

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

**Barragem da UHE São Manoel
Rio Teles Pires
Defesa Civil Estadual – Mato Grosso**

Empresa Proprietária



Órgão Fiscalizador



Coordenador do PAE: LUCAS AZIZ TREVISAN

2022

Este documento é somente para uso oficial, não para distribuição.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

ASSINATURAS DE RESPONSABILIDADE

Responsável técnico pelo empreendimento
Pedro Henrique Freitas Pupim
CREA: 2610468008

Responsável pelo empreendimento

Art. 8º - § 5º O Plano de Segurança da Barragem deve ser elaborado e assinado por responsável técnico com registro no respectivo conselho profissional, bem como incluir manifestação de ciência por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica." (NR)

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Figura 1 – Instalações da UHE São Manoel



Figura 2 – Instalações da UHE São Manoel



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

ÍNDICE

SEÇÃO I – Informações Gerais da Barragem	6
1. Apresentação	6
2. Objetivo do PAE	7
3. Acesso e Localização da Barragem.....	8
3.1. Reservatório	9
3.2. Barragem – Margem Esquerda	10
3.3. Barragem – Margem Direita	10
3.4. Tomada d’água.....	11
3.5. Vertedouro.....	11
3.6. Casa de força	11
4. Nível de Emergência da Barragem	12
SEÇÃO II – Procedimentos de Notificação e Alerta	13
1. Descrição da Zona de Auto Salvamento – ZAS.....	13
2. Descrição das Zonas de Impacto Direto – ZID	14
3. Procedimento de notificação em situação de emergência.....	15
4. Fluxograma de notificação em situação de emergência.....	16
4.1. Descritivo do fluxograma	18
4.1.1. Situação NORMAL – Nível Verde	18
4.1.2. Situação ATENÇÃO – Nível Amarelo	18
4.1.3. Situação ALERTA – Nível Laranja	18
4.1.4. Situação EMERGÊNCIA – Nível Vermelho	18
SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE	24
1. Empreendedor.....	24
2. Sistema de Proteção e Defesa Civil.....	25
SEÇÃO IV – Síntese do Estudo de Inundação e Respectiveos Mapas	27
SEÇÃO V – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE	29
SEÇÃO VI – Encerramento das Operações	30
Seção VII – Aprovação do PAE	31
Glossário	32
Apêndices.....	33
Apêndice 1 – Ficha Técnica da Barragem.....	34
Apêndice 2 – Formulário de Mensagem de Notificação	38
Apêndice 3 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e nas ZIDs.....	39
Apêndice 4 – Registro dos Treinamentos e Simulados	44

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO	
	Plano de Ação de Emergência		004/2022
	UHE São Manoel		VERSÃO: 04
			DATA: 30/03/2022

CONTROLE DE REVISÃO			
Revisão	Data	Item	Descrição das alterações
1	07/03/2019	CONTROLE REVISÃO ANEXO	DETALHAMENTO DESCRITO EM PLANILHA
2	30/07/2020	Revisão de contatos	
3	30/03/2021	Volume III	Instalação das Sirenes de Alerta
4	30/03/2022		Adição e atualização de contatos, inserção de caracterização.
Elaborado por: GEOMETRISA		Verificado por: Pedro Pupim	
Aprovado por: Pedro Pupim			Data: 30/03/2022

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

SEÇÃO I – Informações Gerais da Barragem

1. Apresentação

O presente Plano de Ação de Emergência é um documento formal elaborado para definir os procedimentos de resposta a situações emergenciais que ameacem as estruturas do barramento da UHE São Manoel ou decorrentes de sua ruptura, sendo válido somente para essa usina. Este documento servirá de suporte para a elaboração dos planos de contingência municipais.

Tem por objetivo definir o conjunto de procedimentos e ações para manter o controle da segurança na barragem e garantir uma resposta eficaz a situações de emergência que ponham em risco a segurança da região a jusante.

O PAE da barragem de São Manoel deverá ser atualizado mediante necessidade, sendo incluídas as novas informações, quando necessário, e com remoção dos dados tornados desatualizados e/ou incorretos. As folhas corrigidas deverão ser anotadas adequadamente e suas cópias serão distribuídas para todas as pessoas que participem do PAE e tenham em seu poder uma cópia para uso.

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

A UHE São Manoel cumpre as exigências definidas na legislação vigente aplicável a Segurança de Barragens.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

2. Objetivo do PAE

Com a finalidade de atender as disposições dos artigos 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Federal 12.334 e a Resolução Normativa nº 696 da ANEEL, de 15 de dezembro de 2015, foi criado o PAE para a barragem da UHE São Manoel.

Este plano é um documento formal que identifica situações de emergência em potencial da barragem e estabelece procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados nestas situações com a finalidade de mitigar o efeito provocado pelas ondas de cheia, quer seja por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da barragem da UHE São Manoel.

O sistema é utilizado quando uma emergência tem o potencial de afetar os empregados, os bens da instalação, a produção e a população a jusante de forma a garantir resposta rápida e eficaz a esta situação.

O plano estabelece de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

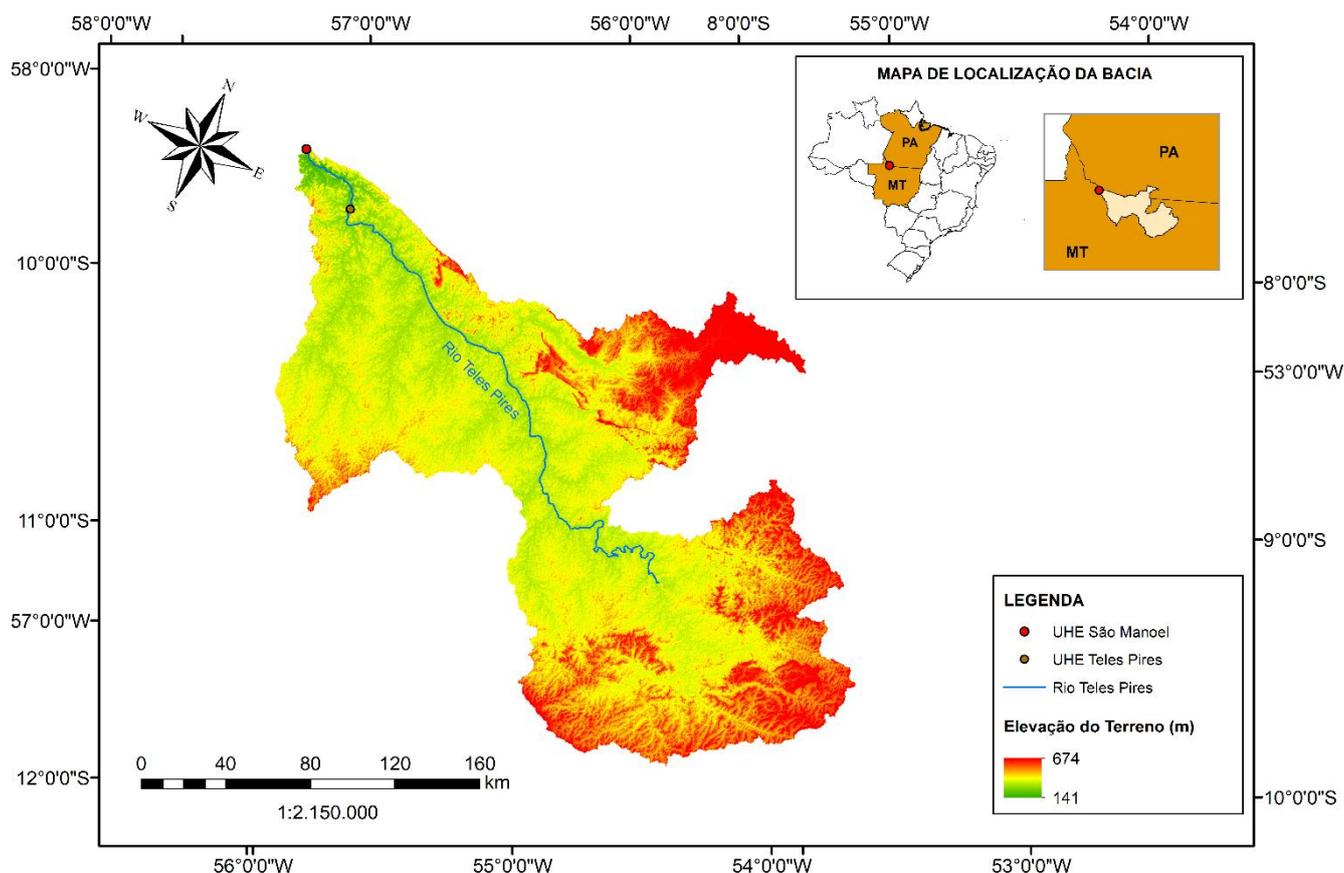
3. Acesso e Localização da Barragem

A barragem da UHE São Manoel, concessão outorgada à Empresa de Energia São Manoel, do Grupo EDP, para o aproveitamento de energia hidráulica com potência instalada de 700 MW, está localizada nos municípios de Paranaíta – MT (Margem Esquerda) e Jacareacanga – PA (Margem Direita/Casa de Força), com operação iniciada em 2017.

Quadro 1 – Localização da Barragem

Localização da Barragem	
Coordenadas	Latitude: 9°11'25"S Longitude: 57°3'8"W
Curso d'água	Rio Teles Pires
Bacia/Código	Amazonas/1
Sub-bacia/Código	Tapajós/17

Figura 3 – Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica Contribuinte da UHE São Manoel



A uma distância de, aproximadamente, 40 km a montante da UHE São Manoel, situa-se a UHE Teles Pires, no Rio Teles Pires, de propriedade da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP).

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

O acesso terrestre até o local do empreendimento é feito a partir da cidade de Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, seguindo no sentido norte da BR-163, rodovia pavimentada, até atingir a bifurcação com a rodovia estadual MT-208, nas proximidades do município de Terra Nova do Norte, em um percurso de, aproximadamente, 600 km.

A partir deste ponto deve-se seguir pela rodovia estadual MT-208, até a cidade de Alta Floresta, em um percurso de 180 km. De Alta Floresta até Paranaíta o percurso deve ser feito pela rodovia MT-206, por cerca de 58 km.

O início do trajeto partindo da cidade de Paranaíta (MT), no sentido norte, é por via existente, em aproximadamente 30 km, até atingir a região da Balsa do Cajueiro, onde será feita a travessia do Rio Teles Pires por embarcação.

Após atravessar o Rio Teles Pires, o percurso deve continuar por via existente, por cerca de 95 km, seguindo as placas de sinalização até as instalações da usina.

Há construções a jusante da barragem que poderão ser atingidas pelas ondas de inundação provenientes da ruptura da barragem da UHE São Manoel. Somam-se cerca de 283 edificações situadas na ZAS – Zona de Auto Salvamento e nas ZIDs – Zonas de Impacto Direto, localizadas nos municípios de Jacareacanga, estado do Pará, e Apicás, estado do Mato Grosso.

A UHE São Manoel é composta pelas seguintes estruturas principais:

- Reservatório;
- Barragem – Margem Esquerda;
- Barragem – Margem Direita;
- Tomada d'água;
- Vertedouro;
- Casa de força;

3.1. Reservatório

O reservatório a montante, formado pelo barramento do Rio Teles Pires, apresenta alagamento máximo de 75 km² (nível máximo maximorum), com capacidade total de 577,22x10⁶ m³ e área drenada de, aproximadamente, 91.488,00 km².

Quadro 2 – Características do Reservatório

Reservatório	
Nível Mínimo Operacional	161,00 m
Nível Máximo Normal	161,00 m
Nível Máximo Excepcional (Maximorum)	163,00 m
Tempo de esvaziamento	15,48 horas

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

3.2. Barragem – Margem Esquerda

O maciço da barragem no leito do rio tem altura máxima de 45,20 m compreendendo o trecho entre o muro esquerdo do vertedouro até a margem esquerda, com uma extensão de aproximadamente 401,70 m.

Os taludes externos têm inclinação de 1V:1.4H, sem bermas. O talude de montante apresenta uma área de enrocamento de proteção (“rip-rap”) da crista à El.158,00 m.

O núcleo central é construído por solos coluvionares e residuais de riolito. Os espaldares de enrocamento foram construídos com rocha sã a pouco decomposta.

Entre o núcleo central e os espaldares de enrocamento há uma transição de enrocamento fino a montante, e filtros e transições processadas a jusante, ambos com taludes acompanhando a inclinação deste núcleo, que é de 1V:0,30H.

3.3. Barragem – Margem Direita

A barragem da margem direita se estende por aproximadamente 185,40 m, e tem dois trechos típicos.

O primeiro trecho que compreende desde a estrutura da área de descarga e prossegue por 40 m, tem seção mista de enrocamento com núcleo de solo. A inclinação do talude de montante é de 1V:1,4H e de jusante será de 1V: 1,3H. No talude de montante, apesar da usina estar prevista para operar a fio d’água, com variações mínimas do nível d’água do reservatório, está prevista proteção de enrocamento (tipo “rip-rap”), da crista até a El. 158,00m.

O segundo trecho, que compreende do fim da seção mista até a ombreira direita, cerca de 145,40m, tem seção homogênea com altura máxima de 21,50 m, construído com solos coluvionares ou residuais de riolito, ocorrentes nas áreas de empréstimo da margem direita, sem zoneamento interno. Os taludes de montante e jusante com inclinação 1V:1,8H. O talude de montante contará com uma zona de enrocamento de proteção (“rip-rap”) da crista à El. 158,00 m.

A drenagem interna é composta por filtro vertical de areia natural e artificial com espessura de 1,00 m, com topo na El. 161,00 m, e conectado a filtro tapete horizontal. Este filtro tapete é composto por uma camada de transição fina (material 3A) com 0,30 m de espessura, “envelopada” por duas camadas de areia com 0,25 m de espessura cada.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

3.4. Tomada d'água

A tomada d'água e a casa de força estão localizadas na margem direita e formam uma única estrutura. A tomada d'água está assentada em torno da elevação 119,00 m com cota da soleira em 126,00 m.

A adução de cada bloco gerador está subdividida em três vãos de 7,73 m, altura de 21,35 m, separados por dois pilares de 2,51 m. Para o fechamento destes vãos, foi instalado um conjunto de 12 (4 UGs x 3 Vãos) comportas ensecadeiras e deslizantes, com cota da soleira na elevação em 123,96 m e acionamento por pórtico rolante com viga pescadora.

3.5. Vertedouro

A estrutura do vertedouro controlado está apoiada sobre rocha sã e apresenta capacidade máxima de descarga igual à 13.828 m³/s.

Está localizado no leito do Rio Teles Pires, com comprimento igual à 115,35 m e apresenta três vãos com cota da soleira em 140,50 m e largura de 21,00 m.

Os vãos do Vertedouro são compostos por três comportas do tipo segmento, com dimensões iguais a 21,00 m de largura e 23,52 m de altura, com cota da soleira em 139,75 m.

O acionamento de cada comporta é efetuado por dois cilindros óleo-hidráulicos de simples efeito à tração e a operação de fechamento é realizada sob a ação do peso próprio da comporta, sob quaisquer condições de vazão.

3.6. Casa de força

A casa de força, tipo abrigada, executada em concreto convencional, está assentada na elevação 98,50 m e apresenta quatro blocos geradores dotadas de turbinas do tipo Kaplan. Cada um destes blocos apresenta 33,90 m de largura, 54,00 m de altura e 56,15 m de comprimento.

As turbinas apresentam potência nominal unitária de 177,32 kW, vazão nominal unitária de 995,00 m³/s, queda líquida nominal de 20,20 m e rotação nominal síncrona de 72,00 rpm. Apresentam rendimento médio de 94,24%.

Os respectivos geradores apresentam potência nominal unitária de 194.520,00 kVA, tensão nominal de 13,8 kV e fator de potência igual a 0,90. Apresentam rendimento médio de 98,73%.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

4. Nível de Emergência da Barragem

Nas situações abaixo, o empreendedor deverá alertar as Entidades Externas:

Ocorrência Excepcional	Situação	Nível de Resposta
Galgamento das estruturas de terra ou terra e enrocamento	<ul style="list-style-type: none"> A água do reservatório está vertendo sobre a crista da barragem 	Nível de Resposta 3 - Emergência
Surgência	<ul style="list-style-type: none"> Surgências (afioramento de água) no corpo ou no pé da barragem 	
Sinkhole ou Subsidência	<ul style="list-style-type: none"> Subsidências aumentando rapidamente 	
Movimentação de Taludes	<ul style="list-style-type: none"> Escorregamentos rápidos ou repentinos dos taludes da barragem 	
Terremotos ou Sismos	<ul style="list-style-type: none"> Terremoto ou sismo que resultou em uma descarga incontrolável de água do reservatório 	
Tombamentos de blocos de concreto	<ul style="list-style-type: none"> Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas tombando ou tombados 	
Brechas	<ul style="list-style-type: none"> Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras 	
Ameaças à segurança	<ul style="list-style-type: none"> Bomba detonada que possa resultar em danos a barragens ou estruturas associadas 	
Sabotagem ou Vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> Danos que podem resultar em descarga incontrolável de água 	

NOTA:

De acordo com a Resolução Normativa 696/2015 da ANEEL, a situação de emergência consiste apenas no cenário de emergência (Nível 3 – Vermelho).

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

SEÇÃO II – Procedimentos de Notificação e Alerta

1. Descrição da Zona de Auto Salvamento – ZAS

A Zona de Auto Salvamento (ZAS) é a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente.

A Agência Nacional de Águas – ANA sugere adotar a menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos.

A responsabilidade do empreendedor, na Zona de Auto Salvamento, limita-se a alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem.

Os procedimentos de comunicação devem estabelecer infraestruturas e ações para garantir o adequado fluxo de informação para a população presente na ZAS e deverá obedecer, minimamente, aos seguintes critérios:

- Os equipamentos a serem utilizados devem estar funcionando permanentemente inclusive nas situações adversas;
- Deve ser facilmente acionado pelo coordenador do PAE;
- Há de ser capaz de alcançar toda a população potencialmente afetada na ZAS;
- O sistema de comunicação do PAE não deverá ser confundido com outros sistemas de alerta existentes na região;
- Garantir a inexistência de falsos alarmes;
- Sempre que possível, usar tecnologia de comunicação já conhecida e utilizada pelas comunidades locais.

Foram identificadas, no total, sete edificações e as instalações da UHE São Manoel no vale a jusante, que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem. No município de Apiacás, estado do Mato Grosso, não foram identificadas Zonas de Auto Salvamento.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

2. Descrição das Zonas de Impacto Direto – ZID

A Zona de Impacto Direto (ZID) é a área limitada geograficamente situada a jusante da barragem e que pode vir a ser atingida caso haja uma ruptura das estruturas.

A extensão dessa área corresponde ao comprimento do trecho percorrido pelo material extravasado fora da calha do rio ou da drenagem natural existente a jusante da barragem.

Onde houver ocupação humana, é necessário existir um planejamento para a realização de uma evacuação emergencial da área visando à preservação da vida nestes locais. Esse planejamento deve ser feito por meio de um Plano de Contingência Municipal, que é de responsabilidade das Defesas Civas Municipais e Estaduais.

Nos estudos de rompimento para a UHE São Manoel foram identificadas, no total, 18 ZIDs. Sete destas ZIDs estão localizadas no município de Apiacás, estado do Mato Grosso (Apêndice 3).

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

3. Procedimento de notificação em situação de emergência

Quando uma situação de emergência for detectada na UHE São Manoel, os empregados devem contatar o operador da **Sala de Comando**.

O **Operador da Sala de Comando** deverá acionar o **Coordenador do PAE**.

Após conhecimento e comunicações, avalia-se juntamente com o **Coordenador do PAE**, a real situação da anormalidade e na sequência deverá comunicar a situação de emergência aos **Diretores da Empresa**.

Caso a *ruptura seja iminente* ou já esteja *em progresso*, a evacuação no vale a jusante deve ser iniciada de imediato, de acordo com os procedimentos programados:

1. **Notificar todos os trabalhadores da Casa de Força sobre a possibilidade de rompimento e alertar para a uma evacuação;**
2. **Contatar os moradores situados na ZAS;**
3. **Notificar as autoridades locais (Defesa Civil, Prefeitura, Polícia, Corpo de Bombeiros, Imprensa, entre outros);**
4. **Notificar ONS, ANEEL, ANA, FUNAI e demais Órgãos Regulamentadores, seguindo procedimentos recomendados.**

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

4. Fluxograma de notificação em situação de emergência

A notificação deve ser estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela operação e segurança da barragem (notificação interna), e as entidades externas com responsabilidades instituídas (Entidades Fiscalizadoras e Sistema de Defesa Civil).

A EESM conta com um sistema de comunicação que integra todas as comunidades indígenas localizadas no rio Teles Pires a jusante do empreendimento, pertencentes as etnias Apiaká, Kayabi e Munduruku. A notificação com as Aldeias Indígenas se dará por meio de Radioamadores disponíveis em todas as Aldeias passíveis de impacto, operados na frequência específica (Canal 2 - Frequência nº 6927).

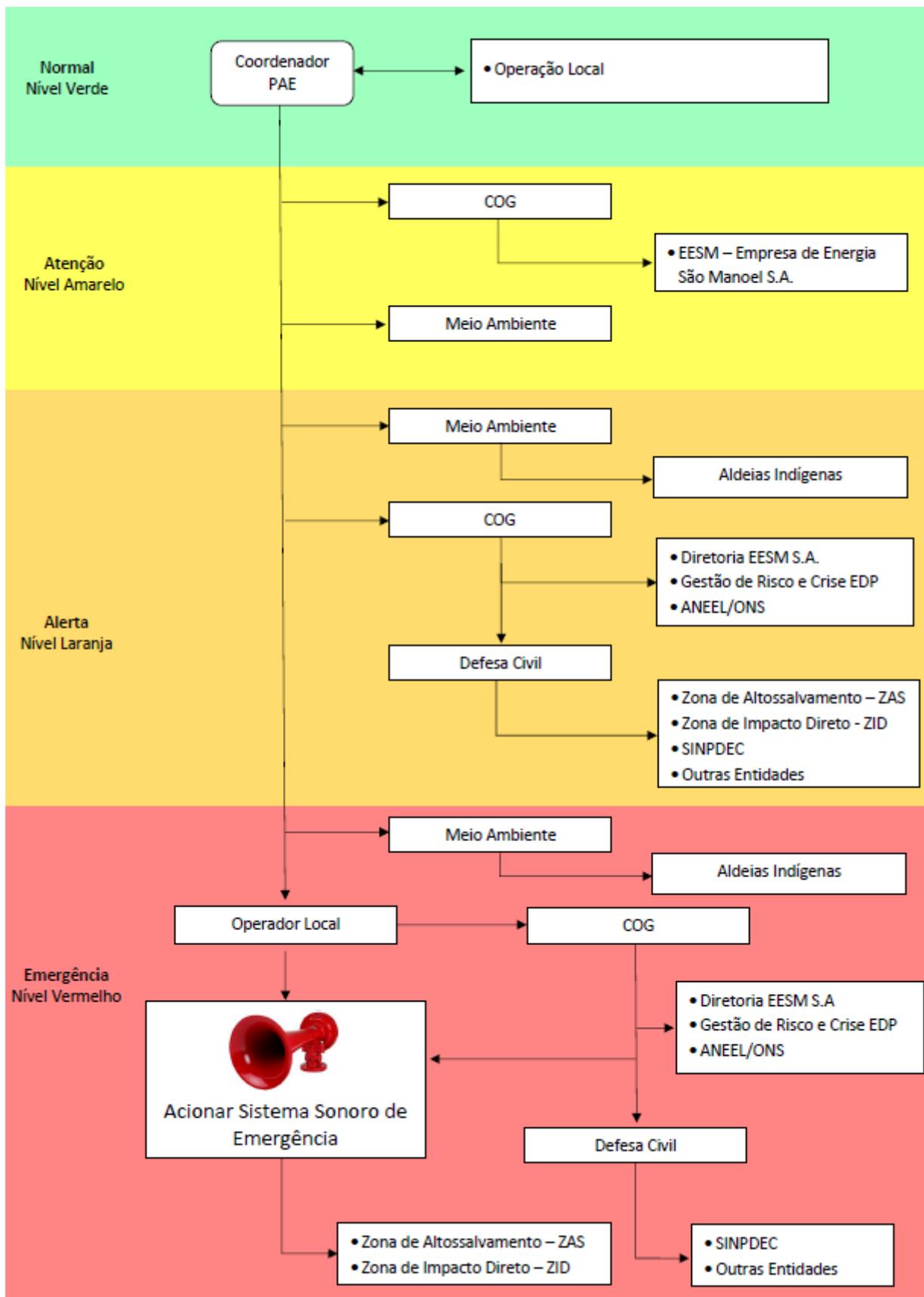
As entidades a serem notificadas pelo coordenador do PAE devem ser, obrigatoriamente, o Empreendedor (São Manoel Energia S.A.), Entidades Fiscalizadoras (ANEEL), as Aldeias Indígenas e o Sistema de Defesa Civil, conforme âmbito:

- Municipal: Coordenadoria Municipal de Defesa Civil dos municípios de Apiacás-MT, Jacareacanga-PA e Paranaíta-MT. Esta é a primeira linha de defesa civil da comunidade ameaçada por desastres, coordenando as ações da Defesa Civil em todo o território municipal. Aliado a isto, é a responsável por acionar os órgãos da administração pública municipal, como a Secretaria Municipal de Saúde e os Serviços de Água e Esgoto;
- Estadual: Corpo de Bombeiros Militar e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil dos Estados do Pará e Mato Grosso. Coordena em todo o território dos estados as ações da Defesa Civil;
- Federal: Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), através da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD).

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**4 apresenta o fluxograma de notificação da UHE São Manoel para cada nível de situação (Normal, Atenção, Alerta e Emergência).

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO	
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel		004/2022
			VERSÃO: 04
			DATA: 30/03/2022

Figura 4 – Fluxograma de notificação em situação de emergência



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

4.1. Descritivo do fluxograma

4.1.1. Situação NORMAL – Nível Verde

Na situação NORMAL as informações são transmitidas entre o Operador da Usina, Coordenador do PAE e demais representantes da UHE São Manoel.

4.1.2. Situação ATENÇÃO – Nível Amarelo

Detectada a anomalia e classificada a situação como sendo de ATENÇÃO, o coordenador do PAE deve declarar (oficialmente, por escrito, usando o formulário Declaração de Alteração de Situação) situação de ATENÇÃO.

Antes declaração oficial, o Coordenador do PAE deverá informar a área de Meio Ambiente e Centro de Operação da Geração (COG) que se encarregará de comunicar as Diretorias das Unidade de Negócio.

Nota: O coordenador do PAE em conjunto com a Diretoria da Unidade de Negócio, deverão realizar uma análise da situação de ATENÇÃO, e se houver riscos da alteração para o nível de ALERTA em um curto espaço de tempo, poderão a seu critério informar os agentes externos, tais como Defesa Civil, ONS e ANEEL.

4.1.3. Situação ALERTA – Nível Laranja

Agravada a situação e/ou detectada uma situação de ALERTA, o coordenador do PAE deve declarar (oficialmente, por escrito, usando formulário de Declaração de Alteração de Situação) a situação de ALERTA.

Antes declaração oficial, o Coordenador do PAE deve informar ao Centro de Operação da Geração (COG) que se encarregará de comunicar a Diretoria da EDP, Aneel, ONS, Defesa Civil, as Usinas a Montante e Jusante e as Aldeias Indígenas à jusante. O responsável pela área de meio ambiente presente na Usina se encarregará de informar as Aldeias Indígenas localizadas à jusante.

A Defesa Civil ficará responsável por comunicar órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), contidas no fluxo de notificação deste documento.

Nota: Estando a barragem na condição de Atenção (Laranja) o coordenador do PAE deverá permanecer constantemente na Usina até que a situação da Barragem retorne para as condições Amarelo ou Verde.

4.1.4. Situação EMERGÊNCIA – Nível Vermelho

Agravada a situação e/ou detectada uma situação de EMERGÊNCIA, o coordenador do PAE deve declarar (oficialmente, por escrito, usando formulário de Declaração de Alteração de Situação) a situação de EMERGÊNCIA e solicitar

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

a equipe de operação local que faça o acionamento do sistema sonoro de alerta. Antes declaração oficial, o Coordenador do PAE deve informar ao Centro de Operação da Geração (COG) que se encarregará de comunicar a Diretoria da EDP, Aneel, ONS, Defesa Civil, as Usinas a Montante e Jusante. O responsável pela área de meio ambiente presente na Usina se encarregará de informar as Aldeias Indígenas localizadas à jusante.

A Defesa Civil ficará responsável por comunicar órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), contidas no fluxo de notificação deste documento.

Nota: Se houver uma situação, onde as condições da Barragem evoluam de uma situação de Normal ou Alerta para Emergência (Rompimento Imprevisto), sem necessariamente atingir a situação de Atenção, o operador local deverá efetuar o acionamento do sistema sonoro de alerta e comunicar imediatamente o Coordenador do PAE ou Pessoa Designada e o Centro de Operação da EDP para seguimento do fluxograma de notificação.

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

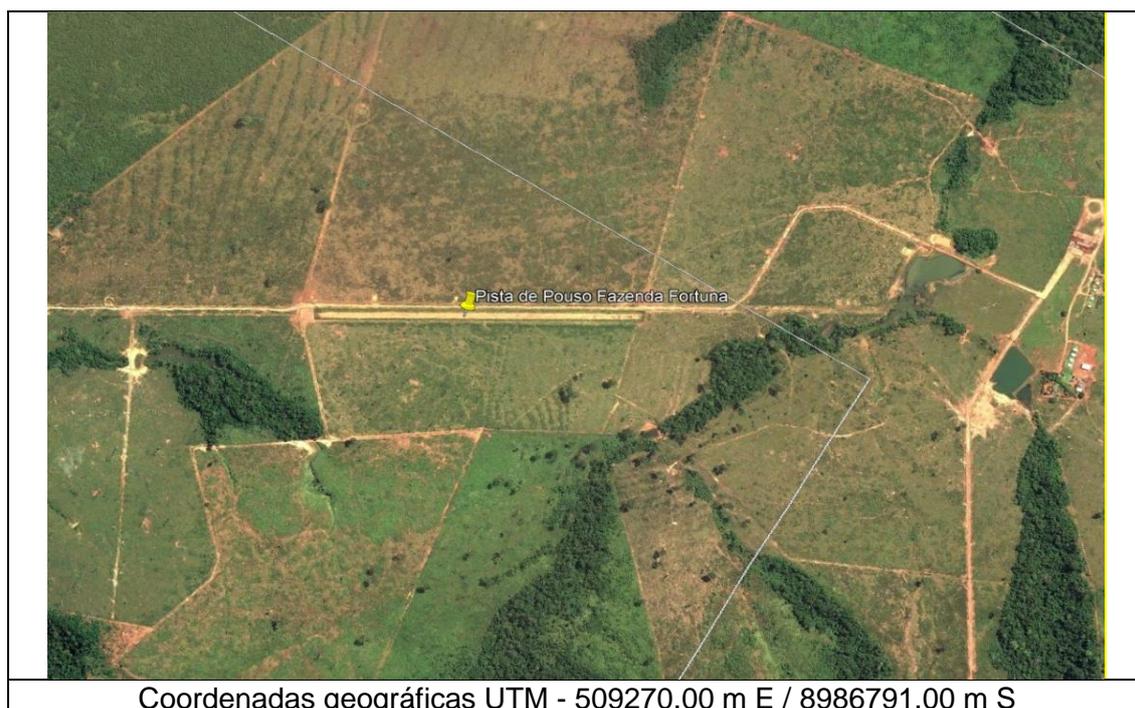
Quadro 1 – Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
LOCAL	NOME	TELEFONE
Coordenador do PAE – UHE São Manoel	Lucas Aziz Trevisan	(27) 3348-4626 (66) 99907-1480
Agência Fiscalizadora	ANEEL – Rafael Ervilha Caetano	(61) 2192-8758
Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Francisco de Assis Diniz - Diretor	(61) 2102-4602
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)	Osvaldo Luiz Leal de Moraes - Diretor	(12) 3205-0113
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	Armin Braun – Diretor Paulo José Barbosa de Souza – Coord. Geral de Riscos e Desastres	(61) 2034-4600
Fundação Nacional do Índio (FUNAI)	Marcelo Augusto Xavier da Silva	(61) 3247-6000
Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará (CEPDEC – PA)	Ten.Cel. Ciléa da Silva Mesquita	(91) 4006-8313
Polícia Militar do Estado do Pará	Cel. José Dilson Melo de Souza Júnior	(91) 3258-9800
Corpo de Bombeiros Militar do Pará – Comando Geral	Cel. Hayman Apolo Gomes de Souza	(91) 4006-8313/ (91) 4006-8352
Gabinete do Governador do Pará	Gov. Helder Zehluth Barbalho	(91) 3216-8824
Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Mato Grosso (CEPDEC – MT)	Secretário adjunto de proteção e defesa civil - Cel QOBM Abadio José da Cunha Junior	(65) 3613-8401 / (65) 3613-8414
	Coordenadoria de prevenção e preparação - Coordenador: Jose Bruno de Souza Filho - 2º SGT BM	(65) 3613-8420 (65) 3613-8420
Polícia Militar do Estado do Mato Grosso	Cel PM Jonildo José de Assis	(65) 3613-8829 / (65)3613-8830
Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso	CEL BM Alessandro Borges Ferreira	(65) 3613-7411 / (65) 3613-7412
Gabinete do Governador do Mato Grosso	Gov. Mauro Mendes Ferreira	(65) 3613-4100
CIOPAER/Sorriso – Centro Integrado de Operações Aéreas	Juliano Chiroli - Coronel PM Coordenador do Centro Integrado de Operações Aéreas	(65) 3682 - 1220
Superintendente Estadual da Defesa Civil do Mato Grosso MT	Tenente Coronel Reveles	(65) 3613-8400 (65) 99977-1608
Jacareacanga – PA		
Prefeitura Municipal de Jacareacanga	Sebastiao Aurivaldo Pereira Silva	(93) 3542-1304

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Jacareacanga	Nonato Silva	(93) 99240-3532
Corpo de Bombeiros de Alta Floresta (Comando Regional VII)	7ª Cia Independente de Bombeiros Militar	(66) 3521-2467/ (66) 3521-4766
Paranaíta – MT		
Prefeitura Municipal de Paranaíta	Osmar Antonio Moreira	(66) 3563-2700
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Paranaíta	Giuber Ferreira	(66)3563-2700
Corpo de Bombeiros de Alta Floresta (unidade de apoio)	7ª Cia Independente de Bombeiros Militar	(66) 3521-2467
Polícia Militar do Município de Paranaíta	4º Pelotão de Polícia Militar – Paranaíta	(66) 3563-1190
Apiacás – MT		
Prefeitura Municipal de Apiacás	Prefeito Julio Cesar dos Santos	(66)3593-2215
Polícia Militar do Município de Apiacás	1º Pelotão de Polícia Militar – Apiacás	(66) 3593-1190
Apuí – AM		
Prefeitura Municipal de Apuí	Prefeito Marcos Lise	(97) 3389-1358
Maués – AM		
Prefeitura Municipal de Maués	Prefeito Carlos Roberto de Oliveira Júnior	(92) 3542-3311 / (92) 99462 -1112

Figura 5 – Pista de Pouso Fazenda Fortuna



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Figura 6 – Pista de Pouso Fazenda Fortuna – Pousada Amazônia Fishing Lodge



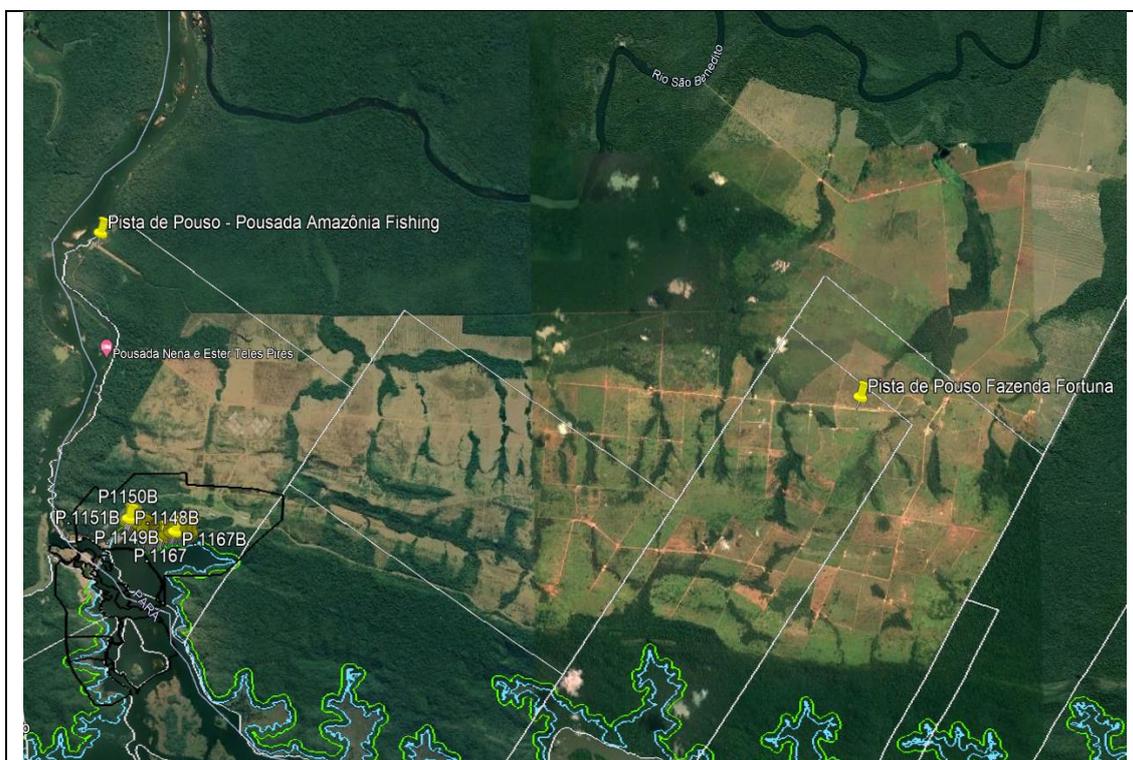
Coordenadas geográficas UTM - 494258.00 m E / 8989939.00 m S



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022



Figura 7 – Mapa de Localização das Pistas de Pouso



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

SEÇÃO III – Responsabilidades Gerais no PAE

1. Empreendedor

É o responsável por elaborar documentos relativos à segurança da barragem, bem como por implementar as recomendações contidas nesses documentos e atualizar o registro das barragens de sua propriedade, ou sob sua operação, junto às entidades fiscalizadoras. O empreendedor deverá desenvolver ações para garantir a segurança da barragem, provendo os recursos necessários para tal, e ainda:

- Designar um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Garantir a disponibilidade do PAE às defesas civis municipais e prefeituras das localidades envolvidas, ao órgão fiscalizador e ao próprio empreendimento;
- Manter serviço especializado em segurança de barragem para acompanhamento operacional e das condições no entorno do empreendimento;
- Realizar inspeções de segurança (regulares e especiais) e a revisão periódica de segurança de barragem;
- Providenciar o Plano de Segurança de Barragens (PSB) e suas atualizações, quando necessário;
- Organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- Informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;
- Permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador ao local da barragem e à sua documentação de segurança;
- Promover treinamentos e simulações de situações de emergência em conjunto com as prefeituras, entidades de Defesa Civil, e demais instituições indicadas pelo governo municipal, de maneira periódica, comunicando previamente o órgão fiscalizador e registrando as atividades desenvolvidas;
- Cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.

As responsabilidades elencadas acima foram determinadas na Lei Federal nº 12.334/10 e Resolução Normativa ANEEL nº 696/15.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

2. Sistema de Proteção e Defesa Civil

A Defesa Civil ou Proteção Civil é o órgão responsável pela execução do conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais e os incidentes tecnológicos, preservar a moral da população e restabelecer a normalidade social.

Desta forma, de maneira geral, as principais ações da Defesa Civil podem ser destacadas:

Preparação	Mitigação	Prevenção	Resposta	Recuperação
-------------------	------------------	------------------	-----------------	--------------------

As defesas civis municipais e estaduais devem desempenhar suas competências legais de, respectivamente, elaborar e apoiar o desenvolvimento de Planos de Contingência para os cenários de risco identificados. Este plano tem como objetivo a tentativa de reduzir a ocorrência de danos humanos em um desastre, por meio da indicação de responsabilidades de cada órgão envolvido, definição de sistemas de alerta e rotas de fuga, organização de exercícios simulados, entre outras atividades.

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil deverá ser elaborado e submetido à avaliação e prestação de contas, por meio de audiência pública, com ampla divulgação.

Para maiores informações, a Lei 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, dentre outras providências. A Lei 12.340/2010 dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC e sobre as transferências de recursos para ações como assistência a vítimas e reconstrução de áreas atingidas por desastres.

Para tomadas de ações emergenciais em hipótese de acidentes e/ou ruptura das estruturas, deve-se analisar a logística da disposição espacial dos municípios mais próximos à UHE São Manoel para definir qual melhor se adequa às necessidades urgentes da usina e da população mais próxima.

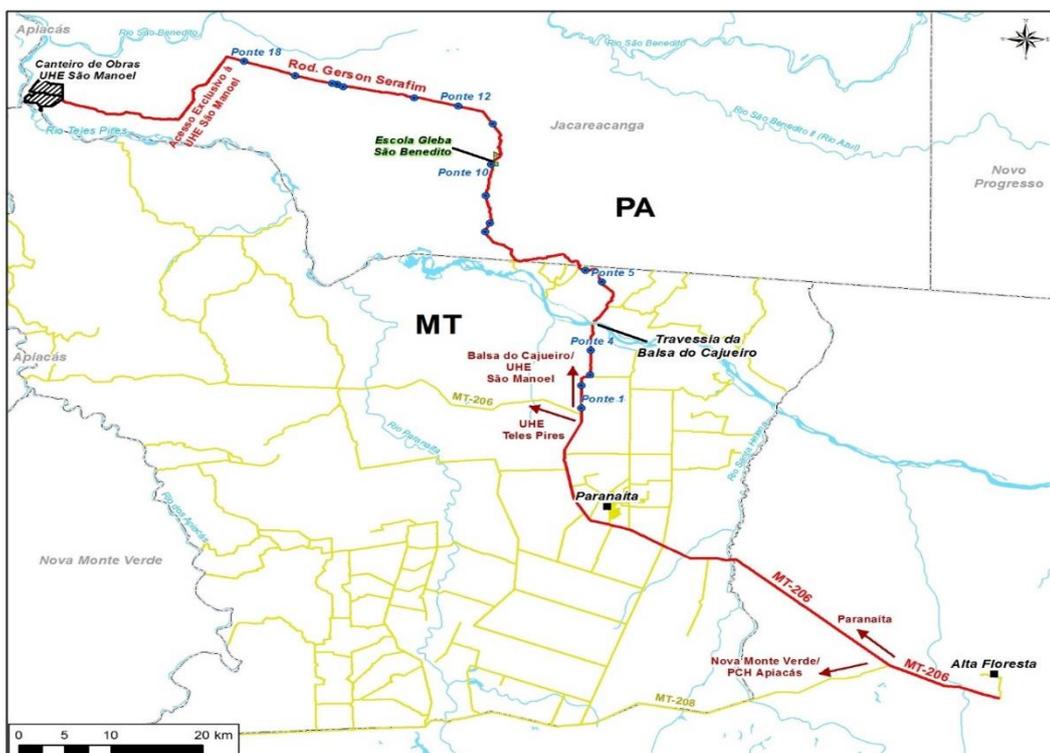
O município de Paranaíta-MT se distancia da UHE São Manoel, por aproximadamente 130Km. O município de Alta Floresta-MT se distancia da UHE São Manoel em 185Km. Já o município de Jacareacanga-PA, se distancia da UHE São Manoel, por vias adequadas, em aproximadamente 1.500Km, conforme Figura 8.

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Figura 8 – Limite dos municípios entorno da UHE São Manoel

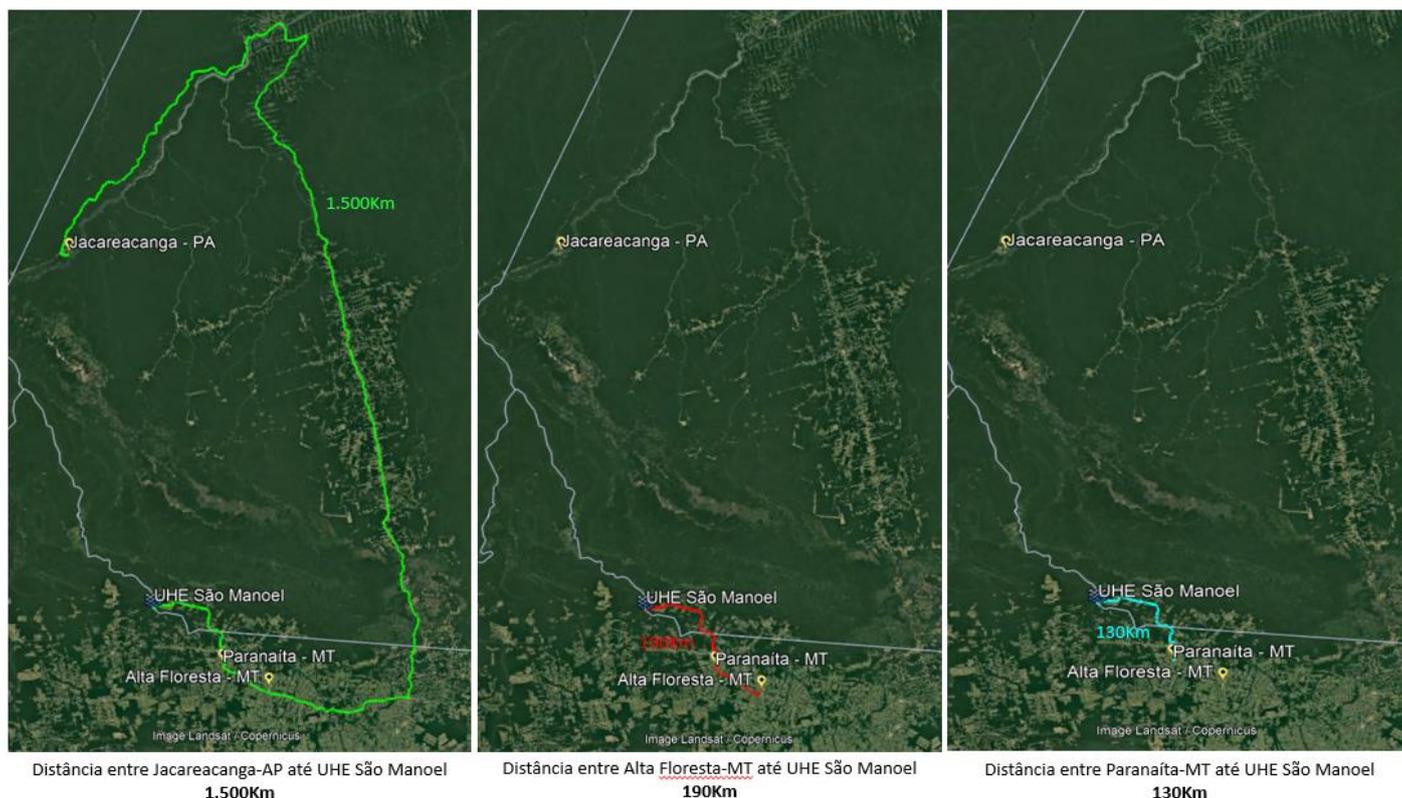


Figura 9 – Mapa de acesso e localização da UHE São Manoel



 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Figura 10 – Distâncias entre os municípios e a UHE São Manoel



Devido à maior proximidade com a usina, os municípios que melhor atenderão às possíveis necessidades da usina e da população imediatamente à jusante da mesma, serão os municípios Paranaíta-MT e Alta Floresta-MT, pois são os mais próximos da UHE São Manoel e todo o acesso é realizado através desses.

SEÇÃO IV – Síntese do Estudo de Inundação e Respective Mapas

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento foram gerados os mapas de inundação associados à cartografia da região para cada um dos cenários estudados. Os mapas indicam numa forma simples e em escala adequada, os locais importantes situados nas zonas de inundação e estão presentes no Apêndice 5.

No caso da barragem da UHE São Manoel, a simulação da cheia de ruptura foi realizada com uso dos softwares HEC RAS, HEC GeoRAS e ArcGis.

Para o estudo de ruptura hipotética da barragem, considerou-se o reservatório em configuração operacional com o nível d'água na cota 163,00 m (máximo maximorum) e o volume de armazenamento máximo de $577,22 \times 10^6 \text{m}^3$, propagando pela calha a jusante.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

No Apêndice 3 são apresentados os pontos vulneráveis (edificações e estruturas) localizados nas Zonas de Impacto Direto (ZIDs).

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

SEÇÃO V – Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE

Para que as ações de resposta previstas no Plano de Ação de Emergência atinjam os resultados esperados nas situações de emergência, o plano deve ser divulgado internamente na UHE São Manoel, além de ser integrado com outras instituições que poderão atuar conjuntamente na resposta aos acidentes.

Deverão existir simulados rotineiros, como forma de treinamento para o pessoal interno quanto a emergências. Todos os exercícios e simulações deverão ser realizados da forma mais realista possível, abrangendo todos os tipos de emergências citadas neste plano, aferindo todas as fases programadas.

O objetivo primordial dos exercícios é manter todas as pessoas envolvidas familiarizadas com os procedimentos emergenciais e especificamente aferir as respostas de indivíduos nas responsabilidades que lhe foram atribuídas, além de identificar possíveis falhas e possibilidades de melhorias das ações.

Externamente, os treinamentos do PAE devem ser coordenados pelas Autoridades de Proteção e Defesa Civil, com a participação e apoio do empreendedor.

A preparação e educação da população é uma ação de suma importância para as simulações, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informações relativas ao risco de habitar em vales a jusante e à existência de Planos de Emergência.

Os cidadãos que residem na ZAS ou ZID devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, tais como conhecer os significados dos alertas, os limites de inundação e locais de refúgio.

Os resultados obtidos desses exercícios deverão ser avaliados por profissionais que apresentem conhecimento a respeito dos procedimentos traçados no plano e que deverão analisar criticamente a aplicação deste.

Todos os participantes do simulado deverão ser informados sobre as avaliações e análises dos resultados, para reestruturação e reorganização para o simulado posterior.

Considerando os resultados obtidos em treinamentos ou na resposta a eventuais acidentes, o plano deverá ser revisado e aperfeiçoado. Qualquer alteração ou atualização do plano deverá ser previamente aprovada pelo Coordenador Geral devendo, posteriormente, todas as modificações serem divulgadas interna e externamente.

Deverão ser realizados também testes dos sistemas de notificação e alertas para que os números de telefone sejam confirmados, bem como a operacionalidade dos meios de comunicação e a funcionalidade do fluxograma de notificação. No Apêndice 4 é apresentado o registro dos treinamentos e simulados desenvolvidos interna e externamente.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

SEÇÃO VI – Encerramento das Operações

Uma vez que as condições indiquem que não existe mais uma situação de emergência na instalação, o CMC e a coordenação técnica declarando que a crise passou, as operações de emergência são finalizadas.

Encerradas as ações emergenciais de resposta, deve-se desmobilizar pessoal, equipamentos e materiais empregados.

É de obrigação do empreendedor a elaboração de um Relatório de Encerramento de Emergência a ser entregue a ANEEL em um prazo de 30 dias do encerramento da operação de emergência.

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Seção VII – Aprovação do PAE

Atendendo o Artigo 12 – Parágrafo único da Lei Federal 12.334, uma cópia do PAE deverá estar disponível nos seguintes locais:

- Defesa Civil Estadual;
- Defesas Cíveis Municipais;
- Empresa.

Quaisquer mudanças nas informações contidas nesse plano deverão ser informadas ao coordenador do PAE para atualização.

Aprovação do PAE:

LUCAS AZIZ TREVISAN

Coordenador do PAE

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Glossário

ANA	Agencia Nacional de Águas
ANEEL	Agencia Nacional de Energia Elétrica
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CMC	Comitê de Monitoramento e Crise
COMDEC	Coordenadoria Municipal da Defesa Civil
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
N	Norte
NA	Nível d'água
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PAE	Plano de Ação Emergencial
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PSB	Plano de Segurança de Barragem
S	Sul
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINDEC	Sistema Nacional de Defesa Civil
UHE	Usina Hidrelétrica
ZAS	Zona de Auto Salvamento
ZID	Zona de Impacto Direto
W	Oeste

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Apêndices

APÊNDICE 1 – Ficha Técnica da Barragem

APÊNDICE 2 – Formulário de Mensagem de Notificação

APÊNDICE 3 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e nas ZIDs

APÊNDICE 4 – Registro dos Treinamentos e Simulados

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Apêndice 1 – Ficha Técnica da Barragem

		FICHA TÉCNICA/RESUMO - PROJETO BÁSICO															
NOME DA USINA:		UHE SÃO MANUEL								DATA:	agosto-14						
ETAPA:		PROJETO BÁSICO CONSOLIDADO								POT. (MW):	700						
NOME DO(S) INTERESSADO(S):		EMPRESA DE ENERGIA SÃO MANOEL S.A.															
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):		Eng.º ANDRÉ LUIZ DE CASTRO PEREIRA - CREA 260823523-9				TEL.:	(11) 2185-5528		FAX:	(11) 2185-5100							
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):		LEME ENGENHARIA															
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):		SÉRGIO DRUMOND DE SOUZA - sergio.drumond@leme.com.br				TEL.:	(31) 3249-7760		FAX:	(31) 3249-7799							
1. LOCALIZAÇÃO																	
RIO:	Teles Pires		BACIA:	1		SUB-BACIA:	17		DISTÂNCIA DA FOZ:	287 km							
MUNICÍPIO(S):	Paranaíba (Margem Esquerda)		UF:	MT		MUNICÍPIO(S):	Jacareacanga (Margem Direita)		UF:	PA							
(BARRAGEM)	Paranaíba/Jacareacanga		UF:	MT/PA		(C.DE FORÇA)	Jacareacanga		UF:	PA							
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:																	
LATITUDE:	9 graus		11 minutos		25 segundos		SUL (S)										
LONGITUDE:	57 graus		3 minutos		8 segundos		OESTE (W)										
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:																	
LATITUDE:	9 graus		11 minutos		15 segundos		SUL (S)										
LONGITUDE:	57 graus		3 minutos		2 segundos		OESTE (W)										
2. CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA																	
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA:	UTM					ZONA:	21		DATUM:	SAD69		MC:	- 5°				
CARTAS E PLANTAS TOPOGRÁFICAS:						DATA:	1.986		ESCALA:	1:100.000		FONTE:	IBGE				
FOTOS AÉREAS:						DATA:	2007/2008		ESCALA:	1:2.000		FONTE:	SAI				
RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA:						ESCALA:	1:2.000 (área do sítio) / 1:10.000 (área do reservatório)										
3. HIDROMETEOROLOGIA																	
POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA:																	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17380000		ENTIDADE:	ANA / SIVAM		NOME:	Jusante Foz Peixoto de Azevedo		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	81.858	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17340000		ENTIDADE:	ANA / CPRM		NOME:	Indeco		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	52.312	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17410000		ENTIDADE:	ANA / CPRM		NOME:	Santa Rosa		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	131.594	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17280000		ENTIDADE:	ANA / SIVAM		NOME:	Cacheirão		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	34.724	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17300000		ENTIDADE:	ANA / CPRM		NOME:	Fazenda Tralax		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	40.930	
TIPO:	Fluviométrico		CÓD.:	17420000		ENTIDADE:	ANA / CPRM		NOME:	Três Marias		RIO:	Teles Pires		AD (em km²):	138.940	
VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s) – PERÍODO:			(DE JAN/1931 A AGO/2011)					TIPO DA SÉRIE (REGULARIZADA ou NATURAL):					NATURAL				
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ						
3.728	4.324	4.500	3.582	2.297	1.482	1.057	816	709	895	1.495	2.602						
PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS (m³/s):																	
5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %						
5.126	4.651	3.736	3.113	2.457	1.818	1.376	1.089	884	710	576	398						
PRECIP. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO:			(DE JAN/1975 A DEZ/2007)														
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ						
323	307	261	159	50	8	6	15	82	171	222	291						
EVAPOR. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO:			(DE JAN/1961 A DEZ/1990)														
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ						
64,3	59,7	64,7	73,4	89,9	120,7	146,7	180,5	140,1	111,8	91,2	70,8						
PREC. MÉDIA ANUAL:			1.894		mm		VAZÃO MLT – PERÍODO:			(DE JAN/1931 A AGO/2011)			2.290		m³/s		
EVAP. MÉDIA ANUAL:			1.214		mm		VAZÃO FIRME			CRITÉRIO: P.Crítico			2.277		m³/s		
EVAP. MÉDIA MENSAL:			101		mm		VAZÃO MÁX. REGISTRADA			(MAR/1978)			8.150		m³/s		
ÁREA DE DRENAGEM:			91.488		km²		VAZÃO MÍN. REGISTRADA			(OUT/1972)			316		m³/s		

	TÍTULO		CÓDIGO	
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel		004/2022	
			VERSÃO: 04	
				DATA: 30/03/2022

4. RESERVATÓRIO											
CARACTERÍSTICAS GERAIS					CRISTA DA BARRAGEM:		165	m			
VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:	120	anos	AL-TURA DA BARRAGEM:		47	m					
PERÍMETRO:	392	km	VOLUMES								
COMPRIMENTO:	39,1	m	No NA MÁX. NORMAL:		577,22	x10 ⁶ m ³					
PROFUNDIDADE MÉDIA:	9,0	m	No NA MÍN. NORMAL:		577,22	x10 ⁶ m ³					
PROFUNDIDADE MÁXIMA:	20	m	ÚTIL:		n/a	x10 ⁶ m ³					
TEMPO DE FORMAÇÃO:	7,4	dias	ÁREAS (INCLUÍDO CALHA DO RIO)								
TEMPO DE RESIDÊNCIA:	3	dias	NA MÁX. NORMAL:		64	km ²					
NÍVEIS DE MONTANTE					NA MÁX. MAXIMORUM:		75	km ²			
NA MÁX. NORMAL:	161	m	NA MÍN. NORMAL:		64	km ²					
NA MÁX. MAXIMORUM:	163	m	VIDA ÚTIL								
NA MÍN. NORMAL:	161	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. MAX. OPERATIVO):		120	anos					
NÍVEIS DE JUSANTE					VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. ÚTIL):		120	anos			
NA NORMAL de JUSANTE:	140	m	VAZÃO SÓLIDA AFLUENTE		2950964	t/ano					
NA MÁX. de JUSANTE:	151	m	CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SEDIMENTOS		38	mg/l					
NA MÍN. de JUSANTE:	132	m	PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE SEDIMENTOS		32	t/km ² .ano					
ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO (em km²) - NO NA MÁX NORMAL											
MUNICÍPIO (S)					UF	SUBTRAÍDA A CALHA DO RIO	NA CALHA DO RIO	TOTAL			
PARANAÍTA					MT	3.416 ha	1.519 ha	4.935 ha			
JACAREACANGA					PA	1.542 ha	1.039 ha	2.581 ha			
n/a					n/a	n/a	n/a	n/a			
n/a					n/a	n/a	n/a	n/a			
n/a					n/a	n/a	n/a	n/a			
CURVAS											
COTA (m)	ÁREA (km ²)	VOL. (hm ³)	COTA (m)	ÁREA (km ²)	VOL. (hm ³)	N.A.JUSANTE (m)	VAZÃO (m ³ /s)	N.A.JUSANTE (m)	VAZÃO (m ³ /s)		
142,00	5,14	3,27	153	31,85	194,69	133	563	144	8.336		
145,00	10,62	26,71	155	40,49	266,67	136	2.376	146	9.977		
147,00	15,16	52,07	157	47,74	355,15	138	3.751	148	11.663		
149,00	21,26	90,36	159	55,42	458,11	140	5.214	150	13.388		
151,00	26,02	137,43	161	63,96	577,22	142	6.746	152	15.150		
POLINÔMIOS											
VOLUME x COTA (RESERVATÓRIO)					VAZÃO X N.A.JUSANTE (CANAL DE FUGA)						
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	1,4378722E+02	6,9433736E-02	-1,4938418E-04	2,0548736E-07	-1,1363975E-10	VALOR	1,31975E+02	1,88051E-03	-8,99178E-08	5,68561E-12	-1,44650E-16
COTA X ÁREA (RESERVATÓRIO)											
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	VALOR	1,31975E+02	1,88051E-03	-8,99178E-08	5,68561E-12	-1,44650E-16
VALOR	2,3741814E+06	-6,0871932E+04	5,8512605E+02	-2,4992905E+00	4,0027681E-03						
5. TURBINAS											
TIPO:	Kaplan				VAZÃO NOMINAL UNITÁRIA:		995	m ³ /s			
NÚMERO DE UNIDADES:	4	-	VAZÃO MÁXIMA TURBINADA:		995	m ³ /s					
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	177.320	kW	VAZÃO MÍNIMA TURBINADA:		299	m ³ /s					
ROTAÇÃO SÍNCRONA:	72,00	r.p.m.	RENDIMENTO MÉDIO: ALSTOM		94,24	%					
QUEDA DE REFERÊNCIA (líquida):	20,2	m	PESO TOTAL POR UNIDADE:		12.000	kN					
6. GERADORES											
NÚMERO DE UNIDADES:	4	-	FATOR DE POTÊNCIA:		0,9	-					
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	194.520	kVA	RENDIMENTO MÉDIO:		98,73	%					
TENSÃO NOMINAL:	13,8	kV	PESO DO ROTOR:		6.700	kN					
7. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE INTERESSE RESTRITO À CENTRAL GERADORA (INDICATIVA)											
SUBESTAÇÃO ELEVATÓRIA - DADOS DO TRANSFORMADOR					TIPO (S.E. ou SECÇÃO L.T.):		SE				
NÚMERO DE UNIDADES:	2	MUNICÍPIO:		Paranaíta							
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	390.000kVA	UF:		MT							
TENSÃO ENR. PRIM.:	13,8kV	NOME:		-							
TENSÃO ENR. SEC.:	500±2x2,5%kV	CONCESSIONÁRIA:		-							
LINHA DE TRANSMISSÃO					SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA (QUANDO APLICÁVEL)						
MUNICÍPIO (S):	Paranaíta			NÚMERO DE UNIDADES:		n/a		-			
UF (S):	MT			POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:		n/a		kVA			
EXTENSÃO:	40	km	TENSÃO ENR. PRIM.:		n/a		kV				
TENSÃO:	500	kV	TENSÃO ENR. SEC.:		n/a		kV				
CIRCUITO (Simple ou Duplo):	Simple			SECÇÃO DE L.T. (QUANDO APLICÁVEL)							
PONTO DE CONEXÃO:					TENSÃO:		n/a		kV		
A CONSTRUIR ? (sim ou não):	sim			CIRCUITO (Simple ou Duplo):		n/a					

	TÍTULO		CÓDIGO	
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel		004/2022	
			VERSÃO: 04	
				DATA: 30/03/2022

8. ESTUDOS ENERGÉTICOS										
QUEDA BRUTA:	20,68	m	VAZÃO DE USOS CONSUNTIVOS	11,5	m³/s					
PERDA HIDRÁULICA:	0,45	m	ENERGIA GERADA:	362,6	MW médios					
FATOR DE INDISP. FORÇADA:	2,533	%	ENERGIA FIRME:	413,93	MW médios					
FATOR DE INDISP. PROGRAMADA:	8,091	%	PRODUTIBILIDADE MÉDIA (NA com 65 % V.U. armazenado)	0,176	MW / m³/s					
RENDIMENTO DO CONJ. TURBINA/GERADOR:	93,04	%	PRODUTIBILIDADE MÁXIMA (NA máximo normal)	0,176	MW / m³/s					
VAZÃO REMANESCENTE (escada de peixe):	9,6	m³/s	PRODUTIBILIDADE MÍNIMA (NA mínimo normal)	0,176	MW / m³/s					
9. CUSTOS										
OBRAS CIVIS:		X 10: R\$	SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO:		X 10: R\$					
EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS:		X 10: R\$	CUSTO TOTAL C/ SIST. DE TRANS. ASSOCIADO:		X 10: R\$					
MEIO AMBIENTE:		X 10: R\$	JUROS ANUAIS:		%					
OUTROS CUSTOS:		X 10: R\$	PERÍODO DE UTILIZAÇÃO DA USINA:		anos					
CUSTO DIRETO TOTAL:		X 10: R\$	O & M:		R\$/MWh					
CUSTOS INDIRETOS:		X 10: R\$	CUSTO DA ENERGIA GERADA:		R\$/MWh					
CUSTO TOTAL S/ JDC:		X 10: R\$	DATA DE REFERÊNCIA:							
CUSTO TOTAL C/ JDC:		X 10: R\$	TAXA DE CÂMBIO:		R\$/US\$					
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (% DO CUSTO TOTAL S/ JDC)										
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
USINA (%)	15%	30%	35%	20%	-	-	-	-	-	-
SIST. DE TRANS. ASSOC. (%)	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	-
10. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS										
POPULAÇÃO ATINGIDA (N° HABITANTES):					FAMÍLIAS ATINGIDAS:					
URBANA:					URBANA:					
RURAL:					RURAL:					
TOTAL:					TOTAL:					
RELOCAÇÃO DE ESTRADAS ? (sim ou não)					EXTENSÃO:	km				
RELOCAÇÃO DE PONTES ? (sim ou não)					EXTENSÃO:	km				
EMPREGOS GERADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO:										
DIRETOS:	4.200 (durante o pico das obras)				INDIRETOS:	2.665				
11. CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES										
INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO DO RIO:	26	meses	PRAZO TOTAL DA OBRA (GERAÇÃO DA ÚLTIMA UNIDADE):	43	meses					
DESVIO DO RIO ATÉ O FECHAMENTO:	8	meses								
FECHAMENTO ATÉ GERAÇÃO DA 1ª UNIDADE:	2,5	meses	MARCO - INÍCIO MONTAGEM ELETROMECÂNICA (1ª UNIDADE):	14,5	meses					
PRAZO DE GERAÇÃO ENTRE UNIDADES:	2	meses	MARCO - OPERAÇÃO PRIMEIRA UNIDADE:	37	meses					
12. ASPECTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO										
NÚCLEOS URBANOS ATINGIDOS ? (sim ou não)										
ÁREAS INDUSTRIAIS ATINGIDAS ? (sim ou não)										
ÁREAS INDÍGENAS ? (sim ou não)										
ÁREAS DE QUILOMBOLAS ? (sim ou não)										
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA ? (sim ou não)										
ÁREAS DE PESQUISA OU EXPLORAÇÃO MINERAL ? (sim ou não)										
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ? (sim ou não)										
CAVERNAS ? (sim ou não)										
DISPONIBILIDADE HÍDRICA ? (sim ou não)										
OUTROS ? (sim ou não)										
13. DESCRIÇÃO SOBRE OS OUTROS USOS DA ÁGUA										
NAVEGAÇÃO (sim ou não)										
ABASTECIMENTO PÚBLICO (sim ou não)										
TURISMO LOCAL (sim ou não)										
LAZER (sim ou não)										
OUTROS (sim ou não)										
DADOS DE ARRANJO										
14. DESVIO										
TIPO: VERTODOURO DE SOLEIRA REBAIXADA			ESCAVAÇÃO COMUM:							
VAZÃO DE DESVIO:	(TR = 50 ANOS)	8.363	m³/s	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	m³					
NÚMERO DE UNIDADES:	3		-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	m³					
SEÇÃO (das 3 unidades):	1.234		me	CONCRETO (CONVENCIONAL):	m³					
COMPRIMENTO:	31		m	ENSECADEIRA:	m³					

	TÍTULO		CÓDIGO	
	Plano de Ação de Emergência		004/2022	
	UHE São Manoel		VERSÃO: 04	
			DATA: 30/03/2022	

15. BARRAGEM				
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	Enrocamento com núcleo argiloso		CONCRETO CONVENCIONAL:	m³
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA (LEITO DO RIO E MD):	401,70 + 185,40	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a m³
ENROCAMENTO:		m³	ESCAVAÇÃO COMUM:	m³
ATERRO COMPACTADO:		m³	ESCAVAÇÃO EM ROCHA:	n/a m³
FILTROS E TRANSIÇÕES:		m³	VOLUME TOTAL:	m³
16. DIQUES				
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	n/a		ATERRO COMPACTADO:	n/a m³
COMPRIMENTO TOTAL DA(S) CRISTA(S):	n/a	m	FILTROS E TRANSIÇÕES:	n/a m³
ALTURA MÁXIMA:	n/a	m	CONCRETO CONVENCIONAL:	n/a m³
COTA DA CRISTA:	n/a	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a m³
ENROCAMENTO:	n/a	m³	VOLUME TOTAL:	n/a m³
17. VERTEDOURO				
TIPO:	Controlado		CONCRETO (CONVENCIONAL):	m³
VAZÃO DE PROJETO:	(TR = 10.000 ANOS)	13.828 m³/s	COMPORTAS:	
COTA DA SOLEIRA:	140,50	m	TIPO:	segmento
COMPRIMENTO TOTAL:	115,35	m	ACIONAMENTO:	hidráulico
NÚMERO DE VÃOS:	3	-	LARGURA:	21,00 m
LARGURA DO VÃO:	21,00	m	ALTURA:	23,00 m
ESCAVAÇÃO COMUM:		m³	ESTRUTURA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA:	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		m³	TIPO:	bacia de dissipação
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a	m³		
18. CIRCUITO HIDRÁULICO DE GERAÇÃO				
CANAL/TÚNEL DE ADUÇÃO:			CONCRETO:	ver c. da força m³
COMPRIMENTO:	n/a	m	COMPORTAS	
LARGURA / SEÇÃO:	n/a	m / m²	TIPO:	ensecadeira
ESCAVAÇÃO COMUM:	n/a	m³	ACIONAMENTO:	viga pescadora
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³	LARGURA:	7,73 m
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a	m³	ALTURA:	21,50 m
CONCRETO:	n/a	m³	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO	
CÂMARA DE CARGA:			DIÂMETRO INTERNO:	n/a m
ÁREA SUPERFICIAL:	n/a	m²	ALTURA:	n/a m
SOBREVELEVAÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	CONDUTO/TÚNEL FORÇADO	
DEPLEÇÃO MÁXIMA:	n/a	m	NÚMERO DE UNIDADES:	n/a -
TOMADA D'ÁGUA:			DIÂMETRO INTERNO:	n/a m
TIPO:	Torre		COMPRIMENTO MÉDIO:	n/a m
COMPRIMENTO TOTAL:	n/a	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a m³
NÚMERO DE VÃOS:	4x3	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	n/a m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	ver c. da força	m³	CONCRETO:	n/a m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	ver c. da força	m³	TRECHO BLINDADO:	n/a m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	ver c. da força	m³		n/a t
19. CASA DE FORÇA				
TIPO:	Abrigada		ESCAVAÇÃO COMUM:	m³
NÚMERO DE UNIDADES:	4	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	m³
LARGURA DOS BLOCOS:	33,90	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a m³
ALTURA DOS BLOCOS:	54,00	m	CONCRETO:	m³
COMPRIMENTO DOS BLOCOS:	56,15	m		
20. OBRAS ESPECIAIS				
TIPO:	Transposição de Peixes		ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	n/a m³
ESCAVAÇÃO COMUM:	n/a	m³	CONCRETO CONVENCIONAL:	n/a m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	n/a	m³	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	n/a m³
21. VOLUMES TOTAIS				
ESCAVAÇÃO COMUM:		m³	SOLO COMPACTADO:	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		m³	ENROCAMENTO LANÇADO:	m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:		m³	ENROCAMENTO COMPACTADO:	m³
SOLO LANÇADO:		m³	CONCRETO CONVENCIONAL:	m³

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Apêndice 2 – Formulário de Mensagem de Notificação

Mensagem resultante da aplicação do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem da UHE São Manoel __ / __ / __.

A partir das __: __ h de __ / __ / __, está sendo ativado o Nível de Segurança _____ do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem da UHE São Manoel porque _____.

Esta é uma mensagem de _____ (declaração/alteração) do Nível de Segurança, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem da UHE São Manoel.

A causa da declaração é _____ (descrição mínima da situação, identificação da condição anormal, possíveis danos, risco de ruptura potencial ou real, etc).

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a _____, _____ e _____.

As circunstâncias ocorridas fazem com que devam se precaver e colocar em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem da UHE São Manoel e os respectivos Mapas de Inundação.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao Sr. _____ pelo telefone número () ____ - ____, e fax número () ____ - ____ e/ou e-mail _____.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Segurança, caso ela se resolva ou se torne pior. Nova Comunicação será emitida novamente, dentro de _____ horas ou de hora em hora, para sua atualização.

Para outras informações, entre em contato com o Sr. _____ pelo telefone número () ____ - ____, e fax número () ____ - ____ e/ou e-mail _____.

	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Apêndice 3 – Localização das Estruturas e Pontos Vulneráveis na ZAS e nas ZIDs

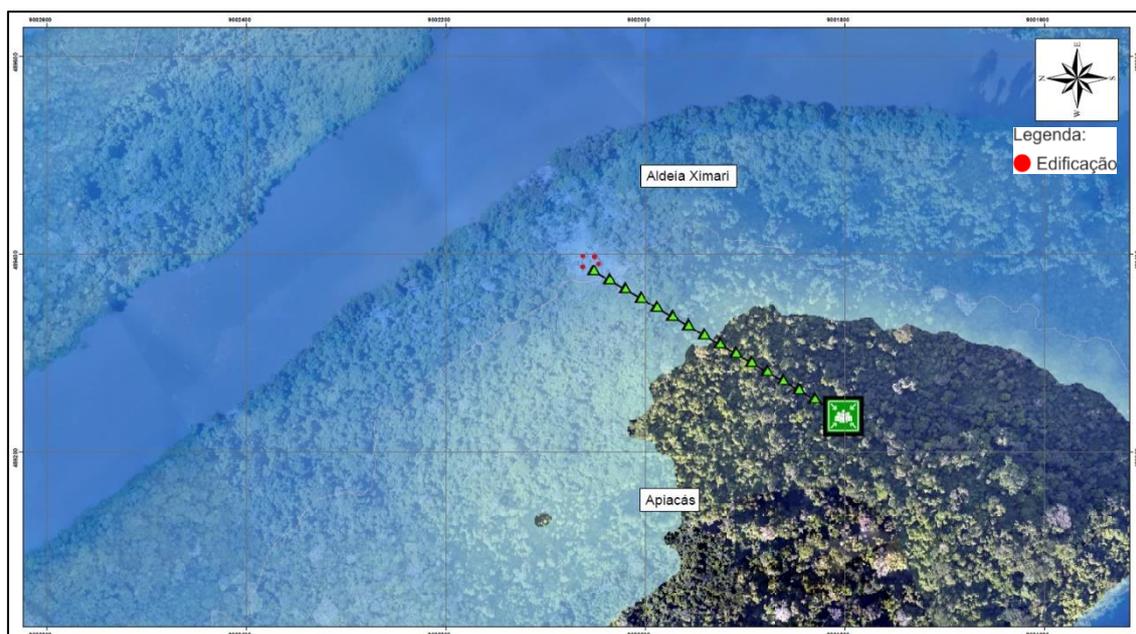
Foram identificadas sete edificações e as instalações da UHE São Manoel no vale a jusante (distância de 10 km a partir da barragem – ZAS), que poderão ser afetadas pela onda de cheia que deriva de uma eventual ruptura da barragem. No município de Apicás – MT não existem Zonas de Auto Salvamento.

Ao longo do trecho estudado foi definido um total de sete ZIDs localizadas no município de Apicás – MT. A seguir, tem-se a identificação e localização de cada Zona de Impacto Direto no município.

Quadro 4 – ZIDs e edificações possivelmente atingidas

Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZID		Tempo de chegada da onda
Apicás – MT				
ZID 01	04	489278,073 S	9002315,595 W	03:09 h
ZID 02	01	464068,105 S	9017899,939 W	12:00 h
ZID 03	06	453812,231 S	9020879,299 W	17:39 h
ZID 04	04	435292,720 S	9031443,06 W	50:30 h
ZID 05	16	424486,361 S	9067875,931 W	63:00 h
ZID 06	07	407761,249 S	9120675,282 W	86:00 h
ZID 07	04	396059,757 S	9154170,803 W	97:00 h
Total de Edificações	42			

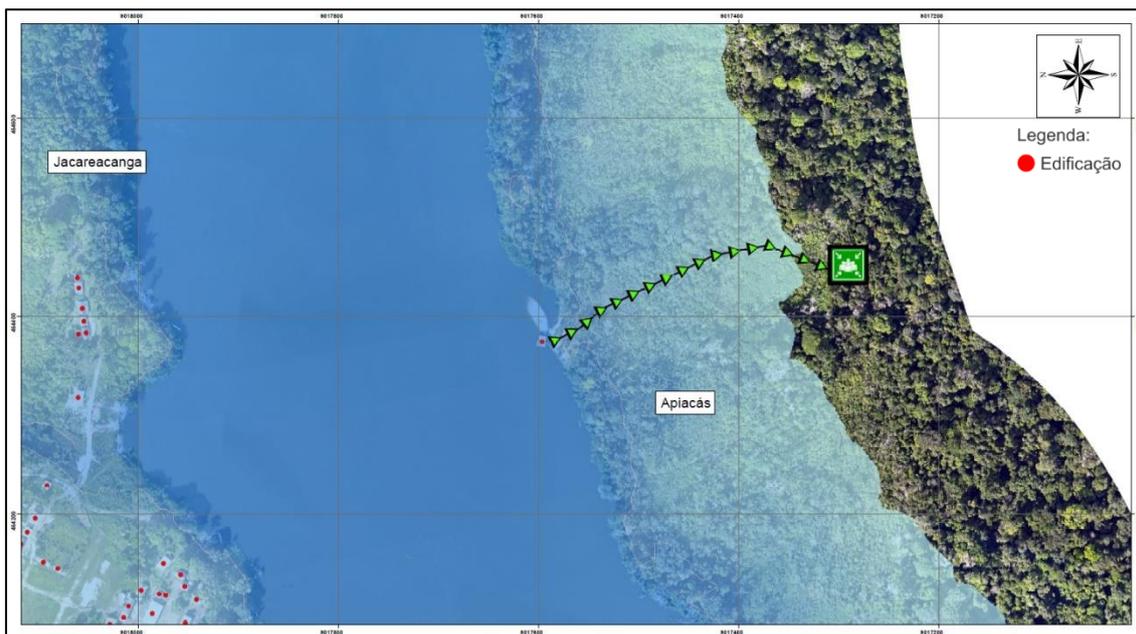
Figura 11 – Identificação da ZID 01 em Apicás



ZID 01 – Apicás	Latitude: 489278,073 S	Número de edificações: 04
	Longitude: 9002315,595 W	Número de infraestruturas: 0

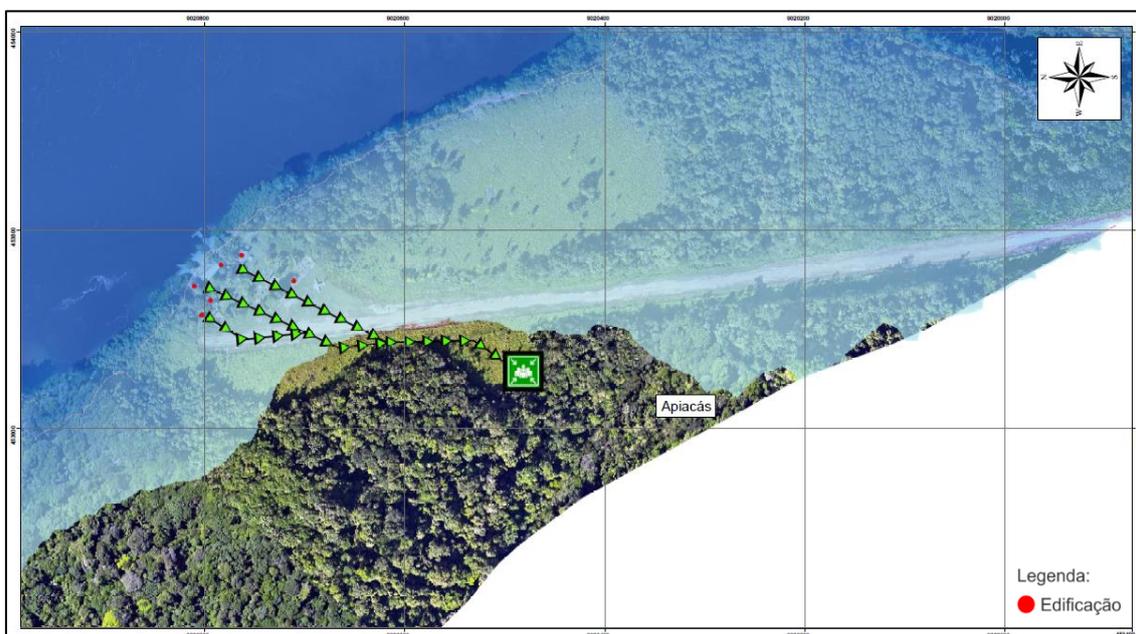
	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência UHE São Manoel	004/2022
		VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Figura 12 – Identificação da ZID 02 em Apicás



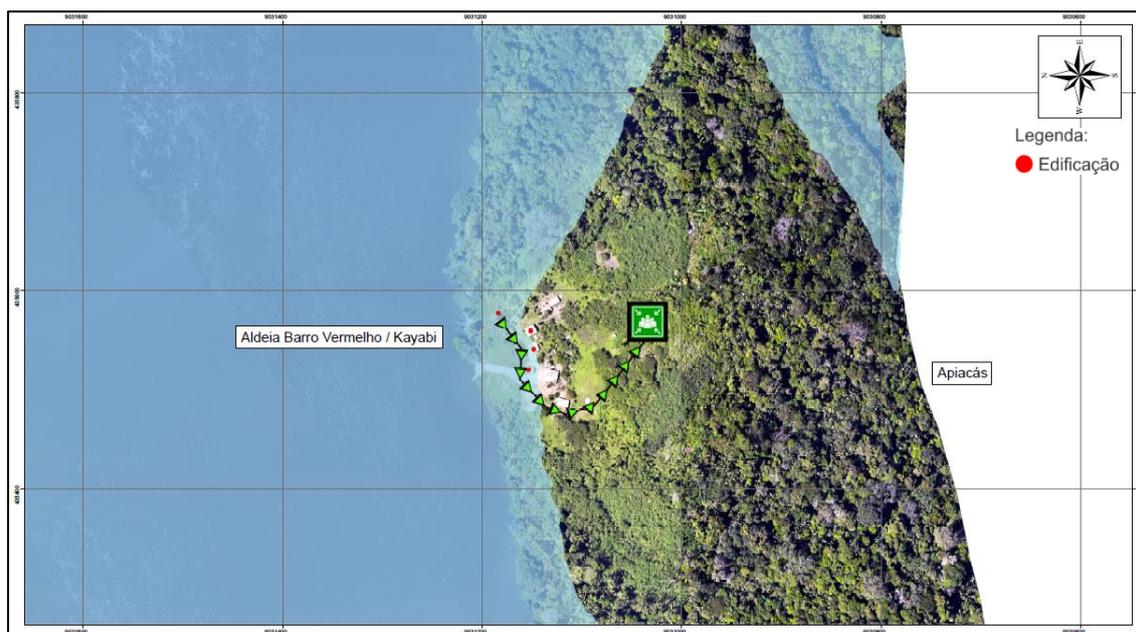
ZID 02 – Apicás	Latitude: 464068,105 S	Número de edificações: 01
	Longitude: 9017899,939 W	Número de infraestruturas: 0

Figura 13 – Identificação da ZID 03 em Apicás



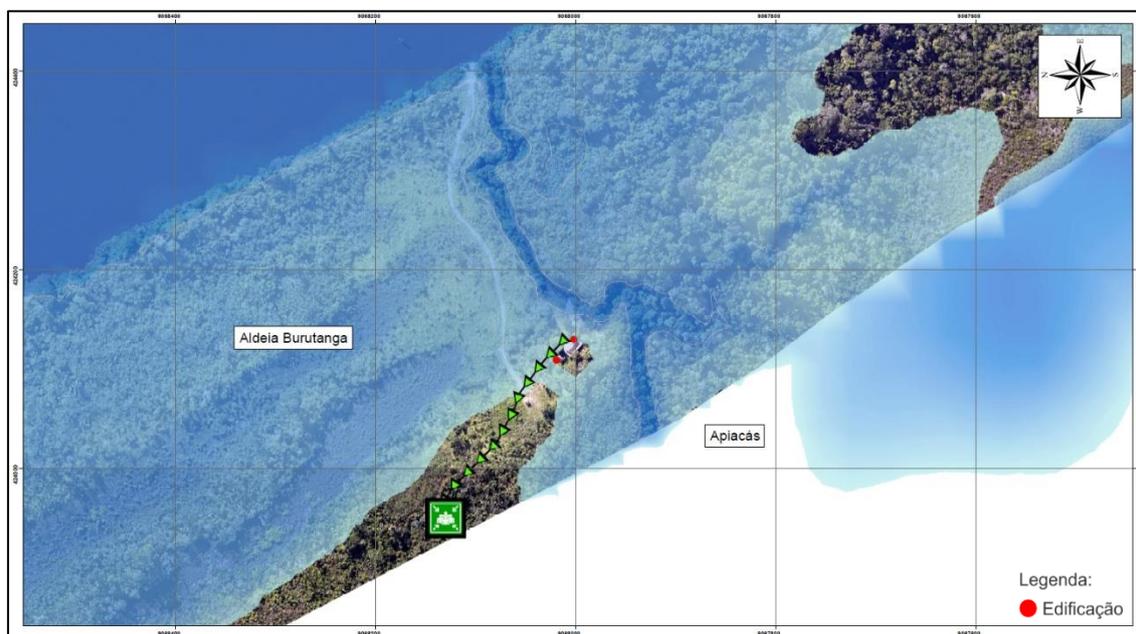
ZID 03 – Apicás	Latitude: 453812,231 S	Número de edificações: 06
	Longitude: 9020879,299 W	Número de infraestruturas: 0

Figura 14 – Identificação da ZID 04 em Apicás



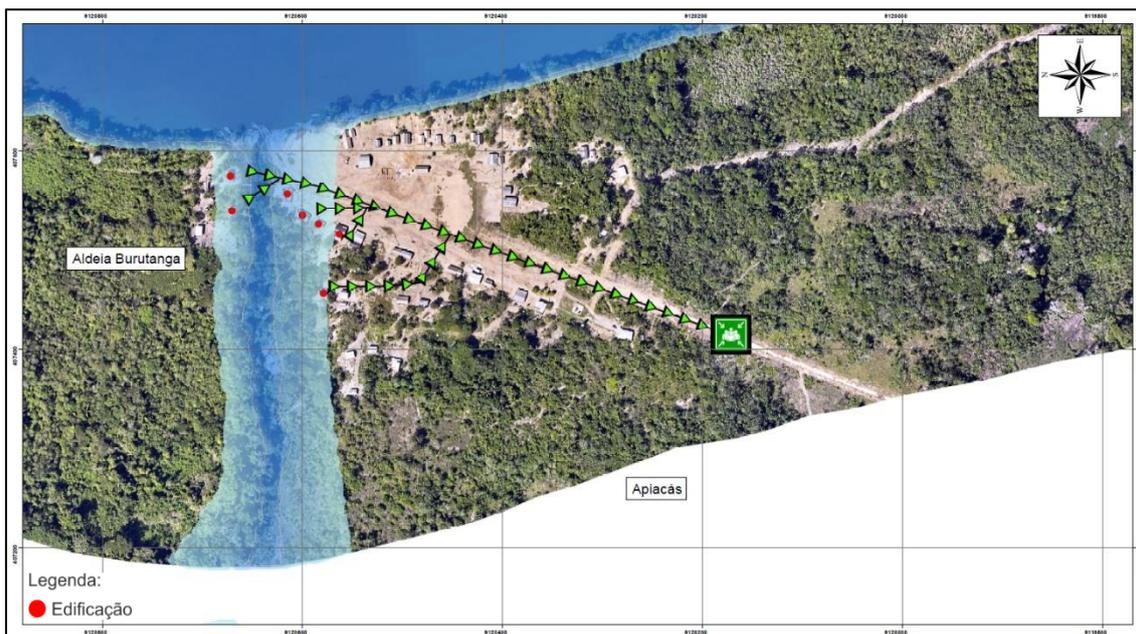
ZID 04 – Apicás	Latitude: 435292,720 S	Número de edificações: 04
	Longitude: 9031443,06 W	Número de infraestruturas: 0

Figura 15 – Identificação da ZID 05 em Apicás



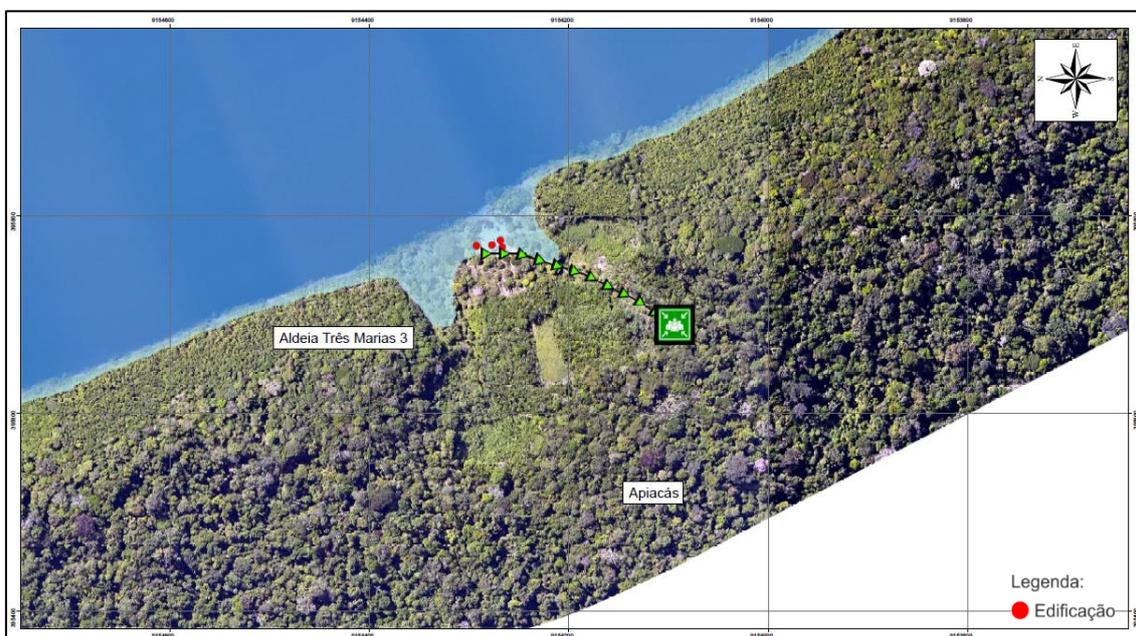
ZID 05 – Apicás	Latitude: 424486,361 S	Número de edificações: 16
	Longitude: 9067875,931 W	Número de infraestruturas: 0

Figura 16 – Identificação da ZID 06 em Apicás



ZID 06 – Apicás	Latitude: 407761,249 S	Número de edificações: 07
	Longitude: 9120675,282 W	Número de infraestruturas: 0

Figura 17 – Identificação da ZID 07 em Apicás



ZID 07 – Apicás	Latitude: 396059,757 S	Número de edificações: 04
	Longitude: 9154170,803 W	Número de infraestruturas: 0

 São Manoel ENERGIA	TÍTULO	CÓDIGO
	Plano de Ação de Emergência	004/2022
	UHE São Manoel	VERSÃO: 04
		DATA: 30/03/2022

Recomenda-se a sinalização das rotas de fuga, localizadas nas Zonas de Impacto Direto (ZID), em direção aos pontos de encontro, utilizando-se placas indicativas semelhantes como aquelas que estão ilustradas na Figura 18.

Figura 18 – Modelo de Placa Sinalizadora para Rotas de Fuga

