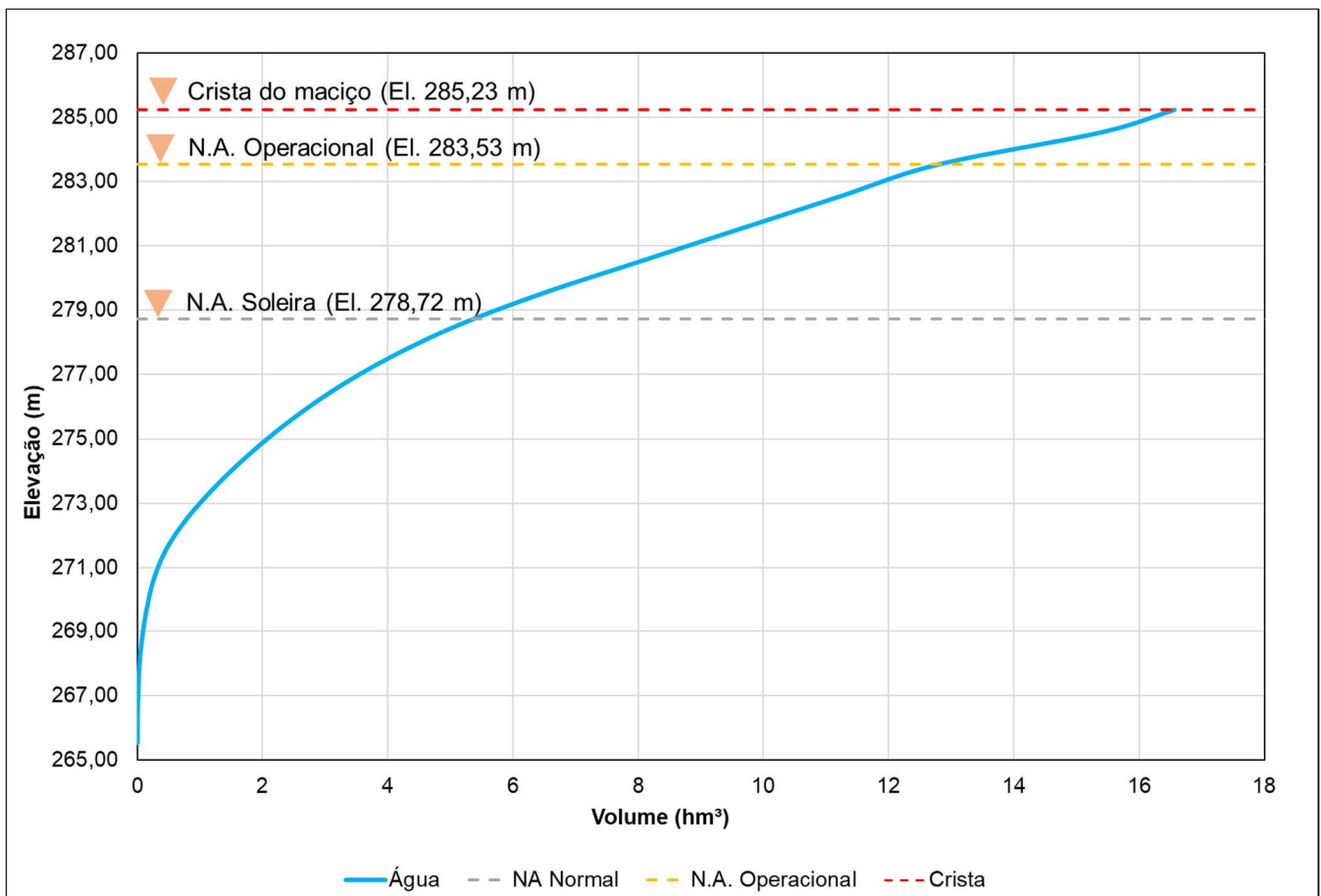
Referência 2021/CEPEMAR		HIDROBR	
Cota arbitrária(m)	Cota real (m) (ref: Imbituba)		
199,00	279,82	283,53	NA Normal
194,19	275,01	278,72	NA Soleira

## 5.2 CURVA COTA VOLUME

A curva cota-volume utilizada neste estudo foi extraída do documento “CPM\_RT PCH NOVA MAURICIO\_PADRAO VALE\_2021\_Rev01”, que apresenta o levantamento topobatimétrico do reservatório da PCH Nova Maurício realizado pela empresa Cepemar Soluções Ambientais em fevereiro de 2021 e disponibilizado pela VALE.

Após atualização das referências das cotas conforme projeto AS IS, a curva cota-volume foi extrapolada linearmente até a elevação de ruptura.

A Figura 5.3 e a Tabela 5-3 apresentam a relação entre elevação e volume para o reservatório da PCH Nova Maurício.



**Figura 5.3 - Curva cota x volume do reservatório da PCH Nova Maurício.**

**Tabela 5-3 - Relação cota x volume do reservatório da PCH Glória.**

Elevação (m)	Volume (m³)	Elevação (m)	Volume (m³)
265,53	138	276,53	3.147.879
266,53	3.755	277,53	4.033.095
267,53	18.876	278,53	5.119.199
268,03	33.901	279,53	6.481.825
268,53	57.286	280,53	8.050.633
269,53	131.247	281,53	9.631.667
270,53	242.067	282,53	11.213.179
271,53	447.540	283,53	12.794.691
272,53	792.755	284,53	15.400.000
273,53	1.250.676	285,23	16.566.667
274,53	1.789.972	-	-
275,53	2.415.154		

### 5.3 CURVA DE DESCARGA DO VERTEDOIRO

A verificação de capacidade de descarga do vertedouro consistiu em duas metodologias dependendo do nível d'água de montante e da abertura de comportas, podendo ser considerado como um vertedouro livre tipo Creager ou um orifício de grande dimensão acima da El. 283,65 m (Figura 5.4).

A curva de descarga do vertedouro foi determinada segundo os critérios preconizados na publicação Hydraulic Design Criteria, valendo-se da Equação 5.1, considerando as comportas completamente abertas, conforme apresentado abaixo:

$$Q = C \cdot L \cdot H_e^{3/2}$$

**Equação 5.1**

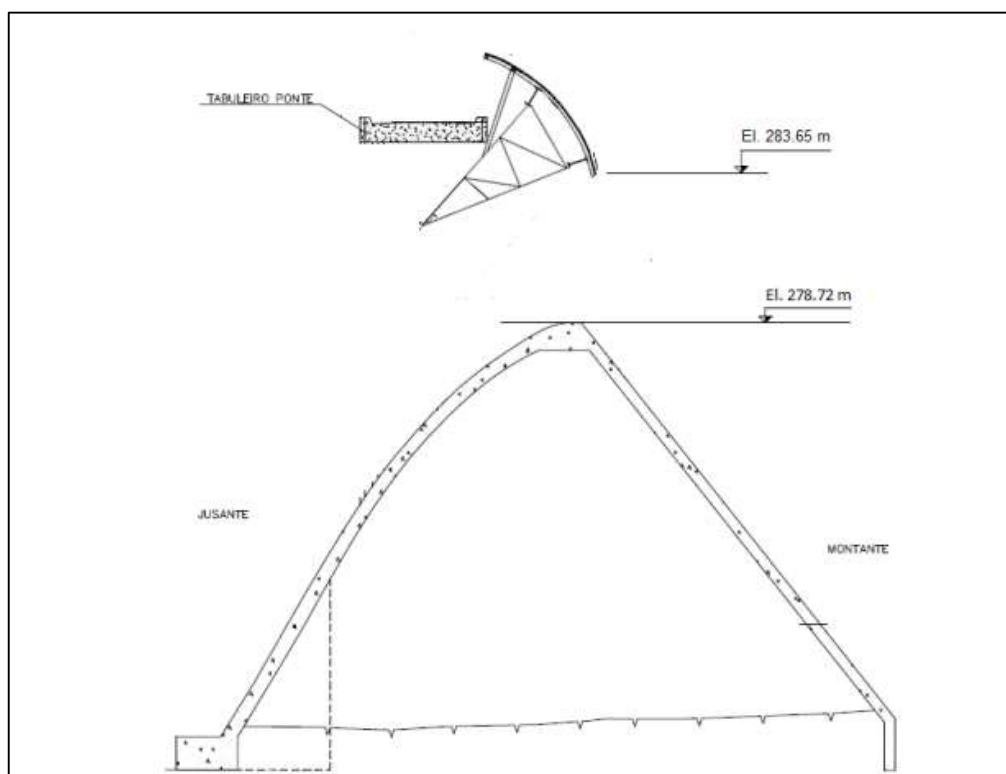
Em que:

Q: denota a vazão do vertedouro, em m³/s;

C: é o coeficiente de descarga, m<sup>1/2</sup>/s;

L: denota a largura efetiva, em m;

H<sub>e</sub>: representa a altura de carga, em m.



**Figura 5.4 - Ilustração da abertura total das comportas (Walm, 2019)**

Na aplicação da Equação 5.1, a largura  $L$  representa a largura efetiva do vertedouro, na qual desconta-se o valor referente às perdas de carga existentes nas contrações provocadas pelos pilares e ombreiras. Calcula-se  $L$  de acordo com a Equação 5.2 a seguir.

$$L = L' - 2 \cdot (NK_p + K_a) \cdot H_e$$

**Equação 5.2**

Sendo:

$L$ : a largura efetiva total do vão, em m;

$L'$ : a largura real total do vão, em m;

$N$ : a quantidade de pilares;

$K_p$ : o coeficiente de contração do pilar, igual a 0,02 (pilares retangulares);

$K_a$ : o coeficiente de contração nas ombreiras, adotou-se o valor de  $K_a$  igual a 0;

$H_e$ : a altura de carga, em m.

Para as cotas acima da El. 283,65, considerou-se o cálculo da curva de descarga do vertedouro como orifício de grandes dimensões (Equação 5.3).

$$Q = \frac{2}{3} * C * L * \sqrt{2g} * (h1^{\frac{3}{2}} - h2^{\frac{3}{2}})$$

**Equação 5.3**

Sendo:

$Q$ = Vazão de descarga ( $m^3/s$ )

C = Coeficiente de descarga (adimensional) = 0,62

L = Largura real dos vãos

g= Aceleração da gravidade (m/s<sup>2</sup>) = 9,81 m/s<sup>2</sup>

h1= Carga hidráulica na cota inferior do orifício (m)

h2= Carga hidráulica na cota superior do orifício (m)

A Tabela 5-4 e a Figura 5.5 apresentam a curva de descarga obtida para o vertedouro da PCH Nova Maurício.

**Tabela 5-4 - Curva de descarga do vertedouro da PCH Nova Maurício.**

El. (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	El. (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	El. (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	El. (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)
278,72	0,0	280,40	176,2	282,10	492,2	284,10	863,1
278,80	1,9	280,50	191,9	282,20	513,6	284,20	880,4
278,90	6,3	280,60	208,1	282,30	535,2	284,30	897,1
279,00	12,2	280,70	224,6	282,40	557,0	284,40	913,5
279,10	19,3	280,80	241,5	282,50	579,1	284,50	929,4
279,20	27,3	280,90	258,8	282,60	601,5	284,60	945,0
279,30	36,2	281,00	276,5	282,70	624,1	284,70	960,3
279,40	45,9	281,10	294,5	282,80	647,0	284,80	975,2
279,50	56,4	281,20	312,9	282,90	670,0	284,90	989,9
279,60	67,5	281,30	331,6	283,00	693,3	285,00	1004,3
279,70	79,2	281,40	350,6	283,10	716,8	285,10	1018,5
279,80	91,5	281,50	369,9	283,15	728,2	285,23	1036,6
279,90	104,4	281,60	389,6	283,30	764,5		
280,00	117,8	281,70	409,5	283,70	786,9		
280,10	131,7	281,80	429,8	283,80	807,5		
280,20	146,1	281,90	450,3	283,90	826,8		
280,30	160,9	282,00	471,1	284,00	845,3		

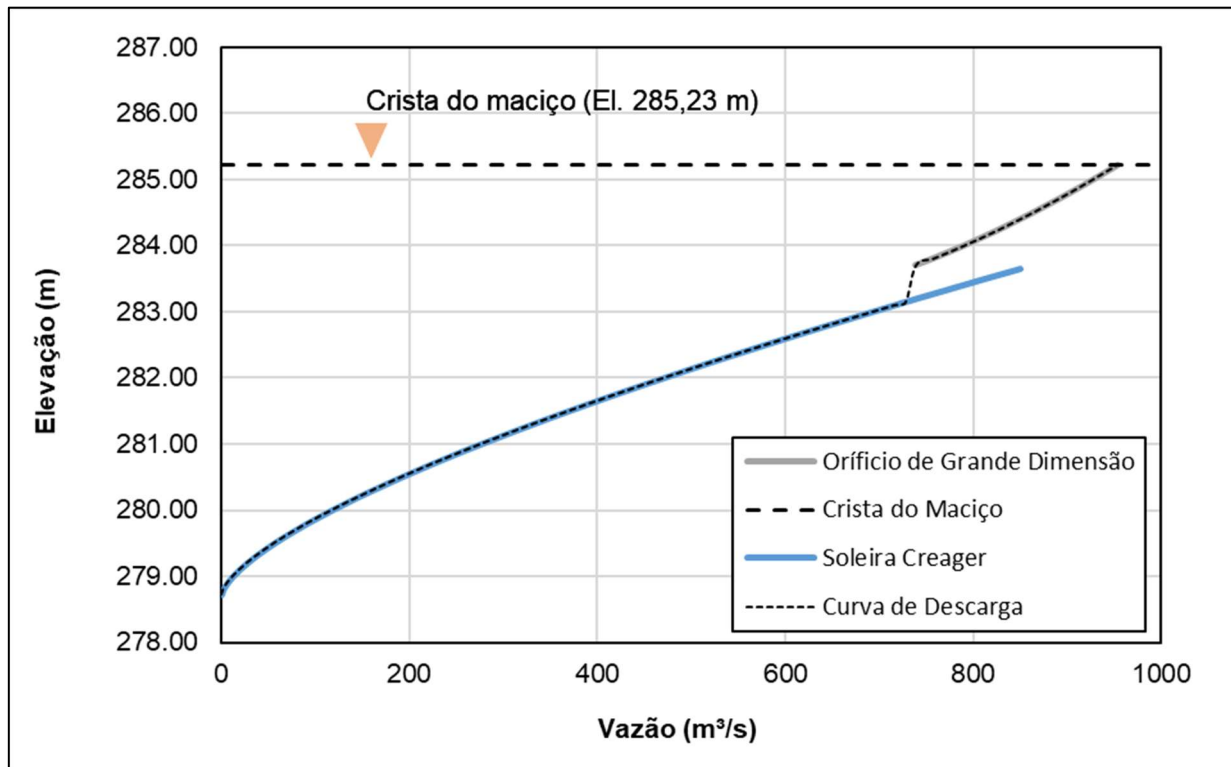
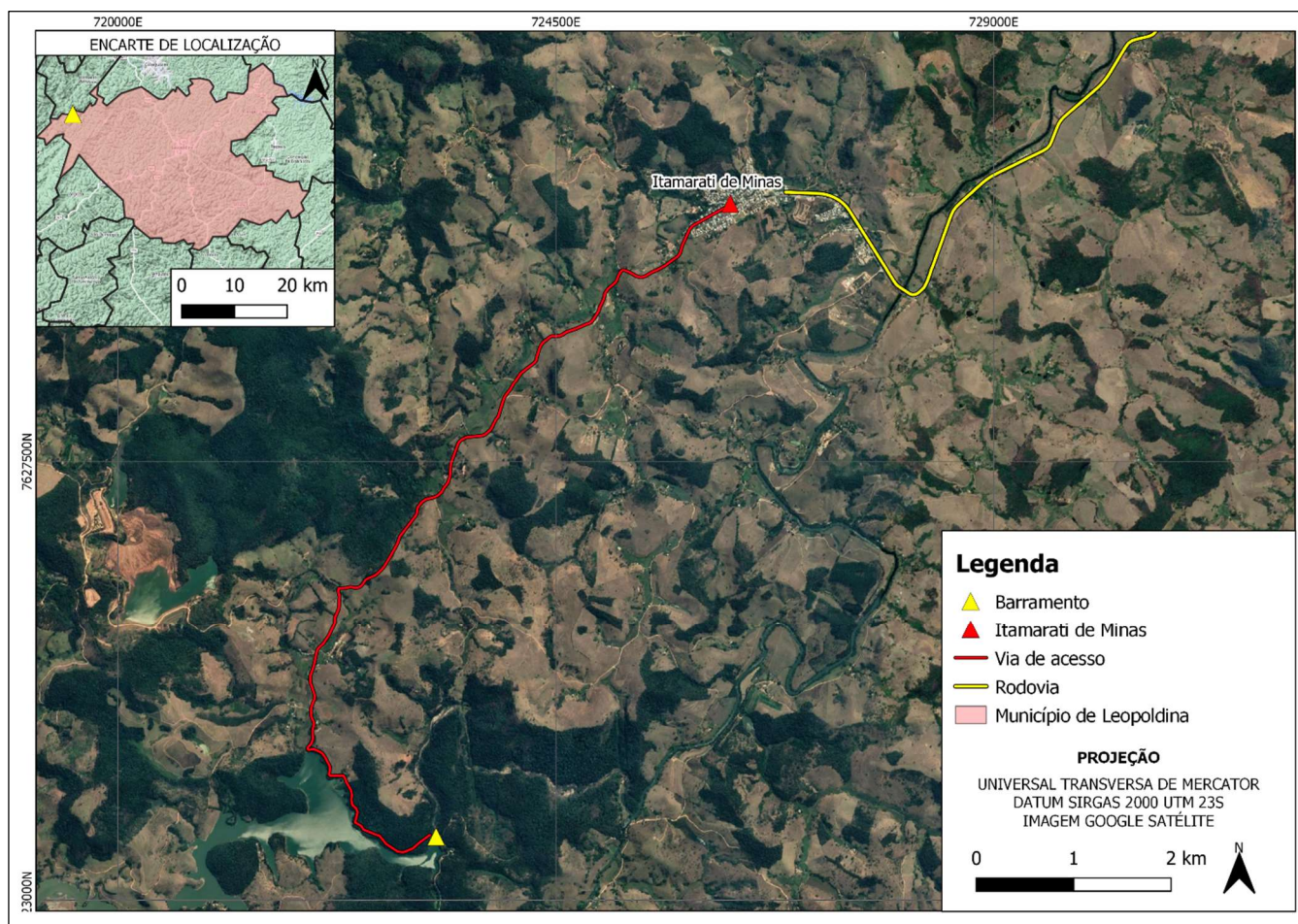


Figura 5.5 - Curva de descarga do vertedouro da PCH Nova Maurício.



## 5.4 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS

A PCH está implantada no Rio Novo, pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul, sendo inserida no município de Leopoldina, estado de Minas Gerais. O acesso à barragem (Figura 5.6) é feito seguindo pelo trevo à esquerda em direção a Itamarati de Minas. A entrada para a PCH fica próxima à entrada para Itamarati de Minas.



**Figura 5.6 – Acesso à Barragem da PCH Nova Maurício.**

## 6 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

### 6.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Uma Situação de Emergência é identificada como a situação que possa causar dano à integridade estrutural e operacional da barragem, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. As situações de emergências serão detectadas através das inspeções de segurança.

Na Tabela 6-1 são apresentadas as possíveis causas de falhas na PCH Nova Maurício, assim como suas prováveis evidências.

**Tabela 6-1 - Causas e Evidências Associadas aos Modos de Falha Passíveis de Ocorrer na PCH Nova Maurício.**

Fenômeno de Falha	Causa	Evidências
<b>Galgamento</b>	Obstrução do vertedouro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualização de objetos, pranchões em excesso, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor</li> <li>• Diminuição da borda livre</li> <li>• Escoamento de água sobre as ombreiras</li> </ul>
<b>Instabilização I</b>	Presença ou surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento de rupturas pré-existentes</li> <li>• Aparecimento ou intensificação de infiltrações de água nas estruturas</li> </ul>
<b>Instabilização II</b>	Elevação do NA no reservatório acima do NA máximo maximorum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentação vertical da estrutura, detectada através de monitoramento</li> <li>• Surgimento de fissuras nos blocos ou evolução de fissuras pré-existentes</li> <li>• Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento de rupturas pré-existentes</li> <li>• Aparecimento ou intensificação de infiltrações de água nas estruturas</li> </ul>
<b>Instabilização III</b>	Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimento de fissuras nos blocos ou evolução súbita de fissuras pré-existentes</li> <li>• Surgimento de pontos de ruptura nos blocos ou agravamento súbito de rupturas pré-existentes</li> <li>• Aparecimento ou agravamento súbito de infiltrações de água nas estruturas</li> <li>• Deslizamento diferencial entre blocos através de monitoramento</li> <li>• Desalinhamento ou emperramento de comportas</li> </ul>

## 6.2 NÍVEIS DE SEGURANÇA DE ACIONAMENTO AO PAE

Ao se detectar a possibilidade de ocorrência de um modo de falha, deverá ser informada à equipe de Consultoria Técnica Especializada e a de Operação e Manutenção imediatamente.

Após a avaliação da situação pode ser necessário o acionamento do PAE, de acordo com a Tabela 6-2.

- a) **Normal:** quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem;
- b) **Atenção:** quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo;
- c) **Alerta:** quando as anomalias representam risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança; e
- d) **Emergência:** quando as anomalias representem risco de ruptura, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

**Tabela 6-2 - Níveis de Segurança frente a uma situação de emergência.**

Diagnóstico de nível de segurança por anomalia		Nível de Segurança - Acionamento PAE
Normal	Quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometem a segurança da barragem	-
Atenção	Quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo	NÍVEL 0
Alerta	Quando as anomalias representam risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança	
Emergência	Quando as anomalias representem risco de ruptura, exigindo providências para a prevenção e mitigação de danos humanos e materiais a ser classificado pelo coordenador do PAE de acordo com a gravidade das anomalias	NÍVEL 1
		NÍVEL 2
		NÍVEL 3

### 6.3 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE SEGURANÇA

Uma vez identificada uma situação adversa no barramento, sua gravidade é avaliada com a classificação do nível de segurança da barragem, conforme apresentado anteriormente, em conjunto com o coordenador do PAE, o empreendedor e a equipe de segurança interna.

O coordenador do PAE declara o início da Situação de Emergência (Anexo 13.1) e executa as ações de resposta à ocorrência. O empreendedor e a equipe de meio ambiente comunicam a situação de emergência aos órgãos externos, conforme fluxograma de ações apresentados a seguir.

As equipes que compõe a equipe de segurança interna que apoiarão o coordenador no Nível 0 e 1 são: a equipe de consultoria de geotecnia, meio ambiente e operação e manutenção. As demais equipes de segurança interna (administrativo, comunicação, jurídico e segurança do trabalho) serão acionadas nos Níveis 2 e 3 para dar suporte ao coordenador e empreendedor.

Para descrição dos **FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE SEGURANÇA**, consulte os fluxogramas apresentados no item 3. Destaca-se que estes fluxogramas envolvem, além da equipe interna, agentes externos do município, estado e da união, que atuarão na situação de emergência. Estes agentes estão cientes do seu envolvimento em uma situação de emergência, conforme Apêndice 0.

As principais **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**, por **nível de segurança**, associadas aos modos de falha possíveis para a PCH Nova Maurício, estão apresentadas na Tabela 6-3. Salienta-se que outras situações poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem.

Para a descrição detalhada das **AÇÕES CORRETIVAS A SEREM TOMADAS** para cada situação de emergência, por nível de segurança da barragem, consulte as Fichas de Emergência nos Apêndices 13.4, 13.5 e 13.6.

A Tabela 6-3 apresenta a relação dos possíveis modos de falha e situações de emergência que possuem maior probabilidade de ocorrer na PCH Nova Maurício, com seus respectivos níveis de resposta. Além disso, são apresentadas nessa tabela, também, as Fichas de Emergência correspondentes a cada situação de um determinado nível, que servem de auxílio para a aplicação das ações corretivas.

É importante salientar que os problemas citados apresentarão menores consequências se diagnosticados e solucionados rapidamente, através da recuperação das estruturas.

Cabe destacar que outras situações de emergência diferentes das apresentadas podem vir a ocorrer. Estas outras situações podem ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina da equipe que atua na barragem.

**Tabela 6-3 - Relação de Modos de Falha e Situações de Emergência e Respetivos Níveis de Segurança e Fichas de Emergência.**

Situação de Emergência	Modos de Falha	Nível de Segurança (NS)	Ficha de emergência correspondente
Galgamento da barragem levando a uma instabilidade do barramento	Galgamento	1	FICHA Nº 1
As ações adotadas no NS-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		2	FICHA Nº 5
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 9
Abalo da estrutura da fundação e redução dos coeficientes de segurança da estrutura de concreto	Instabilização I (Presença ou surgimento de plano de deslizamento preferencial no maciço de fundação)	1	FICHA Nº 2
As ações adotadas no NS-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		2	FICHA Nº 6
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 10
Deslizamento da estrutura de concreto para jusante com redução dos coeficientes de segurança da estrutura de concreto. Apresentando anomalias nas comportas do sistema de descarga	Instabilização II (Elevação do NA no reservatório acima do NA máximo maxiorum)	1	FICHA Nº 3
As ações adotadas no NS-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		2	FICHA Nº 7
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 10
Descolamento da estrutura de sua fundação levando a uma redução da área de compressão na base da estrutura e redução dos coeficientes de segurança ao tombamento. Instabilização da estrutura	Instabilização III (Eventos sísmicos)	1	FICHA Nº 4
As ações adotadas no NS-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		2	FICHA Nº 8
A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 10



## 7 PROGRAMAS DE DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS

Conforme preconiza a legislação federal nº 14.066/2020, para dar mais segurança à população localizada a jusante da mancha de inundação e para os órgãos públicos, devem ser realizados programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com realização de exercícios simulados periódicos.

### 7.1 EXERCÍCIOS INTERNOS

Os exercícios internos realizados pela equipe da Tríade Energias Renováveis, buscam capacitar as equipes diretamente envolvidas com o PAE, que possuam responsabilidades diretamente ligadas à segurança da barragem.

Para capacitar as equipes internas serão realizados exercícios *tabletops*, que consistem em reunir as pessoas que tem funções chave e responsabilidades no fluxo de comunicações para discutir diversas situações hipotéticas de emergência na barragem. Sendo uma chance de identificar e ensaiar calmamente suas funções, familiarizar com seus papéis e responsabilidades, tirando suas dúvidas e solucionando todos os problemas que podem surgir nesse fluxo de comunicações.

Os treinamentos *tabletops* irão ocorrer em dois momentos distintos, sendo o primeiro realizado com a equipe corporativa, onde são discutidas todas as etapas do fluxo de comunicação e possíveis melhorias. O segundo momento ocorre com a equipe que atua diretamente na barragem, apresentando cenários de anomalias e possíveis sinais que possam indicar problemas na barragem, além de deixar especificado a importância de seguir o fluxo de comunicações.

Os exercícios internos são de suma importância para a identificação e avaliação adequada de emergências em todos os níveis de responsabilidade, além de permitir que toda a equipe envolvida esteja ciente do seu papel frente ao PAE e de prontidão para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

Nestes momentos será realizado treinamento (integração e reciclagem) de todos os profissionais envolvidos diretamente com o PAE. Por meio desse exercício é possível:

- Esclarecer os papéis e as responsabilidades dos participantes;
- Melhorar a coordenação do Plano;
- Identificar falhas e contribuições do treinamento para o Plano;
- Identificar melhorias para efetividade das ações de resposta.

## 7.2 DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS

Segundo Art. 13 da Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015, o PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado aos organismos de defesa civil.

O relacionamento com as comunidades diretamente afetadas ocorre em diversas etapas distintas, sendo em cada momento apresentado um pouco mais sobre a PCH Nova Maurício, suas medidas de segurança e os trabalhos que o empreendedor vem desenvolvendo.

## 7.3 EXERCÍCIOS SIMULADOS

O exercício prático de simulação é um teste prático que simula uma situação de emergência na barragem, com a participação da população potencialmente afetada na ZAS, prefeituras e defesa civil, permitindo que os agentes do PAE tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, incluindo evacuação pelas rotas de fuga.

O simulado é de suma importância para treinamento e alinhamento dos procedimentos de evacuação da população atingida, defesa civil e prefeitura. No exercício ocorre a verificação do planejamento adotado, como eficácia do meio de comunicação utilizado, viabilidade das rotas de fuga, participação da população e dos órgãos públicos envolvidos.

Para a realização do simulado, é importante que todos os agentes estejam cientes de suas responsabilidades, tanto a equipe interna envolvida quanto os órgãos externos. Assim, são previstos outros treinamentos que envolverão agentes externos como a Defesa Civil e demais. O plano de treinamento inclui as seguintes etapas:

- Treinamento *tabletop* com equipe interna, conforme especificado no item 7.1;
- Treinamento *tabletop* com defesa civil de demais agentes;
- Simulado de comunicação com agentes externos;
- Seminário com a população da ZAS;
- Simulados incluindo a população da ZAS e órgãos externos.

O plano de treinamento proposto pela Tríade Energias Renováveis S/A visa agregar eficiência ao processo de evacuação das áreas de risco no caso de situações de emergência, cabendo ao empreendedor participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com prefeituras, Defesa Civil e população potencialmente afetada na ZAS.

Os órgãos de proteção e defesa civil devem ter ciência da adoção de medidas emergenciais relativas à segurança da barragem e participarem efetivamente do planejamento e condução das ações propostas. Assim, podem ser necessários outros tipos de simulados de treinamento, com o intuito de promover e operacionalizar os procedimentos do PAE para atuação em áreas atingidas por desastre, em situação de emergência e estado de calamidade, executado de

forma integrada com o órgão federal responsável pela implantação das ações de proteção e defesa civil.

#### 7.4 ROTAS DE FUGA, PONTOS DE ENCONTRO, SINALIZAÇÕES E SISTEMA DE ALERTA

Sobre o planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização será definido em conjunto com as Defesas Civas de Leopoldina e Itamarati de Minas. Já a instalação do sistema de alerta será planejada quando o órgão fiscalizador definir as premissas para o setor.

Foi desenvolvido pela HIDROBR um levantamento prévio acerca da localização dos Pontos de Encontro e as orientações das rotas de fuga para a população inserida na ZAS. Foi observado a necessidade de 33 (trinta) Pontos de Encontro com o intuito de garantir a segurança da população, como é apresentado na Tabela 7-1. Salienta-se que devido a atualização do estudo de ruptura, alguns Pontos de Encontro estabelecidos na revisão anterior não se fazem mais necessários. No entanto, a nomenclatura dos Pontos de Encontro foi mantida.

A quantidade e a localização dos pontos de encontro sugerida teve por objetivo garantir que as pessoas tenham um deslocamento pequeno até locais seguros.

**Tabela 7-1 - Validação dos Pontos de Encontro.**

Pontos de Encontro	Coordenadas	
	x	y
PE-01	-42,846	-21,473
PE-01a	-42,846	-21,476
PE-02	-42,827	-21,472
PE-03	-42,827	-21,474
PE-04	-42,828	-21,476
PE-05	-42,841	-21,487
PE-06	-42,844	-21,486
PE-08	-42,843	-21,488
PE-09	-42,846	-21,494
PE-10	-42,844	-21,494
PE-11	-42,843	-21,494
PE-12	-42,835	-21,491
PE-13	-42,835	-21,488
PE-14	-42,831	-21,483
PE-15	-42,822	-21,484
PE-16	-42,822	-21,474
PE-17	-42,821	-21,470
PE-18	-42,819	-21,466
PE-19	-42,812	-21,461



Pontos de Encontro	Coordenadas	
	x	y
PE-20	-42,804	-21,461
PE-22	-42,803	-21,454
PE-24	-42,800	-21,454
PE-25	-42,798	-21,450
PE-29	-42,799	-21,449
PE-31	-42,815	-21,458
PE-32	-42,814	-21,455
PE-33	-42,802	-21,447
PE-34	-42,803	-21,446
PE-36	-42,808	-21,449
PE-35	-42,803	-21,450
PE-37	-42,810	-21,448
PE-38	-42,809	-21,445
PE-39	-42,809	-21,456

O Sistema de Alerta compreende os sistemas e recursos disponíveis para comunicar a população da ZAS sobre o perigo iminente. Este alerta ocorrerá por diferentes mecanismos de comunicação, sendo estes, acionamentos sonoros, contatos para telefones cadastrados da comunidade e demais agentes públicos, além de meios de comunicação públicos.

Segundo a Lei Federal 14.066/2020 a Zona de Autossalvamento (ZAS) é o trecho a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente e situação de emergência, conforme mapa de inundação. A população potencialmente afetada na ZAS deverá ser comunicada evacuada caso se declare nível de emergência Nível de Segurança 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes.

Para implementação do sistema de alerta ocorre o estudo de dispositivos disponíveis no mercado, para que toda a ZAS e suas proximidades, em caso de emergência, recebam esse aviso iniciando a evacuação. A previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência será apresentada tão logo o órgão fiscalizador defina o alcance e outros pré-requisitos que julgar necessário.

Para a definição da ZAS adotou-se no presente estudo, a maior entre as duas seguintes distâncias: a que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.

## 7.5 DISPONIBILIDADE DO PAE

Segundo a Lei Federal nº 14.066/2020 o PAE deverá estar disponível no site do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB e, em meio físico, no empreendimento, nos órgãos

de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal.

## 8 RESPONSABILIDADES GERAIS DO PAE

As atuações no PAE estão divididas em dois níveis:

**INTERNO:** atuação é exercida por funcionários, que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da Zona de Autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

**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).

### 8.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

Segundo a Resolução Normativa ANEEL Nº 696/2015 o Empreendedor é o responsável pela implantação e exploração das instalações de geração de energia hidráulica de que trata o respectivo ato de outorga.

De acordo com a Resolução supracitada, com a Lei Federal Nº 12.334/2010, atualizada pela Lei federal nº 14.066/2020, cabe ao empreendedor da barragem:

- Solicitar o acionamento do sistema de alerta para evacuação da população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), no Nível de Segurança 3;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Designar, formalmente, o Coordenador do PAE podendo ser o próprio empreendedor;
- Executar as recomendações das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança;
- Apoiar a Defesa Civil na definição de estratégias de comunicação e de orientação à população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência.

### 8.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR

O coordenador do PAE é a pessoa responsável por coordenar as ações descritas no PAE, devendo estar disponível para atuar, prontamente, nas situações de emergência em potencial da barragem, podendo ser o empreendedor ou pessoa designada por este.

Suas principais atribuições durante uma situação de emergência são:

- Indicar a necessidade de declarar situação de emergência;
- Deslocar imediatamente, quando necessário, para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência com apoio da equipe de segurança interna;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Avaliar e classificar, em conjunto com a equipe interna de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência;
- Manter o empreendedor informado da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Determinar evacuação interna e bloqueio das vias na área interna do empreendimento da barragem;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Coordenar o encerramento da situação de emergência e o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência.

### 8.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA INTERNA

#### Equipe de Meio Ambiente e Comunidades

- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Avaliar os impactos ambientais ocorridos e propor ações para mitigá-los, bem como medidas para evitar e/ou minimizar incidência de novos impactos, em conjunto com o Coordenador do PAE e com os grupos envolvidos;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Alertar os órgãos públicos conforme definição dos fluxos de comunicação;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência.

#### Equipe de Operação e Manutenção

- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Executar os serviços de manutenção corretiva definidos;
- Assegurar a disponibilidade de equipamentos para atuar na situação de emergência;
- Solicitar os recursos faltantes junto ao Coordenador do PAE, caso necessário;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência;

- Subsidiar informações de caráter técnico para definição do nível de segurança do evento junto ao Coordenador do PAE;
- Realizar o acionamento do sistema de alerta para evacuação da população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), no Nível de Segurança 3;
- Alertar os órgãos públicos conforme definição dos fluxos de comunicação.

#### Geotecnia/ Consultoria Técnica Especializada (Contratada)

- Avaliar o cenário e o nível de segurança com apoio da equipe de segurança interna;
- Propor ações mitigadoras;
- Apoio técnico para definição do nível de segurança do evento junto ao Coordenador do PAE;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Apoiar as comunicações externas;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência.

#### 8.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal Nº 12.608/2012;
- Atuar conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional;
- Liderar e participar dos simulados de situações de emergência para evacuação na ZAS, avaliando as estratégias de alerta, comunicação e orientação da população potencialmente afetada.

#### 8.5 RESPONSABILIDADES DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS

- Apoiar e participar dos simulados de situações de emergência para evacuação da ZAS;
- Apoiar a defesa civil em caso de evacuação da ZAS e ZSS;
- Receber declaração de início e término de situação de emergência.

## 9 PLANO DE MITIGAÇÃO

No presente item são apresentadas as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável às comunidades afetadas, resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

## 9.1 RESGATE DOS ATINGIDOS

Para o resgate da população é necessário atuar conforme definido no plano de contingência da Defesa Civil, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

Conforme estabelecido pela SEDEC as ações de socorro tem por objetivo definir como será prestado o atendimento às pessoas atingidas, incluindo as ações de busca e salvamento, primeiros-socorros, atendimento pré-hospitalar e atendimento médico e hospitalar de emergência.

Dessa forma, o presente item é dividido em dois grupos de ações, sendo um primeiro grupo voltado para o socorro das pessoas que se deslocaram para os pontos de encontro e outro grupo voltado para o socorro das pessoas que, possivelmente, não se deslocaram para os pontos de encontro pré-estabelecidos. Além disso, serão apresentados também opções de locais para onde as pessoas poderão ser encaminhadas após o resgate, incluindo aquelas que necessitem de atendimento médico e hospitalar.

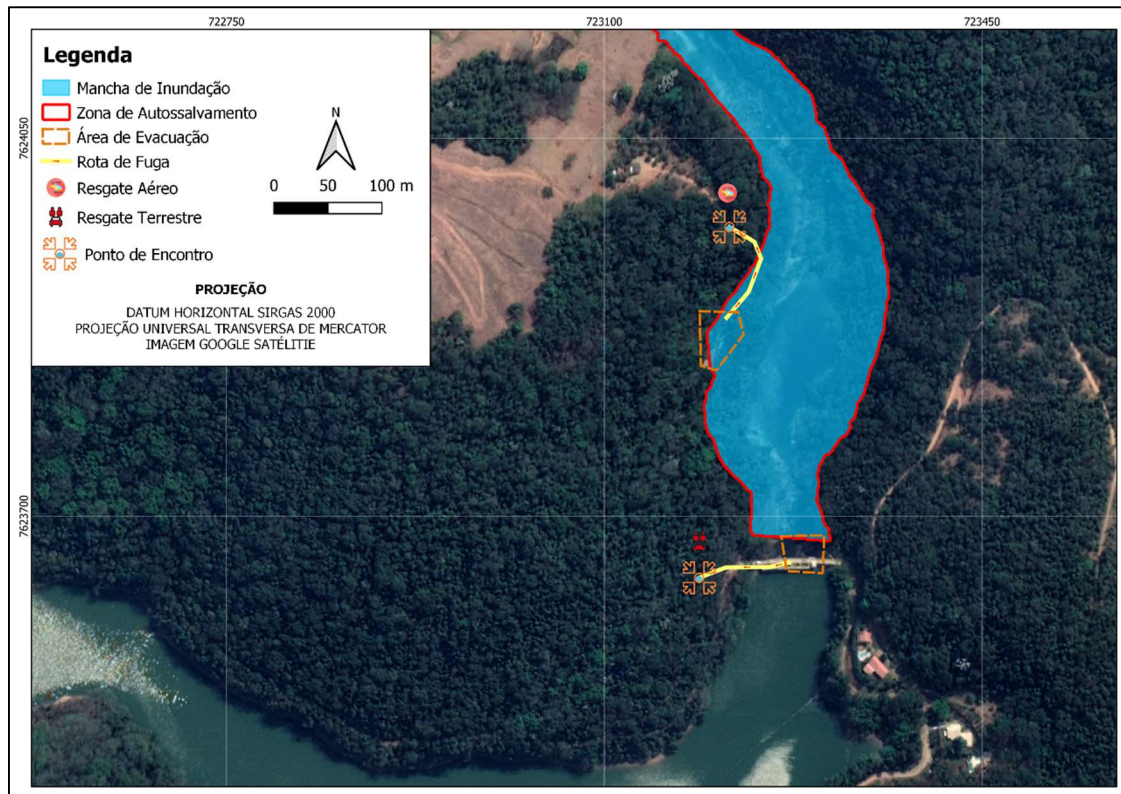
### 9.1.1 Ações de Socorro nos Pontos de Encontro

São necessárias ações, estratégias e identificação dos responsáveis para realizar cada etapa da evacuação das pessoas. Assim, é de responsabilidade da população potencialmente atingida direcionar-se ao ponto de encontro designado, assim que o sistema de alerta for acionado, conforme indicado pela sinalização de rotas de fuga e pontos de encontro.

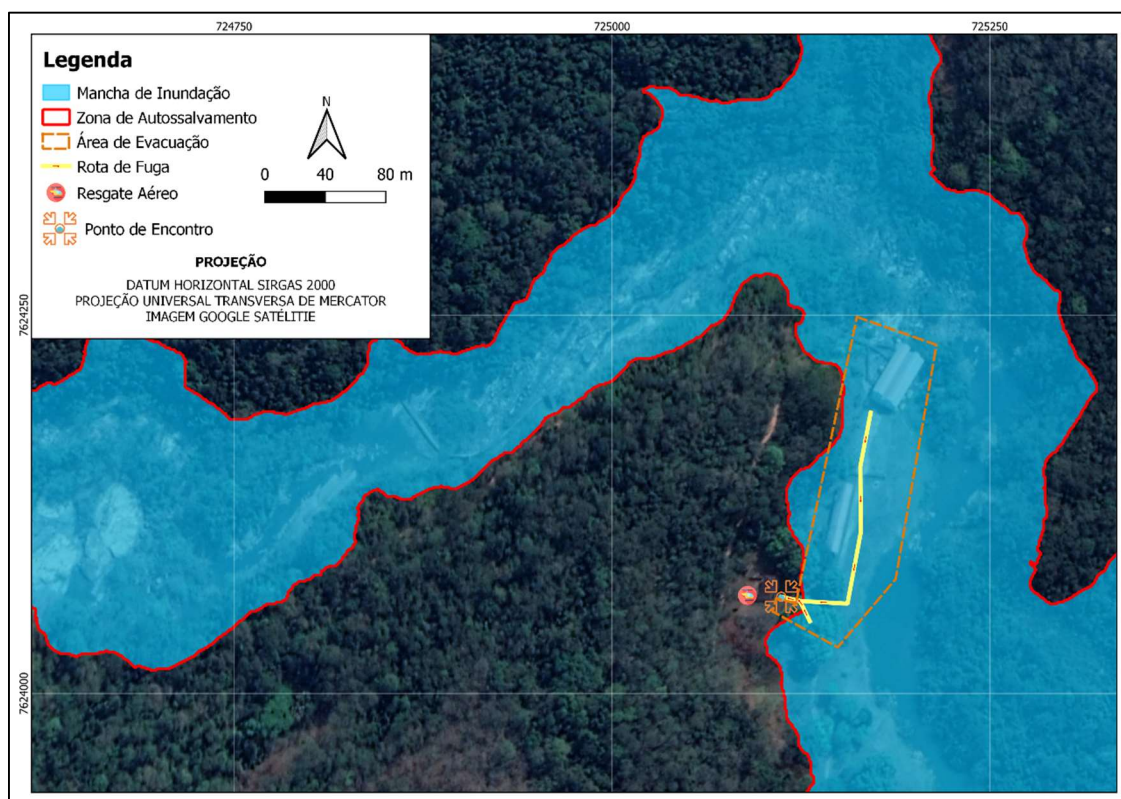
Após a população potencialmente atingida se dirigir aos pontos de encontro, onde é uma região segura, deverá aguardar a chegada de resgate pelos órgãos públicos.

Para resgate da população nos pontos de encontro, no caso de uma situação de ruptura da Barragem, serão necessárias equipes de resgate terrestres e aéreas, como é mostrado nas figuras abaixo: Figura 9.1, Figura 9.2, Figura 9.3, Figura 9.4, Figura 9.5, Figura 9.6, Figura 9.7, Figura 9.8, Figura 9.9, Figura 9.10, Figura 9.11, Figura 9.12, Figura 9.13 e Figura 9.14. Para a Barragem da PCH Nova Maurício existem 33 Pontos de Encontro para a população atingida com sua respectiva rota de fuga, descritas na Tabela 9-1, onde deverão realizar o deslocamento a pé até o ponto de encontro. Posteriormente, o acesso de resgate das equipes terrestres e aéreas irão se dirigir a cada ponto de encontro.





**Figura 9.1 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 1 e 1a).**

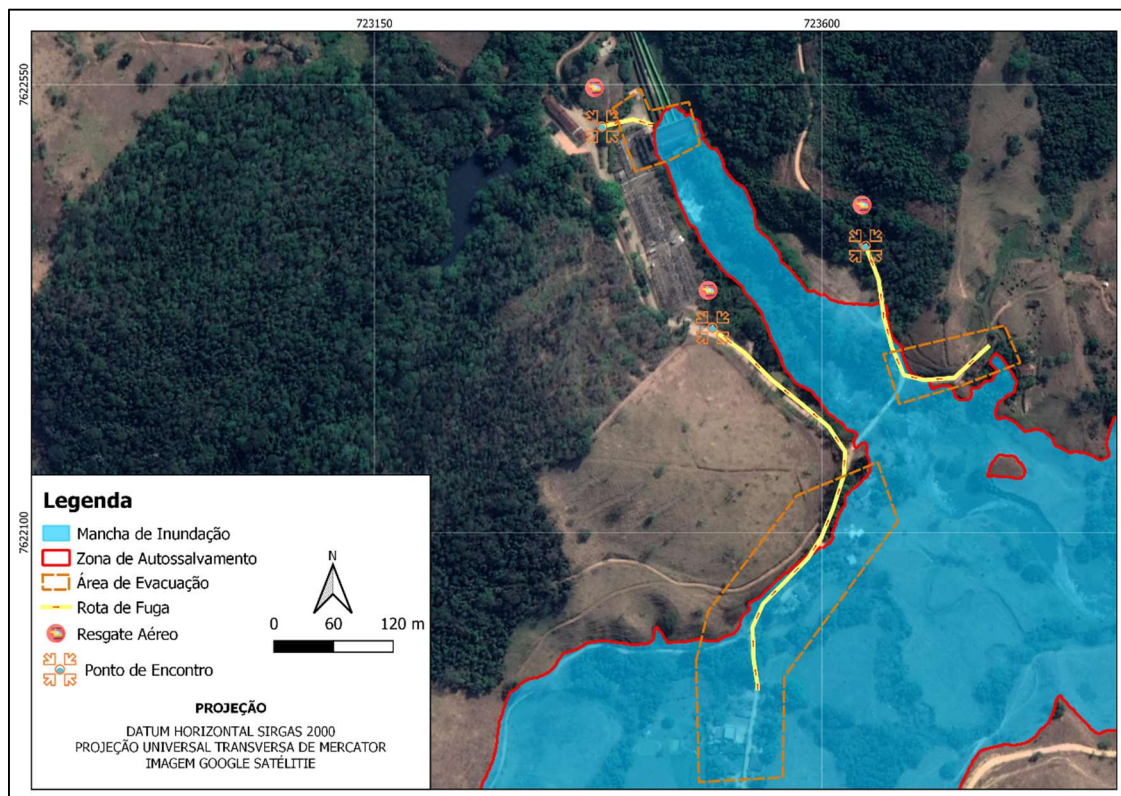


**Figura 9.2 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 2).**



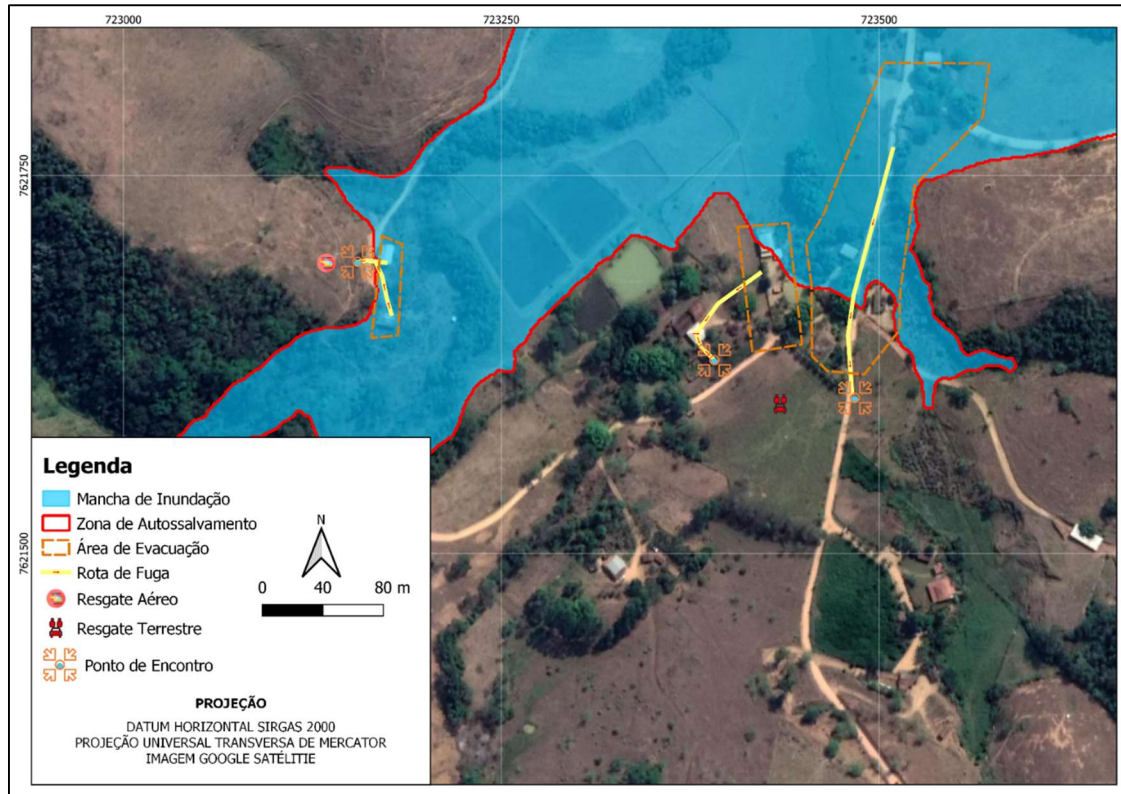


**Figura 9.3 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 3 e 4).**

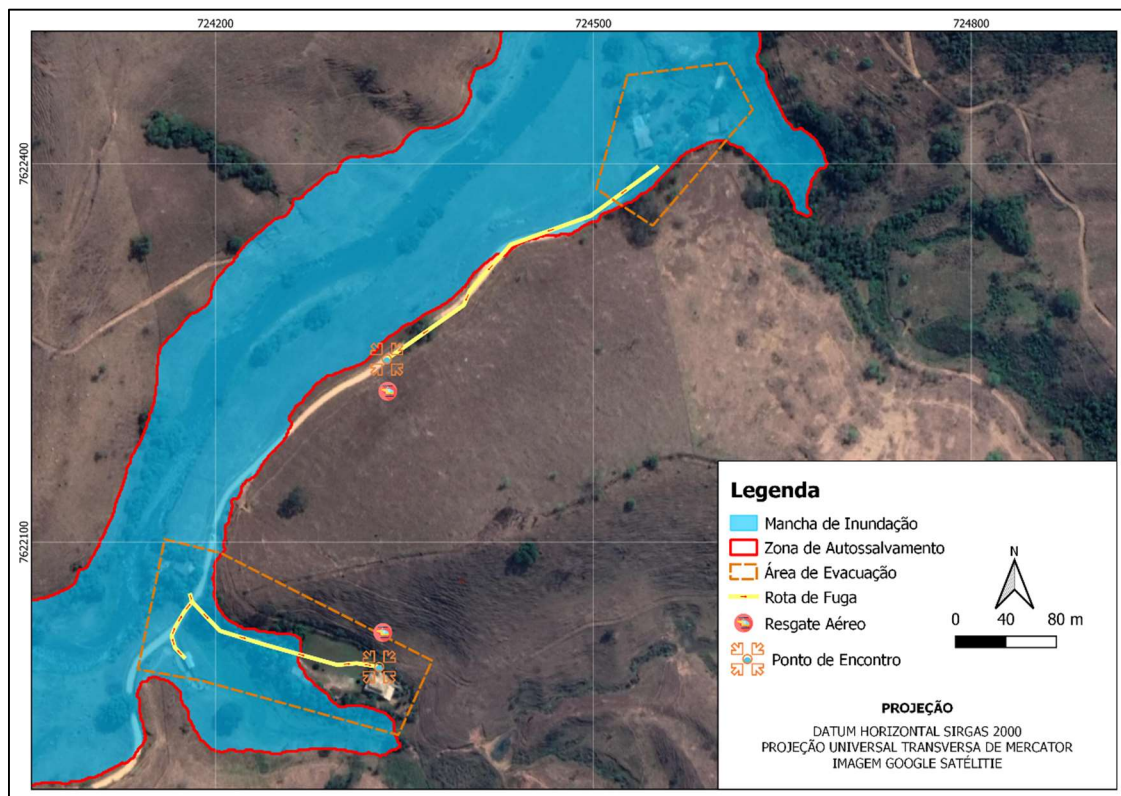


**Figura 9.4 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 5, 6 e 8).**



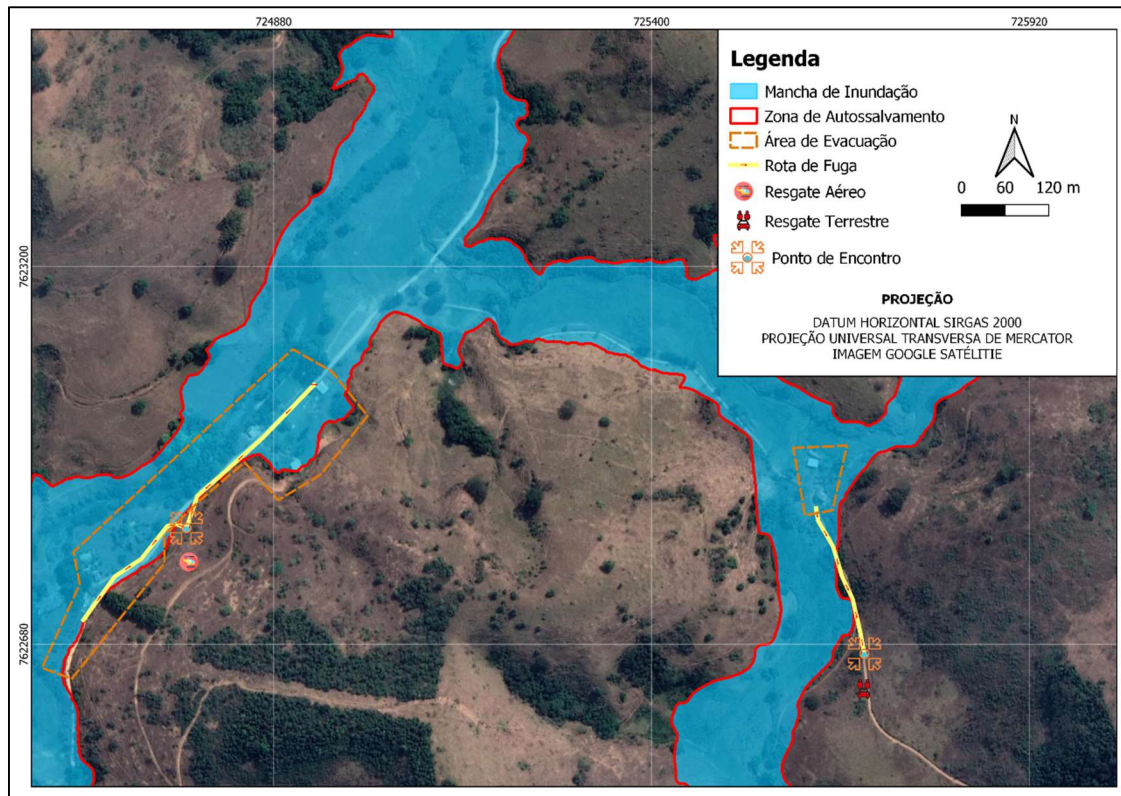


**Figura 9.5 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 9, 10 e 11).**

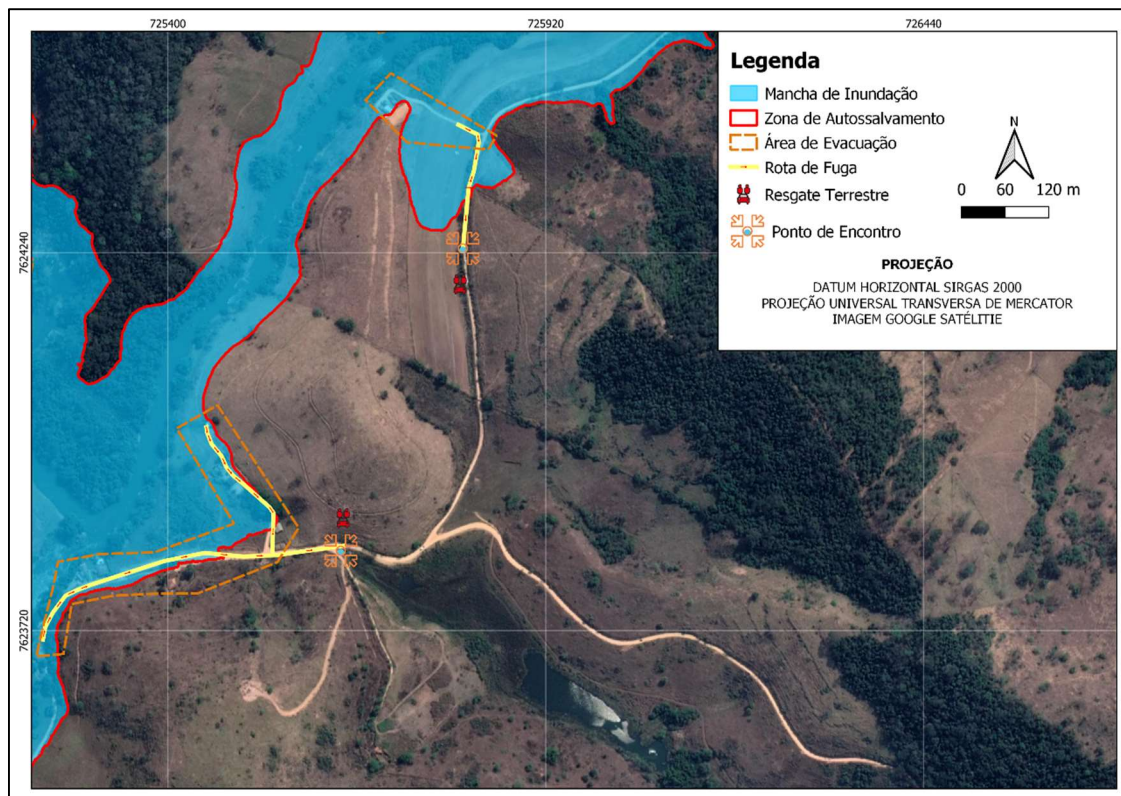


**Figura 9.6 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 12 e 13).**





**Figura 9.7 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 14 e 15).**



**Figura 9.8 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 16 e 17).**



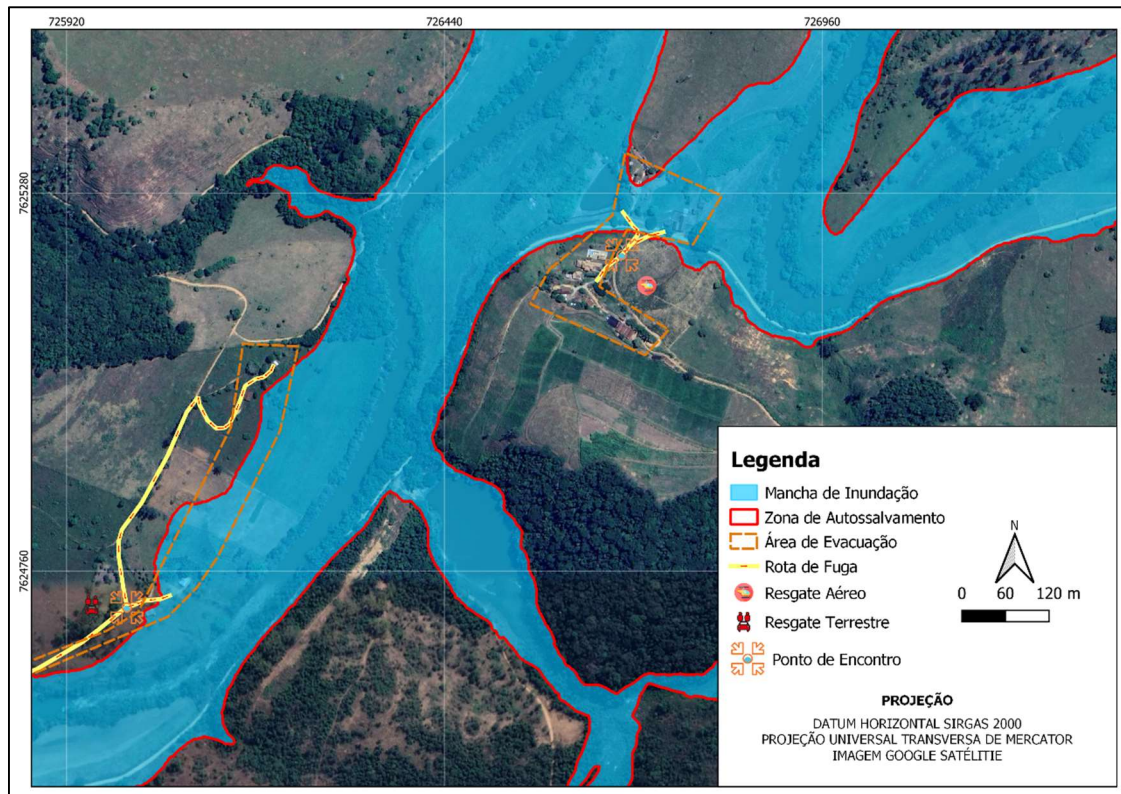


Figura 9.9 – Identificação de pontos de resgate (Pontos de encontro 18 e 19).

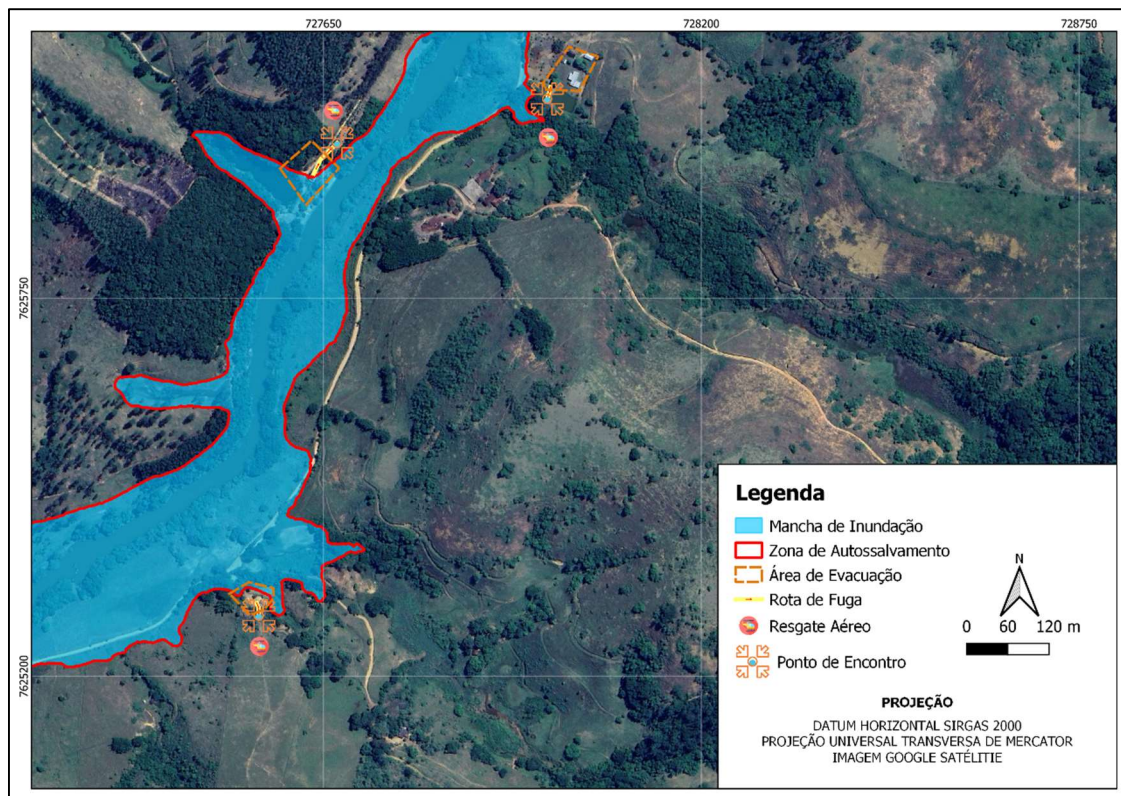
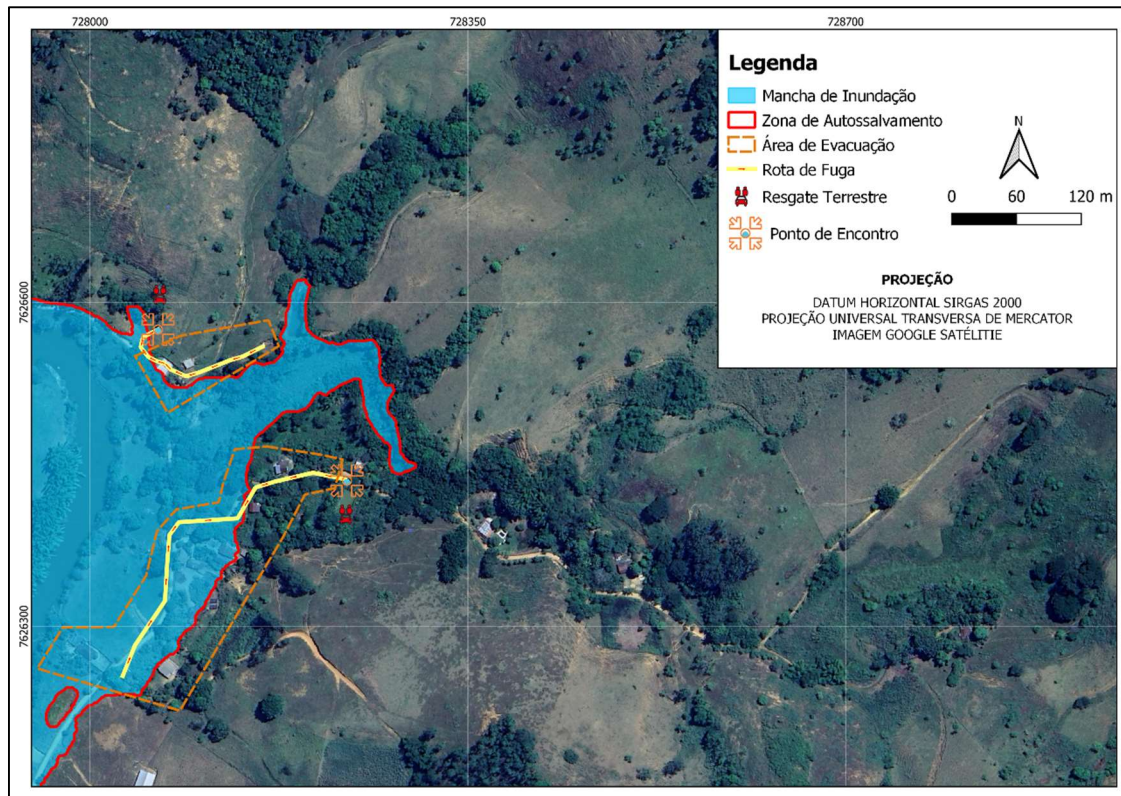
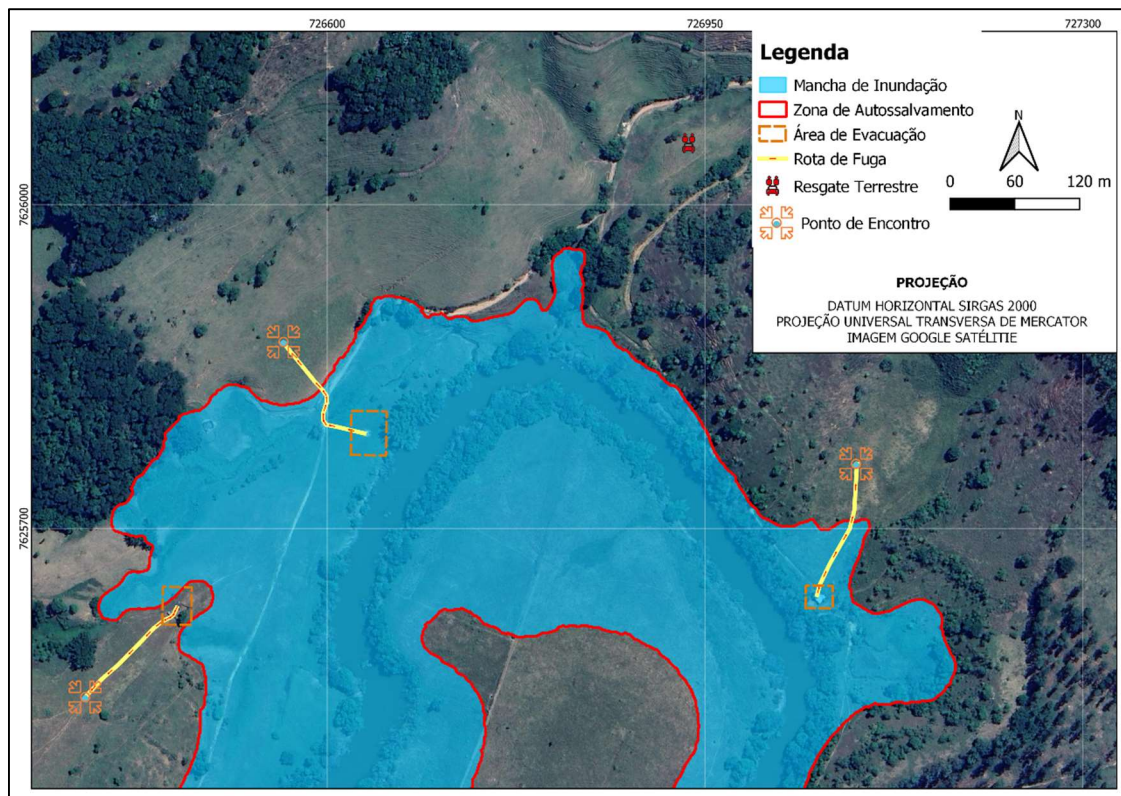


Figura 9.10 – Identificação de pontos de resgate (Ponto de encontro 20, 22 e 24).





**Figura 9.11 – Identificação de pontos de resgate (Ponto de encontro 25 e 29).**



**Figura 9.12 – Identificação de pontos de resgate (Ponto de encontro 31, 32 e 39).**



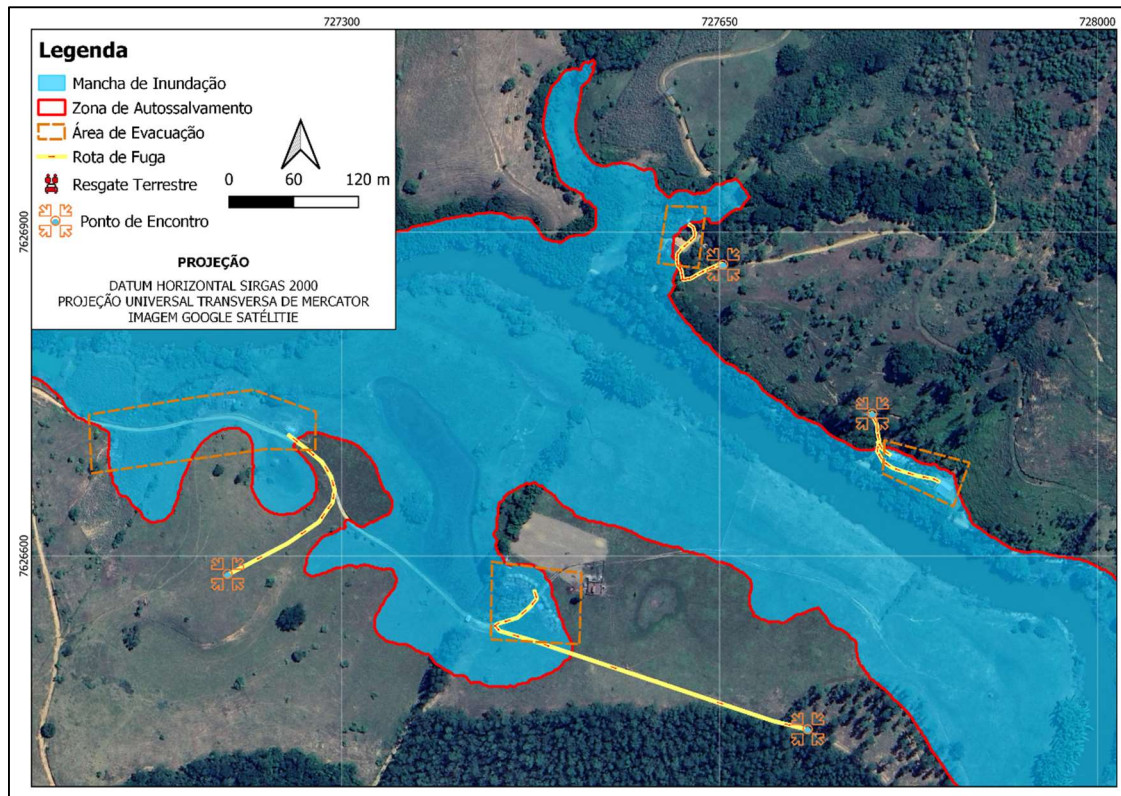


Figura 9.13 – Identificação de pontos de resgate (Ponto de encontro 33, 34, 35 e 36).

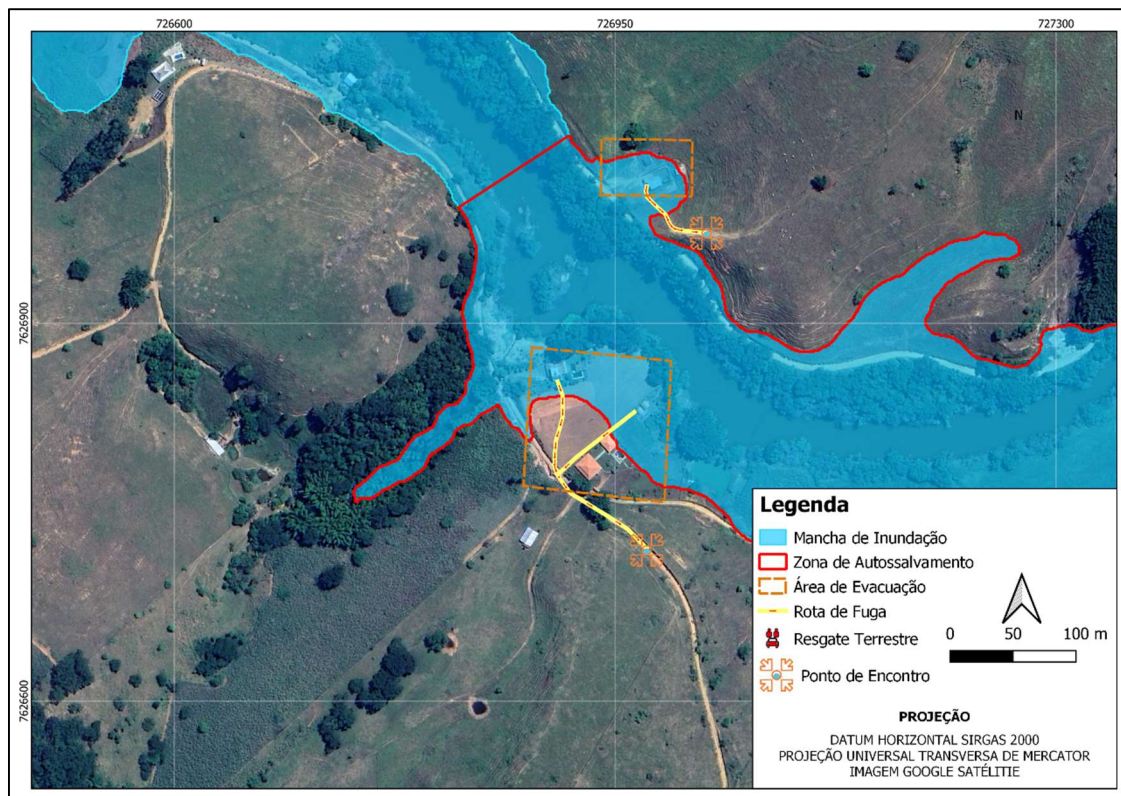


Figura 9.14 – Identificação de pontos de resgate (Ponto de encontro 37 e 38).

**Tabela 9-1 - Descrição das Rotas de fuga.**

PE	ROTA 1	ROTA 2	ROTA 3
PE-01	Rota 1 - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 90m até o Ponto de Encontro 01.		
PE-01a	Rota 1a - Siga no sentido leste por 82m até o Ponto de Encontro 01a.		
PE-02	Rota 2a - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 103m. Depois vire à direita e siga por aproximadamente 45m até o Ponto de Encontro 02.	Rota 2b - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 50m até o Ponto de Encontro 02.	
PE-03	Rota 3 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 60m até o Ponto de Encontro 03.		
PE-04	Rota 4 - Siga pela via vicinal, sentido oeste, por aproximadamente 120m até o Ponto de Encontro 04.		
PE-05	Rota 5 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 80m. Depois vire à direita e siga por aproximadamente 160m até o Ponto de Encontro 05.		
PE-06	Rota 6 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 80m até o Ponto de Encontro 06.		
PE-08	Rota 8 - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 180m. Depois vire à esquerda e siga por aproximadamente 180m até o Ponto de Encontro 08.		
PE-09	Rota 9 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 20m até o Ponto de Encontro 09.	Rota 9a - Se dirija em direção a via vicinal por cerca de 40m e virar a esquerda até o Ponto de Encontro 09.	
PE-10	Rota 10 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 50m até o Ponto de Encontro 10.		
PE-11	Rota 11 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 100m até o Ponto de Encontro 11.		
PE-12	Rota 12 - Siga pela via vicinal, sentido oeste, por aproximadamente 30m até o Ponto de Encontro 12.	Rota 12a - Se dirija até a via vicinal, caminhar pela direita por 52m e virar a direita novamente até o Ponto de Encontro 12.	
PE-13	Rota 13 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 280m até o Ponto de Encontro 13.		
PE-14	Rota 14a - Siga pela via vicinal, sentido norte, por	Rota 14b - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 300m até o Ponto de Encontro 14.	



PE	ROTA 1	ROTA 2	ROTA 3
	aproximadamente 180m até o Ponto de Encontro 14.		
PE-15	Rota 15 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 210m até o Ponto de Encontro 15.		
PE-16	Rota 16a - Siga pela via vicinal, sentido oeste, por aproximadamente 420m até o Ponto de Encontro 16.	Rota 16b - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 100m. Depois vire à esquerda e siga por aproximadamente 70m até o Ponto de Encontro 16.	
PE-17	Rota 17 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 1600m até o Ponto de Encontro 17.		
PE-18	Rota 18 - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 50m até o Ponto de Encontro 18.	Rota 18a – Se dirija até via vicinal, vire a esquerda e continue caminhando por aproximadamente 495m até o Ponto de Encontro 18.	Rota 18b - Se dirija até via vicinal em frente a propriedade, mantenha-se a direita e caminhe por 355m até o Ponto de Encontro 18.
PE-19	Rota 19a - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 55m até o Ponto de Encontro 19.	Rota 19b - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 50m até o Ponto de Encontro 19.	Rota 19c - Siga pela via vicinal, sentido leste, por aproximadamente 60m até o Ponto de Encontro 19.
PE-20	Rota 20 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 15m até o Ponto de Encontro 20.		
PE-22	Rota 22 - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 65m até o Ponto de Encontro 22.		
PE-24	Rota 24 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 20m até o Ponto de Encontro 24.		
PE-25	Rota 25 - Siga pela via vicinal, sentido sul, por aproximadamente 20m até o Ponto de Encontro 25.		
PE-29	Rota 29 - Siga pela via vicinal, sentido norte, por aproximadamente 153m até o Ponto de Encontro 29.		
PE-31	Rota 31 – Sair da propriedade e seguir reto, caminhando por cerca de 120m até o Ponto de Encontro 31.		
PE-32	Rota 32 – Se dirija até a estrada vicinal, vire a direita e caminhe por cerca de 30m, vire a esquerda e continue em direção ao Ponto de Encontro 32.		
PE-33	Rota 33 – Siga em linha reta até a propriedade vizinha e contorne a direita, por cerca de 105m, até o Ponto de Encontro 33.	Rota 33a – Siga em linha reta por cerca de 15m, vire a direita até alcançar o Ponto de Encontro 33.	

PE	ROTA 1	ROTA 2	ROTA 3
PE-34	Rota 34 – Saindo da propriedade, se dirija até a via vicinal, não asfaltada, por cerca de 100m em direção ao Ponto de Encontro 34.		
PE-35	Rota 35 – Se dirija até o encontro das estradas vicinais e caminhe por 356m até o Ponto de Encontro 35.		
PE-36	Rota 36 – Siga pela estrada vicinal, no sentido oposto ao da Chácara Beira Rio, por 196m até o Ponto de Encontro 36.		
PE-37	Rota 37 – Se dirija até a via vicinal, por meio da área descampada, ao chegar, vire a esquerda e caminhe por cerca de 80m até o Ponto de Encontro 37.	Rota 37a – Se dirija até a via vicinal, vire a esquerda e caminhe por cerca de 95m até o Ponto de Encontro 37.	
PE-38	Rota 38 – Ao sair da propriedade, caminhe pela esquerda por 68m, pela área descampada, até atingir o Ponto de Encontro 38.		
PE-39	Rota 39 – Rota 39 – Ao sair da propriedade, vire a direita e siga por 130m até o Ponto de Encontro 39.		

### 9.1.2 Ações de Socorro na Área Atingida

Visto a possibilidade de nem todas as pessoas se deslocarem aos pontos de encontro conforme indicado pelo sistema de alarme da emergência serão necessários resgates na área atingida. Concomitantemente ao resgate nos pontos de encontro será realizada uma busca ativa pela população que não se deslocar aos locais seguros.

Esses resgates tendem a ser em áreas de mais difícil acesso e que apresentam maior risco para a segurança. O referido procedimento contará com as equipes aéreas e terrestres do Corpo de Bombeiros por possuírem treinamento adequado e capacitação para este fim.

As áreas afetadas serão isoladas pela Polícia Militar e o acesso de pessoas não identificadas como parte da operação de salvamento será proibido. A região será isolada com fitas zebreadas de forma a evitar a entrada de “curiosos”, sendo uma área reservada, com identificação, para prestação de assistência à população em geral e recebimento de equipes de reportagem. Além disso, no perímetro afetado, será avaliado pelas concessionárias prestadoras dos serviços local a necessidade de desligar a rede elétrica (Cemig) e interromper abastecimento de água (Copasa). Essas ações são fundamentais para a minimização do risco da ocorrência de novos acidentes.

É importante observar que durante ações realizadas à noite ou sob impacto do clima, como chuva, neblina ou fumaça, as equipes sofrem com baixa visibilidade e outros fatores complicadores. Elas necessitam de equipamentos de iluminação e sinalização adequados, monitoramento geológico e meteorológico constante. Caso as ações descritas nesse documento sejam realizadas sob condições adversas, será avaliado se as condições apresentam algum risco às atividades realizadas e para as equipes em campo. É importante ressaltar que toda a atividade de socorro e resgate deve ser realizada de maneira controlada e em condições que garantam a segurança das equipes envolvidas.

### 9.1.3 Local para onde a População será encaminhada

Os moradores resgatados serão enviados ao Hospital Casa de Caridade Leopoldinense, que opera majoritariamente pelo sistema único de saúde (SUS), possuindo um total de 71 leitos clínicos e cirúrgicos, sendo desses 58 leitos SUS. O hospital também conta com 10 leitos de UTI. Em casos de urgência, a população pode ser encaminhada para os Hospitais de Juiz de Fora, município localizado a aproximadamente 96 km de Leopoldina, o qual conta com um total de 1652 leitos clínicos e cirúrgicos, onde 976 são leitos SUS (DATASUS, 2022).

Os moradores da ZAS resgatados em segurança e que não necessitem de atendimento médico hospitalar passarão por uma triagem, onde receberão a assistência pública necessária. Durante a triagem serão identificadas as pessoas que possuem residências próprias ou de familiares na região e que preferem se deslocar para estas, assim como as pessoas que precisarão de abrigos temporários.

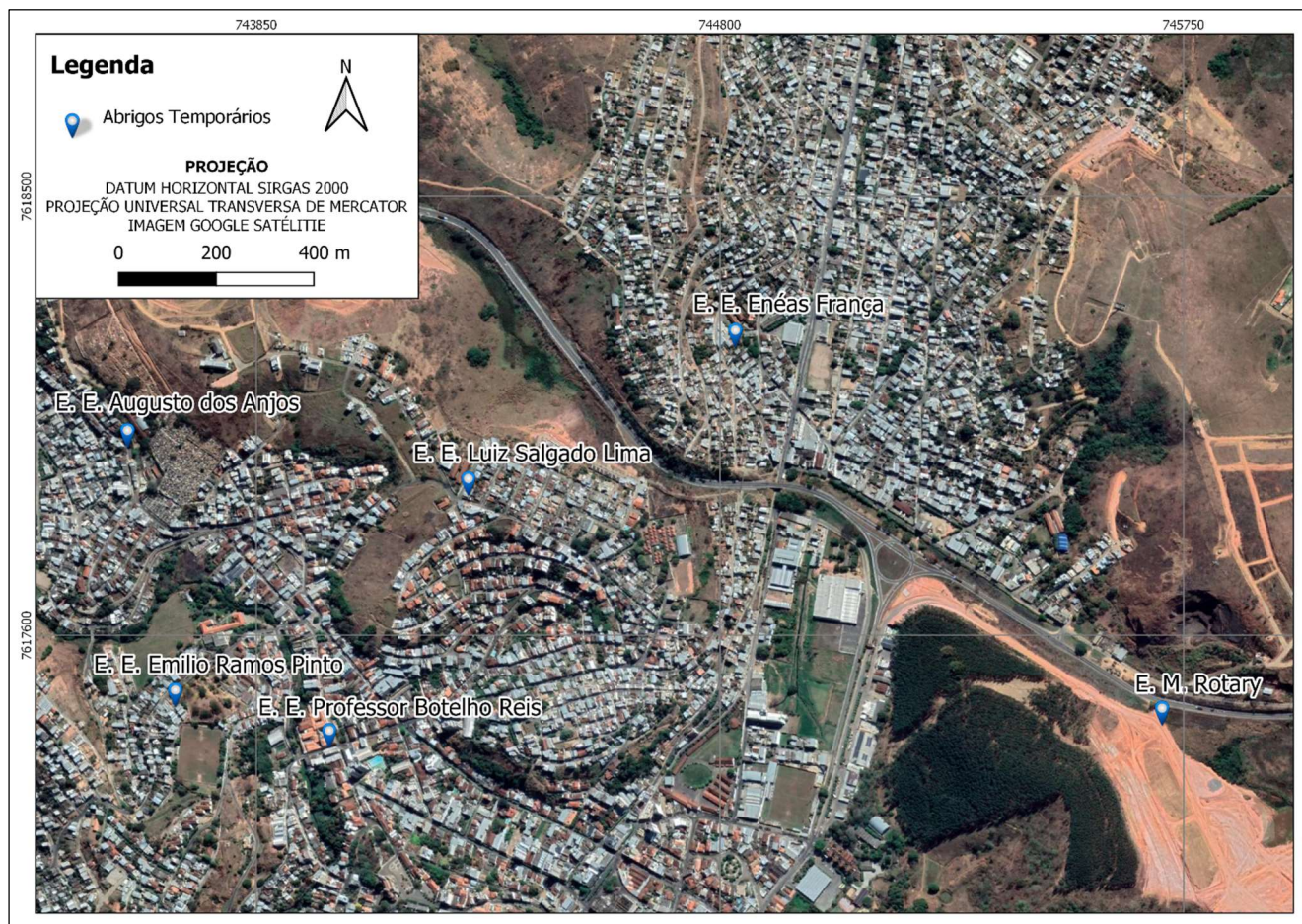
As premissas para definição destes locais são as de que se trata de espaços com infraestrutura mínima de higiene e segurança para abrigar, durante curto período, as pessoas resgatadas, até que elas sejam direcionadas para residências próprias ou de familiares na região, ou hotéis quando necessário. Foram levantadas algumas escolas Municipais e Estaduais, conforme a Tabela 9-2, para possível acomodação dessas pessoas. Na Figura 9.15 é mostrada a localização das escolas levantadas.

**Tabela 9-2 - Abrigos Provisórios em Leopoldina/MG.**

Escola	Endereço	Telefone	Longitude	Latitude
E. M. Botelho Reis	Praça Prof. Angelo, S/N - Centro	(32) 3441-3784	21°32'03,97" S	42°38'34,63" O
E. E. Luiz Salgado Lima	R. Cândida Fajardo Lamoglia, 1 - Centro	(32) 3441-9073	21°31'25,86" S	42°38'29,72" O
E. E. Enéas França	R. Prof. Emílio Ramos Pinto, 168 - Bela Vista	(32) 3441-3005	21°31'17,19" S	42°38'11,26" O
E. M. Rotary	R. Manoel Antônio de Almeida, 1 - Três Cruzes	(32) 3441-3691	21°31'42,50" S	42°37'39,81" O
E. E. Augusto dos Anjos	R. Manoel Januário, 96 - Alto do Cemitério	(32) 3441-3093	21°31'25,22" S	42°38'54,14" O



Escola	Endereço	Telefone	Longitude	Latitude
E. E. Emilio Ramos Pinto	Rua Padre José Domingues Gomes, 1 - Seminário	(32) 3441-4777	21°31'43,06" S	42°38'50,60" O



**Figura 9.15 - Localização dos Abrigos Provisórios.**

## 9.2 RESGATE DE ANIMAIS

Conforme preconiza a Lei Federal nº 14.066/2020:

“Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:

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

” (Lei Federal 14.066 de 30 de setembro de 2020).

Dessa forma, no presente item apresenta-se o plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna silvestre de vida livre e da fauna doméstica, em situação de rua/errante

(mediante manejo ético e humanitário) com as especificações das equipes adequadas a estas atividades.

#### 9.2.1 Plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna silvestre de vida livre

O Plano de Resgate, Salvamento e destinação de animais da fauna silvestre de vida livre tem como objetivo estabelecer diretrizes para o desenvolvimento de ações de resgate de fauna silvestre passível de soltura ou manutenção em cativeiro. Portanto, é exclusivo à fauna silvestre, nativa e exótica, e não se aplica à fauna doméstica. Assim, tem como finalidade salvar, tratar, reabilitar e destinar os animais atingidos em caso de ruptura da barragem, além de realizar a identificação de mortandade pela coleta de carcaças.

Visando a afugentar ou resgatar os animais feridos ou debilitados as equipes de resgate, realizarão o rastreamento de fauna silvestre por caminhamento diário em toda a área diretamente afetada pelo rompimento da barragem. Durante o percurso terrestre a equipe buscará por registros diretos (visualizações e vocalizações) e indiretos (pegadas, fezes, pelos, tocas, entre outros) de animais, bem como realizará vistoria em diferentes ambientes levando em consideração as diferentes espécies que ocorrem na região e seus hábitos e comportamentos.

Por sua vez, a fim de incrementar o inventariamento da fauna local, todos os espécimes visualizados durante afugentamento, bem como todos os indivíduos que forem capturados deverão ter seus registros rigorosamente anotados em formulários próprios. As fichas de campo exemplificadas no Apêndice 13.9 e deverão conter as informações de:

- nome do coletor;
- data do registro;
- área;
- coordenadas geográficas (em UTM com uso de GPS);
- grupo faunístico (herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna);
- nome da espécie;
- sexo (quando possível);
- condição reprodutiva (lactante, prenha, com filhotes – no caso dos mamíferos; com placa incubatória ou com filhotes – no caso das aves; com ovos no dorso – no caso de algumas espécies de anfíbios; prenha – no caso de algumas espécies vivíparas de répteis);
- condição física (normal, ferido); e
- número da fotografia efetuada – devidamente registrada com escala (trena ou régua) para formação de um banco de imagens.

Assim, durante todo o trabalho, os espécimes, sejam eles resgatados ou não, deverão ser devidamente registrados, especificando-se os exemplares que foram dispersos passivamente e aqueles que precisaram ser resgatados e relocados para as áreas de soltura. Para todos os



espécimes encontrados sem vida, deverão ser igualmente anotadas em fichas de campo, como indicado anteriormente, considerando também o motivo do óbito.

Todos os indivíduos resgatados das espécies nativas em condições de retorno imediato à natureza ou que após tratamento e/ou reabilitação, apresentem capacidade física, comportamental e sanitária para sua sobrevivência, deverão ser soltas no habitat natural. É importante salientar que nenhum espécime da fauna silvestre exótica será solto em ambiente natural, respeitando a “Convenção sobre a Diversidade Biológica” que estabelece o impedimento a introdução, bem como o controle ou erradicação dessas espécies que ameaçam os ecossistemas, habitats e as espécies nativas (MMA, 2000). Assim apenas as espécies nativas da fauna terrestre e aquática, poderão ser soltas.

Os animais terrestres e aquáticos resgatados podem ter diferentes destinações finais, como a soltura, a manutenção em cativeiro, a destinação científica ou a eutanásia. Assim, todos os espécimes da fauna silvestre encontrados na área devem passar pelo processo de tomada de decisão, que compreende os procedimentos desde o resgate, avaliação da necessidade de internação para a realização de tratamento em um Hospital Veterinário, até a destinação final.

Para o desenvolvimento das atividades, as equipes deverão utilizar equipamentos para a captura e o manejo da fauna. A Tabela 9-3, apresenta a relação de recursos necessários para o Programa de Resgate, Salvamento e Destinação de Fauna Silvestre.

**Tabela 9-3 – Relação de recursos necessários para o Programa.**

Recursos	Descritivo
Equipamentos de captura	Gancho e pinção de serpentes, luvas de raspa e/ou vaqueta de couro, cambão para répteis e mamíferos, puçás para mamíferos, aves e peixes, passaguás, armadilhas de pesca dobráveis ou redes para peixes.
Equipamentos de contenção e transporte	Caixa de contenção, sacos plásticos ou de tecido, caixa de transporte de diferentes tamanhos (pequena, média e grande), caixas d’ água.
Kit veterinário	Analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos, sedativos, soro, seringas, agulhas, gases, algodão.
Equipamentos para registro de dados e comunicação	GPS, celular e rádio comunicador, cadernetas de campo, caneta ou lápis, câmera fotográfica, fitas de marcação.
Equipamentos para manejo de abelhas	Roupa de apicultor, caixa racional, lanterna de cabeça, enxada, cavadeira, marreta e turquesa.

### 9.2.2 Plano de resgate, salvamento e destinação de animais da fauna domésticas, em situação de rua/errantes

Em caso de ruptura da barragem, as equipes e os equipamentos serão mobilizados imediatamente para resgate, salvamento, tratamento e destinação dos animais da fauna doméstica, em situação de rua/errantes.

É preciso garantir que todos os animais identificados no Cadastro da Zona de Autossalvamento sejam evacuados da área e levados a um abrigo temporário.

A equipe técnica sugerida para as atividades de resgate e destinação da fauna será de três veterinários, quatro técnicos veterinários, dois técnicos de campo e um biólogo. Destaca-se que esta equipe será validada em Nível de Segurança 2.

A imunização dos profissionais atuantes é essencial, tendo em vista que muitas enfermidades às quais a equipe está exposta são facilmente preveníveis por meio de vacinação. É importante que as pessoas que estejam trabalhando nas ações de busca e resgate sejam vacinadas de acordo com a recomendação vacinal da Tabela 9-4.

**Tabela 9-4 - Protocolo de vacinação das equipes de busca e resgate dos animais da fauna domésticas, em situação de rua/errantes.**

Vacina	Protocolo
Raiva	1 dose
Febre amarela	Dose única
Hepatite A	2 doses com intervalo de 6 meses
Tétano	1 dose a cada 10 anos

Serão reportadas instruções essenciais de atividades a serem realizadas no campo, como preenchimento de fichas e registro fotográfico, assim como informações e instruções de biossegurança para atuação segura em campo. Os trajetos viáveis, vias interditadas e acessos às localidades, entre outros, também serão repassados às equipes.

O resgate no local deve incluir as seguintes etapas:

- Etapa 1: Avaliar o bem-estar do(s) animal(is), nos aspectos físicos, naturais e mentais (por ex.: estresse térmico, sede, fome, medo, fadiga, exaustão, agressividade, dor, angústia, desconforto, dentre outros);
- Etapa 2: Restabelecer condições imediatas, se possível, fornecendo imediatamente aos animais os recursos necessários para elevar o seu grau de bem-estar (por ex.: água; ventilação; reestabelecimento do conforto térmico; alimento; segurança; dentre outros);
- Etapa 3: Dar assistência ao animal *in loco*, se necessário. Se for verificado que o quadro do animal é de urgência, deve-se realizar os procedimentos terapêuticos necessários para assegurar a vida do animal;
- Etapa 4: Preparar o animal para o resgate, com uso de equipamentos adequados (corda, puçá, focinheira);
- Etapa 5: Preencher a ficha de resgate padrão (Apêndice 13.10) estabelecido com todas as informações necessárias (coordenadas geográficas, espécie, sexo, porte,

características do animal, condições de saúde, data e horário do resgate, nome do responsável técnico). É importante destacar que deve ser preenchida uma ficha para cada animal resgatado. A ficha é única e de identificação individual;

- Etapa 6: Registrar fotograficamente cada animal de frente e de lado. Em seguida, fotografar a ficha preenchida, para que fique registrado em mídia cada animal e sua respectiva ficha de identificação.
- Etapa 7: Transportar o(s) animal(is) até o destino. Acomodar o animal adequadamente e de forma segura até o destino final. Caso o trajeto seja demasiadamente longo, o veículo deve ser parado a cada 30 minutos para que a situação dos animais seja avaliada. Esse intervalo poderá ser menor em casos de situações específicas.
- Etapa 8: Realizar o desembarque do(s) animal(is) com tranquilidade e segurança para os animais e os profissionais envolvidos.

### 9.2.3 Abrigo temporário de animais

Comunicada a situação de emergência de nível 2 ou 3, a PCH Nova Maurício irá iniciar, imediatamente, a implantação do abrigo temporário de animais com equipe, capacidade, equipamentos e recintos adequados e em número suficiente ao recebimento, tratamento, manutenção e demais procedimentos para o correto manejo dos animais da fauna doméstica, em situação de ruas/errantes, de acordo com as especificidades de cada espécie.

O responsável técnico – médico veterinário contratado - deverá providenciar o registro dos dados cadastrais, de vacinação/revacinação, exames, trânsito e outros, relacionados aos animais introduzidos no abrigo, além de assistir e medicar os animais, observando-os e inspecionando-os por um período mínimo de 15 dias, a contar do dia da entrada deles no abrigo. Comunicada a situação de emergência, o nome do responsável técnico será apresentado.

O abrigo possuirá equipes, capacidade, equipamentos e recintos adequados e em número suficiente ao recebimento, tratamento, manutenção e demais procedimentos para o correto manejo dos animais de produção, de acordo com as especificidades de cada espécie. Estas equipes deverão portar obrigatoriamente equipamento de proteção individual-EPIs por entrarem em contato direto com esses animais e com os objetos, quer seja para a manipulação e exame clínico ou para oferecer alimentos ou qualquer outra finalidade.

Os animais ingressados no abrigo serão oriundos das propriedades identificadas no inventário, tendo sua origem identificada (sempre que possível), a fim de permitir rastreabilidade sanitária e atender outras demandas.

Os animais destinados a cativeiro coletivo serão separados por sexo, idade e tamanho e destinados ao ambiente definitivo após um período de quarentena. Todos os animais resgatados serão examinados visando identificar doença infectocontagiosa e parasitas

externos. No caso de qualquer suspeita de doença de notificação obrigatória conforme a Instrução Normativa MAPA Nº50, de 24 de setembro de 2013 será realizada a inspeção clínica dos animais e a notificação imediata. Estes, poderão ter amostras biológicas colhidas pelo IMA e poderão ser sacrificados conforme exigências da legislação vigente e a critério do serviço veterinário oficial.

Após avaliação, os animais serão mantidos no ambiente definitivo separados por espécie, identificados e marcados individualmente (quando for o caso), isolados dos demais animais do abrigo. Medidas cabíveis para evitar a reprodução dos animais mantidos nos abrigos serão adotadas.

O local será higienizado 3 (três) vezes ao dia com desinfetantes eficientes para o controle de doenças, como também os veículos transportadores de animais e dos equipamentos utilizados no manejo para evitar a entrada ou mesmo a disseminação de doenças dos animais.

Os animais receberão água limpa à vontade e alimentação balanceada de acordo com a espécie, raça e idade. Cabe destacar que no local de acolhimento dos animais será mantida uma central de alimentação (com estoque de ração, grãos e forragem fresca) e medicação, que serão oferecidos de acordo com a necessidade de cada espécie e que estarão disponíveis enquanto os animais estiverem abrigados.

### 9.3 MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Visando conhecer a fauna aquática local e prever ações de mitigação de impactos ambientais, a empresa desenvolveu uma campanha de monitoramento de ictiofauna, realizado pela empresa Visão Ambiental. O relatório apresenta as atividades do monitoramento realizadas em cumprimento à condicionante Nº07 da REV-LO nº 1005/2018 emitida em 30/06/2018.

O inventariamento e monitoramento da ictiofauna durante a fase de operação são importantes para que se possa, caso necessário, adotar procedimentos compensatórios ou mitigatórios voltados principalmente para evitar a mortandade de espécimes da ictiofauna nos períodos de operação ou em caso de desastre.

A ictiofauna da área de influência da PCH Nova Maurício, teve seu levantamento realizado em 2021, se apresentou pouco diversificada. Nas duas campanhas atuais (realizadas nos meses de junho e dezembro/2021) foram coletados 206 exemplares, distribuídos em seis ordens, 12 famílias, 17 gêneros e 18 espécies. A continuidade das amostragens, somada a análises com dados consolidados de monitoramentos anteriores, certamente apresentará novas espécies.

O estudo apontou Cichlidae e Loricariidae como as famílias mais importantes em riqueza de espécies, ambas somadas comportam a 38,9% das espécies amostradas. As famílias mais importantes em CPUEn foram Characidae e Pimelodidae, ambas somam 55,3% dos indivíduos



capturados. As famílias mais abundantes em CPUEb foram Pimelodidae e Loricariidae, com 42,3% da biomassa total coletada.

Dentre as 18 espécies observadas, as mais representativas foram: *Oligosarcus hepsetus*, *Pimelodus maculatus* e *Astyanax lacustris*. As que apresentaram maior biomassa foram: *Pimelodus maculatus*, *Hoplias malabaricus* e *Hypostomus luetkeni*.

O relatório desenvolvido cita que durante este ciclo amostral do monitoramento da Ictiofauna na área de influência da PCH Nova Maurício, foram amostradas três espécies exóticas à bacia do Paraíba do Sul (*Callichthys*, *Oreochromis niloticus* e *Pimelodus maculatus*). Dentre estas espécies o mandi-dourado (*P. maculatus*) apresenta a maior abundância. Outro registro importante é de um exemplar da Tilápia-do-Nilo (*O. niloticus*), uma espécie natural de algumas bacias africanas e que se encontra bem estabelecida no Nordeste e outras regiões do Brasil. Sua presença deve ser monitorada, pois tem importante plasticidade alimentar se adaptando rapidamente a maioria dos ambientes, alimentando-se principalmente na base das cadeias alimentares e altamente tolerante a variações ambientais.

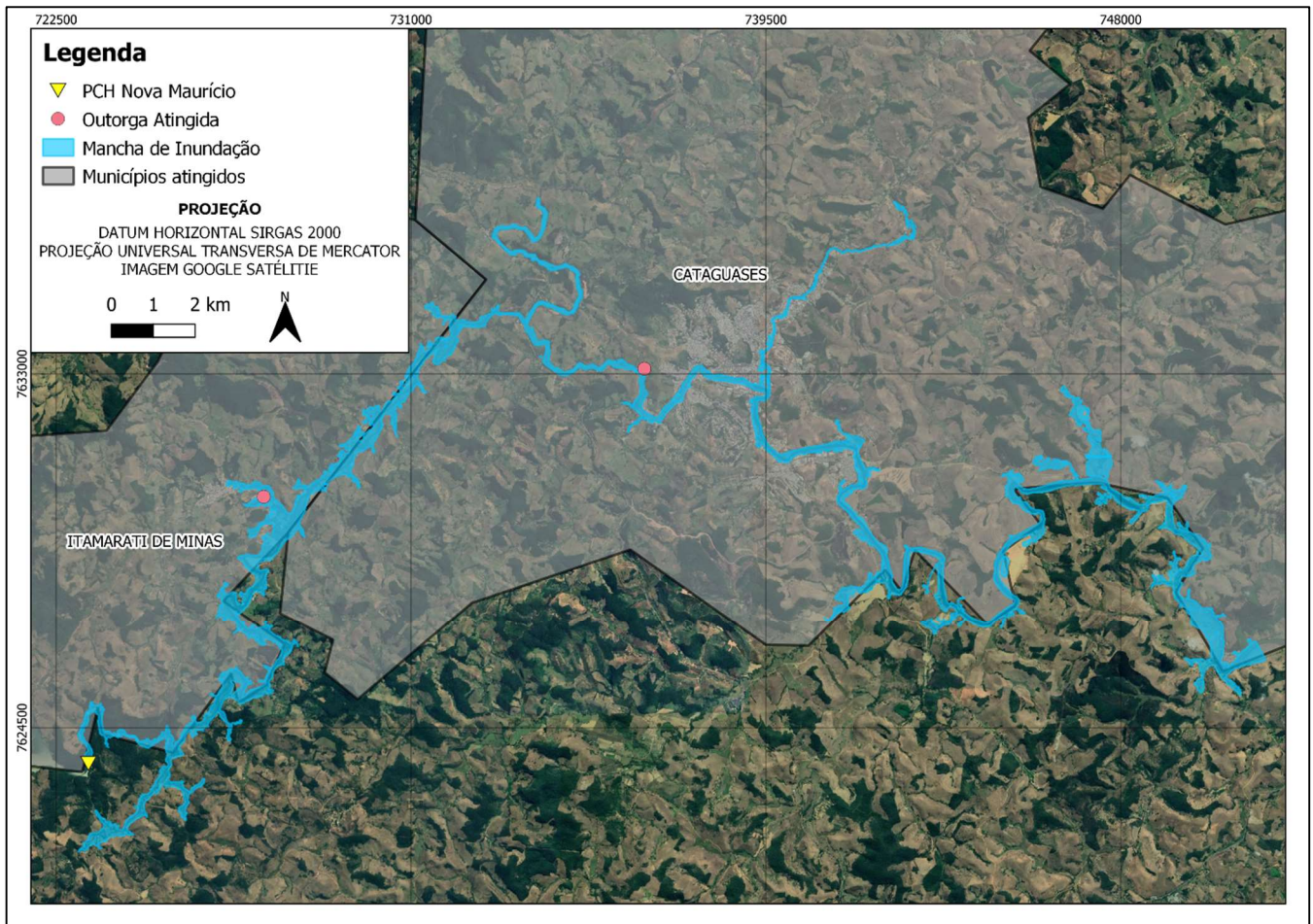
#### 9.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A ruptura da barragem pode ocasionar em problemas nos sistemas de captação existentes ao longo dos rios atingidos. Essa situação pode levar a um comprometimento do abastecimento de água potável de municípios que realizam a captação nos rios afetados na referida situação hipotética, apesar das estruturas armazenarem água e não interferirem na qualidade, pode haver problemas estruturais nas captações.

Para a região afetada buscou-se identificar as captações de água outorgadas em Minas Gerais com finalidade de abastecimento público que poderiam ser temporariamente afetadas em caso de rompimento da PCH Nova Maurício.

O levantamento das outorgas é disponibilizado na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) e pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Com base nos dados apresentados existe dois pontos de captação de água localizado na mancha de inundação, como é mostrado na Figura 9.16. Assim, poderá haver comprometimento no abastecimento de água nos municípios de Itamarati de Minas e Cataguases após o rompimento, sendo apresentado a seguir as medidas a serem implementadas para garantir o abastecimento da população na eventualidade de uma emergência.



**Figura 9.16 - Outorgas de Abastecimento Público.**

A base de dados utilizada para determinação do abastecimento nos municípios afetados foram as do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do DATASUS. Para definição dos usos industriais foi consultada a base de dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).

A captação do sistema de abastecimento de água do município de Itamarati de Minas se dá no rio Novo, com vazão de operação de cerca de 10 m<sup>3</sup>/h. Já para o município de Cataguases, a captação do sistema de abastecimento de água se dá no rio Pomba, com vazão de operação de aproximadamente 90 m<sup>3</sup>/h. O prestador responsável pelo serviço nos municípios é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

A realização de abastecimento emergencial deve priorizar disponibilidade, tempo e qualidade, sendo que as medidas emergenciais podem ser escalonadas de forma a garantir a ininterruptão do abastecimento.

#### 9.4.1 Plano de Abastecimento de Água Potável – Itamarati de Minas

Para a captação atingida do município de Itamarati de Minas, a demanda por abastecimento de água é apresentada na Tabela 9-5.

**Tabela 9-5 - Relação das edificações que serão afetadas.**

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	volume diário a ser distribuído (em litros)
Residências urbanas <sup>1</sup>	1015	3238	485.700
Residências rurais <sup>1</sup>	284	870	130.500
Creches e Pré-escolas <sup>1</sup>	1	159	7.950
Escolas e unidades de ensino <sup>1</sup>	2	610	30.500
Indústrias <sup>1</sup>	101	675	54.000
Quartéis ou Delegacias	1	4	600
Unidade de saúde (sem internação) *	4	38	1.900
<b>Total</b>			<b>711.150</b>

<sup>1</sup> Fonte: IBGE,2010 – atualizado projeção 2021

\* Fonte: Levantamento DATASUS, 2021

O levantamento considerou a demanda total em 711.150 litros por dia, equivalente a 711,15 m<sup>3</sup> a cada 24 horas. O valor obtido equivale a uma demanda de 29,63 m<sup>3</sup>/hora.

Na Tabela 9-6 são apresentadas as ações a serem tomadas para auxiliar a população diretamente afetada pela falta de abastecimento público na captação do município de Itamarati de Minas.

**Tabela 9-6 - Protocolo de ação de fornecimento de água potável (área urbana).**

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Fornecimento de água potável às pessoas afetadas	Gerencia de Meio Ambiente e Comunidades	Distribuir galões de água.
		Em período chuvoso, pode ser realizada a distribuição de cisternas e de pastilha de cloro, de forma a realizar o abastecimento por meio de água da chuva.
		Monitorar a qualidade da água superficial do vale de jusante.
		Captar água em poços artesianos existentes, e avaliar a qualidade da água. A água deve ser, no mínimo, clorada, podendo receber outros tratamentos, e será transportada por meio de caminhão-pipa.
		Fornecer caminhões pipa.

#### 9.4.2 Plano de Abastecimento de Água Potável – Cataguases

Para a captação atingida do município de Cataguases, a demanda por abastecimento de água é apresentada na Tabela 9-7.

**Tabela 9-7 - Relação das edificações que serão afetadas.**

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	volume diário a ser distribuído (em litros)
Residências urbanas <sup>1</sup>	22.073	68.061	10.209.150
Residências rurais <sup>1</sup>	929	2.890	433.500
Creches e Pré-escolas <sup>2</sup>	9	1.429	71.450
Escolas e unidades de ensino <sup>2</sup>	37	12.043	602.150
Hotéis	6	330	82.500
Quartéis e Delegacias	1	4	600
Presídios	1	12	2.400
Indústrias <sup>2</sup>	3419	4.695	375.600
Unidade de saúde (sem internação) *	19	239	11.950
Unidades de saúde com internação*	1	151	37.750
<b>Total</b>			<b>11.827.050</b>

<sup>1</sup> Fonte: IBGE,2010 – atualizado projeção 2021

<sup>2</sup> Fonte: INEP,2022

\* Fonte: Levantamento DATASUS, 2021

O levantamento considerou a demanda total em 11.827.050 litros por dia, equivalente a 11.827,05 m<sup>3</sup> a cada 24 horas. O valor obtido equivale a uma demanda de 492,8 m<sup>3</sup>/hora.

Na Tabela 9-8 são apresentadas as ações a serem tomadas para auxiliar a população diretamente afetada pela falta de abastecimento público na captação do município de Cataguases.

**Tabela 9-8 - Protocolo de ação de fornecimento de água potável (área urbana).**

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Fornecimento de água potável às pessoas afetadas	Gerencia de Meio Ambiente e Comunidades	Distribuir galões de água.
		Em período chuvoso, pode ser realizada a distribuição de cisternas e de pastilha de cloro, de forma a realizar o abastecimento por meio de água da chuva.
		Captar água em poços artesianos existentes, e avaliar a qualidade da água. A água deve ser, no mínimo, clorada, podendo receber outros tratamentos, e será transportada por meio de caminhão-pipa.
		Fornecer caminhões pipa.



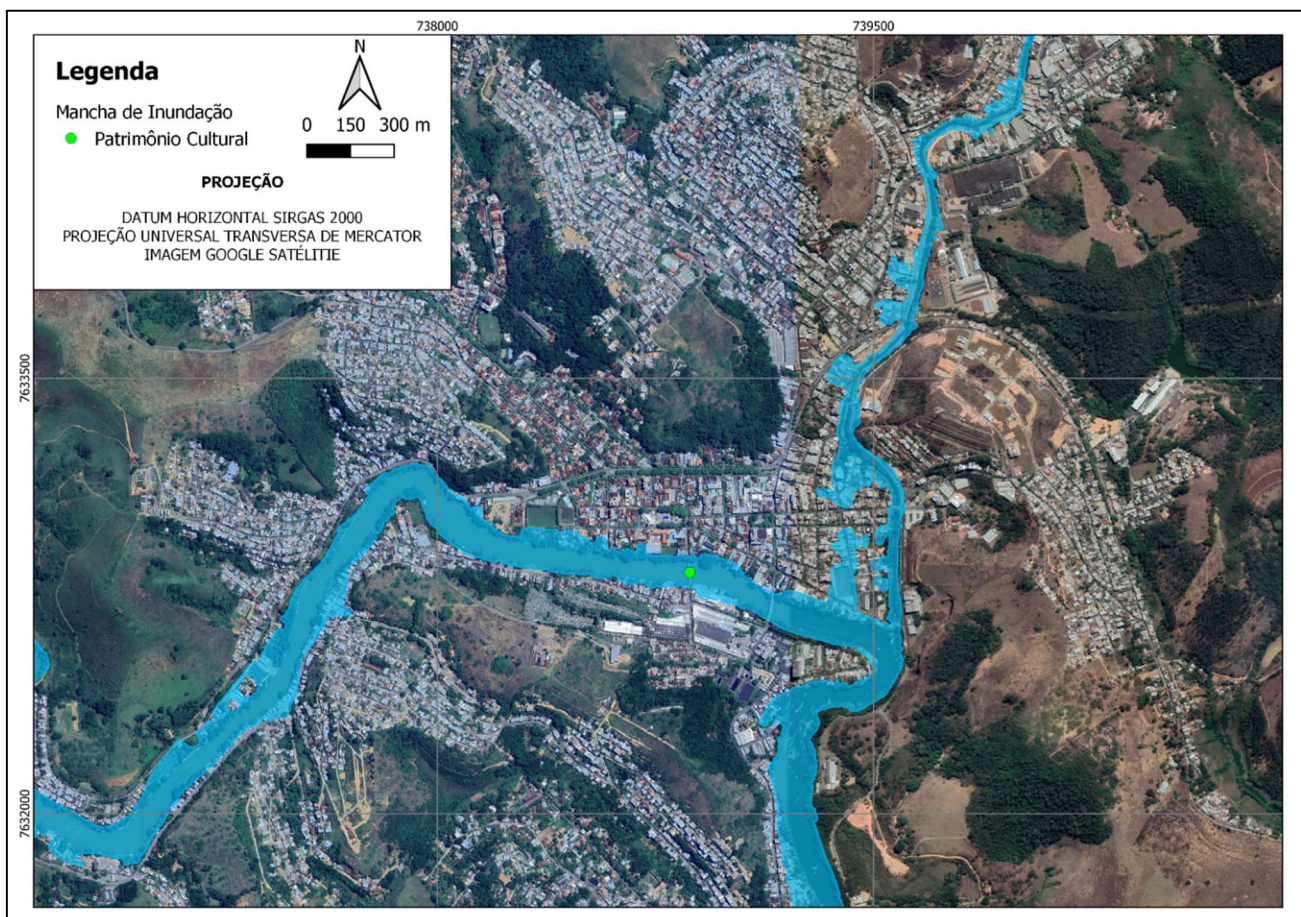
## 9.5 PATRIMÔNIO CULTURAL

Para o presente item foi realizada análise de impactos aos bens tombados na mancha de inundação, de forma a subsidiar a proposição de medidas mitigadoras específicas para preservação do patrimônio cultural.

O levantamento de informações a respeito do patrimônio cultural existente na área foi realizado através do IEPHA, utilizando os dados espaciais de tombamento estadual, sendo que as últimas informações foram disponibilizadas em 31 de março de 2021. Com base nessas informações a mancha de inundação proveniente da ruptura da PCH Nova Maurício atinge apenas um patrimônio cultural que foi listado na Tabela 9-9 e podem ser observados na Figura 9.17.

**Tabela 9-9 - Patrimônios Culturais atingidos.**

Bem Cultural	Município	Endereço	Localização	
			X	Y
Ponte Metálica sobre o rio Pomba	Cataguases	Final da Rua Francisco de Barros / Interliga as duas margens pela Rua Dr Francisco de Barros	-42,6960	-21,3909



**Figura 9.17 - Patrimônio Cultural.**

Destaca-se que ao ser declarado Nível de Segurança 1 os contatos dos responsáveis pelos patrimônios serão atualizados, assim como a lista de bens atingidos, para que seja criado um plano de ação, juntamente com as entidades públicas para a proteção dos patrimônios potencialmente atingidos.

## 10 RECURSOS E MATERIAIS LOGÍSTICOS NA BARRAGEM

Os recursos disponíveis para tratamento das causas de possíveis situações adversas identificada na PCH Nova Maurício são apresentados na Tabela 10-1, já os recursos humanos que se farão necessários para auxiliar em uma situação de emergência, além da equipe de segurança interna da barragem, são apresentados na Tabela 10-2.

**Tabela 10-1 - Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua localização.**

Material / Equipamento
Veículos leves
Cones e itens de sinalização
Ferramentas diversas
Iluminação
Trator Esteira
Escavadeira Hidráulica
Retroescavadeira
Pá Carregadeira
Bomba para ETA
Cal, Cimento, Areia e Brita (1,2 e 3)
Enrocamento
Sacos (aniagem, ráfia, juta ou similar)
Manta Geotextil Drenante (tipo Bidim)

**Tabela 10-2 - Estimativa de Recursos Humanos disponíveis para acionamento por equipe**

Função	Quantidade de Profissionais
Operação e manutenção	8
Geotecnia e engenharia	3
Meio Ambiente	2
Gestão de ativos	2
Suprimentos	2
Segurança do trabalho	2
Relacionamento com Comunidades	2
Jurídico	2

## 11 CARACTERIZAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

De acordo com a Lei Federal nº 14.066/2020 a Zona de Autossalvamento – ZAS é o trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme mapa de inundação. A população potencialmente afetada na ZAS deverá ser comunicada evacuada caso se declare nível de emergência Nível de Segurança 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes.

A ZAS está compreendida nos municípios de Itamarati de Minas e Leopoldina no marco da distância correspondente a 30 minutos do deslocamento da onda de ruptura a partir da barragem, sem atingir as sedes municipais.

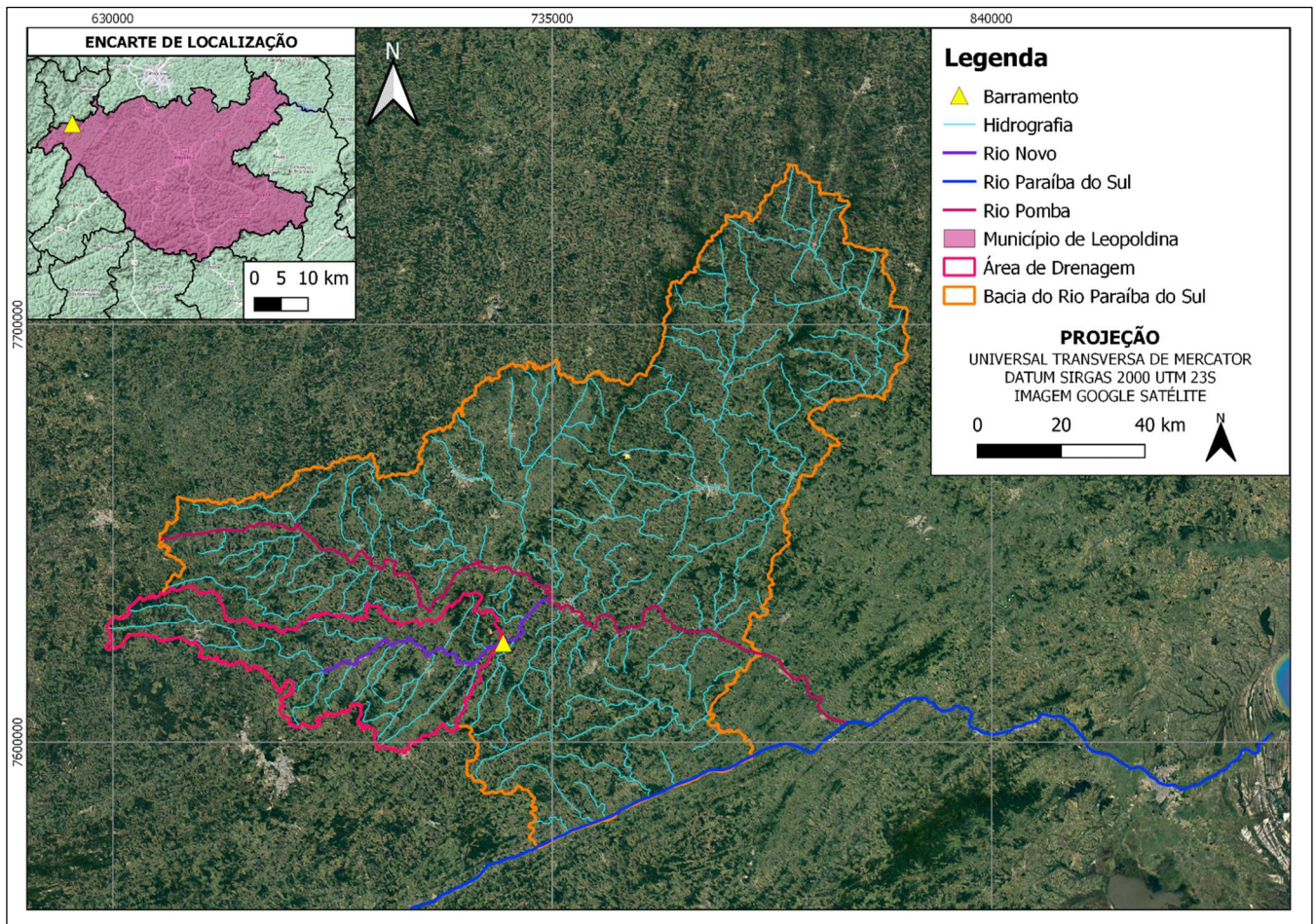
## 12 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

### 12.1 CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA

#### 12.1.1 Características Hidrológicas

A PCH Nova Maurício está localizada no município de Leopoldina – MG, no rio Novo, afluente da margem esquerda do rio Pomba, afluente de grande porte pela margem direita do rio Paraíba do Sul, o qual por sua vez, deságua no Oceano Atlântico. A referida usina se encontra inserida na bacia do Rio Paraíba como pode ser visto na Figura 12.1.





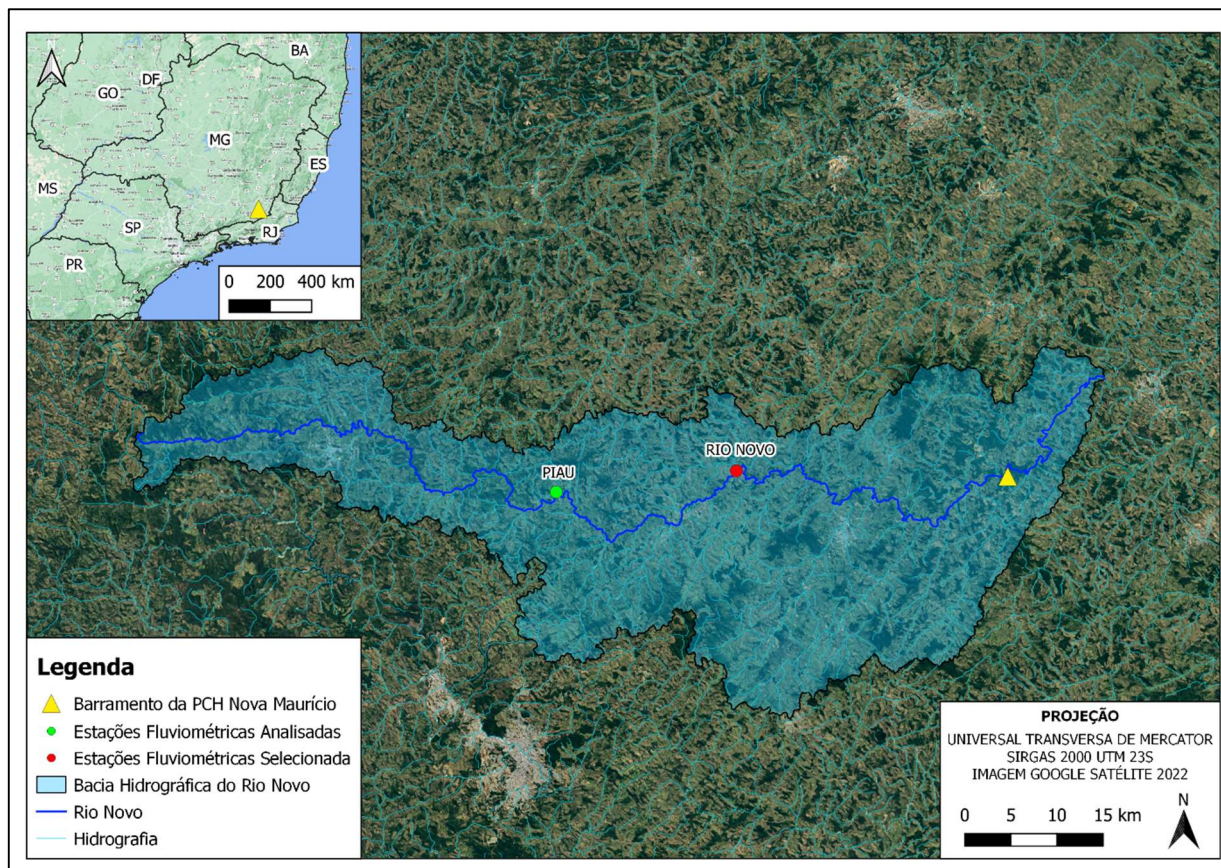
**Figura 12.1 – Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e Área de drenagem da PCH Nova Maurício.**

### 12.1.2 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos realizados para o local tiveram por objetivo determinar as vazões de projeto para avaliação da segurança da barragem frente à passagem de eventos de cheia atualizados com dados até 2022.

Para a PCH Nova Maurício foram pesquisadas estações fluviométricas a montante da estrutura, no talvegue do Rio Novo, na mesma bacia hidrográfica onde se localiza o barramento e o reservatório da PCH, com a finalidade de minimizar os efeitos de controle hidráulico exercido pela estrutura extravasora da barragem em eventos de cheia. Como resultado, foram encontradas estações fluviométricas Rio Novo e Piau. Na Figura 12.2 é apresentada a hidrografia da região em estudo, assim como as estações fluviométricas analisadas. A estação Rio Novo foi selecionada pois é a estação mais próxima à montante do barramento localizada no mesmo curso d'água. Os dados desta estação são apresentados na Tabela 12-1.





**Figura 12.2 - Estações analisadas.**

**Tabela 12-1 - Estação fluviométrica selecionada.**

Código	Nome	Curso d'água	Coordenadas		Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )
			Latitude	Longitude	
58755000	Rio Novo	Rio Novo	-21,4739	-43,1289	835

Fonte: ANA, 2021

A estação Rio Novo apresenta dados de monitoramento disponíveis no período entre dezembro/1954 e junho/2022. Situada a montante do barramento da PCH Nova Maurício, sua área de drenagem, equivalente a 835 km<sup>2</sup>, inferior à área de contribuição do barramento equivalente a 1.755 km<sup>2</sup>. Desta forma, para a adequada representação do aporte de vazão no reservatório, foi realizada a regionalização de vazões através da área. Após definida a estação fluviométrica a ser utilizada no estudo, realizou-se a consistência dos dados e efetuou-se o cálculo das vazões máximas por ano hidrológico (outubro a setembro) apresentadas na Tabela 12-2.

**Tabela 12-2 - Vazões máximas por ano hidrológico – estação Rio Novo (58755000).**

Ano Hidrológico	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Ano Hidrológico	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
1943-1944	98,84	1983-1984	89,64
1944-1945	58,55	1984-1985	126,07
1945-1946	67,77	1985-1986	61,27

Ano Hidrológico	Vazão (m³/s)	Ano Hidrológico	Vazão (m³/s)
1946-1947	146,46	1986-1987	89,64
1947-1948	88,60	1987-1988	128,17
1948-1949	114,98	1988-1989	64,62
1949-1950	110,49	1989-1990	78,99
1950-1951	84,41	1990-1991	180,20
1951-1952	65,32	1991-1992	214,04
1952-1953	59,12	1992-1993	103,53
1953-1954	45,33	1993-1994	57,57
1954-1955	67,36	1994-1995	68,57
1955-1956	58,94	1995-1996	73,68
1956-1957	156,50	1996-1997	132,44
1957-1958	102,67	1997-1998	75,78
1958-1959	83,19	1998-1999	75,25
1959-1960	109,99	1999-2000	69,07
1960-1961	209,41	2000-2001	40,52
1961-1962	105,08	2001-2002	91,98
1962-1963	84,98	2002-2003	73,68
1963-1964	85,24	2003-2004	175,15
1964-1965	94,80	2004-2005	120,55
1965-1966	121,23	2005-2006	60,80
1966-1967	72,95	2006-2007	166,90
1967-1968	47,19	2007-2008	88,49
1968-1969	89,64	2008-2009	131,72
1969-1970	73,68	2009-2010	75,76
1970-1971	41,66	2010-2011	107,04
1971-1972	126,07	2011-2012	101,23
1972-1973	96,15	2012-2013	89,97
1973-1974	112,52	2013-2014	90,89
1974-1975	57,11	2014-2015	72,36
1975-1976	61,74	2015-2016	141,20
1976-1977	96,75	2016-2017	69,63
1977-1978	116,49	2017-2018	77,05
1978-1979	54,87	2018-2019	54,71
1979-1980	95,55	2019-2020	186,20
1980-1981	82,83	2020-2021	121,23
1981-1982	154,15	2021-2022	157,28
1982-1983	135,33	-	-

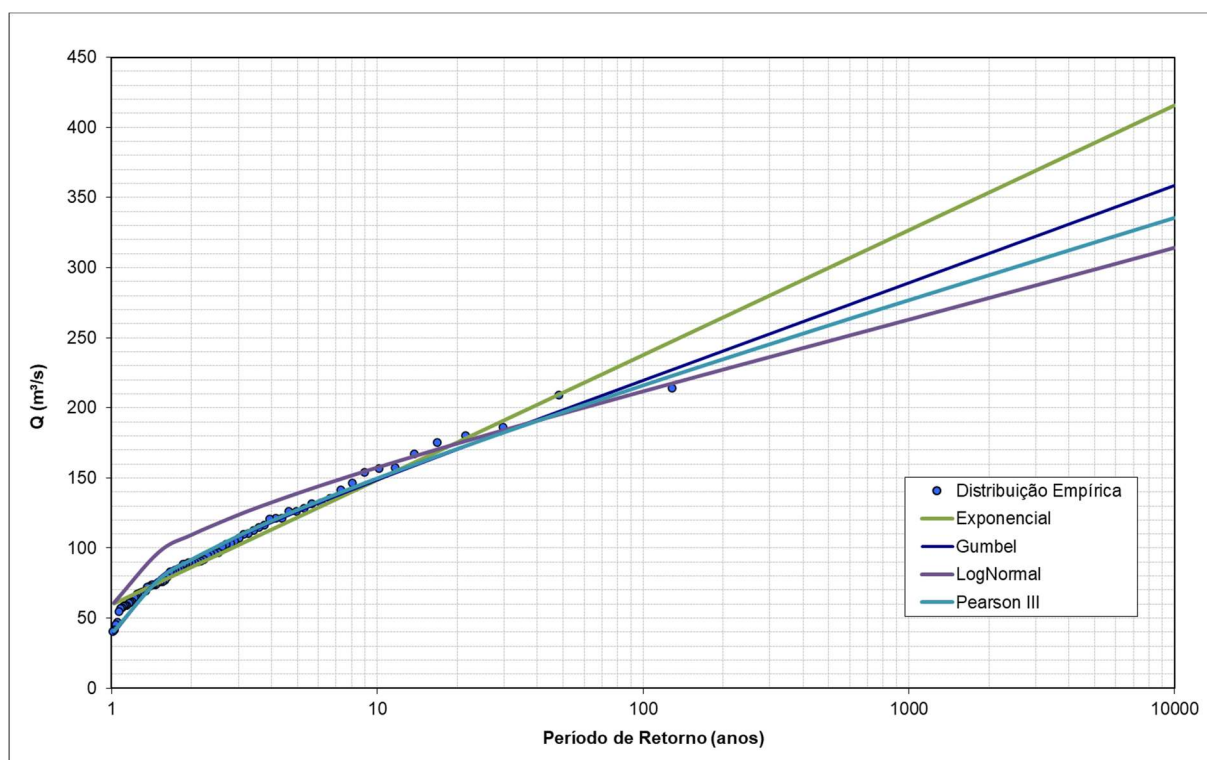
A análise de frequência das amostras de vazões máximas anuais foi realizada para os anos hidrológicos completos da estação. Os resultados obtidos foram analisados para distribuições de frequência Exponencial, Gumbel, Log Normal e Pearson de 3 parâmetros (Pearson III), e

sua aderência a essas distribuições foram testadas utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov para um nível de significância de 5%.

O teste sugeriu não rejeitar a hipótese nula de aderência das amostras às distribuições Exponencial, Gumbel, LogNormal e Pearson III (Tabela 12-3), sendo então selecionada a distribuição Gumbel, em função do critério da Eletrobras (1987) para o parâmetro de assimetria da série de vazões máximas e por apresentar maior aderência tanto no ramo inferior quanto no ramo superior da curva, conforme pode ser observado na Figura 12.3, onde o gráfico apresenta a distribuição de probabilidade adotada em conjunto com a distribuição empírica da amostra para eventos pluviométricos com duração de 1 dia.

**Tabela 12-3 - Estatística de teste e p-valor para o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov das máximas anuais da estação Rio Novo (58755000).**

Distribuição	p-valor	D n,m
Exponencial	0,6527	0,1918
Gumbel	0,9633	0,0526
Log Normal	0,9911	0,049
Pearson 3	0,9973	0,0447



**Figura 12.3 - Ajuste distribuições de dois parâmetros às amostras de vazão diária máxima anual da estação Rio Novo (58755000).**



Uma vez que os dados de vazão utilizados na presente análise se referem aos dados de vazão média aplicou-se o equacionamento de Fuller (1914) para as vazões regionalizadas calculadas para a barragem, metodologia a qual considera uma correção entre as vazões máximas registradas ( $Q_M$ ) e as vazões de pico ( $Q_P$ ), conforme Equação 15.1.

$$Q_P = Q_M \left( 1 + \frac{2,66}{A_d^{0,3}} \right)$$

**Equação 15.1**

Onde:

$Q_M$  é a vazão máxima registrada, em  $m^3/s$  e  $A_d$  a área de drenagem, em  $km^2$ .

Dessa forma, calculou-se as vazões médias e vazões de pico para a área de drenagem da PCH Rio Novo ( $1.755 km^2$ ). Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 12-4.

**Tabela 12-4 - Vazões de Pico – Fuller.**

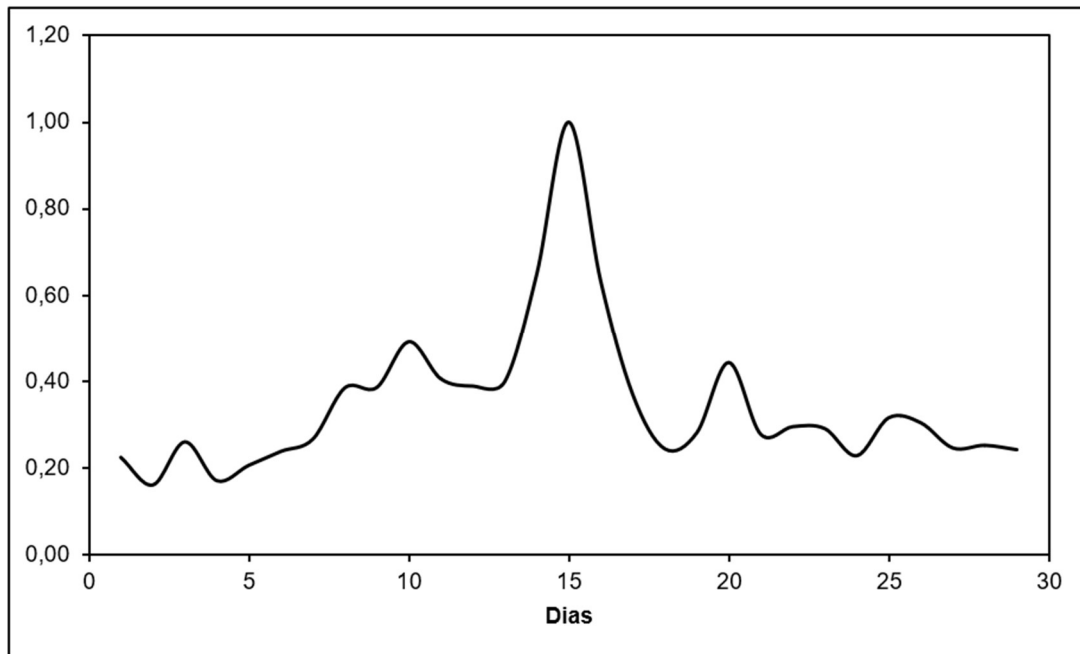
TR (anos)	$Q_M$ ( $m^3/s$ )	$Q_P$ ( $m^3/s$ )
2	192,92	247,49
5	265,69	340,85
10	313,88	402,67
25	374,76	480,77
50	419,93	538,71
100	464,76	596,23
500	568,36	729,13
1000	612,90	786,27
10000	760,78	975,98

Após a determinação das vazões de pico, foi realizado o trânsito de cheias no reservatório da PCH Nova Maurício, por meio do *software HEC-HMS 3.5*, aplicando o método de *Puls* modificado.

Para determinar o hidrograma que será entrada do trânsito de cheias foram analisados os hidrogramas dos eventos de cheia da estação fluviométrica Rio Novo, a qual está sendo utilizada como estação de referência para os estudos hidrológicos da PCH Nova Maurício. O hidrograma de cheia característico para a estação analisada foi determinado a partir da análise conjunta dos cinco maiores eventos de cheia observados na estação num período de 30 dias. Assim, o hidrograma característico apresenta os valores máximos observados entre os 5 hidrogramas e um tempo de base igual a 30 dias. Posteriormente, o hidrograma característico foi adimensionalizado em função da máxima vazão observada e está representado na Figura 12.4.



Para entrada no *HEC-HMS* utilizou-se a mesma forma de hidrograma para todos os tempos de retorno analisados, mas adequado para sua respectiva vazão de pico, como apresentado anteriormente na Tabela 12-4.



**Figura 12.4 - Hidrograma de cheia adimensionalizado – Rio Novo (58755000) utilizado como referência.**

A modelagem hidrológica no *HEC-HMS* foi realizada para o tempo de retorno de 10.000 anos, considerando-se como entrada no modelo os dados das curvas cota x volume e cota x descarga apresentados as Tabela 5-3 e Tabela 5-4 respectivamente. O hidrograma adimensionalizado foi transformado em um hidrograma correspondente à vazão de pico TR 10.000 anos, apresentado na Tabela 12-4, e este foi inserido diretamente no modelo como uma fonte de vazão (*source*). A condição inicial do reservatório foi adotada como o N.A. operacional da barragem (283,53 m) e a simulação foi realizada para 30 dias. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 12.5 e na Tabela 12-5.

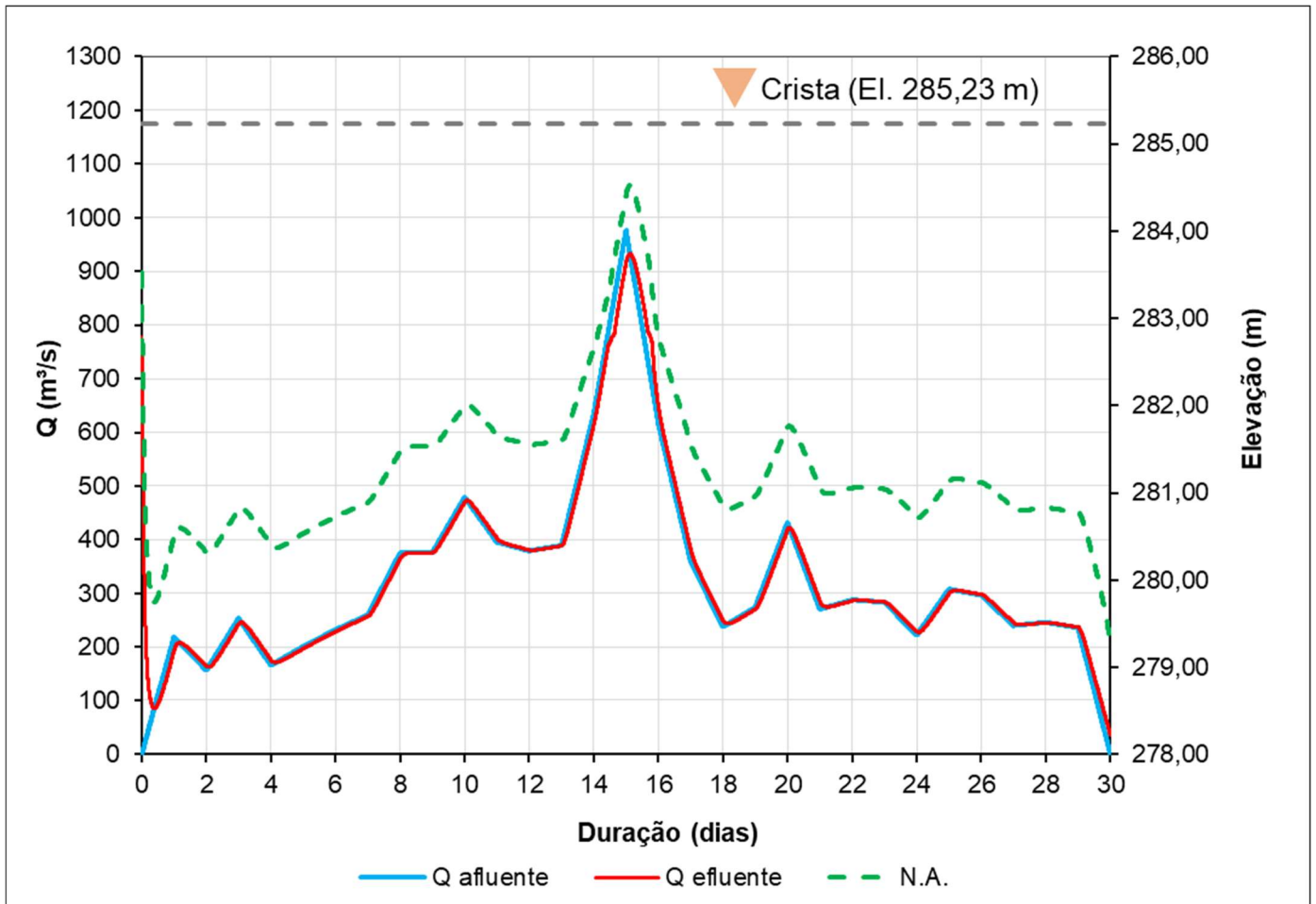


Figura 12.5 - Trânsito de cheias no reservatório da Barragem Nova Maurício considerando o hidrograma crítico associado ao TR 10.000 anos.

Tabela 12-5 - Resultado do trânsito de cheias na Barragem Nova Maurício.

Parâmetro	TR 10.000 anos
Vazão Máxima Afluente (m <sup>3</sup> /s)	975,98
Vazão Máxima Defluente (m <sup>3</sup> /s)	932,44
N.A. Inicial (m)	283,53
N.A. Máximo <i>Maximorum</i> (m)	284,59
Elevação da Crista da Barragem (m)	285,23
Borda Livre (m)	0,64

Nota-se através da Figura 12.5 que, apesar da definição do N.A. inicial na cota 283,53 m, o reservatório é rapidamente rebaixado devido à consideração da abertura total das comportas durante todo o período da simulação. É verificado que o reservatório realiza um pequeno amortecimento da onda de cheia, rebaixando o pico efluente em aproximadamente 43,54 m<sup>3</sup>/s. Ainda, a borda livre obtida é superior ao valor mínimo de 0,50 m recomendado para barragens de concreto (ANA, 2016).

### 12.1.3 Onda Eólica

Para o cálculo da onda eólica gerada no interior do reservatório, foi adotada a metodologia presente no Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens (ANA, 2016). Foi definido como a situação crítica para o reservatório sua operação durante um evento de cheia máxima e ocorrência de vento habitual (a probabilidade de ocorrência conjunta de vento excepcional e da cheia máxima de projeto é considerada baixa e não foi considerada no estudo).

Para a definição da onda, inicialmente é necessária a medição do *fetch máximo* (maior comprimento que é possível traçar sobre o reservatório) e do *fetch efetivo* (que considera a forma do reservatório). O *fetch* efetivo é calculado como a média dos valores correspondentes ao *fetch* máximo e os comprimentos obtidos rotacionando a linha de *fetch* máximo 3 graus no sentido horário e no anti-horário por quatro vezes, totalizando 9 comprimentos. A Tabela 12-6 apresenta o resumo do cálculo do valor de onda eólica.

**Tabela 12-6 - Cálculo da onda eólica.**

Ft (km)	V (Km/h)	Hs - (m)	N.A. Máximo <i>Maximorum</i> (m)	N.A. Máximo <i>Maximorum</i> (m) – Cota Arbitrária- (Ref: CEPEMAR 2021)	Cota da Crista (m)	Cota arbitrária da Crista Ref: CEPEMAR 2021	Borda Livre Considerando a Onda (m)
0,324	80	0,295	284,59	199,06	285,23	200,70	0,345

### 12.1.4 Características Geológicas

Quanto às características geológicas da região, conforme observado na Figura 12.6, a área de drenagem da PCH Nova Maurício encontra-se inserida em diversas unidades geológicas diferentes. Grande parte da bacia hidrográfica da usina se encontra na unidade geológica Juiz de Fora, onde está posicionado o barramento, composta por Enderbitto.

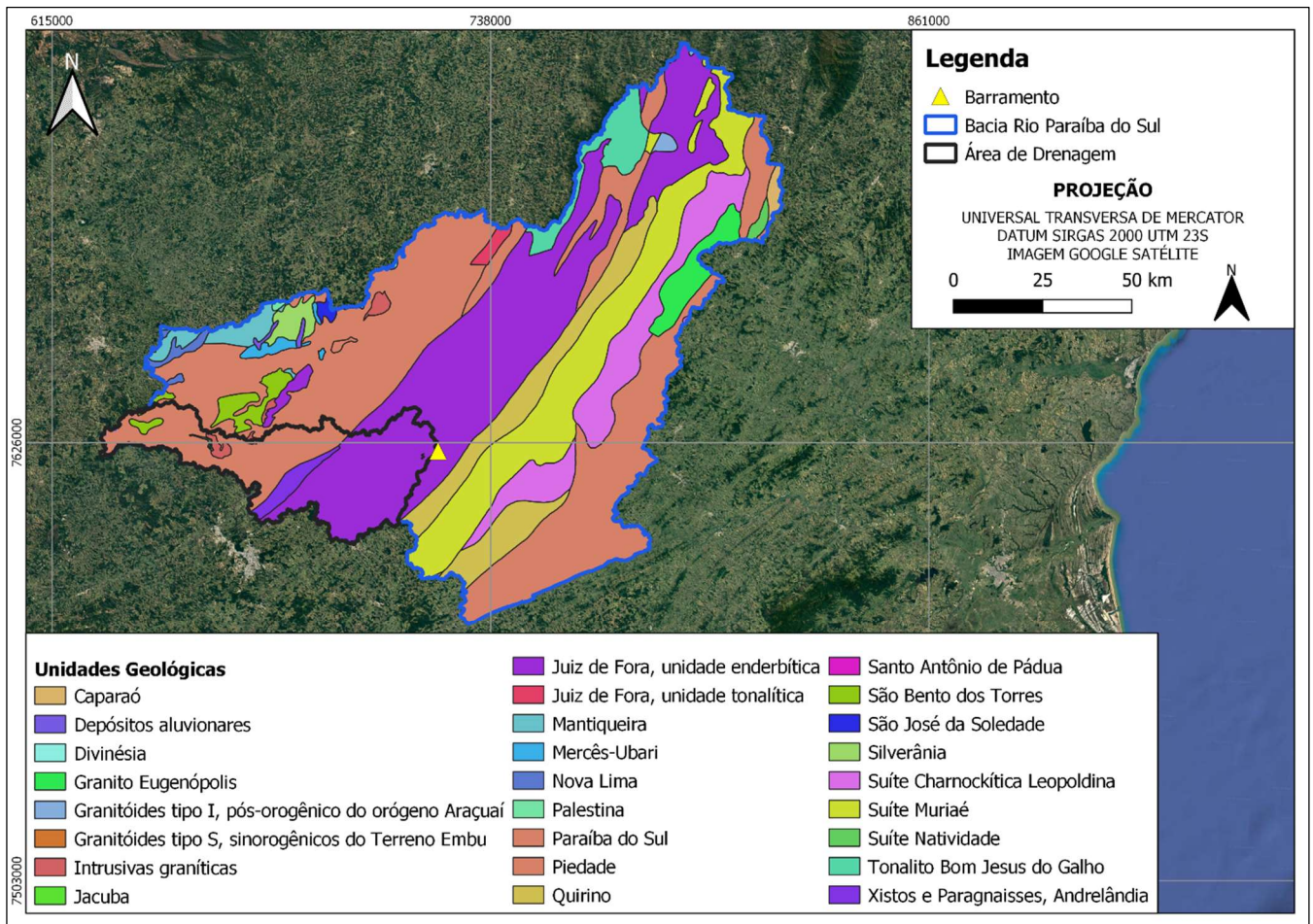
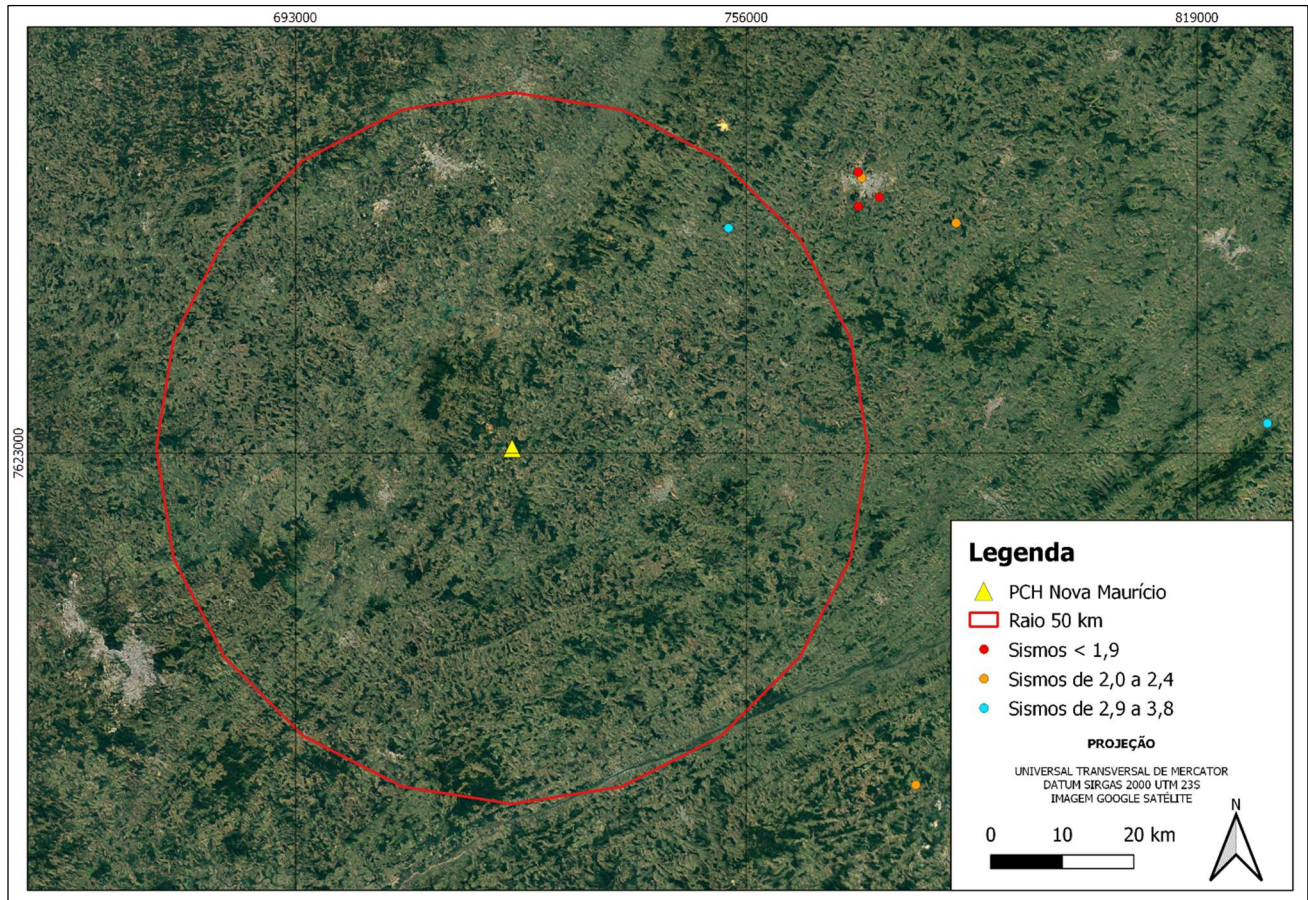


Figura 12.6 – Unidades Geológicas presentes da bacia da PCH Nova Maurício.

### 12.1.5 Características Sísmicas

Na Figura 12.7 são apresentadas as atividades sísmicas observadas para o Estado de Minas Gerais, entre os anos de 2013 e 2020. A atividade sísmica mais próxima da PCH Nova Maurício ocorreu em fevereiro de 2013, apresentando uma magnitude de 3,0 na escala Richter e tendo ocorrido a cerca de 43 km do barramento.





**Figura 12.7 - Atividades Sísmicas próximas à PCH Nova Maurício**

## 12.2 ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo de ruptura hipotética da PCH Nova Maurício que subsidiou este PAE foi desenvolvido pela HIDROBR em janeiro de 2023 e teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região a jusante do barramento. Nesse contexto, considerou-se a seguinte sequência executiva: (a) definição do modo de falha e geração do hidrograma de ruptura; (b) propagação e mapeamento da onda de ruptura no vale a jusante do barramento.

Para a propagação do hidrograma proveniente da ruptura da Barragem da PCH Nova Maurício foi utilizada topografia fornecida pela Tríade Energias Renováveis que consiste em curvas de nível obtidas por aerolevantamento planialtimétrico a laser, complementadas com seções topobatimétricas, com espaçamento vertical de 1 metro. Alguns trechos com vales planos foram complementados com topografia do MDE Alos Palsar. As curvas de nível foram elaboradas em 2019 pela empresa GEOID subcontratada da CEPEMAR. A calha a jusante foi implementada com o levantamento topobatimétrico disponibilizado.

Para o cenário de ruptura, adotou-se o método de falha o tombamento do maciço ocasionado pela instabilização. A ruptura do barramento pelo processo de tombamento, ocorre no NA máximo Maximorum El. 284,59m.

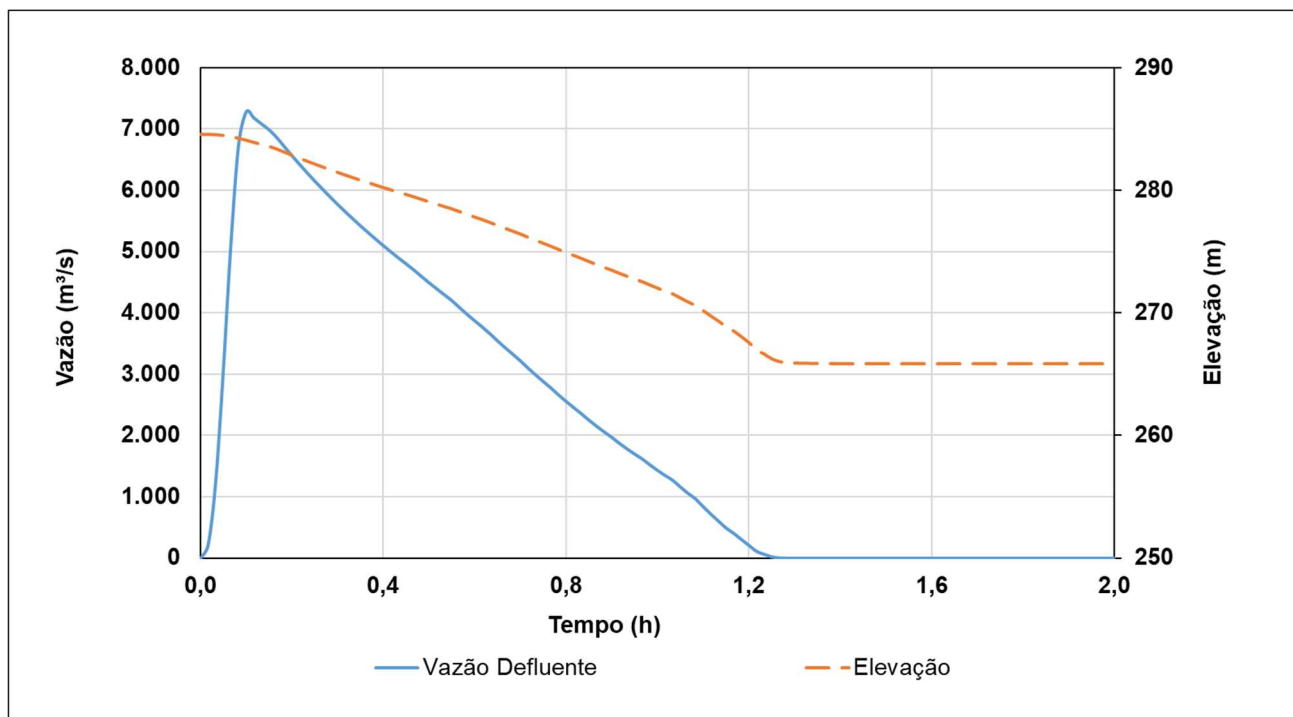
Para definição da brecha foram adotadas recomendações da Eletrobrás (2003). Os parâmetros adotados são apresentados na Tabela 12-7.

**Tabela 12-7 - Parâmetros de formação da brecha.**

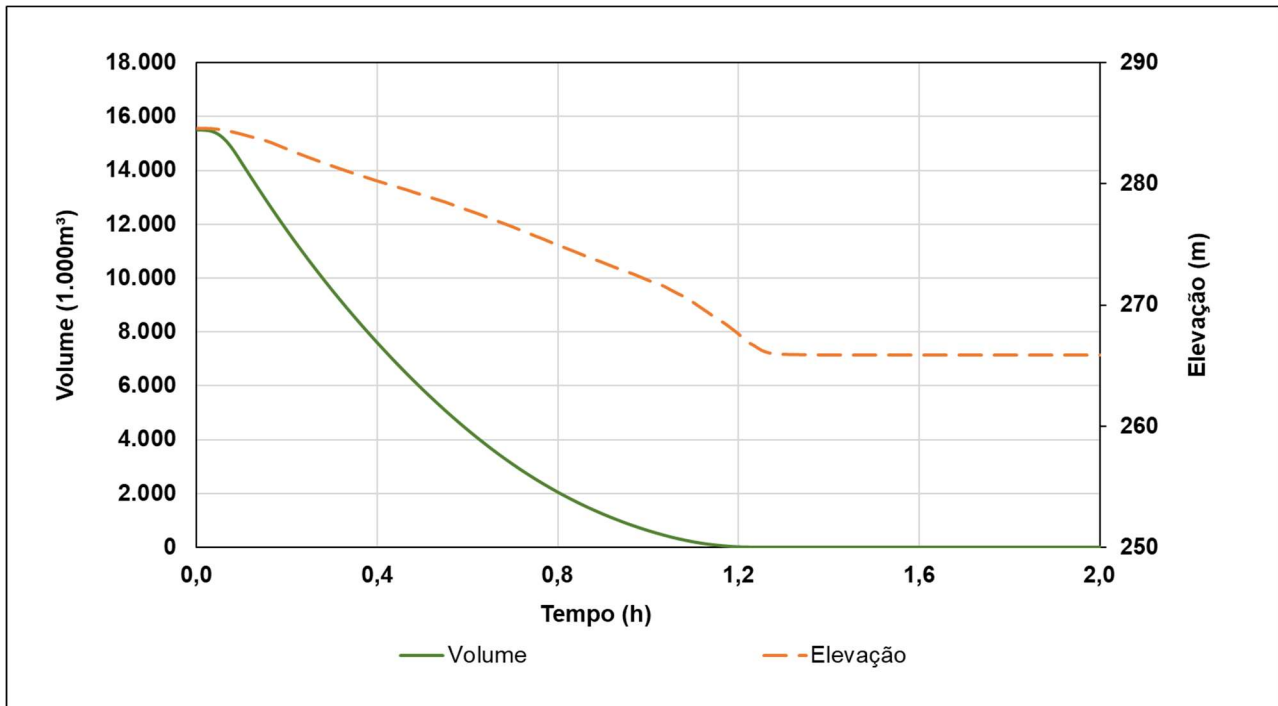
Parâmetros	Nova Mauricio
Elevação do topo da brecha (m)	285,23
Elevação do fundo da brecha (m)	265,86*
NA Máximo atingido (m)	284,59
$V_w$ (m <sup>3</sup> )	16.566.667
z	0
$B_{ave}$ (m)	55,00
$t_f$ adotado (h)	0,10

\*Cota de base de montante

Após definir todos os parâmetros para a ruptura, com o auxílio do software HEC-HMS 4.6, obteve-se o hidrograma de ruptura das estruturas. As Figura 12.8 apresenta a variação da vazão defluente ao reservatório e da elevação, com o tempo, já a Figura 12.9 apresenta a variação do volume e da elevação, com o tempo da PCH Nova Maurício.



**Figura 12.8 - Hidrograma defluente da PCH Nova Maurício.**



**Figura 12.9 - Hidrograma defluente da PCH Nova Maurício (Volume e Elevação).**

Para a configuração do mapa de risco hidrodinâmico foi utilizada a classificação de risco proposta pelo projeto RESCDAM, a qual considera as curvas de vulnerabilidade apresentadas na Figura 12.10. A Tabela 12-8 apresenta os limites de classificação da referida curva enquanto a Tabela 12-9 a descrição dos referidos riscos. O risco hidrodinâmico está associado ao nível de perigo e vulnerabilidade que pessoas e objetos estão submetidos em termos da combinação de velocidade e profundidade.

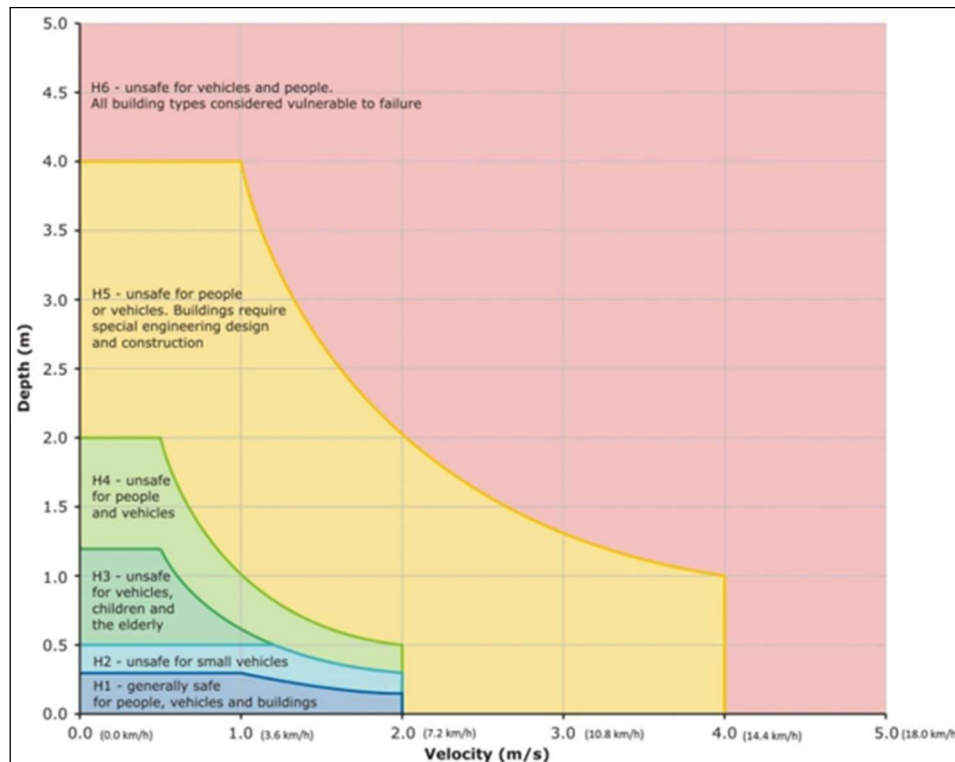


Figura 12.10 – Curvas combinadas de risco de inundação (Smith et al, 2014).

Tabela 12-8 – Consequências do risco hidrodinâmico

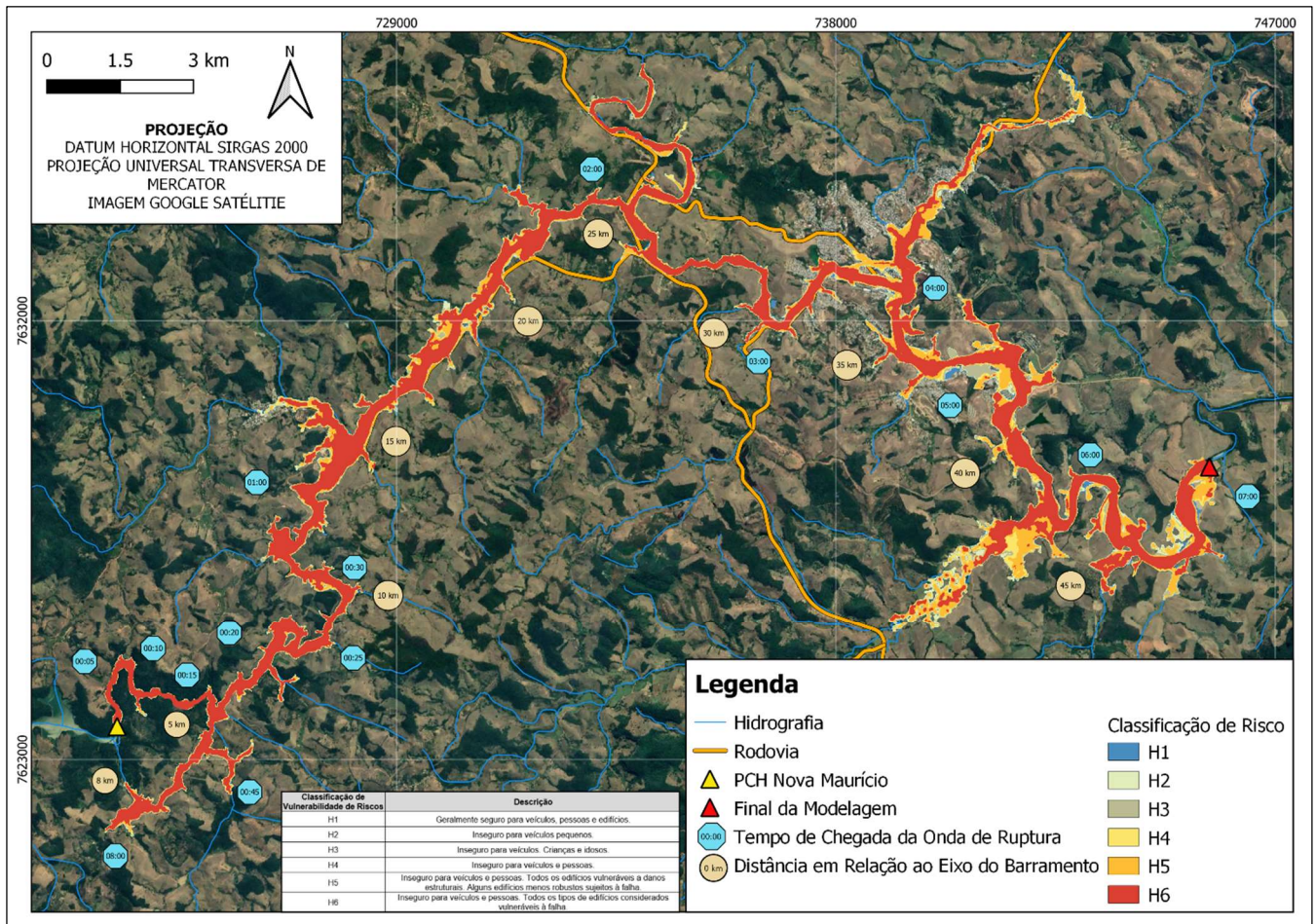
Classificação de Vulnerabilidade de Perigo	Limite de classificação (P e V em combinação)	Profundidade limite (P)	Velocidade limite (m/s)
H1	$P \cdot V \leq 0,3$	0,3	2,0
H2	$P \cdot V \leq 0,6$	0,5	2,0
H3	$P \cdot V \leq 0,6$	1,2	2,0
H4	$P \cdot V \leq 1,0$	2,0	2,0
H5	$P \cdot V \leq 4,0$	4,0	4,0
H6	$P \cdot V > 4,0$	-	-

Tabela 12-9 – Curvas de Riscos Combinadas – Limites de Vulnerabilidade (Smith et al, 2014).

Classificação de Vulnerabilidade de Riscos	Descrição
H1	Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.
H2	Inseguro para veículos pequenos.
H3	Inseguro para veículos. Crianças e idosos.
H4	Inseguro para veículos e pessoas.
H5	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis a danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos à falha.
H6	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os tipos de edifícios considerados vulneráveis à falha.

A mancha de Risco Hidrodinâmico da Barragem pode ser vista na Figura 12.11.





**Figura 12.11 – Risco Hidrodinâmico.**

### 12.3 MAPEAMENTO DA REGIÃO POTENCIALMENTE AFETADA

A área potencialmente afetada por danos diretos, ou seja, por processo de inundação, em caso de ruptura da PCH Nova Maurício, está compreendida nos municípios de Itamarati de Minas, Cataguases e Leopoldina, no Estado de Minas Gerais.

A mancha de inundação foi simulada pelo vale dos Rio Novo e Rio Pomba. O rio Pomba é um grande afluente pela margem direita do Rio Paraíba do sul, que por sua vez, deságua no Oceano Atlântico no Estado do Rio de Janeiro.

Nos municípios em que a mancha está compreendida serão atingidas as rodovias MG-120, MG-285 e MG-447, estradas de acesso locais e benfeitorias da sede dos municípios de Itamarati de Minas e Cataguases.

A ZAS está compreendida nos municípios de Itamarati de Minas e Leopoldina na distância correspondente a distância da onda de ruptura após 30 minutos, sem atingir as sedes

municipais. A primeira estrutura atingida imediatamente a jusante é a casa de força da própria PCH Nova Maurício.

O critério de parada adotado para a modelagem hidráulica foi definido pela seção transversal onde a envoltória de inundação de ruptura passa a coincidir com a envoltória de inundação para o evento extremo sem ruptura ou a profundidade incremental não excede 0,61m quanto a esse evento extremo sem ruptura (FEMA, 2013).

Sendo esse evento extremo sem ruptura considerado como a propagação do TR 10.000 anos da área de drenagem da PCH Nova Maurício acrescida dos TRs de 10 e 5 anos das áreas incrementais dos Rios Novo e Pomba no vale de jusante, respectivamente.

A mancha de inundação bem como as distâncias percorridas, tempos de chegada, e parâmetros hidráulicos de algumas seções representativas podem ser observadas nos MAPAS DE INUNDAÇÃO, APÊNDICE 14.1 (MAPA HBR114-22-NM-DES001).

Na mancha de inundação modelada foram identificadas algumas edificações que serão atingidas. As informações sobre a Zona de Autossalvamento são observadas nos mapas da ZAS apresentados no APÊNDICE 14.1, no documento N° HBR114-22-NM-DES002. O documento N° HBR114-22-NM-DES003 a HBR114-22-NM-DES022 são ENCARTES ESPECÍFICOS PARA OS PONTOS DE ENCONTRO.

## 13 ANEXOS / APÊNDICES

### 13.1 DECLARAÇÕES DE INÍCIO E ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA



## DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

**Empreendedor:**  
**Nome da Barragem:**  
**Coordenadas geográficas:**  
**Dano Potencial Associado:**  
**Categoria de Risco:**  
**Classificação da barragem:**  
**Município/UF:**  
**Data da inspeção que caracterizou o início de emergência:**  
**Nível de Segurança:**

Declaro para fins de acompanhamento junto aos órgãos responsáveis, que está sendo declarada situação de emergência nesta data em consonância com a Lei Federal Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020 e Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) Nº 696 de 15 de dezembro de 2015, vigentes.

Local e data.

.....  
Nome completo do representante legal do empreendedor  
CPF

## DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

**Empreendedor:**

**Nome da Barragem:**

**Coordenadas geográficas:**

**Dano Potencial Associado:**

**Categoria de Risco:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:**

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto aos órgãos responsáveis, que a situação de emergência iniciada em XX/XX/XXXX foi encerrada em XX/XX/XXXX, em consonância com Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/2020 e Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica N° 696 de 15 de dezembro de 2015, vigentes.

Local e data.

.....

Nome completo do representante legal do empreendedor

CPF

## 13.2 PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAE

Ilmo. Sra. (o) Nome  
(Cargo)  
Órgão Público  
Cidade - Estado

**Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência – PAE.**

Tríade Energias Renováveis S/A, pessoa jurídica de direito público, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº 35.803.248/0001-75, com sede no município de Belo Horizonte, no estado do Minas Gerais, Rua Gonçalves Dias nº 1762 – Bairro Lourdes, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art. 12 da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/2020, bem como na Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) Nº 696/2015 apresentar a versão atualizada dos seu Plano de Ação de Emergência – PAE, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem \_\_\_\_\_ Versão do Documento para Protocolo nº \_\_\_\_\_

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....  
Nome completo do representante do empreendedor  
Cargo



13.3 REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAE




## REGISTRO DE TREINAMENTO INTERNO


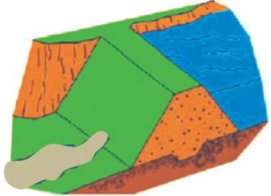
TREINAMENTO:		PERÍODO DE REALIZAÇÃO:	
LOCAL / SALA:	CARGA HORÁRIA:	HORÁRIO:	VISTO DO INSTRUTOR:
INSTRUTOR:		ENTIDADE:	

Nº	MATRÍCULA	NOME DO TREINANDO	SETOR	DIA												VISTO DO TREINANDO	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

**Legenda: ( • ) PRESENÇA ( F ) FALTA ( R ) REPROVA**


#### 13.4 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA NS-1

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 1</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-1</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>GALGAMENTO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>		
1. Redução de borda livre 2. Galgamento da Barragem		
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-1. 2. Inspeccionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução;</li> <li>2.2 Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);</li> <li>2.3 Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;</li> <li>2.4 Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;</li> <li>2.5 Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.</li> </ul> 3. Avaliar a situação hidrometeorológica (previsão de chuva, aflúências e níveis do reservatório) 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência  <b>Caso as ações adotadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, adotar as ações descritas na Ficha de Emergência nº 5 do NS-2</b>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Análise visual / Informações hidrometeorológicas / Leitura de Instrumentação	


 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 2</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-1</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>PIPING</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Surgência nas ombreiras ou nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ocorrência de erosões;</li> <li>Ruptura parcial dos taludes</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar fluxo de notificação interno para NS-1.</li> <li>Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável.</li> <li>Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;</li> <li>Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido;</li> <li>Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo) evitando rebaixamento rápido a fim de garantir que o rebaixamento da freática acompanhe o rebaixamento do reservatório;</li> <li>Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório, mas evitando rebaixamento rápido a fim de garantir que o rebaixamento da freática acompanhe o rebaixamento do reservatório;</li> <li>Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança</li> <li>Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, adotar as ações descritas na Ficha de Emergência nº 6 do NS-2</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação	




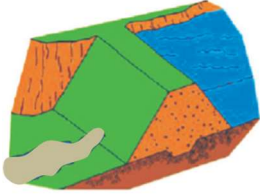
	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 3</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-1</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Existência de trincas, abatimentos, escorregamentos, deslocamento de blocos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>2. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço;</li> <li>4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-1.</li> <li>2. Inspeccionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.</li> <li>3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial);</li> <li>3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança;</li> </ol> </li> <li>4. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança;</li> <li>5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 7 do NS-2</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e análise dos dados de instrumentação	


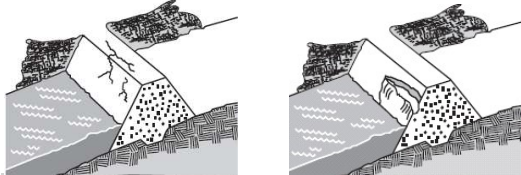
	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 4</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-1</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Ocorrência de sismo levando a instabilização da estrutura, com potencial de comprometimento da segurança da mesma		
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>2. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>3. Instabilização do maciço;</li> <li>4. Evolução para ruptura do barramento.</li> </ol>		
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-1.</li> <li>2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo;</li> <li>3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade;</li> <li>3.2 Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema;</li> <li>3.3 Recompôr a proteção superficial (rip-rap, grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos;</li> </ol> </li> <li>4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material, utilizando técnicas de construção adequadas;</li> <li>4.2 Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento;</li> <li>4.3 Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança;</li> </ol> </li> <li>5. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança;</li> <li>6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 8 do NS-2</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e análise dos dados de instrumentação	


13.5 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA - NS-2

 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 5</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-2</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>GALGAMENTO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
<p>Anomalia “<i>Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre</i>” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuição da borda livre</li> <li>2. Possibilidade de galgamento</li> </ol>		
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NS-2;</li> <li>2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);</li> <li>3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório, evitando rebaixamento rápido a fim de garantir que o rebaixamento da freática acompanhe o rebaixamento do reservatório;</li> <li>4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;</li> <li>5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 9 do NS-3</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções visuais / Informações hidrometeorológicas	



 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 6</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-2</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>PIPING</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
<p>Anomalia “Surgências nas ombreiras com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erosões;</li> <li>2. Diminuição do fator de segurança;</li> <li>3. Instabilidade parcial dos taludes;</li> <li>4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-2.</li> <li>2. Avaliar a gravidade da situação;</li> <li>3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;</li> <li>5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido;</li> <li>6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo) evitando rebaixamento rápido a fim de garantir que o rebaixamento da freática acompanhe o rebaixamento do reservatório;</li> <li>7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório evitando rebaixamento rápido a fim de garantir que o rebaixamento da freática acompanhe o rebaixamento do reservatório;</li> <li>8. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança</li> <li>9. Monitorar a ocorrência;</li> <li>10. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 10 do NS-3</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções visuais / Informações hidrometeorológicas	


 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 7</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-2</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
<p>Anomalia “<i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i>” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>2. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço;</li> <li>4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NS-2;</li> <li>2. Avaliar a gravidade da situação;</li> <li>3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);</li> <li>4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;</li> <li>5. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial);</li> <li>6. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança;</li> <li>7. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança</li> <li>8. Monitorar a ocorrência;</li> <li>9. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;</li> </ol> <p><b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 11 do NS-3</b></p>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e análise dos dados de instrumentação	

 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 8</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-2</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Anomalia “Ocorrência de sismo levando a instabilização da estrutura, com potencial de comprometimento da segurança da mesma” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>		
1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem.		
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)</b>		
1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-2. 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados; 6. Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema; 7. Recompôr a proteção superficial (rip-rap, grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 8. Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material, utilizando técnicas de construção adequadas; 9. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança; 10. Monitorar a ocorrência; 11. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; <b>Caso as medidas implementadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta, deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 12 do NS-3.</b>		
<b>MEDIDAS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e análise dos dados de instrumentação	

### 13.6 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE SEGURANÇA NS-3



 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 9</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-3</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>GALGAMENTO</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impactos em área de preservação ambiental;</li> <li>2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões;</li> <li>3. Inundação de áreas rurais ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;</li> <li>4. Possível alteração da calha principal dos rios do vale a jusante, em alguns dos seus trechos;</li> <li>5. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE EVACUAÇÃO, REPARAÇÃO E MONITORAMENTO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-3.</li> <li>2. Evacuar as instalações afetadas, conforme rotas de fuga pré-estabelecidas</li> <li>3. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura</li> <li>4. Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos</li> <li>5. Acompanhamento das ações dos órgãos externos</li> </ol>		

 <b>Triade Energias Renováveis S/A</b>	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>Nº 10</b>
	<b>NÍVEL DE SEGURANÇA</b>	<b>NS-3</b>
	<b>MODO DE FALHA</b>	<b>PIPING</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>		
Erosão regressiva ( <i>piping</i> ) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo		
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impactos em área de preservação ambiental;</li> <li>2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões;</li> <li>3. Inundação de áreas rurais ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;</li> <li>4. Possível alteração da calha principal dos rios do vale a jusante, em alguns dos seus trechos;</li> <li>5. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE EVACUAÇÃO, REPARAÇÃO E MONITORAMENTO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interno para NS-3.</li> <li>2. Evacuar as instalações afetadas, conforme rotas de fuga pré-estabelecidas</li> <li>3. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura</li> <li>4. Atualização permanente das informações aos órgãos internos e externos</li> <li>5. Acompanhamento das ações dos órgãos externos</li> </ol>		

### 13.7 FICHA DE INSPEÇÃO ROTINEIRA

#### FICHA DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA – PCH NOVA MAURÍCIO

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Clima: \_\_\_\_\_ NA Reservatório: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Item	ACESSO	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Precariedade das vias de acesso							
2	Precariedade acessos internos							
3	Falta ou deficiência de cercas de proteção							
4	Falta ou deficiência de placas de sinalização							
<b>Comentários:</b>								
Item	PARAMENTO MONTANTE	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Erosão no encontro das ombreiras							
2	Fissuras / Trincas no concreto							
3	Ferragem exposta							
4	Deterioração da superfície do concreto							
5	Juntas de dilatação danificadas							
<b>Comentários:</b>								
Item	CRISTA	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Movimentos diferenciais entre blocos							
2	Fissuras / Trincas no concreto							
3	Ferragem exposta							
4	Deterioração da superfície do concreto							
5	Juntas construtivas danificadas							
<b>Comentários:</b>								
Item	PARAMENTO JUSANTE	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Sinais de movimento							
2	Fissuras / Trincas no concreto							
3	Ferragem exposta							
4	Deterioração da superfície do concreto							
5	Juntas construtivas danificadas							
6	Percolação / Infiltração / Áreas úmidas							
7	Vegetação invasora							
<b>Comentários:</b>								
Item	OMBREIRAS	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Erosão							
2	Escorregamento / Deslizamento / Afundamento							
3	Umidade / Surgência							

4	Vegetação de grande porte							
5	Formigueiros / Buracos de animais							
<b>Comentários:</b>								
Item	ESTRUTURA VERTENTE	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Fissuras ou trincas no concreto							
2	Ferragem exposta							
3	Deterioração da superfície do concreto							
4	Juntas construtivas danificadas							
5	Sinais de deslocamento da estrutura							
6	Presença de vegetação / entulhos							
<b>Comentários:</b>								
Item	COMPORTAS DO VERTEDOURO	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Deterioração nas comportas							
2	Falha de vedação							
<b>Comentários:</b>								
Item	GALERIA DO VERTEDOURO	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Deterioração da superfície do concreto							
2	Percolação / Infiltração / Área úmida no concreto							
3	Fissura / Trincas no concreto							
4	Ferragem exposta							
<b>Comentários:</b>								
Item	RESERVATÓRIO	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Erosão / desmoronamento nas margens							
2	Assoreamento							
3	Vegetação flutuante							
4	Indícios de uso recreativo							
5	Má qualidade da água (esgoto, lixo etc.)							
<b>Comentários:</b>								
Item	INSTRUMENTAÇÃO	Primeira detecção?		Magnitude				
		Sim	Não	Sim	Não	P	M	G
1	Falta de identificação dos instrumentos							
2	Difícil acesso aos instrumentos							
3	Instrumentos danificados							
4	Instrumentos obstruídos / sem leitura							
5	Falta de registro de leituras							
<b>Comentários:</b> Leitura dos instrumentos paralisada.								



**CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO ESTADO DE CONSERVAÇÃO – RESOLUÇÃO  
NORMATIVA ANEEL Nº696/2015**

<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (h)</b>	<b>Confiabilidade das Estruturas de Adução (i)</b>	<b>Percolação (j)</b>	<b>Deformações e Recalques (k)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos (l)</b>	<b>Eclusa (*) (m)</b>
Estruturas civis e hidroeletrômecânicas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos (0)	Estruturas civis e dispositivos hidroeletrômecânicos em condições adequadas de manutenção e funcionamento (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Inexistente (0)	Inexistente (0)	Não possui eclusa (0)
Estruturas civis e hidroeletrômecânicas preparadas para a operação, mas sem fontes de suprimento de energia de emergência / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões ou obstruções, porém sem riscos a estrutura vertente. (4)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação (4)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estabilizadas e/ou monitoradas (3)	Existência de trincas e abatimentos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de arbustos de pequena extensão e impacto nulo. (1)	Estruturas civis e hidroeletrômecânicas bem mantidas e funcionando (1)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão 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)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem tratamento ou em fase de diagnóstico (5)	Existência de trincas e abatimentos de impacto considerável gerando necessidade de estudos adicionais ou monitoramento (5)	Erosões superficiais, ferrugem exposta, crescimento de vegetação generalizada, gerando necessidade de monitoramento ou atuação corretiva (5)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados e com medidas corretivas em implantação (2)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão 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 carreamento de material ou com vazão crescente (8)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos expressivos, com potencial de comprometimento da segurança (8)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança (7)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrômecânicos com problemas identificados e sem medidas corretivas (4)
<b>EC = Σ (h até m)</b>					

(\*) Pontuação (maior ou igual a 8) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providencias imediatas pelo responsável da barragem.

**OBSERVAÇÕES:**

*Assinatura do Técnico Responsável  
pela Inspeção*

*Assinatura do Eng. Responsável pela  
Barragem*

**ANEXO - REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS OCORRÊNCIAS OBSERVADAS DURANTE A  
INSPEÇÃO DE SEGURANÇA**

## 13.8 CONTEÚDO MÍNIMO RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO E ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

### 13.8.1 Relatório de Inspeção de Segurança Regular (ISR)

O Relatório de Inspeção de Segurança Regular deve conter, minimamente:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação do Responsável técnico;
- c) Avaliação da instrumentação disponível na barragem, indicando necessidade de manutenção, reparo ou aquisição de equipamentos;
- d) Avaliação de anomalias que acarretem mau funcionamento, em indícios de deterioração ou em defeitos construtivos da barragem;
- e) Comparativo com inspeção de segurança regular anterior;
- f) Diagnóstico do nível de segurança da barragem;
- g) indicação de medidas necessárias à garantia da segurança da barragem.

### 13.8.2 Relatório de Inspeção de Segurança Especial (ISE)

O Relatório Conclusivo de Inspeção de Segurança Especial deve conter, minimamente:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação do Responsável técnico;
- c) Avaliação da instrumentação disponível na barragem, indicando necessidade de manutenção, reparo ou aquisição de equipamentos;
- d) Avaliação de anomalias que acarretem mau funcionamento, em indícios de deterioração ou em defeitos construtivos da barragem;
- e) Comparativo com inspeção de segurança especial anterior;
- f) Diagnóstico do nível de segurança da barragem;
- g) indicação de medidas necessárias à garantia da segurança da barragem.

### 13.8.3 Relatório de Encerramento de Emergência

Uma vez terminada a situação de emergência, o Coordenador do PAE deverá providenciar a elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência, em até 60 dias, contendo:

- a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- b) Relatório fotográfico;
- c) Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;
- d) Indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia, quando couber;
- e) Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade;
- f) Proposições de melhorias para revisão do PAE;
- g) Conclusões sobre o evento; e
- h) Ciência do responsável legal pelo empreendimento.



13.9 FICHA DE REGISTROS DE ESPÉCIMES SILVESTRES AFUGENTADOS E/OU  
RESGATADOS



13.10 FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS DA FAUNA DOMÉSTICA, EM SITUAÇÃO DE RUA/ERRANTES

FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS						Nº Controle	Data:
Espécie						Local de estadia do animal	
Data de Entrada	___/___/___					Sexo : ( ) Masc. ( ) Fem.	Idade aprox.: ( ) Filhote ( ) Jovem ( ) Adulto
Resp. pelo Resgate							
Local onde foi encontrado (coordenadas):							
Base de atendimento:							
Tem tutor? ( ) não ( ) sim. Nome, apelido e telefone:							
Microchip:				Pelagem:			
Peso aprox.:			Raça:				
Score corporal	1	2	3	4	5	Castrado ( ) sim ( ) não ( ) ã identificado	
Descrição de características do animal no resgate:							
Estado do animal no momento da chegada:							
Exame físico e procedimento ambulatorial:							
Anotações gerais:							
Destinação:	( ) Eutanásia ( ) Óbito ( ) Encaminhamento: Data:						
Responsável Técnico:							

#### 14.1 MAPAS DE INUNDAÇÃO

Nº HIDROBR	DESCRIÇÃO
HBR114-22-NM-DES001	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ENVOLTÓRIA MÁXIMA         </p>
HBR114-22-NM-DES002	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)         </p>
HBR114-22-NM-DES003	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            RISCO HIDRODINÂMICO         </p>
HBR114-22-NM-DES004	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 01         </p>
HBR114-22-NM-DES005	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 01a         </p>
HBR114-22-NM-DES006	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 02         </p>
HBR114-22-NM-DES007	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 03         </p>
HBR114-22-NM-DES008	<p>           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 04         </p>



Nº HIDROBR	DESCRIÇÃO
HBR114-22-NM-DES009	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 05         </p>
HBR114-22-NM-DES010	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 06         </p>
HBR114-22-NM-DES011	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 08         </p>
HBR114-22-NM-DES012	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 09         </p>
HBR114-22-NM-DES013	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 10         </p>
HBR114-22-NM-DES014	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 11         </p>
HBR114-22-NM-DES015	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 12         </p>
HBR114-22-NM-DES016	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 13         </p>
HBR114-22-NM-DES017	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 14         </p>

Nº HIDROBR	DESCRIÇÃO
HBR114-22-NM-DES018	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 15         </p>
HBR114-22-NM-DES019	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 16         </p>
HBR114-22-NM-DES020	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 17         </p>
HBR114-22-NM-DES021	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 18         </p>
HBR114-22-NM-DES022	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 19         </p>
HBR114-22-NM-DES023	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 20         </p>
HBR114-22-NM-DES024	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 22         </p>
HBR114-22-NM-DES025	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 24         </p>
HBR114-22-NM-DES026	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 25         </p>

Nº HIDROBR	DESCRIÇÃO
HBR114-22-NM-DES027	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 29         </p>
HBR114-22-NM-DES028	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 31         </p>
HBR114-22-NM-DES029	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 32         </p>
HBR114-22-NM-DES030	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 33         </p>
HBR114-22-NM-DES031	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 34         </p>
HBR114-22-NM-DES032	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 35         </p>
HBR114-22-NM-DES033	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 36         </p>
HBR114-22-NM-DES034	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 37         </p>
HBR114-22-NM-DES035	<p style="text-align: center;">           TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS            PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)            PCH NOVA MAURÍCIO            ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 38         </p>

Nº HIDROBR	DESCRIÇÃO
HBR114-22-NM-DES036	TRIADE ENERGIAS RENOVAVÉIS PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) PCH NOVA MAURÍCIO ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - PONTO DE ENCONTRO 39