

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
VOLUME IV

Plano de Ação de Emergência - PAE

Empreendimento: UHE Colíder (CLR) - Barragem 01

Responsável legal: Moacir Carlos Bertol

Responsável técnico: Cintia Ribeiro Daher

Coordenador do PAE: Arthur Pinto Ferreira Neto

Coordenador do GGI: Leandro Foltran

Entidade Fiscalizadora: Aneel

Elaboração:
Geometrisa Serviços de Engenharia
LTDA
Data: 10/07/2024

Aprovação 1:
Nome: Cintia Ribeiro Daher
Área: GET/DOM/SHT/DPEG/VSBE

Aprovação 2:
Nome: Arthur Pinto Ferreira Neto
Área:
GET/DOM/SHT/DPGU/VGCL

Validação:
Nome: Leandro Foltran
Área: GET/DOM/SOS/VPDI

Ciente:
Nome: Claudio Remir Rampim
Área: GET/DOM/SHT/DPEG

Ciente:
Nome: Agenor Bezerra Tourinho
Junior
Área: GET/DOM/SHT

Ciente:
Nome: Marcio Raphael Ploszaj
Área: GET/DOM

Ciente:
Nome: Moacir Carlos Bertol
Área: GET

2	10/07/24	Geometrisa	Atualização do documento
1	19/02/20	GT PAE	Versão inicial
Nº	Data	Responsável	Descrição
CONTROLE DE REVISÕES			

Nº Doc. COPEL-PSB-PAE-CLR-T1	Rev. 2
---	-----------------------------

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

Empreendimento: UHE Colíder (CLR) - Barragem 01

Responsável legal: Moacir Carlos Bertol

Responsável técnico: Cintia Ribeiro Daher

Coordenador do PAE: Arthur Pinto Ferreira Neto

Coordenador do GGI: Leandro Foltran

Entidade Fiscalizadora: ANEEL

2	10/07/24	Geometrisa	Atualização do documento
1	19/02/20	GT PAE	Versão inicial
Nº	Data	Responsável	Descrição
CONTROLE DE REVISÕES			

Nº Doc.	Rev.
COPEL-CLR-PAE-T1	2

[illegible]

FOLHA DE APROVAÇÃO E CIÊNCIA

(assinado eletronicamente)

Moacir Carlos Bertol
Responsável Legal

(assinado eletronicamente)

Cintia Ribeiro Daher
Responsável Técnico

(assinado eletronicamente)

Arthur Pinto Ferreira Neto
Coordenador do Plano de Ação de Emergência (PAE)



Euclydes Cestari Júnior
Responsável Técnico Pela Atualização do PAE

Figura 1 - Vista geral da UHE Colíder



10° 59' 5"S/ 55° 45' 57,6"W

Fonte: COPEL.



COPEL
Geração e Transmissão

Figura 2 - Vista aérea da UHE Colíder em construção



10° 59' 5"S/ 55° 45' 57,6"W

Fonte: COPEL.



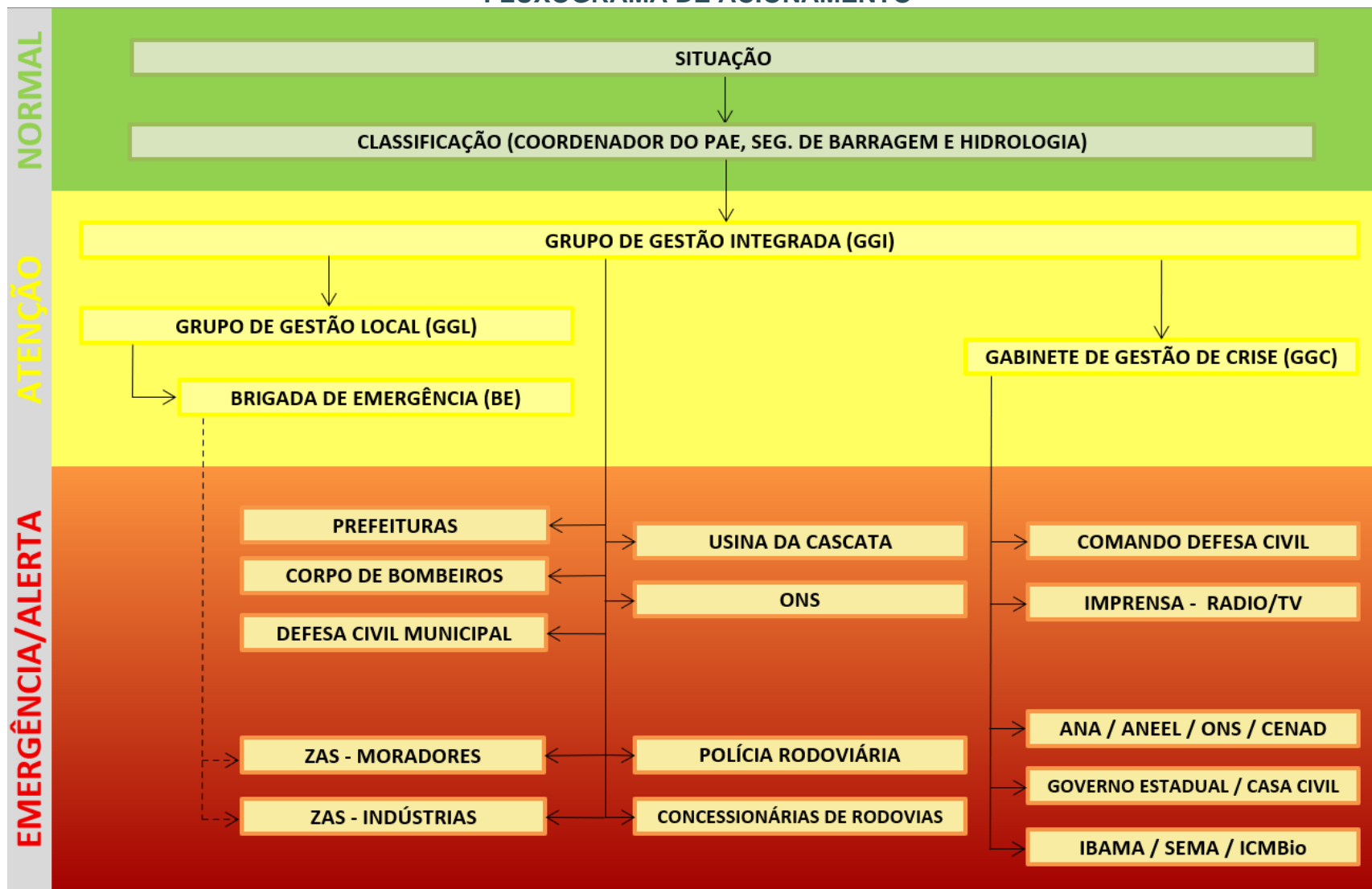
COPEL
Geração e Transmissão

CONTATOS EMERGENCIAIS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO

ÓRGÃO FISCALIZADOR		
CARGO	NOME	TELEFONE CELULAR / TELEFONE TRABALHO / E-MAIL
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Superintendente SFT Giácomo Francisco Bassi Almeida	(61) 2192-8951
	Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça	(61) 2192-8536 (61) 98179-6892

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA		
ENTIDADE	NOME	TELEFONE CELULAR / TELEFONE TRABALHO / E-MAIL
Defesa Civil de Nova Canaã do Norte	Lucas Carraro	(66) 9932-2899
Secretaria de Obras de Itaúba	Adenir Batista dos Santos	(66) 99658-8671
Prefeitura de Nova Canaã do Norte	Rubens Roberto Rosa	(66) 9910-3092
Prefeitura de Itaúba	Antônio Ferreira de Oliveira Neto	(66) 9995-1826
Prefeitura Municipal de Carlinda	Fernando de Oliveira Ribeiro	(66) 3525-2000

FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO



SUMÁRIO

FOLHA DE APROVAÇÃO E CIÊNCIA	4
CONTATOS EMERGENCIAIS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO	6
FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO	7
I Informações Gerais da Barragem	11
I.1 Apresentação	11
I.2 Objetivo do PAE	12
I.3 Disponibilização do PAE	13
I.4 Atualização do PAE	14
II Informações Gerais da Barragem	15
II.1 Localização e acesso à Barragem	15
II.2 Dados Técnicos e Estruturas Associadas	18
II.2.1 Reservatório	18
II.2.2 Barramento	19
III Responsabilidades Gerais no PAE	27
III.1 Empreendedor	27
III.2 Sistema de Proteção e Defesa Civil	32
IV Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem	34
V Procedimentos de identificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura ou outras ocorrências anormais	37
V.1 Gestão de Risco	37
V.2 Gestão de Emergência	37
V.3 Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias	38
VI Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais	42
VI.1 Níveis de Segurança	42
VI.1.1 Nível de Atenção	42
VI.1.2 Níveis de Alerta e de Emergência	43
VI.1.3 Outras ocorrências anormais	47
VI.2 Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais	47
VI.3 Medidas específicas de resgate e redução de danos	50
VI.3.1 Resgate de Atingidos (pessoas e animais)	50

VI.3.2	Mitigação de Impactos Ambientais	52
VI.3.3	Abastecimento de água potável	53
VI.3.4	Salvaguarda do patrimônio cultural	54
VI.3.5	Medidas de Biossegurança durante os desastres	54
VII	Procedimentos de Notificação e Alerta	56
VII.1	Procedimentos de comunicação	56
VII.2	Sistema de alerta sonoro	56
VII.3	Plano de Comunicação	59
VII.3.1	Contatos Internos	63
VII.3.2	Contatos Externos	63
VIII	Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE	65
VIII.1	Divulgação	65
VIII.2	Programa de Treinamento	65
VIII.3	Articulações com as Defesas Civas	67
VIII.4	Participação das Defesas Civas	67
IX	Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas	69
IX.1	Introdução	69
IX.2	Metodologia de modelagem da cheia de ruptura	69
IX.2.1	Modelagem	69
IX.2.2	Critérios e cenários	70
IX.2.3	Brecha de ruptura	74
IX.3	Descrição e caracterização da Zona de Autossalvamento - ZAS	74
IX.3.1	Cadastramento ZAS	81
IX.3.2	Projeto de sinalização de sinalização	83
IX.4	Descrição das Zonas de Segurança Secundária - ZSS	83
X	Encerramento das Operações	84
	Referências	85
	Glossário	86
	Apêndices	88
	Apêndice 1 - Classificação da Barragem da UHE Colíder	89
	Apêndice 2 - ART de Atualização do PAE	90
	Apêndice 3 - Ficha Técnica da Barragem	92
	Apêndice 4 - Registro de Reuniões	94

Apêndice 5 - Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem	95
1. Abalos Sísmicos	95
2. Deslizamentos	96
3. Cheias.....	96
Apêndice 6 - Respostas a Possíveis Ocorrências	97
Apêndice 7 - Formulário de Mensagem de Notificação	100
Apêndice 8 - Formulário de Declaração de Início de Emergência.....	101
Apêndice 9 - Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência	102
Apêndice 10 - Registro dos Treinamentos e Simulados	103
Apêndice 11 - Inventário de Benfeitorias	104
Apêndice 12 - Mapas de Inundação	117

I Informações Gerais da Barragem

I.1 Apresentação

O presente Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento formal elaborado para definir os procedimentos de resposta a situações emergenciais que ameacem as estruturas da UHE Colíder, como um possível colapso (ruptura) da estrutura, vazamentos, acidentes ou outras situações de risco, sendo válido somente para esta barragem, cuja classificação está exposta no **Apêndice 1**.

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

O PAE da UHE Colíder foi desenvolvido levando em consideração as características específicas da barragem, como seu tipo, tamanho, localização geográfica, os riscos associados a ela, bem como as medidas preventivas e corretivas adotadas para mitigá-los. Assim, a fim de garantir a prontidão e capacidade de resposta eficaz diante de uma emergência, esse plano abrange uma ampla gama de aspectos, incluindo a definição de responsabilidades das partes envolvidas, protocolos de comunicação interna e externa, sistemas de alerta e alarme, programas de treinamentos, acionamento de equipes de emergência e evacuação segura da área afetada.

I.2 Objetivo do PAE

- Atender às disposições dos artigos 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Federal nº 12.334, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa nº 1.064 da ANEEL, de 02 de maio de 2023;
- Descrever as instalações da barragem e as possíveis situações de emergência, bem como estabelecer procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados nessas situações, com a finalidade de mitigar o efeito provocado por ondas de cheia, quer seja por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da barragem da UHE Colíder, e demais condições potenciais de ruptura do barramento ou outras ocorrências anormais;
- Estabelecer de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, sendo utilizado quando uma emergência tem o potencial de afetar os colaboradores, os bens da instalação, a produção, o meio ambiente e a população a jusante, visando garantir resposta rápida e efetiva a esta situação;
- Definir o conjunto de procedimentos e ações para identificação de emergências em potencial da barragem, a fim de manter o controle da segurança na estrutura e garantir uma resposta eficaz a situações de emergência que possam colocar em risco a segurança da região a jusante.

I.3 Disponibilização do PAE

Atendendo ao Artigo 12 - Parágrafo primeiro da Lei Federal 12.334/2010, atualizada pela Lei nº 14.066/2020, o PAE deverá estar disponível nos seguintes locais:

- Defesa Civil do Estado onde o barramento está inserido;
- Defesas Cíveis dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na ausência destes órgãos, nas Prefeituras Municipais;
- Empreendimento.

De mesmo modo, o PAE deverá ser disponibilizado no site do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB, conforme Art. 12, parágrafo 1º da Lei Federal nº 14.066/2020.

Quaisquer mudanças nas informações contidas nesse plano deverão ser atualizadas.

I.4 Atualização do PAE

O PAE deve ser adaptado à fase de vida do empreendimento, às circunstâncias de operação e às condições de segurança. Em vista disso, trata-se de um documento datado que deve ser periodicamente revisto e, se necessário, atualizado. Ainda, de acordo com o parágrafo 7º do artigo 12 da Lei nº 12.334/2010, “o PAE deverá ser revisto periodicamente, a critério do órgão fiscalizador, nas seguintes ocasiões:

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

As atualizações deverão considerar a inclusão de novas informações e remoção de dados desatualizados e/ou incorretos. As modificações do plano deverão ser previamente aprovadas pela coordenação do PAE e divulgadas interna e externamente. As folhas corrigidas deverão ser anotadas adequadamente e suas cópias serão distribuídas para todas as entidades que possuam em seu poder uma cópia do PAE para uso.

A Anotação de Responsabilidade Técnica - ART referente à atualização do PAE está disposta no **Apêndice 2**.

II Informações Gerais da Barragem

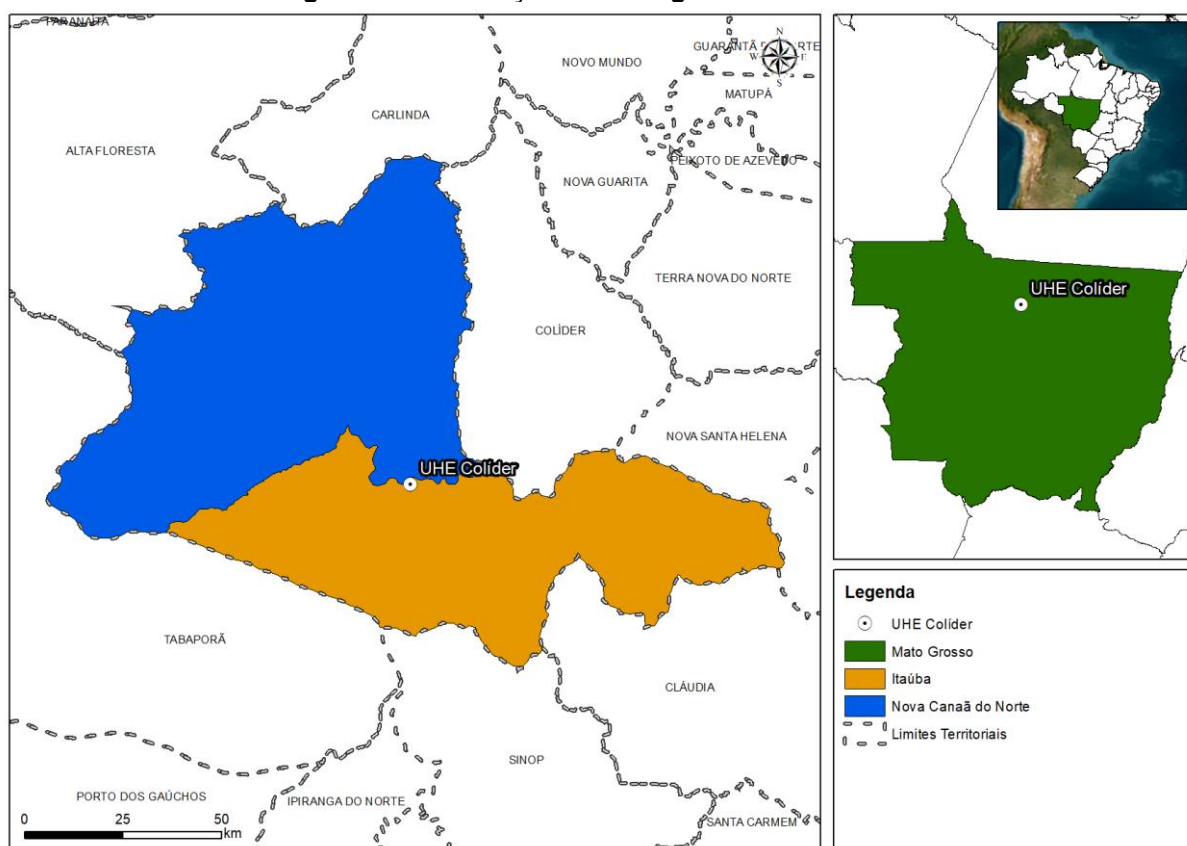
II.1 Localização e acesso à Barragem

A barragem da UHE Colíder, localizada no Rio Teles Pires, está situada na divisa dos municípios de Nova Canaã do Norte (margem direita) e Itaúba (margem esquerda) no estado de Mato Grosso. O reservatório abrange os municípios de Itaúba, Nova Canaã do Norte, Colíder e Cláudia. As informações sobre a localização da barragem estão descritas no **Quadro 1** e na **Figura 3**.

Quadro 1 - Localização da barragem

Localização da Barragem	
Coordenadas	Latitude: 10° 59' 5"S Longitude: 55° 45' 57,6"W
Curso d'água	Rio Teles Pires
Sub-bacia/Código	Rio Amazonas, Tapajós e Juruena / 17
Bacia/Código	Amazonas / 1

Figura 3 - Localização da barragem da UHE Colíder

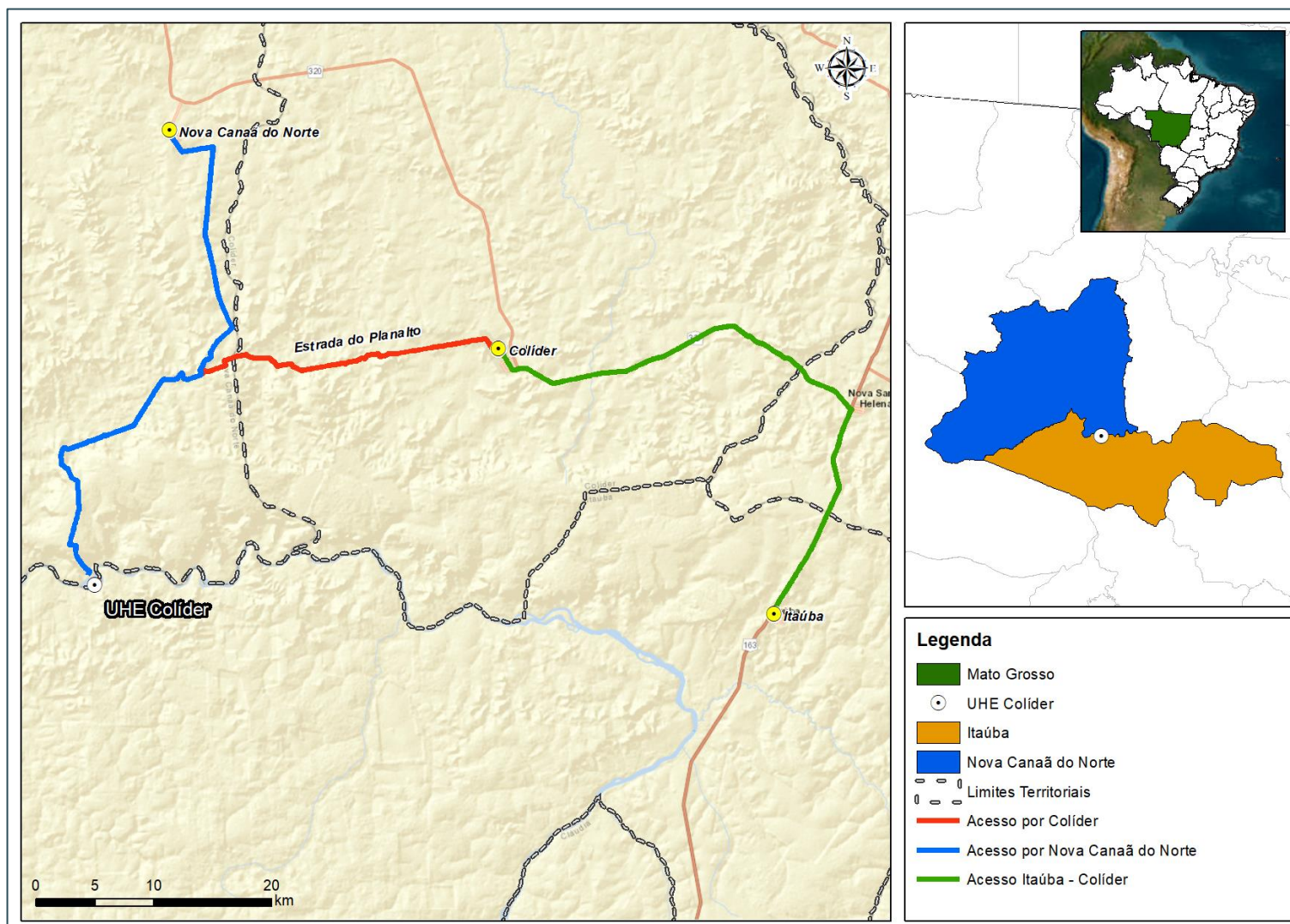


Fonte: Geometrisa, 2024.

O acesso ao empreendimento pode ser feito partindo-se de Cuiabá, percorrendo 590 km pela rodovia BR-163 até a cidade de Itaúba, seguindo-se mais 33,40 km pela rodovia MT-320 até a cidade de Colíder. A partir de Sinop, percorre-se 95 km pela BR-163 até a cidade de Itaúba, seguindo-se mais 33,40 km pela rodovia MT-320 até a cidade de Colíder. Então, a partir de Colíder, o acesso ao local do empreendimento é feito por estradas vicinais existentes (**Figura 4**).

Conforme a divisão de quedas do rio Teles Pires, a aproximadamente 95 km a montante do eixo da UHE Colíder, está localizada a UHE Sinop. A jusante localiza-se a barragem da UHE Teles Pires, distante cerca de 350 km em relação à Colíder.

Figura 4 - Acesso a UHE Colíder partindo dos municípios de Colíder e Nova Canaã do Norte



Fonte: Geometrisa, 2024.

II.2 Dados Técnicos e Estruturas Associadas

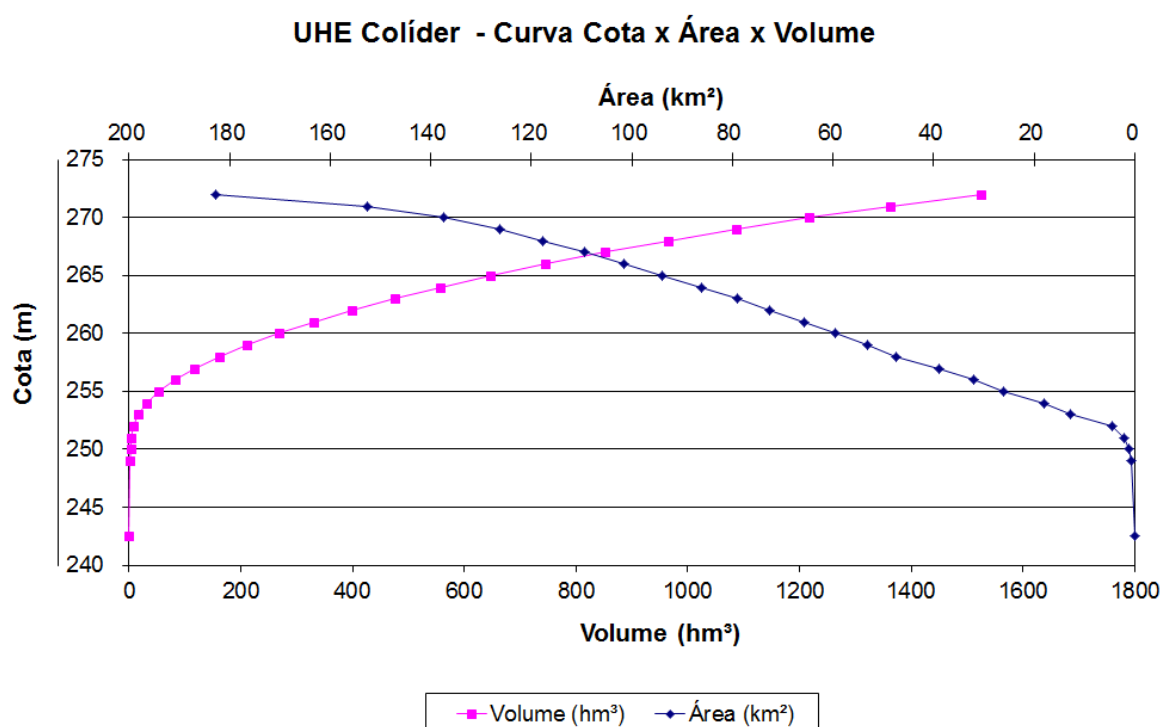
II.2.1 Reservatório

O reservatório do UHE Colíder, com cerca de 94 km de extensão a partir do barramento, possui como substrato rochoso a Formação Dardanelos, seguindo pelo rio Teles Pires em um traçado irregular. Encaixado em uma planície fluvial, forma um apêndice no relevo dissecado de topo tabular, onde o rio Teles Pires escava seu vale em arenitos coerentes da Formação Dardanelos.

Seu nível máximo normal corresponde à elevação 272,00 m com área de 182,8 km² e volume total de 1.525 hm³, abrangendo os municípios de Itaúba, Nova Canaã do Norte, Colíder e Cláudia, todos no Estado de Mato Grosso.

Os níveis mínimo operativo, máximo normal e máximo *maximorum* possuem a mesma cota e estão na El. 272,00. Na **Figura 5** apresenta-se a curva de áreas inundadas e de volumes armazenados no reservatório.

Figura 5 - CAV - UHE Colíder



Fonte: Colíder.

II.2.2 Barramento

O **Quadro 2** sintetiza as principais características do barramento da UHE Colíder. Demais informações estão organizadas na Ficha Técnica do empreendimento, contida no **Apêndice 3**.

Quadro 2 - Características do Barramento da UHE Colíder

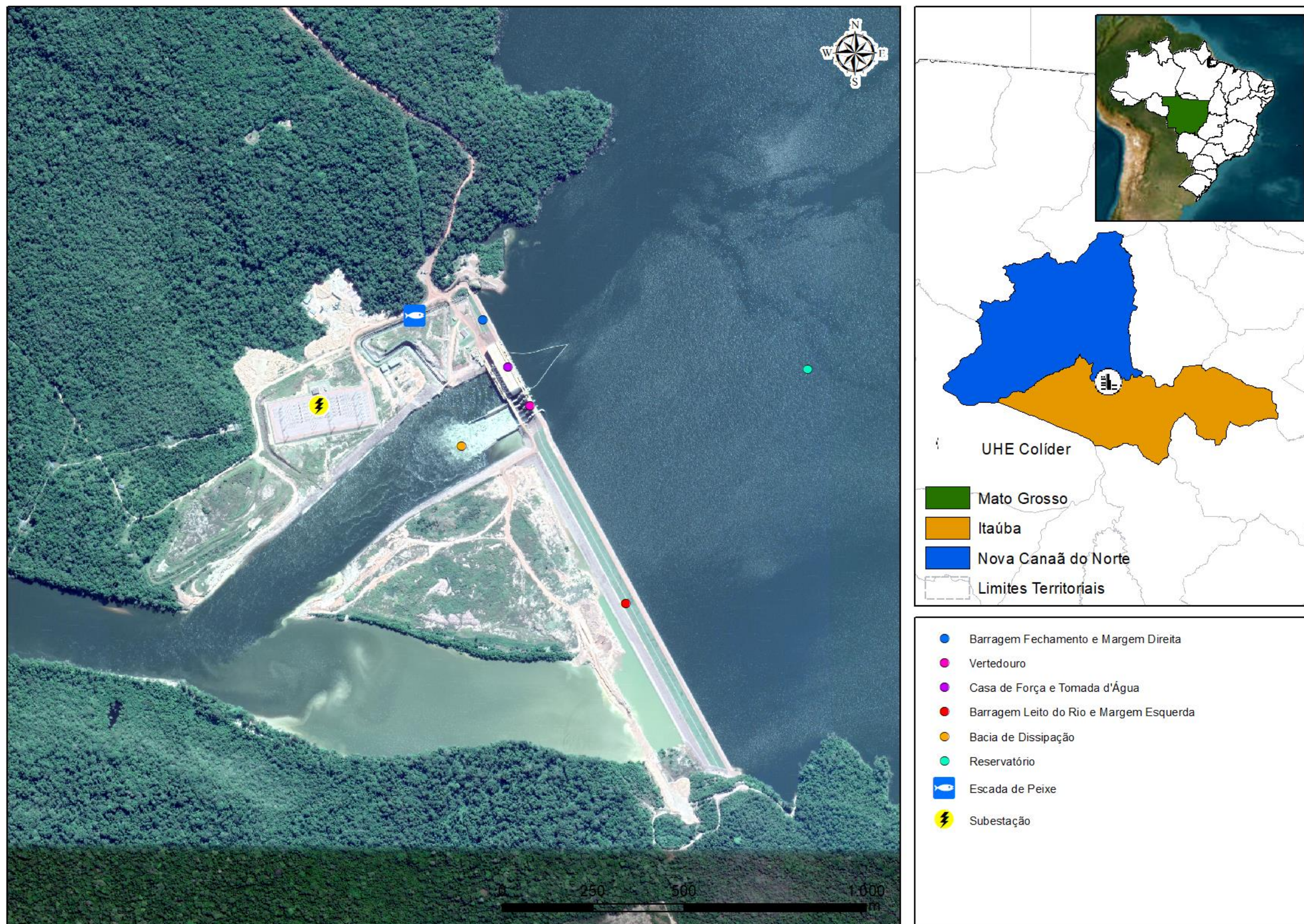
Características da Barragem	
Empreendedor	Copel Geração e Transmissão S.A.
Entidade Fiscalizadora	ANEEL
Barragem Principal	
Tipo	Terra e enrocamento
Altura máxima	37,00 m
Cota do coroamento	276,00 m
Comprimento do coroamento	1.525,30 m
Inclinação do paramento de montante	1V:2,2H
Inclinação do talude de jusante	1V:2,2H
Bacia Hidrográfica	
Área de drenagem	41.508 km ²
Vazão máxima de projeto (10.000 anos)	6.935 m ³ /s
Características Geológicas Regionais	
Fundação	Arenito Formação Dardanelos

O barramento da UHE Colíder é composto pelas seguintes estruturas principais:

- Barragem fechamento e margem direita;
- Casa de força e tomada d'água;
- Vertedouro;
- Barragem leito do rio e margem esquerda.

A **Figura 6** representa esquematicamente a localização das estruturas da usina.

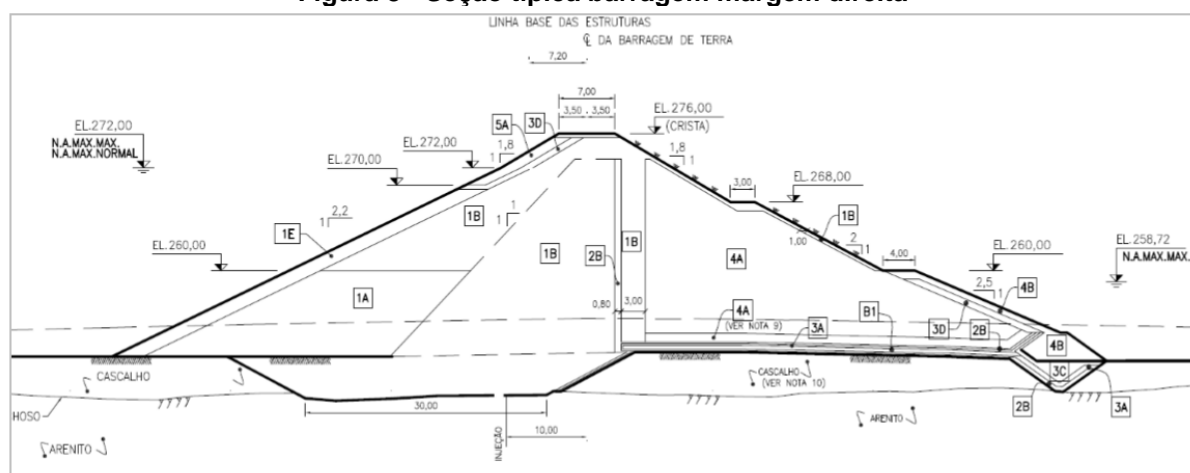
Figura 6 - Localização das estruturas na barragem da UHE Colíder



Fonte: Geometrisa, 2024.

A fundação é em cascalho, com *cut-off* escavado até o maciço de arenito. O talude de montante possui inclinação aproximada de 1V:2,2 H, o talude de jusante possui inclinação de 1V: 2,5H. O sistema de drenagem é composto de filtro vertical em areia e tapete drenante horizontal tipo sanduíche com areia, pedrisco fino e brita 1. O talude de jusante é executado em *random* (material heterogêneo de alta resistência ao cisalhamento).

Figura 8 - Seção típica barragem margem direita



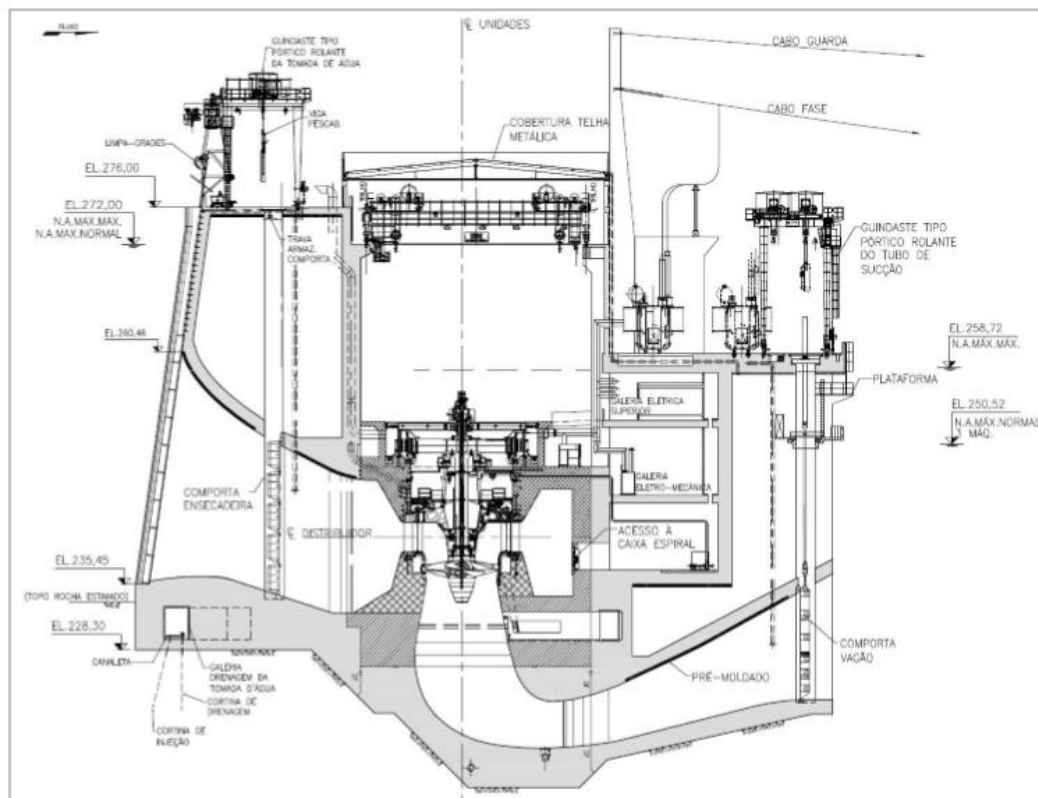
Fonte: Copel.

II.2.2.2 Casa de força e Tomada d'água e

A tomada d'água e a casa de força (**Figura 9**), separadas do vertedouro por um muro de ligação, formam uma estrutura única, composta por blocos estruturalmente independentes, que abrigam 3 conjuntos de máquinas do tipo Kaplan.

As turbinas apresentam potência nominal unitária de 102,30 MW, vazão nominal unitária de 528 m³/s e rotação de 90 rpm. Os geradores apresentam potência nominal unitária de 111,11 MVA.

Figura 9 - Corte transversal casa de força e tomada de água

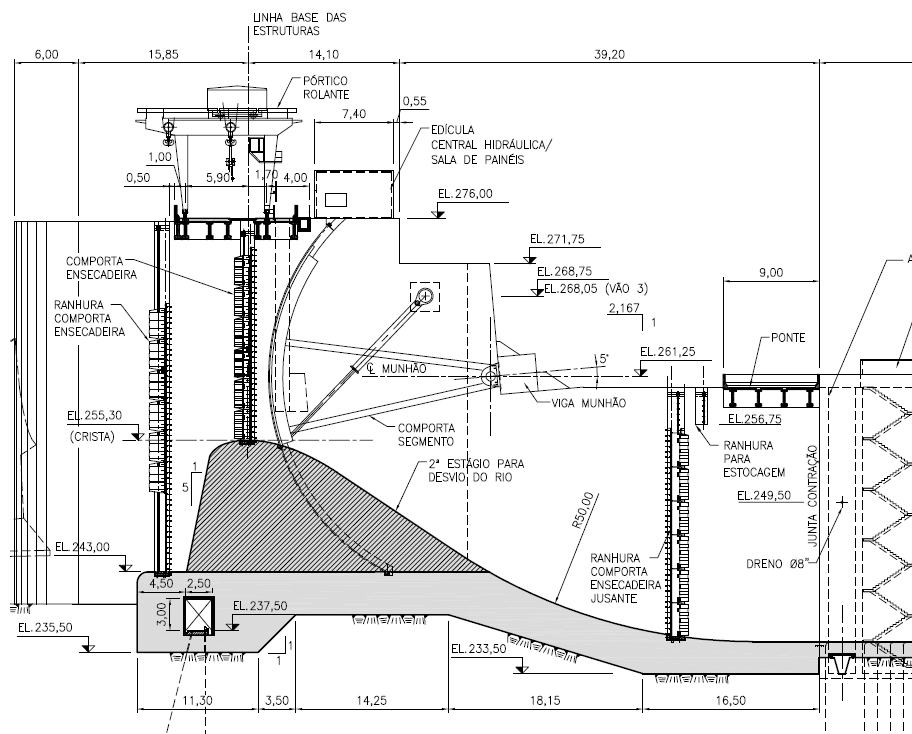


Fonte: Copel.

II.2.2.3 Vertedouro

O vertedouro consiste em uma estrutura de concreto, é do tipo controlado, composto por quatro comportas tipo segmento e está localizado na margem direita entre a barragem de terra margem esquerda e as estruturas da casa de força e tomada d'água. Os vãos possuem 12,00 metros de largura livre, com crista na El. 255,30 e altura máxima da estrutura de 16,70 metros e são separados por pilares com 4,20 m de espessura, resultando numa largura total da estrutura de controle de 69,00 metros. A **Figura 10** apresenta o corte do vertedouro e a posição da edícula da central hidráulica do vertedouro, com acionamento local e acesso pela ponte do vertedouro.

Figura 10 - Corte do vertedouro



Fonte: Copel.

No sentido do fluxo, o vertedouro possui um comprimento de 63,70 metros. O comprimento total do vertedouro (incluindo bacia de dissipação) é de 188,70 metros. O canal de aproximação do vertedouro está na El. 245,00, sendo rebaixado nas proximidades da estrutura para a El. 240,00.

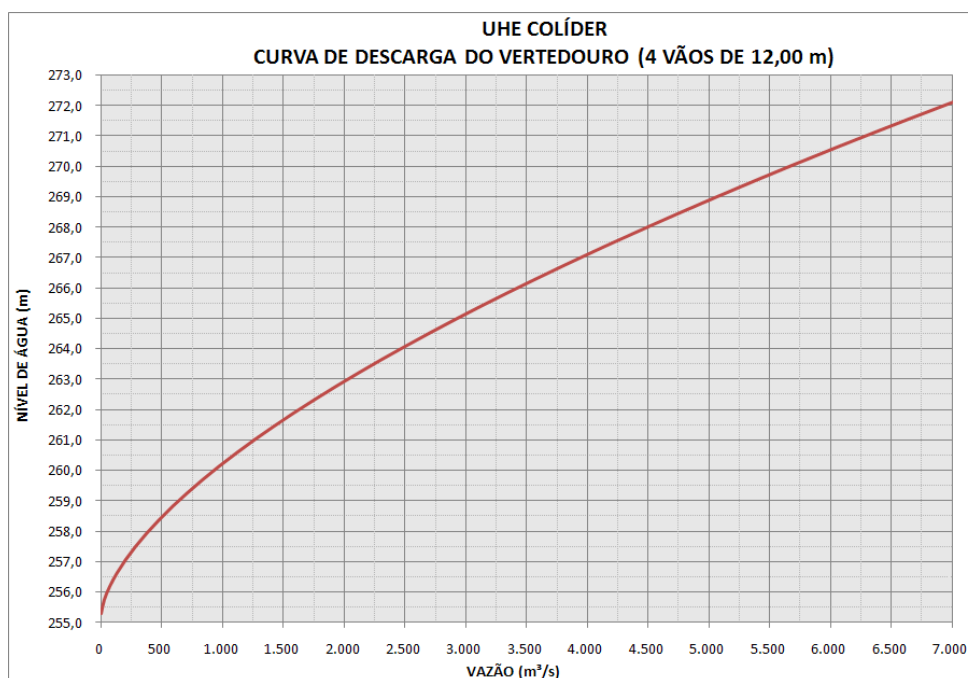
A crista da ogiva está na El. 255,30. A montante da crista, o perfil da ogiva é formado por uma rampa com declividade de 1,0H:5,0V, seguida por um perfil tipo Creager. A transição entre o perfil tipo Creager e o trecho horizontal de jusante (bacia na El. 236,50) é feita por uma curva circular com 50,00 metros de raio.

A bacia de dissipação, localizada na El. 236,50 a jusante da soleira vertente, possui 69,00 metros de largura, 75,00 metros de comprimento (no sentido do fluxo) e espessura de 1,5 m metros. Depois da bacia de dissipação existe a bacia de contenção com comprimento de 50 m e na El. 236,5, resultando em uma bacia estendida totalizando 125 m de comprimento.

A elevação da bacia de dissipação (236,50) foi definida de modo a conter o ressalto hidráulico para vazões de até 6.935 m³/s (cheia de projeto do vertedouro) (**Figura 11**). O comprimento da bacia, de 75 metros a partir do final da ogiva, foi

calculado para a cheia de 100 anos de recorrência. Este comprimento foi determinado pelos critérios do *U. S. Corps of Engineers*.

Figura 11 - Curva chave do vertedouro



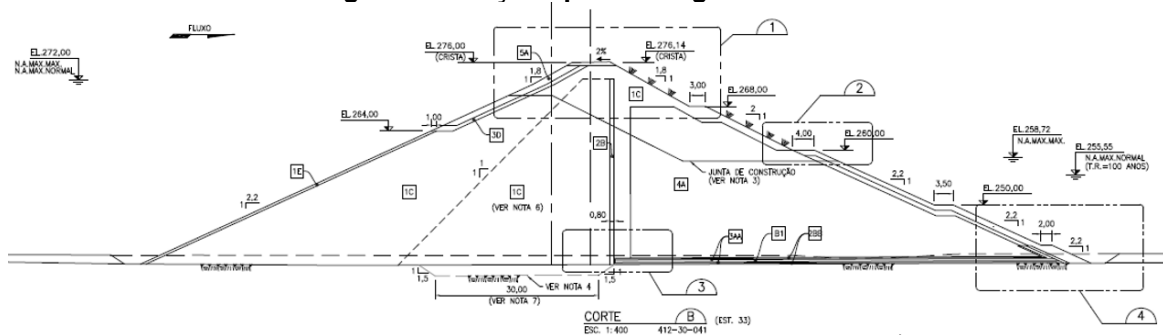
Fonte: Copel.

II.2.2.4 Barragem leito do rio e margem esquerda

A Barragem Leito do Rio e Margem Esquerda da UHE Colíder é composta por uma seção de barragem zoneada de terra entre as estacas Est.26+33,22 e Est.38+33,69.

A estrutura está assente no maciço de arenito a montante do filtro vertical e é composta basicamente de um solo areno-argiloso, com taludes em inclinação 1V:2,2H. O sistema de drenagem é semelhante ao descrito para o trecho barragem margem direita. O talude de jusante é composto do material *random* e do solo areno-argiloso utilizado a montante. A inclinação é aproximadamente 1V:2,2H. Os detalhes da seção típica da barragem leito do rio e margem esquerda estão ilustrados na **Figura 12**.

Figura 12 - Seção típica barragem leito do rio



III Responsabilidades Gerais no PAE

Para que o Plano de Ação de Emergência - PAE cumpra seus objetivos com eficiência e eficácia é fundamental que seja definido de forma clara quem são as pessoas envolvidas no atendimento às emergências da UHE Colíder e suas respectivas funções, assim como sejam explicitadas as responsabilidades e autoridades dos principais atores envolvidos no processo.

III.1 Empreendedor

O 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. Em complemento às responsabilidades elencadas pela Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, o empreendedor deverá desenvolver ações para garantir a segurança da barragem, provendo os recursos necessários para tal, e ainda:

- Providenciar a elaboração do PAE, incluindo o estudo e o mapa de inundação, assim como assegurar a sua divulgação e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Designar um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Garantir a disponibilidade e manutenção do PAE no site do empreendedor, em meio digital, 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;
- Elaborar, implementar e operacionalizar o PAE, em trabalho conjunto com as prefeituras municipais e os órgãos de proteção e defesa civil;
- Articular-se com órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes no PAE;

- Realizar, junto aos órgãos locais de proteção e defesa civil, em periodicidade definida pelo órgão fiscalizador, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem;
- Providenciar a atualização do PAE, incorporando as melhorias e complementações advindas dos treinamentos e simulados realizados periodicamente, assim como do(s) Relatório(s) de Encerramento de Emergência, incluindo a distribuição controlada das cópias para os membros constantes da lista de distribuição (cópias controladas);
- Estender os elementos de autoproteção existentes na ZAS aos locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento da barragem;
- Fornecer elementos básicos aos órgãos da Defesa Civil para elaboração dos Planos de Contingência;
- Na Zona de Autossalvamento, alertar e avisar a população da área potencialmente afetada em situação de emergência da barragem;
- Manter serviço especializado em segurança de barragem para acompanhamento operacional e das condições no entorno do empreendimento;
- 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, permitindo o acesso irrestrito desta entidade ao local da barragem e à sua documentação de segurança;
- Programar e realizar as reuniões de avaliação após eventos de emergência.

Atribuições e responsabilidades dos profissionais e equipes envolvidos são apresentadas no **Quadro 3**. Para registros das articulações realizadas entre o empreendedor e órgãos de proteção civil e demais envolvidos no PAE, recomenda-se o quadro disposto no **Apêndice 4**.

Quadro 3 - Atribuições e responsabilidades no PAE

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
GABINETE DE GESTÃO DE CRISES (GGC)	<p>Composto por Diretor da Copel GeT ou representante por ele designado, Superintendente responsável pelo empreendimento/usina, Coordenador do GGI, Superintendências responsáveis pelas áreas de operação, manutenção, implantação, comunicação empresarial, jurídico, meio ambiente e fundiário.</p> <p>As principais atribuições do GGC são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir e coordenar a comunicação oficial e notificação: comando da Defesa Civil, imprensa (rádio/TV), ANA, Aneel, ONS, Cenad, Órgãos do Gov. Estadual, Ibama e ICMBio; - Disponibilização emergencial de recursos; - Definição de posicionamento perante as partes interessadas; - Definição do porta voz.
GRUPO DE GESTÃO INTEGRADA (GGI)	<p>Composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenação do GGI; - Coordenação do GGL (coordenador do PAE); - Responsável técnico da barragem; - Coordenação do Centro de Operação; - Coordenação da Hidrologia; - Coordenação da Segurança de Barragens; - Coordenação da Engenharia Civil de projeto; - Coordenação da Comunicação; - Coordenação do Meio Ambiente; - Coordenação do Fundiário. <p>As atribuições do GGI são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declaração e notificação do Nível de Segurança; - Encerramento das operações do Nível de Segurança; - Elaboração do relatório de encerramento do Nível de Segurança; - Definição das medidas corretivas e preventivas a serem implementadas quando houver alteração do nível de segurança; - Avaliação técnica dos resultados das medidas corretivas e preventivas implantadas; - Comunicação corporativa com o GGL e GGC; - Comunicação e notificação externa: usinas da cascata, polícia rodoviária, concessionárias de rodovias, prefeituras, corpo de bombeiros, defesa civil municipal, ZAS (moradores) e ZAS (indústrias); - Apoio ao Grupo de Gestão Local (GGL); - Apoio aos treinamentos e simulações sob responsabilidade do GGL. <p>Após a mobilização do GGI, as coordenações do GGL (Coordenador do PAE), da Hidrologia, da Segurança de Barragens, da Engenharia Civil de projetos, e o Responsável Técnico da barragem são responsáveis pela reclassificação do nível de segurança após implantação das ações de resposta a possíveis condições de emergência.</p>

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
GRUPO DE GESTÃO LOCAL (GGL)	<p>Composto pelo Coordenador do GGL (Coordenador do PAE), membros da equipe de operação e manutenção da Usina Hidrelétrica CLR.</p> <p>As principais atribuições do GGL são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir e coordenar as ações da Brigada de Emergência (BE); - Avaliação local da gravidade do nível de segurança; - Implantar as medidas corretivas e preventivas localmente; - Comunicação com o GGI e Brigada de Emergência (BE); - Apoiar o GGI na comunicação com a ZAS (moradores) e ZAS (indústrias); - Providenciar equipamentos e maquinários e demais recursos disponíveis localmente; - Reorganização da área e retorno às atividades normais; - Elaboração do relatório de ocorrência local.
Brigada de Emergência (BE)	<p>Composta por membros da operação e manutenção da Usina Hidrelétrica Colíder.</p> <p>As principais atribuições da BE são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Providenciar os recursos para apoiar as ações de emergência e atua em: <ul style="list-style-type: none"> · bloqueio e controle de acessos; · retirada imediata das pessoas presentes na Usina; · manutenção da ordem no local da emergência; · registro das ações tomadas. - Se necessário, coordenar as ações de comunicação na ZAS.
Segurança de Barragens	<p>Composta por membros da equipe de Segurança de Barragens.</p> <p>As principais atribuições no PAE são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na fase de detecção da situação, realizar avaliação técnica e classificação da situação anômala e sua evolução, indicando ao Coordenador do PAE o Nível de Segurança; - Coordenar a contratação de consultoria quando for o caso; - Apoio na realização das atividades do GGI.
Hidrologia	<p>Composta por membros da equipe de Recursos Hídricos.</p> <p>As principais atribuições no PAE são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na fase de detecção da situação, realizar avaliação técnica e classificação da situação anômala e sua evolução, indicando ao Coordenador do PAE o Nível de Segurança; - Coordenar a contratação de consultoria quando for o caso; - Apoio na realização das atividades do GGI.
Operação da Usina	<p>Composta por membros da equipe de Operação da Usina e Operação em Tempo Real do Centro de Operação</p> <p>As principais atribuições no PAE são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na fase de detecção da situação, comunicar ao Coordenador do GGL (Coordenador do PAE) e Hidrologia a situação anormal; - Apoio na realização das atividades do GGI e GGL.

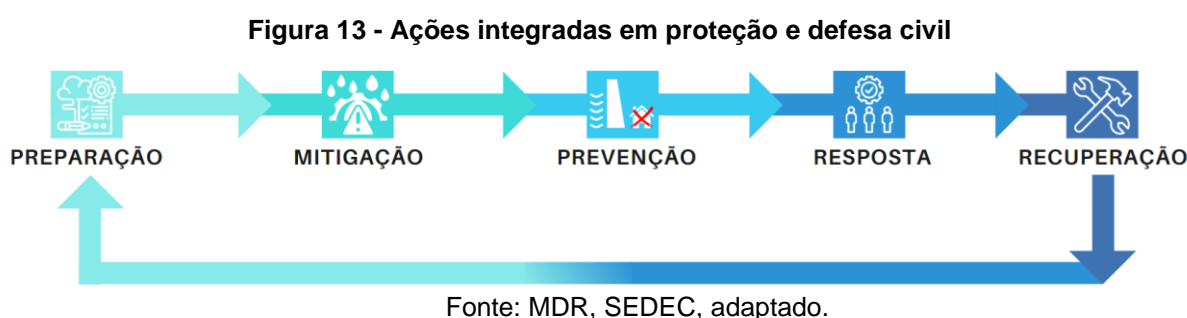
FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES
Coordenador do PAE	<p>O Coordenador do GGL exerce a função do Coordenador do PAE.</p> <p>As principais atribuições do Coordenador do PAE são:</p> <ul style="list-style-type: none">- Avaliar e classificar o Nível de Segurança em conjunto com a equipe de Seg. de Barragem e a equipe da Hidrologia na fase detecção e avaliação inicial de situação anormal na barragem;- Declaração e notificação do Nível de Segurança em todas as fases;- Mobilizar e coordenar o Grupo de Gestão Local (GGL);- Iniciar e encerrar a situação de emergência;- Apoio na realização das atividades do GGI;- Aprovar o PAE juntamente com o Responsável Técnico da barragem.
Responsável Técnico da barragem	<p>É o Engenheiro responsável pela segurança da barragem, que possui atribuições profissionais compatíveis com as de projeto, construção, operação ou manutenção de barragens.</p> <p>As principais atribuições do Responsável Técnico da barragem são:</p> <ul style="list-style-type: none">- Apoio na realização das atividades do GGI;- Condução da elaboração do PAE;- Aprovar o PAE juntamente com o Coordenador do GGL (Coordenador do PAE).

III.2 Sistema de Proteção e Defesa Civil

Os órgãos de Proteção e Defesa Civil são os responsáveis pela coordenação do conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os efeitos de desastres naturais e tecnológicos, preservar o compromisso moral com a população e restabelecer a normalidade social.

As Defesas Civas 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.

De maneira geral, as principais ações da Defesa Civil abrangem cinco aspectos (Figura 13):



De acordo com o guia “Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, elaborado em setembro de 2016 pelos órgãos do CENAD (Centro Nacional de Proteção e Defesa Civil), SEDEC (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil) e MDR (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional), o empreendedor deverá fornecer elementos básicos para elaboração do PLANCON. A saber:

- Cenário de risco identificado;
 - Identificação da ZAS e ZSS;
 - Identificação das edificações vulneráveis;
- Definição de sistemas de monitoramento e alerta;
- Definição de sistemas de alarme;

- Definição e sugestão de rotas de fuga e pontos de encontro;
- Plano de comunicação com as autoridades.

Ressalta-se que todos os elementos acima citados estão contemplados no presente documento PAE.

A Lei nº 12.608/2012, que 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, define que o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de um ano, sendo submetido a avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação.

Por fim, outras informações podem ser encontradas na Lei Federal nº 12.340/2010, a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e sobre as transferências de recursos para ações como assistência às vítimas e reconstrução de áreas atingidas por desastres.

IV Recursos Humanos, Materiais e Logísticos da Barragem

Para atuar diante de cenários emergenciais, deverão ser dimensionados os recursos humanos que irão compor a equipe técnica especializada para agir em situações de emergência, com profissionais especificamente treinados para exercerem funções pertinentes em cenários que ameacem as estruturas do barramento.

De mesmo modo, devem existir no empreendimento recursos materiais fixos e mobilizáveis, com destaque para os materiais de construção, meios de comunicação, de fornecimento de energia e de transporte.

Esses recursos, tanto humanos quanto materiais, são necessários para um atendimento imediato e provisório, para fazer frente às condições de emergência que estejam se iniciando, para que se possa ganhar tempo até a chegada de equipe, equipamento e materiais para uma ação mais completa sobre o evento.

No **Quadro 4** está disponibilizado o dimensionamento de recursos humanos para resposta ao pior cenário identificado, enquanto nos **Quadros 5 e 6** são listados os recursos materiais renováveis e mobilizáveis para utilização em situação de emergência.

Quadro 4 - Recursos Humanos para resposta a situações de emergência

Lista de Recursos Humanos	
Características	Quantidade
Gerente de Operação e Manutenção	1
Engenheiro de Operação / Manutenção	2
Técnico de Operação	8
Técnico de Manutenção	10
Auxiliar de Manutenção (terceirizados)	9
Auxiliar Administrativo	2
Vigilante	2
Auxiliar de Serviços Gerais (área verde)	0

Quadro 5 - Lista de recursos materiais renováveis da barragem da UHE Colíder

Materiais/Equipamento	Local de depósito
Cimento	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Areia natural	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Areia artificial	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Britas (0, 1, 2, etc.)	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Madeiras	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Aços	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Materiais diversos (hidráulicos, elétricos, sanitários, miscelâneas etc.)	Aquisição local, num raio de 60 km ⁽¹⁾ .
Área de empréstimo de solo	Proximidades da barragem, 05 km da Casa de Força.
Concreto	Concreteiras nas cidades num raio de 200 km ⁽²⁾
Combustíveis (diesel e gasolina)	Aquisição em postos de combustíveis da região, num raio de 60 km ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Cidades num raio de 60km: Colíder e Nova Canaã do Norte

⁽²⁾ Cidades num raio de 200km: Colíder, Nova Canaã do Norte, Sinop, Peixoto de Azevedo, Guarantã do Norte, Alta Floresta.

Quadro 6 - Lista de recursos mobilizáveis (equipamentos) da barragem da UHE Colíder

Recurso	Bens/Equipamentos	Características	Local de estacionamento e depósito	Quantidade
EQUIPAMENTO	Retroescavadeira	-	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	2
	Pá carregadeira	-	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	2
	Rolo compactador	-	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	1
	Trator de esteira	- D6 e D50	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	2
	Moto Niveladora	-	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	2
	Escavadeira Hidráulica	-	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	3

Recurso	Bens/Equipamentos	Características	Local de estacionamento e depósito	Quantidade
	Extensões elétricas	Cabo PP, isolamento 1000V, 4 x 10 mm ² x 100 m com plugues e tomadas	Aquisição dos materiais nas cidades próximas ⁽¹⁾ e confecção local	4
	Caminhão Pipa	Capacidade de 25 m ³	Locação nas cidades próximas ⁽¹⁾	1
MEIOS DE TRANSPORTE	Barco	20 HP	Usina	1
	Veículos	Capacidade para 5 pessoas	Disponíveis na usina	8
EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	Placas de sinalização	Tipo "A" com adesivo refletivo	Empréstimos com o DER regional e locação nas cidades próximas ⁽²⁾	10
	Gerador diesel	2.2 KVA	Locação ou aquisição nas cidades próximas ⁽²⁾	2
	Rádios VHF	Rádios de comunicação portáteis operando em faixa homologada	Equipamentos disponíveis na usina	8
	Veículo caracterizado para segurança	Veículo de passeio com identificação de segurança patrimonial.	Veículo da empresa contratada responsável pela vigilância patrimonial	1

⁽¹⁾ Cidades num raio de 60km: Colíder e Nova Canaã do Norte

⁽²⁾ Cidades num raio de 200km: Colíder, Nova Canaã do Norte, Sinop, Peixoto de Azevedo, Guarantã do Norte, Alta Floresta.

V Procedimentos de identificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura ou outras ocorrências anormais

V.1 Gestão de Risco

A Gestão de Risco em barragens considera o conjunto de medidas e procedimentos adotados para identificar, avaliar e mitigar riscos associados à operação das barragens, com o objetivo de garantir a segurança da estrutura e, consequentemente, de todo o vale a jusante. Sendo assim, a gestão de risco envolve desde a implementação de planos de segurança de barragens até a realização de inspeções e monitoramentos regulares, assegurando a manutenção adequada das estruturas, com o intuito de evitar que situações evoluam para uma emergência.

Neste sentido, as condições das estruturas da UHE Colíder são monitoradas por meio de inspeções rotineiras e inspeções de segurança regulares, programadas pela equipe de inspeção, integrada à avaliação dos dados obtidos da instrumentação da barragem. Por sua vez, as condições de operação do reservatório são monitoradas diretamente pela equipe da operação, 24h por dia, 7 dias por semana (24/7), e pela equipe do Centro de Operações por monitoramento remoto.

V.2 Gestão de Emergência

A gestão de emergência é realizada em função do nível de segurança, considerando o atual estado da barragem e a identificação ou não de anomalias ou ocorrências que configurem uma emergência. Estes níveis são utilizados para graduar as situações que podem comprometer a segurança da barragem e de ocupações a jusante, possibilitando o diagnóstico da segurança da barragem, para que sejam executadas as medidas preventivas e corretivas necessárias, além de, se necessário, ativar um processo de emergência na barragem.

Segundo a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023 (REN 1.064/2023), uma anomalia caracteriza uma “deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa ou não vir a afetar a segurança da barragem”. Para sua

classificação e o diagnóstico do nível de segurança da barragem, a resolução define as seguintes categorias: Normal, Atenção, Alerta e Emergência.

A detecção de anomalias ou situações que podem gerar riscos ou condições potenciais de ruptura tem início nas atividades de manutenção preditiva, com inspeções de campo e monitoramento da instrumentação de auscultação civil, realizadas por equipe técnica capacitada.

O processo de identificação das situações de risco vinculadas à UHE Colíder ocorre mediante monitoramento e acompanhamento dos riscos hidrológicos, conforme manual de operação, e dos riscos estruturais, monitorados e acompanhados pelas orientações do Plano de Segurança da Barragem. Quando identificada uma situação de risco, o responsável classificará a anomalia identificada e estabelecerá o nível de resposta.

V.3 Detecção, Avaliação e Classificação de Anomalias

A classificação dos níveis é feita com base na inspeção dos diferentes componentes da estrutura juntamente à análise dos resultados da instrumentação. No **Quadro 7** estão descritos os níveis de segurança da barragem, com base nas possíveis anormalidades que podem ocorrer na instalação.

Os cenários possíveis decorrentes do mau funcionamento, ocorrências excepcionais ou circunstâncias anômalas, suas respectivas características e nível de segurança, estão descritos no **Quadro 8**.

Salienta-se outras situações não descritas, mas com potencial comprometimento da segurança, poderão ser identificadas e deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem. Na ocorrência de incidentes e/ou acidentes decorrentes de abalos sísmicos, possíveis deslizamentos a montante e cheias as ações de resposta a serem tomadas a fim de estabilizar a situação estão apresentadas no **Apêndice 5**.

Quadro 7 - Definição do Nível de Segurança para ocorrências excepcionais ou circunstâncias anômalas

Nível de Segurança	SITUAÇÕES (PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS)	
NORMAL	<p>Quando não houver anomalias ou contingências, ou as que existem não comprometem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente muito baixa; – Corresponde a ações de monitoramento rotineiro previstas no PSB; – São situações estáveis ou que se desenvolvem muito lentamente no tempo e que podem ser ultrapassadas sem consequências nocivas no vale a jusante; – Podem ser controladas pelo Empreendedor. 	
ATENÇÃO	<p>Quando as anomalias ou contingências não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo no médio ou longo prazos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probabilidade de acidente baixa; – Plano de Segurança da Barragem - revisão do monitoramento rotineiro e realização de estudos e/ou ações corretivas de anomalias programadas ao longo do tempo e que não comprometem a segurança estrutural no curto prazo; – A situação tende a progredir lentamente, permitindo a realização de estudos para apoio à tomada de decisão; – Existe a convicção de ser possível controlar a situação. 	
ALERTA	<p>Quando as anomalias ou contingências representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para manutenção das condições de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Obriga um estado de prontidão na barragem onde serão necessárias as medidas preventivas e corretivas previstas e os recursos disponíveis para evitar um acidente; – Probabilidade de acidente moderada; – Espera-se que ações a serem tomadas evitem a ruptura, mas pode sair do controle; – Eventual rebaixamento do reservatório (depende da avaliação técnica) - envolvendo coordenação com os demais empreendedores de barragens da cascata; – O fluxo de notificações é apenas interno, a menos que sejam necessárias descargas preventivas ou o rebaixamento do reservatório; – Existe a possibilidade de a situação se agravar, com potenciais efeitos perigosos no vale a jusante; – Deve ser avaliada a necessidade de acionamento do PAE. 	
EMERGÊNCIA (RUPTURA)	Ocorrência Excepcional	Situação
	Galgamento das Estruturas de Terra ou Terra e Enrocamento	A água do reservatório está vertendo sobre a crista da barragem.
	Surgência, Erosão interna ou <i>Piping</i>	Surgências (afioramento de água) de grande dimensão, erosão interna ou <i>piping</i> em evolução no corpo ou no pé da barragem.
	<i>Sinkhole</i> ou Subsidência	Subsidências aumentando rapidamente.
	Movimentação de Taludes	Escorregamentos rápidos ou repentinos dos taludes da barragem.
	Terremotos ou Sismos	Terremoto ou sismo que resultou em uma descarga incontrolável de água do reservatório.
	Tombamentos de Blocos de Concreto	Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas, tombando ou tombados.
	Brechas	Brecha aberta ou em formação no corpo da barragem ou ombreiras.
	Ameaças à Segurança	Bomba detonada que possa resultar em danos a barragens ou estruturas associadas.
	Sabotagem ou Vandalismo	Danos que podem resultar em descarga incontrolável de água.

Quadro 8 - Procedimentos de identificação das ocorrências

Ocorrência Excepcional ou Anômala		Cenários Possíveis	Nível de Segurança
Instrumentação		Falta de dados de observação	Normal
		Constatação de dados anômalos da instrumentação de auscultação conforme níveis de segurança estabelecidos nos manuais de monitoramento	Normal
		Confirmação de comportamento anômalo da estrutura	Atenção
		Falha no monitoramento do nível de água do reservatório (NAR)	Atenção
Anomalias nas estruturas de concreto (vertedouro, tomada de água e casa de força)	Trincas	Trincas estáveis, documentadas e monitoradas	Normal
		Trincas superficiais	Atenção
		Presença de trincas transversais e/ou longitudinais profundas não documentadas e/ou monitoradas: - que não se estabilizam; - passantes ou não de montante para jusante; - com percolação de água ou não.	
	Deslocamentos	Deslocamentos sazonais (inverno e verão), estáveis, documentados e monitorados;	Normal
		Deslocamentos não sazonais: - não documentados e/ou monitorados; - que não se estabilizam; - causam trincas na estrutura.	Atenção
	Vazamentos (fluxo de água intenso)	Vazamentos não documentados e considerados controláveis	Alerta
		Vazamentos incontrolláveis com erosão interna em andamento	
	Obstrução do sistema de drenagem da fundação	Elevação da subpressão atuante na fundação	Atenção
Anomalias estruturais na barragem e ombreiras	Trincas	Trincas estáveis, documentadas e monitoradas	Normal
		Trincas superficiais	Atenção
		Presença de trincas transversais e/ou longitudinais profundas não documentadas e/ou monitoradas: - que não se estabilizam; - com percolação de água ou não.	
	Deslocamentos/deformações	- não documentados e/ou monitorados; - que não se estabilizam; - causam trincas na estrutura.	Atenção
	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Surgência de água próxima à barragem, nos taludes de jusante ou ombreiras: - não documentada e/ou não monitorada; - fluxo de água com carreamento de materiais de origem desconhecida; - aumento das infiltrações com o tempo; - fluxo de água com pressão.	Atenção
	Fluxo de água	Fluxo de água intenso não documentados e considerados controláveis	Alerta

		Fluxo de água intenso incontrolláveis com erosão interna em andamento	Emergência
	Obstrução do sistema interno de drenagem (filtro vertical e horizontal)	Elevação de poropressão e saturação no maciço da barragem	Alerta
	Ruptura superficial do talude de jusante	Ruptura superficial do talude: - não documentados e/ou monitorados; - que não se estabilizam; - presença de trincas na estrutura.	Atenção
	Ruptura profunda do talude de jusante	Ruptura superficial do talude: - não documentados e/ou monitorados; - que não se estabilizam; - presença de trincas na estrutura.	Alerta
Cheias	Nível de água no reservatório	Nível de água igual ao Máximo Normal/Máximo <i>Maximorum</i>	Normal
		Perda do sistema de monitoramento	Atenção
		Nível de água acima do Máximo <i>Maximorum</i>	Emergência
	Estrutura extravasora	Comportas inoperantes	Alerta
Falha dos sistemas de comunicação		Impossibilidade de comunicação (usina isolada)	Atenção
		Impossibilidade de comunicação com a ZAS	
Falhas em outras barragens da cascata		Barragens a jusante e / ou montante	Alerta
Ruptura da barragem e/ou estruturas de concreto		Ruptura da barragem e/ou estruturas de concreto: - deslizamento e/ou tombamento parcial ou total das estruturas de concreto (vertedouro, tomada de água e casa de força); - abertura de brecha na barragem com descarga incontrollável de água; - colapso completo da estrutura.	Emergência

VI Procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais

Após a detecção de qualquer anomalia ou ocorrência, a primeira ação a ser empreendida pelo Coordenador do PAE é a classificação do nível de resposta correspondente ao nível de segurança da barragem.

Esta seção dispõe das ações a serem tomadas na barragem nas situações identificadas na seção anterior, com indicação dos respectivos responsáveis pelas ações, uma vez identificado o nível de resposta correspondente à situação.

As avaliações seguindo indicadores quantitativos e qualitativos são apresentadas no **Apêndice 6 - Respostas a Possíveis Ocorrências**, com cenários possíveis e respectivos níveis de resposta. Os quadros contidos no **Apêndice 6** apresentam apenas algumas possíveis medidas preventivas e resposta às anomalias e cenários que possam ocorrer na barragem e suas estruturas associadas. Todavia, é imprescindível que a equipe de engenharia responsável pela segurança da barragem avalie todos os aspectos anômalos, apresentem um diagnóstico da segurança e definam as medidas preventivas/corretivas cabíveis.

VI.1 Níveis de Segurança

VI.1.1 Nível de Atenção

O nível de atenção do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de **ATENÇÃO** na barragem, com possibilidade de comprometimento da segurança estrutural da barragem. Neste cenário, as anomalias identificadas não representam riscos à segurança a curto prazo, mas demandam monitoramento, controle ou reparo no decurso do tempo.

O coordenador do PAE deve oficializar a alteração do Nível de Segurança mediante ao preenchimento do **Formulário de Mensagem de Notificação**, contido no **Apêndice 7** e transmitir a mensagem para todos os envolvidos no nível de atenção.

As ações previstas para o nível de atenção estão descritas no **Quadro 9**.

Quadro 9 - Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata - Nível de Atenção

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar: GGL, GGI, GGC	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Atenção	Via telefone - ver contatos no fluxograma
Ações de Resposta: Implementar medidas preventivas e corretivas conforme o tipo de ocorrência identificado	GGL GGL BE	Após definição do Nível de Atenção	Seguir procedimentos propostos no Apêndice 6
Verificar: 1 - As medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede para o nível normal; ou 2 - A situação de perigo evolui para o nível de alerta ou emergência	GGL GGL	Após implementação das ações de resposta	Avaliação estrutural e/ou Avaliação hidrológica
Registrar: Todas as observações e ações Comunicar e notificar: Todos os envolvidos	GGL	Ao final do Nível de Atenção	Relatório de registros Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)

VI.1.2 Níveis de Alerta e de Emergência

O nível de alerta do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de **ALERTA** geral na barragem, caracterizado por ocorrências que representam riscos à segurança da barragem, exigindo providências imediatas para prevenção e mitigação das condições de segurança.

Detectada uma situação de ALERTA, o coordenador do PAE deve declarar o estado de Alerta formalmente, via **Formulário de Mensagem de Notificação**, informando às entidades envolvidas sobre o novo nível de segurança do barramento. A notificação para o nível de ALERTA deve ser realizada para que os órgãos de proteção e defesa civil e a população fiquem em estado de **prontidão** para uma possível evacuação.

Já no nível de emergência, a anomalia identificada constitui uma realidade de **EMERGÊNCIA** a curto prazo, a ruptura é iminente ou já é visível. Para protocolo e encaminhamento da alteração da situação, o coordenador do PAE deverá preencher

o **Formulário de Declaração de Início de Emergência (Apêndice 8)** e executar as ações previstas no PAE, para que seja iniciada a **evacuação**.

As notificações sobre a alteração do nível e declaração de início de emergência devem ser feitas às entidades envolvidas nos níveis de resposta explicitadas no fluxograma de notificação em situação de emergência (**Figura 21**). Deve-se acionar os responsáveis do Grupo de Gestão Integrada (GGI) e áreas normativas da empresa, de forma a alertar, além das áreas internas da empresa, a população na ZAS, a entidade fiscalizadora (ANEEL), os empreendimentos a montante e jusante, quando houver, e os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

Os resumos das ações desempenhadas nos níveis Alerta e Emergência estão dispostos nos **Quadros 10 e 11**, respectivamente.

Quadro 10 - Procedimentos de Comunicação e de Ação Imediata - Nível de Alerta

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar: GGL, GGI, GGC Mobilizar: GGL e GGI	Coordenador do PAE	Após definição do Nível de Alerta	Via telefone - ver contatos no fluxograma
Ações de Resposta: Implementar medidas preventivas e corretivas conforme o tipo de ocorrência identificado	GGI GGL BE	Após definição do Nível de Alerta	Seguir procedimentos propostos no Apêndice 6
Verificar: 1 - As medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede para o nível atenção ou normal; ou 2 - A situação de perigo evolui	GGI GGL	Após implementação das ações de resposta	Avaliação estrutural e/ou Avaliação hidrológica
Mobilizar (situação evolui): GGC Comunicar e notificar: Usinas da cascata, prefeituras, corpo de bombeiros, defesa civil municipal	GGI	Após constatação da tendência de evolução do nível de alerta	Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Comunicar e notificar: Agentes externos envolvidos: comando da defesa civil, imprensa	GGC	Após mobilização do GGC	Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)
Verificar: 1 - As medidas implementadas têm resultado e a situação de perigo retrocede para o nível atenção; ou 2 - A situação de perigo evolui para situação de emergência	GGI GGL GGC	Após comunicação e notificação dos agentes externos	Reavaliação estrutural e/ou reavaliação hidrológica
Registrar: todas as observações e ações Comunicar e notificar: Todos os envolvidos	GGI GGL GGC	Ao final do nível de alerta	Relatório de registros Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)

Quadro 11 - Procedimentos de Comunicação e Ação Imediata - Nível de Emergência

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Ações de Resposta: 1 - Coordenar a evacuação da Casa de força e da ZAS 2 - Condicionar os acessos à barragem Comunicar e Mobilizar: GGC	GGI GGL BE	Após definição do Nível de Emergência	Procedimentos de notificação Procedimentos de Notificação e Alerta Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)
Comunicar, Declarar e Notificar: Agentes externos envolvidos: usinas da cascata, polícia rodoviária, concessionárias de rodovias, prefeituras, corpo de bombeiros, defesa civil municipal, ZAS (moradores) e ZAS (indústrias)	GGI	Após definição do Nível de Emergência	Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12) Apêndice 7 - Formulário de Mensagem de Notificação Procedimentos de notificação Procedimentos de Notificação e Alerta
Comunicar: Apoiar o GGI na comunicação com a ZAS (moradores) e ZAS (indústrias)	GGL	Após definição do Nível de Emergência	Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12)
Comunicar, Declarar e Notificar:	GGC	Após definição do Nível de Emergência	Via telefone - ver contatos no

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	COMO
Agentes externos envolvidos: comando da defesa civil, imprensa, ANA, Aneel, ONS, Cenad, Gov. Estadual, Casa Civil, IAP, Ibama, Sema, ICMBio			fluxograma (Figura 21 e Quadro 12) Declaração e Notificação Apêndice 7 - Formulário de Mensagem de Notificação Procedimentos de notificação Procedimentos de Notificação e Alerta
Ações de Resposta: Tomar ações para tentar minimizar os danos	BE GGL GGI GGC	Após definição do Nível de Emergência	Seguir procedimentos propostos no Apêndice 6
Apoiar: Atividades da Defesa Civil visando a redução dos danos	GGC GGI GGL BE	Ao longo de toda a emergência	Disponibilizando recursos humanos e materiais
Registrar: todas as observações e ações Comunicar e declarar: Todos os envolvidos	GGL GGI GGC	Ao final do Nível de Emergência	Relatório de Registros Via telefone - ver contatos no fluxograma (Figura 21 e Quadro 12) Declaração Apêndice 7 - Formulário de Mensagem de Notificação

VI.1.3 Outras ocorrências anormais

Situações ou ocorrências identificadas correspondentes ao cenário onde não há risco a sua segurança estrutural, devem ser analisadas a fim de definir a necessidade de medidas corretivas ou de monitoramento considerando que, caso evoluam, podem configurar uma situação de alerta ou emergência. As ações adotadas deverão ser devidamente registradas.

VI.2 Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais

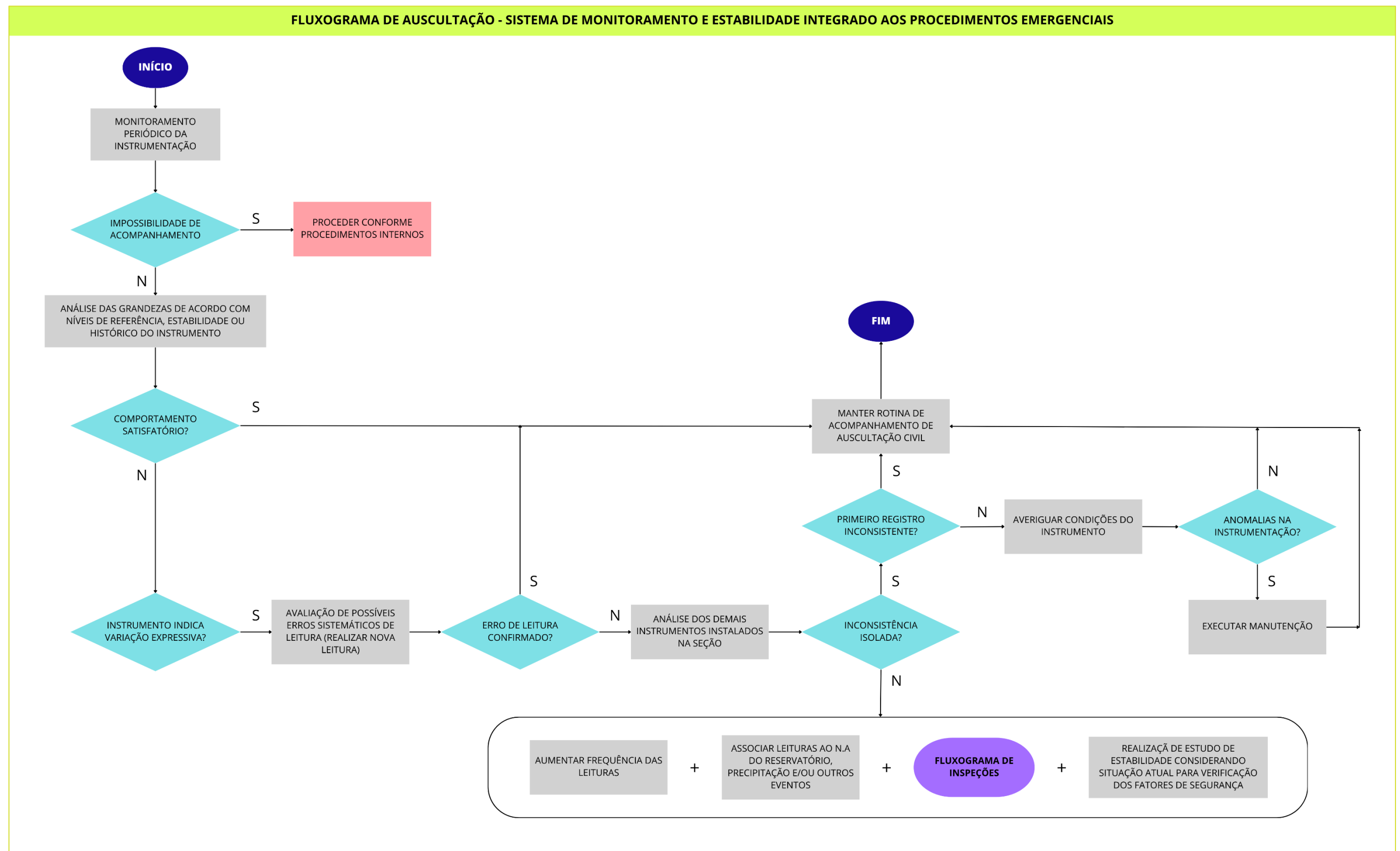
O Sistema de Monitoramento e Estabilidade aborda as orientações para o monitoramento e controle de estabilidade da barragem, com o objetivo de apresentar de maneira esquemática as eventuais ocorrências detectáveis, conjuntamente aos apontamentos da instrumentação, integrando o sistema de monitoramento aos procedimentos emergenciais de ação e resposta ao PAE.

A UHE Colíder estabelece uma rotina de acompanhamento de suas estruturas por meio da avaliação de sua instrumentação e a realização de inspeções visuais periódicas, as quais permitem a identificação de possíveis anomalias/ocorrências que possam causar algum risco estrutural.

Para a gestão da emergência, considera-se a convenção do nível de resposta, conforme estabelecido na Seção V, utilizada para classificar em ordem de importância as situações que podem comprometer a segurança da barragem e ocupações a jusante, gerando um processo de emergência.

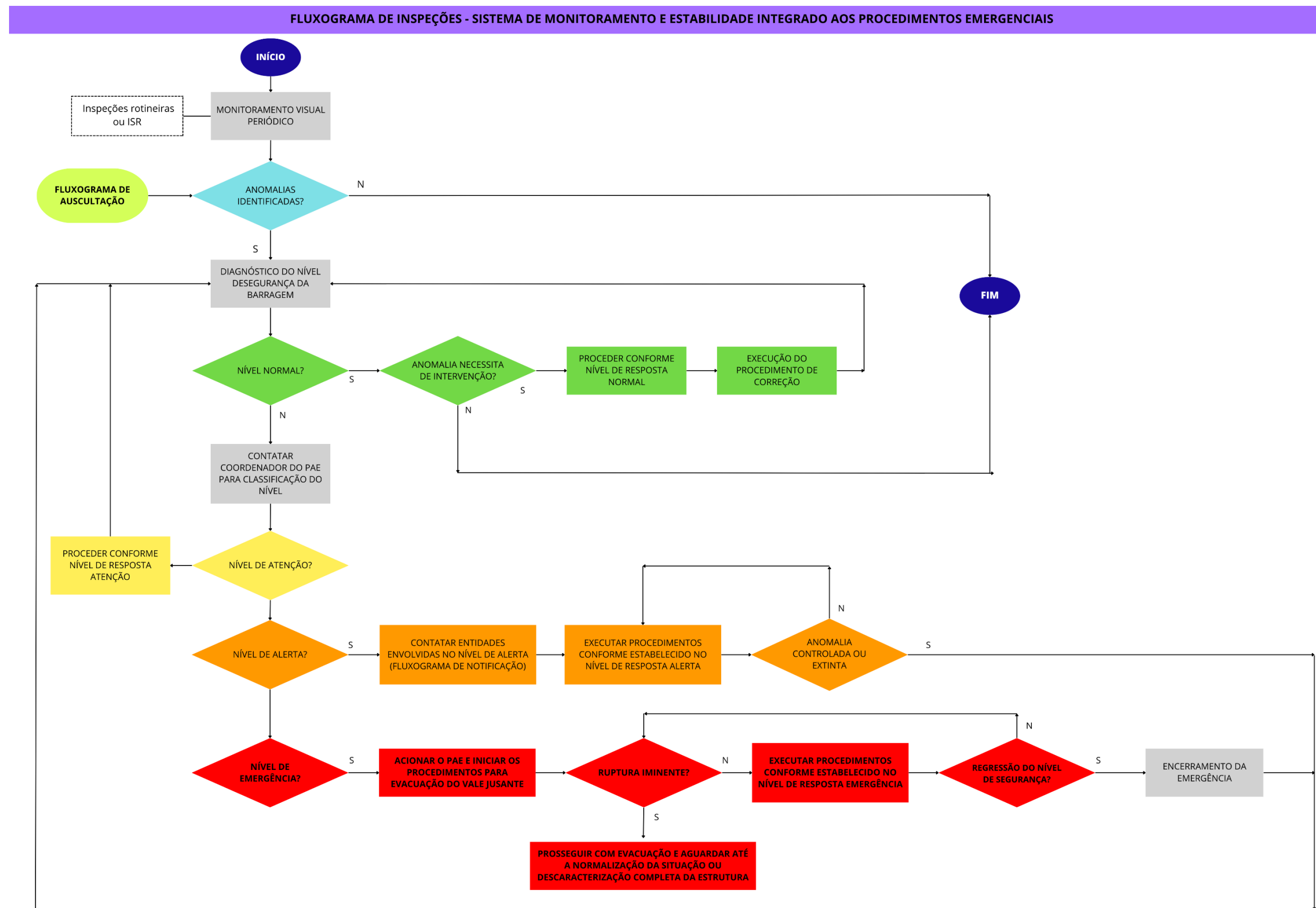
Os fluxogramas das **Figura 14** e **Figura 15** ilustram a sequência de ações internas do empreendimento para integração aos procedimentos emergenciais, levando em consideração os níveis de segurança estabelecidos na Resolução Normativa nº 1.064/2023 da ANEEL.

Figura 14 - Fluxograma para integração do Sistema de Monitoramento e Estabilidade aos procedimentos emergenciais - Auscultação Civil



Fonte: Geometrisa, 2024.

Figura 15 - Fluxograma para integração do Sistema de Monitoramento e Estabilidade aos procedimentos emergenciais - Inspeções Rotineiras



Fonte: Geometrisa, 2024

VI.3 Medidas específicas de resgate e redução de danos

VI.3.1 Resgate de Atingidos (pessoas e animais)

Este planejamento visa, por meio da articulação entre o empreendedor e os poderes públicos, estabelecer as medidas específicas para o resgate de seres vivos, pessoas e animais.

De acordo com o estabelecido pela Lei nº 12.608/2012, a Defesa Civil executa a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em seu âmbito territorial. Nesta lei, estão preconizadas, em seu Art. 8º, as competências do órgão de Defesa Civil em cenários de desastre, como, por exemplo, organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre.

Entretanto, é papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos e ambientais, no que for cabível, em medidas que assegurem o resgate de seres vivos em caso de uma situação de emergência. As responsabilidades e etapas do planejamento para o resgate de seres vivos estão descritas nas **Figuras 16 e 17**, respectivamente.

Figura 16 - Responsabilidades dentro do planejamento de resgate



Fonte: Geometrisa, 2023.

Figura 17 - Planejamento para definição das medidas específicas de resgate de atingidos e animais



Fonte: Geometrisa, 2023.

Para a determinação das medidas específicas, foi realizado o levantamento das áreas potencialmente atingidas para identificação de pessoas, animais domésticos ou de criação. Assim, considera-se o cenário emergencial ou de ruptura e a impossibilidade de os órgãos públicos competentes atuarem em totalidade. Desta forma, o empreendedor poderá apoiar com recursos que implicam nas seguintes medidas específicas contidas abaixo.

a) Resgate de seres humanos:

- Disponibilização de veículos, suprimentos necessários à população potencialmente afetada (alimentação e necessidades básicas);
- Fornecer apoio para alocação da população para abrigos seguros.

b) Resgate de animais

- Auxílio na realocação/manejo dos animais para áreas seguras;
- Fornecimento de suprimentos necessários (alimentação, dessedentação, entre outros);

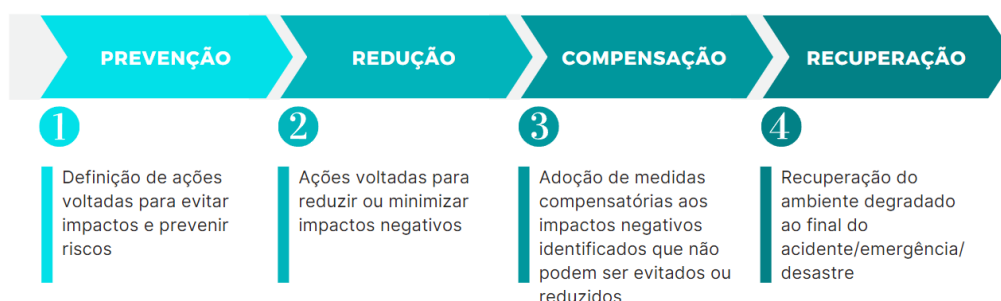
- Plano de resgate e acolhimento de animais domésticos e de corte, em articulação com o poder público;
- Plano de resgate e acolhimento, em conjunto com o órgão ambiental, de animais silvestres, em articulação com o poder público;
- Consulta junto ao centro de zoonoses para organização de campanha de captura emergencial conjunta de animais de rua, em articulação com o poder público.

VI.3.2 Mitigação de Impactos Ambientais

Considerando que mitigação, em meio ambiente, se trata de ações que visam reduzir ou remediar impactos ambientais, o empreendedor deverá estabelecer medidas específicas para atuar frente aos impactos causados pelo acidente ou desastre envolvendo sua barragem. Para o planejamento, pode-se considerar a hierarquia exposta na **Figura 18**.

Figura 18 - Ordem preferencial das ações mitigatórias de impactos ambientais

HIERARQUIA PARA CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS



Fonte: Geometrisa, 2023. Adaptado de Sanchèz, 2011.

Para a definição das medidas, é fundamental identificar os impactos decorrentes de uma situação de emergência envolvendo a barragem. Ressalta-se que esta identificação é pautada em hipóteses de impactos, sejam eles efetivos ou potenciais, as quais são embasadas na literatura, experiência e em casos análogos, ou seja, considerando situações similares de acidentes/desastres de acordo com a tipologia do empreendimento

Como medidas mitigadoras de impacto ambiental, considerando os aspectos ambientais, seus efeitos e impactos prováveis face ao eventual cenário emergencial envolvendo as estruturas do barramento da UHE Colíder, o empreendedor se dispõe a realizar as seguintes medidas específicas - de acordo com o cenário identificado e quando cabível:

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

VI.3.3 Abastecimento de água potável

Cabe ao Poder Público, como medida emergencial de restabelecimento de serviços essenciais, no âmbito da PNPDEC, promover a retomada e continuidade da prestação de serviços de abastecimento de água potável à população atingida (art. 2º, V, do Decreto 10.593/20).

Todavia, é papel do empreendedor auxiliar os órgãos públicos, no que for cabível, em medidas temporárias que assegurem o abastecimento de água potável em caso de uma situação de emergência, enquanto os serviços em questão não são restabelecidos pelas respectivas empresas responsáveis pela prestação do serviço.

Assim, considerando o cenário emergencial de uma ruptura hipotética no barramento da UHE Colíder, o empreendedor se dispõe a fornecer meios alternativos para o abastecimento de água potável, como:

- Fornecimento de caminhões pipa para abastecer a população atingida;
- Fornecimento de galões de água;
- Elaboração de uma lista de fornecedores cadastrados que podem ser acionados em situações de emergência para auxiliar no abastecimento de água potável

VI.3.4 Salvaguarda do patrimônio cultural

Face ao cenário emergencial envolvendo a Barragem da UHE Colíder, **caso haja bens de patrimônio cultural** localizados nas regiões atingidas pela mancha de inundação proveniente do hipotético rompimento da barragem, o empreendedor atuará juntamente ao poder público para salvaguardar estes bens. Desta forma, considera-se medidas de prevenção e de compensação, conforme as delineadas nos itens abaixo:

- Realização de Programas de Resgate e Salvamento Arqueológico e Valorização Cultural;
- Realocação dos bens de patrimônio para áreas seguras;
- Reparação dos danos aos patrimônios, público e privado, em caso de dano ocasionado pelo acidente ou desastre, até a completa descaracterização da estrutura.

VI.3.5 Medidas de Biossegurança durante os desastres

Durante as situações de desastres, é imprescindível conscientizar as equipes envolvidas sobre a importância dos princípios de biossegurança, pois os riscos para a saúde são altos, devido à possível exposição a vários perigos, como produtos químicos, materiais biológicos e outras substâncias tóxicas.

É fundamental que estes cuidados sejam seguidos, pois são vitais para proteger a saúde e a segurança das pessoas durante desastres e devem ser implementados rigorosamente para minimizar os riscos associados a esses eventos. Algumas medidas de biossegurança incluem o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, como luvas, máscaras, óculos e roupas de proteção, bem como a desinfecção de superfícies e a manipulação segura de materiais

perigosos. Na **Figura 19** estão apresentadas algumas medidas de biossegurança fundamentais em acidentes ou desastres.

Figura 19 - Esquema das medidas de biossegurança durante desastres



Fonte: Geometrisa, 2023.

VII Procedimentos de Notificação e Alerta

VII.1 Procedimentos de comunicação

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.

VII.2 Sistema de alerta sonoro

A Resolução Normativa da ANEEL nº1.064/2023 prevê que o sistema sonoro deve possuir sua eficácia e alcance à ZAS comprovada em relatório técnico, elaborado por responsável técnico, e acompanhado de manifestação de ciência pelo representante do empreendedor. Ademais, salienta-se a responsabilidade de participação da defesa civil, conforme disposto na Resolução Normativa, Seção III, Artigo 13, parágrafo 6º:

*“O PAE deverá contemplar a previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, **nos locais habitados na ZAS** (...) cabendo ao empreendedor sua implantação, operação e manutenção **em articulação com os órgãos locais de proteção e defesa civil**”.*

Considerando-se que o empreendedor possui responsabilidade de alertar e avisar a população na área potencialmente afetada da Zona de Autossalvamento, deve-se garantir que os procedimentos de comunicação estabeleçam infraestruturas

e ações que garantam o fluxo de informações adequadamente para a população presente na ZAS, obedecendo, minimamente, os critérios:

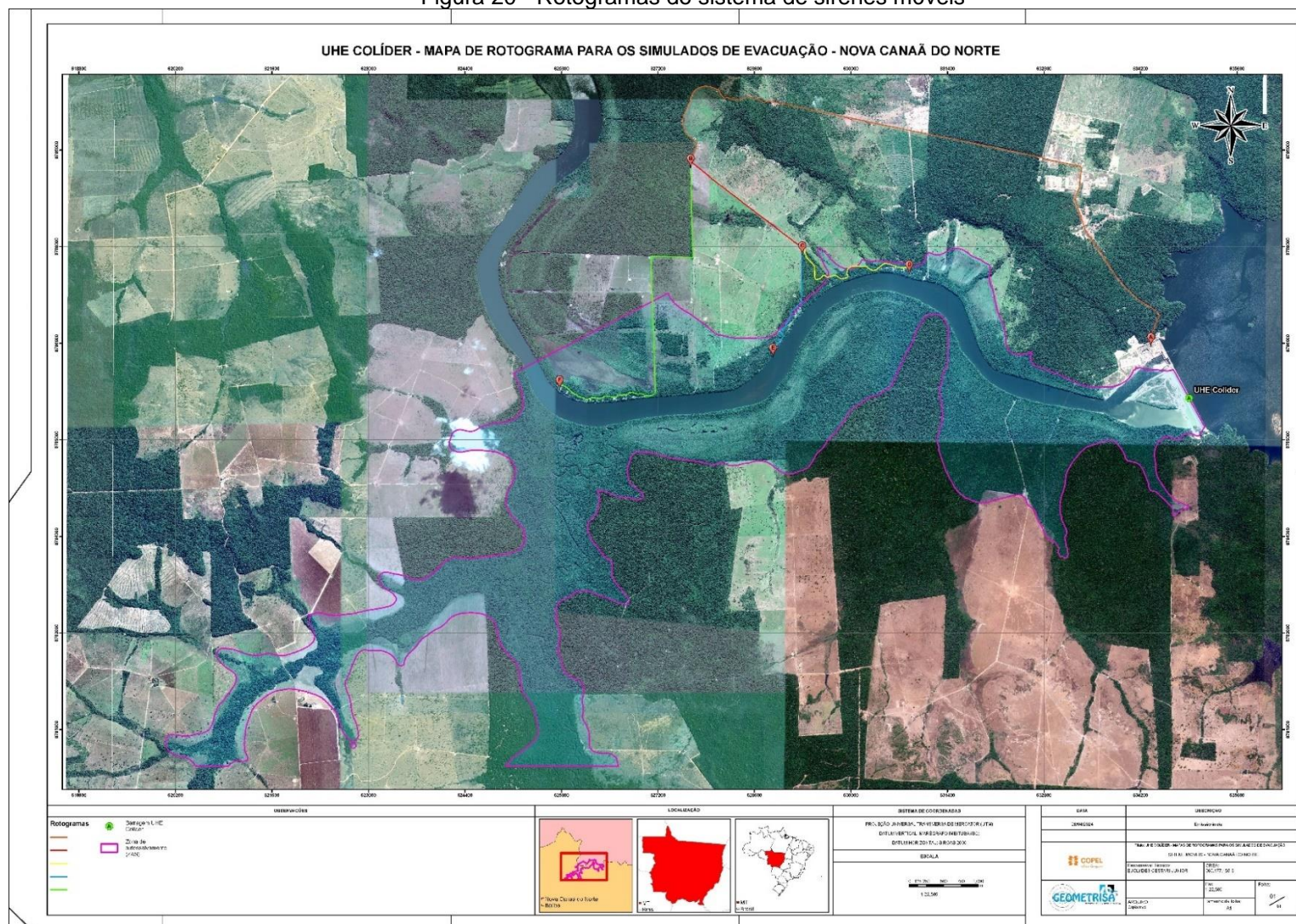
- Equipamentos em funcionamento permanente inclusive em situações adversas;
- Sistema facilmente acionado pelo coordenador do PAE;
- Alcançar toda a população potencialmente afetada na ZAS;
- Discernível de outros sistemas de alerta (se existentes);
- Garantir a inexistência de falsos alarmes;
- Sempre que possível, usar tecnologia de comunicação já conhecida e utilizada pelas comunidades locais.

A fim de atender às disposições sobre o sistema de alarme, foi realizado o estudo da área para a proposição da metodologia mais adequada. Assim, para a Zona de Autossalvamento da UHE Colíder, foi adotado o sistema de sirenes móveis acopladas em automóveis.

A solução adotada é decorrente das condições e características da população localizada na área de influência da barragem e ressalta-se que, para este sistema, foi elaborada a proposta de rotograma, detalhada na Figura 20. Para a validação das rotas, realizou-se o reconhecimento de campo pela equipe interna da COPEL de forma a verificar as disponibilidades e situação das vias de acesso à área potencialmente afetada pela mancha de inundação.

Assim que identificada a necessidade de evacuação preventiva, o sistema de alerta e alarme é acionado. Neste momento, a sirene móvel iniciará seu trajeto pelo rotograma proposto, para que tanto os colaboradores internos quanto a população iniciem o processo de evacuação.

Figura 20 - Rotogramas do sistema de sirenes móveis



Fonte: Geometrisa (2024); Airbus (2024); Google Earth (2024).

VII.3 Plano de Comunicação

Quando uma situação de emergência for detectada na UHE Colíder, o operador da **Sala de Comando** ou o **Representante Interno da UHE** deverá comunicar o **Coordenador do PAE e o Representante Legal do Empreendimento** ou, em sua ausência, o **Coordenador Substituto do PAE** por meio de um dos telefones abaixo.

Coordenador do PAE: Arthur Pinto Ferreira Neto

- Telefone Trabalho: (41) 3230-8000 R: 4225
- Telefone Celular: (41) 9 9135-3071

Substituto do Coordenador do PAE: Eduardo Junges

- Telefone Trabalho: (41) 3331-4594
- Telefone Celular: (66) 9 9640-1795

Após conhecimento e comunicações, avalia-se, juntamente ao **Coordenador do PAE**, a real situação da anormalidade e, na sequência, deve-se seguir o Plano de Comunicação existente. O fluxograma de notificação ilustrado na **Figura 21** organiza de forma sistemática a comunicação entre o empreendedor e demais entidades externas envolvidas no PAE, de acordo com os níveis de segurança (normal, atenção, alerta e emergência) das eventuais anomalias encontradas no barramento. Os **itens VII.3.1 e VII.3.2** apresentam os números de telefone dos envolvidos no Plano de Comunicação.

É fundamental que, a cada alteração no Nível de Segurança da Barragem, as entidades envolvidas no respectivo nível sejam notificadas. Nos **Apêndices 7 e 8** estão contidos os exemplos de formulários utilizados para esta comunicação.

Confirmada a emergência, deve-se executar o Fluxograma de Acionamento disposto na **Figura 22**, para comunicações internas e notificação às entidades envolvidas sobre a alteração do nível de segurança e acionamento do PAE, conforme estabelecido neste Plano de Comunicação.

A evacuação no vale a jusante deve ser iniciada de imediato, de acordo com os procedimentos programados:

- 1. Notificar todos os trabalhadores no empreendimento sobre a necessidade de evacuação preventiva;**

2. **Acionamento do sistema de alerta sonoro previsto no PAE a fim de acionar os moradores situados na ZAS para a necessidade de evacuação preventiva;**
3. **Notificar as autoridades locais (Defesa Civil, Prefeitura, Polícia, Corpo de Bombeiros e Órgão Ambiental);**
4. **Notificar a ANEEL e demais Órgãos Regulamentadores, seguindo os procedimentos recomendados.**

Encerrada a situação de emergência, o coordenador do PAE deverá preencher o **Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência (Apêndice 9)** e enviá-lo às entidades envolvidas no fluxograma de notificação.

Figura 21 - Fluxograma de notificação em situação de emergência

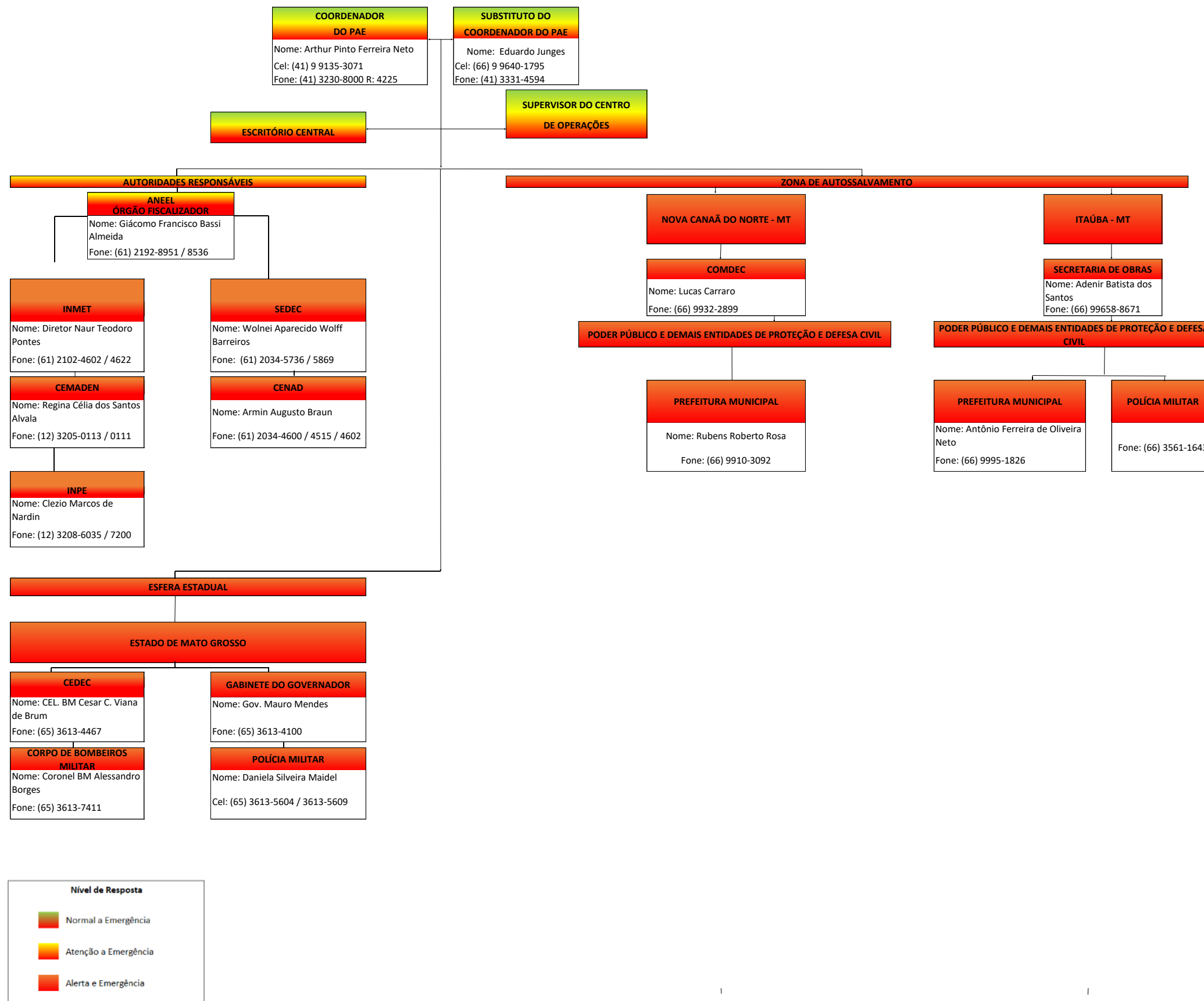
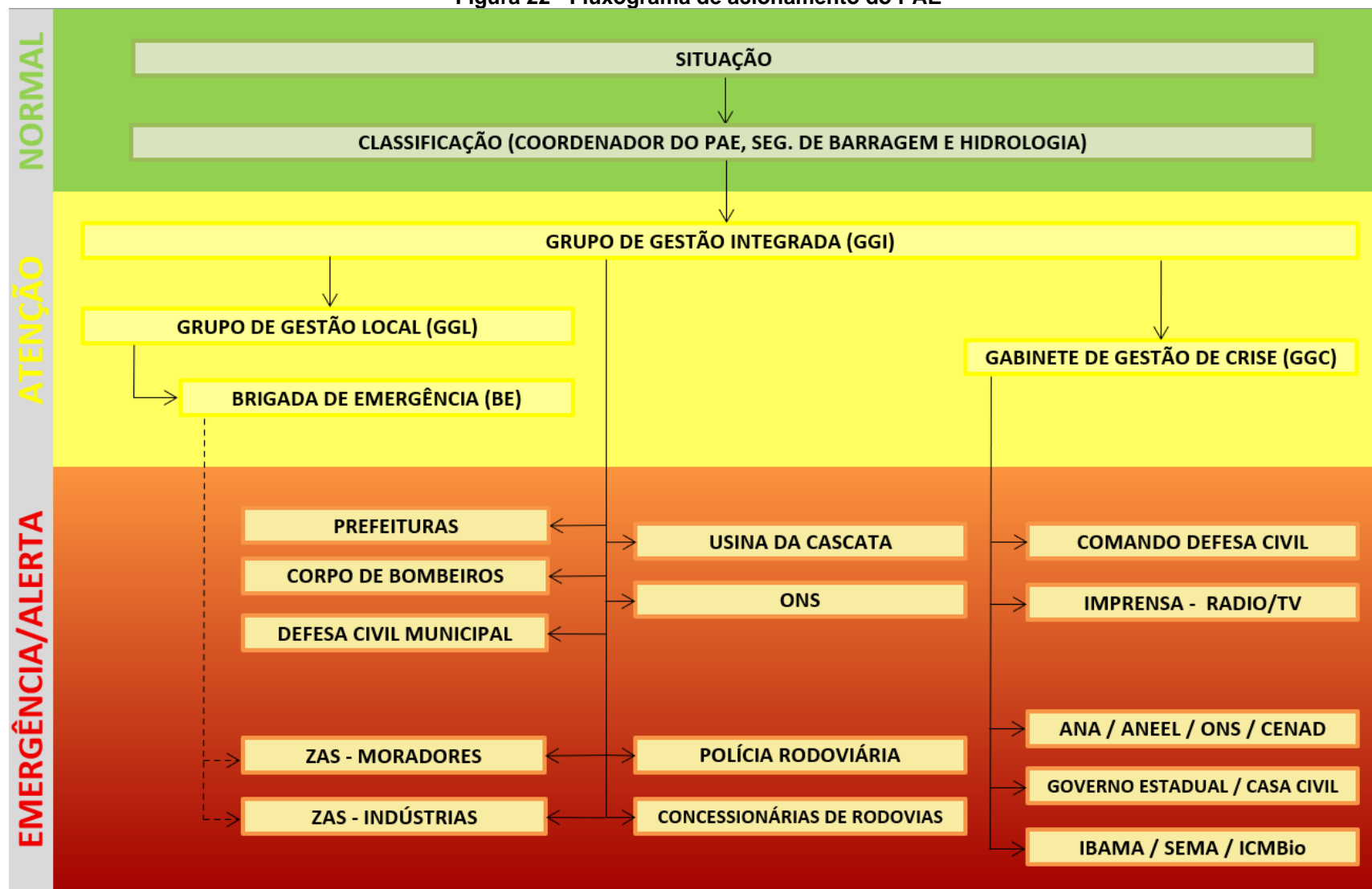


Figura 22 - Fluxograma de acionamento do PAE



VII.3.1 Contatos Internos

As listas de contatos devem ser consultadas no endereço eletrônico: <https://www.copel.com/paeweb/paginas/consultaContatosPAE.jsf>. Dúvidas e solicitações de informações deverão ser encaminhadas ao endereço de e-mail segurancadebarragens@copel.com.

VII.3.2 Contatos Externos

Quadro 12 - Lista de Telefones de Notificação Externa de Emergência

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
LOCAL	NOME	TELEFONE
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	Superintendente SFT Giácomo Francisco Bassi Almeida	(61) 2192-8951
	Adjunto Rodrigo Cesar Neves Mendonça	(61) 2192-8536 (61) 98179-6892
Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	Diretor Naur Teodoro Pontes	(61) 2102-4602
	Coordenador Leonardo Fabio Zaidan de Melo	(61) 2102-4622
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Diretor Clezio Marcos de Nardin	(12) 3208-6035
	Coordenador Oswaldo Duarte Miranda	(12) 3208-7200
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)	Diretora Regina Célia dos Santos Alvala	(12) 3205-0113
	Coordenador Rodolfo Modrigais Strauss Nunes	(12) 3205-0111
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	Diretor Armin Braun	(61) 2034-4600 (61) 2034-4515 (61) 9931-0231
	Coordenador Leno Rodrigues de Queiroz	(61) 2034-4602
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Plantão 24h (CENAD)	(61) 2034-4600 0800-644-0199
	Secretário Wolnei Wollf Barreiros	(61) 2034-5736 / 5513 (61) 99931-9171
	Chefe de Gabinete Wesley de Almeida Felinto	(61) 2034-5869

LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA DA USINA		
LOCAL	NOME	TELEFONE
Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil do Estado do Mato Grosso	CEL. BM Cesar C. Viana de Brum	(65) 3613-4467
Polícia Militar do Estado do Mato Grosso	Daniela Silveira Maidel	(65) 3613-5604 / 3613-5609
Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso	Coronel BM Alessandro Borges	(65) 3613-7411
Gabinete do Governador do Estado do Mato Grosso	Gov. Mauro Mendes	(65) 3613-4100
Secretaria de Estado de Meio Ambiente	Mauren Lazzaretti	(65) 3613-7200 / 7209 / 7399 / 7326
Nova Canaã do Norte - MT		
Prefeitura Municipal de Nova Canaã do Norte	Rubens Roberto Rosa	(66) 9910-3092
Defesa Civil de Nova Canaã do Norte	Lucas Carraro	(66) 9932-2899
Hospital Bom Jesus de Nova Canaã do Norte	-	(66) 3551-1177
Itaúba - MT		
Prefeitura Municipal de Itaúba	Antônio Ferreira de Oliveira Neto	(66) 9995-1826
Secretaria de Obras de Itaúba	Adenir Batista dos Santos	(66) 99658-8671
Polícia Militar do Município de Itaúba	-	(66) 3561-1643
Hospital Itaúba	Rose Maria Montanari	(66) 3561-1200 (66) 9985-1582
Carlinda - MT		
Prefeitura Municipal de Carlinda	Fernando de Oliveira Ribeiro	(66) 3525-2000
Polícia Militar de Carlinda	1º SGT. Gilson Alves Texeira	(66) 98413-4237 (66) 8434-0439
Hospital Municipal Ludovico da Riva Neto	-	(66) 3525-1184

VIII Divulgação, Treinamento e Atualização do PAE

VIII.1 Divulgação

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 Colíder, além de ser integrado com outras instituições que poderão atuar conjuntamente na resposta às situações emergenciais. As informações também deverão ser passadas à população compreendida na área inundada, caso existam ZAS e/ou ZSS, e entidades de segurança envolvidas, seja pela utilização de *folders* e *flyers* ou demais meios de divulgação de informações estabelecidos nos procedimentos de notificação de emergência, conforme exemplos contidos no Programa de Treinamento (GE-COP-CLR-PAE-PGT-04-24).

VIII.2 Programa de Treinamento

Visando minimizar e controlar os danos potencialmente causados numa eventual situação de ruptura de barragem, especialmente no que tange à preservação da vida, são necessários treinamentos e exercícios simulados, como forma de preparação para resposta a cenários emergenciais. Desta forma, é possível avaliar as ações de resposta propostas no PAE a nível interno e externo ao empreendimento. Para tanto, é fundamental que o PAE preveja a periodicidade para a realização dos simulados periódicos.

A UHE Colíder possui o **Programa de Treinamento** (GE-COP-CLR-PAE-PGT-04-24), no qual estabelece e detalha a realização periódica de exercícios e simulações, com o objetivo primordial de 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. O planejamento prevê:

- Realização **anual** de testes dos sistemas de notificação e alerta;
- Sala de emergência;
- Treinamentos internos a cada **dois** ou **três** anos:

- Simulado de Mesa;
- Simulado de Evacuação;
- Treinamentos Externos **a cada três anos**:
 - Treinamentos dos *stakeholders*;
 - Simulados de Evacuação da ZAS.

Uma simulação de emergência é composta por etapas, desde seu planejamento até a execução e feedback (avaliação), então, o **Programa de Treinamento** define que cada etapa seja planejada e descrita, estabelecendo os envolvidos, órgãos responsáveis, o detalhamento das atividades, entre outras informações. Dessa forma, pode-se planejar o cenário, procedimentos a serem testados, responsáveis e etapas de resposta.

Além disso, é previsto no planejamento o Plano de Comunicação para os treinamentos, envolvendo tanto o público interno quando o público externo, como os órgãos de proteção e defesa civil e população da ZAS.

No **Apêndice 10** é apresentado o quadro de **Registro dos Treinamentos e Simulados** desenvolvidos, bem como a descrição do caráter da atividade e descrição.

VIII.3 Articulações com as Defesas Civas

A articulação ativa entre o empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil é um pilar fundamental para a eficiência do Plano de Ação de Emergência, principalmente na Zona de Autossalvamento, onde considera-se a sobreposição de responsabilidades destas duas partes.

Uma das formas cruciais de cooperação entre essas duas entidades é por meio das reuniões de alinhamento, cujo objetivo principal é assegurar que as etapas de elaboração, implantação e operacionalização do PAE sejam eficazes. Além disso, estas reuniões permitem o delineamento de ações que estejam em sintonia com os procedimentos de resposta previstos no Plano de Contingência Municipal.

Dentro do contexto do Plano de Treinamento, o alinhamento é necessário para que a informação possa ser amplamente divulgada e para planejar a etapa de mobilização para os exercícios, em que todos os envolvidos devem conhecer em detalhes das etapas previstas para sua realização. Em resumo, estas reuniões buscam:

- Compreensão de responsabilidades;
- Integração de recursos;
- Comunicação eficaz;
- Capacitação; e
- Definição do cronograma executivo.

Para a gestão eficaz e comunicação transparente, as reuniões devem ser registradas em atas, a fim de evidenciar as decisões tomadas e garantir que as partes interessadas acompanhem o progresso das ações acordadas durante a reunião. Isso é fundamental para garantir que os compromissos sejam cumpridos dentro dos prazos estabelecidos.

VIII.4 Participação das Defesas Civas

Dentro do âmbito do Plano de Ação de Emergência, é papel da Defesa Civil a elaboração do Plano de Contingência Municipal contemplando o cenário de emergência em barragem.

Em um cenário emergencial envolvendo a UHE Colíder, as Defesas Cíveis dos municípios potencialmente afetados deverão determinar suas ações e procedimentos operacionais para as situações de pré-impacto e resposta.

As coordenadorias de Defesa Civil de Nova Canaã do Norte e de Itaúba atuaram ativamente nos processos de implantação e operacionalização do PAE da UHE Colíder, participando junto à Copel nos simulados de evacuação envolvendo a Zona de Autossalvamento nos municípios de Nova Canaã do Norte e Itaúba, estado de Mato Grosso. Ademais, as entidades foram fundamentais para a verificação e execução do projeto de sinalização destas áreas com placas de rotas de fuga e pontos de encontro.

IX Síntese do Estudo de Inundação e Respectivos Mapas

IX.1 Introdução

Nesta seção, estão descritos os estudos de simulação hidrodinâmica do fluxo de água para cenários de ruptura de barragem a fim de delimitar as áreas com risco de inundação a jusante da Usina Hidrelétrica Colíder.

Os resultados de níveis de água e tempo de atingimento da onda de cheia em cada seção para os cenários avaliados devem servir como ferramenta para tomada de decisão para emissão de alertas (para o empreendedor e para a Defesa Civil) em caso da ocorrência de ondas de cheia devido a enchentes e ou devido a ruptura da barragem.

IX.2 Metodologia de modelagem da cheia de ruptura

IX.2.1 Modelagem

Para a barragem da UHE Colíder, foram simulados quatro cenários de ruptura hipotética, sendo utilizado o modelo BREACH para determinação do hidrograma de ruptura e o modelo HEC-RAS para a simulação da propagação da onda de cheia ruptura.

O BREACH é um modelo matemático conceitual para previsão das características da brecha (forma, largura, profundidade, taxa de formação) e do hidrograma de saída originados por galgamento ou *piping*, baseando-se na equação da conservação da massa aplicada ao reservatório associada à capacidade de transporte de sedimentos em regime quase permanente.

A equação de transporte de sedimentos utilizada na modelagem é a de Meyer-Peter-Müller modificada por Smart para canais íngremes. O escoamento através da barragem foi modelado pelas equações de orifício ou vertedouro e, no talude de jusante, o modelo considerou o regime quase permanente e uniforme com rugosidade de *Manning* calculada pela equação de Strickler. Maiores detalhes do modelo podem ser encontrados em Fread (1988).

O HEC-RAS é um modelo integrado em que a ruptura, o hidrograma de ruptura e a propagação são calculados num mesmo *software*. Ademais, permite a modelagem

de ruptura de barragens tanto por galgamento como por *piping*, assim como estima as rupturas instantâneas em barragens de concreto. Em todos os casos, a onda de cheia resultante é determinada considerando escoamento não-permanente (HEC, 2000a).

Este modelo é bastante utilizado em estudos de ruptura pois permite a personalização da modelagem, como a de comportas, cuja forma da crista pode ser adotada como ogiva ou parede espessa, tanto de vertedouro quanto de comporta. Conforme a submergência das comportas, o programa automaticamente seleciona as equações de cálculo, de acordo com as equações e metodologias encontradas nos manuais de hidráulica (HEC, 2000b).

IX.2.2 Critérios e cenários

Para realização das simulações pelos modelos BREACH e HEC-RAS foram utilizadas as seções transversais baseadas na restituição aerofotogramétrica apresentada nos Estudos de Inventário Hidrelétrico do Rio Teles Pires (VLB, 2012a). Detalhes das seções estão apresentadas em VLB (2012a, 2012b).

As simulações consideraram como vazão afluente a vazão média de longo termo ($Q_{mlt} = 1.013 \text{ m}^3/\text{s}$) e as vazões com recorrência de 10, 100 e 10.000 anos e analisada apenas a ruptura por *piping*, pois a capacidade de descarga do vertedouro é considerada adequada para evitar o rompimento por *overtopping*. A borda livre da barragem (4 metros) possibilita uma sobrelevação de nível correspondente a descarga de $9.780 \text{ m}^3/\text{s}$, o que supera a cheia máxima provável (CMP) em $2.610 \text{ m}^3/\text{s}$. As vazões máximas de projeto para o local do barramento estão apresentadas na Nota Técnica nº 075/2010 da ANA e no **Quadro 13**.

Quadro 13 - Vazões de Cheia (m³/s)

TR (anos)	Vazão Máxima Instantânea (m³/s)
5	2.979
10	3.355
25	3.836
50	4.197
100	4.555
200	4.913
500	5.386
1.000	5.745
10.000	6.935

Fonte: Copel.

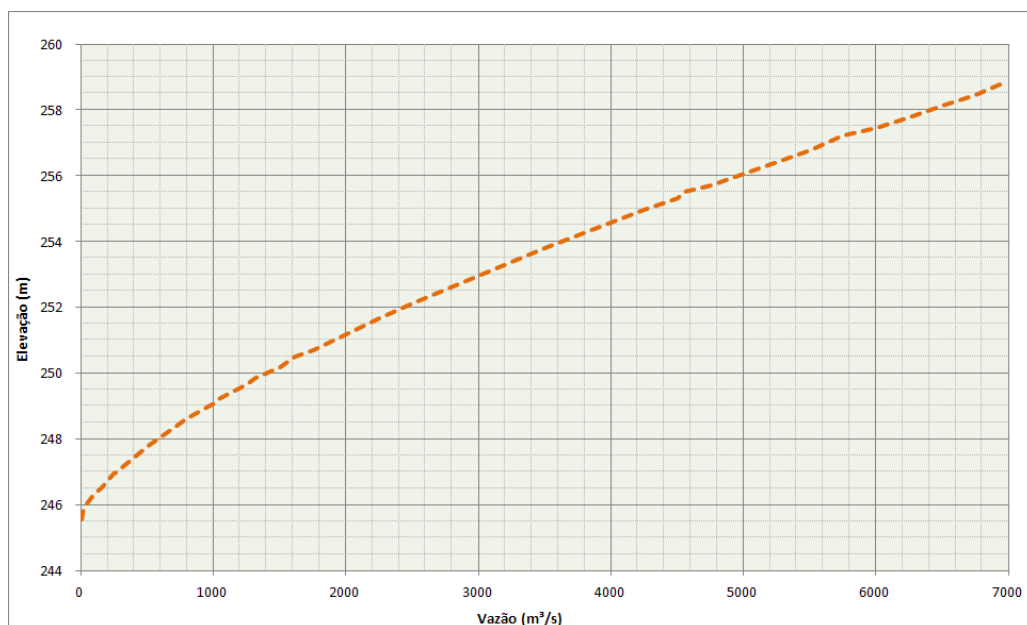
Foi adotada como premissa que o nível de água inicial ao longo do rio corresponde à vazão afluente adotada em cada cenário. Como condições de contorno, foram adotados o hidrograma de ruptura (obtido pelo modelo BREACH) e a curva-chave na região do canal de fuga, apresentada na **Figura 23**. Por se tratar de uma usina a fio d'água, o vertedouro da UHE CLR é operado a fim de manter o nível de água do reservatório na elevação 272,00 m.

Foram simulados 4 cenários de ruptura da barragem da UHE CLR para as vazões com recorrência de 10, 100 e 10.000 anos, além da média de longo termo, conforme apresentado no **Quadro 14**.

O cenário 4 foi a hipótese mais severa de rompimento, com vazão defluente máxima igual a 19.055 m³/s. O valor de vazão de pico na brecha (Qp) foi de 12.309 m³/s. Os resultados das simulações são apresentados no **Quadro 15** e os hidrogramas para a vazão da brecha e para a vazão defluente total são apresentados na **Figura 24** e **Figura 25**, respectivamente.

Visando estruturar um Plano de Ação de Emergência que zelasse pela segurança das infraestruturas e edificações localizadas a jusante do barramento, desenvolveram-se mapas de inundação referentes ao pior caso de ruptura hipotética do barramento, o qual corresponde ao 4º cenário modelado.

Figura 23 - Curva-chave na seção do eixo do canal de fuga da UHE CLR



Quadro 14 - Características dos cenários de ruptura da barragem

	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4
Vazão afluyente (m³/s)	1.013 (Q _{mlt})	3.355 (Tr ₁₀)	4.555 (Tr ₁₀₀)	6.935 (Tr _{10.000})
Vazão vertedouro, no início do <i>piping</i> (m³/s)	-	3.355	4.555	6.935
Vazão turbinada (m³/s)	1.013	-	-	-

Quadro 15 - Resultados das simulações

Parâmetro	Símbolo	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Unidade
Vazão afluyente	Q _a	1.013	3.355	4.555	6.935	m³/s
Vazão de pico na brecha	Q _{bp}	14.825	13.639	13.235	12.309	m³/s
Vazão de pico defluente total	Q _{dp}	14.825	16.961	17.734	19.055	m³/s
Tempo de pico	t _p	0,90	1,49	1,83	2,72	h
Largura (Qp)	BRW	34,00	34,00	34,00	34,00	m
Profundidade da brecha (Qp)	BRD	34,00	34,00	34,00	34,00	m
Cota da base da brecha	HC	242,00	242,00	242,00	242,00	m
Cota do nível de água final no reservatório	NA _f	269,35	269,40	269,70	270,05	m
Ângulo da brecha com a vertical (Qp)	α	0	0	0	0	°

Figura 24 - Hidrogramas da vazão na brecha gerados pela ruptura da barragem da UHE CLR, obtidos pelo software BREACH

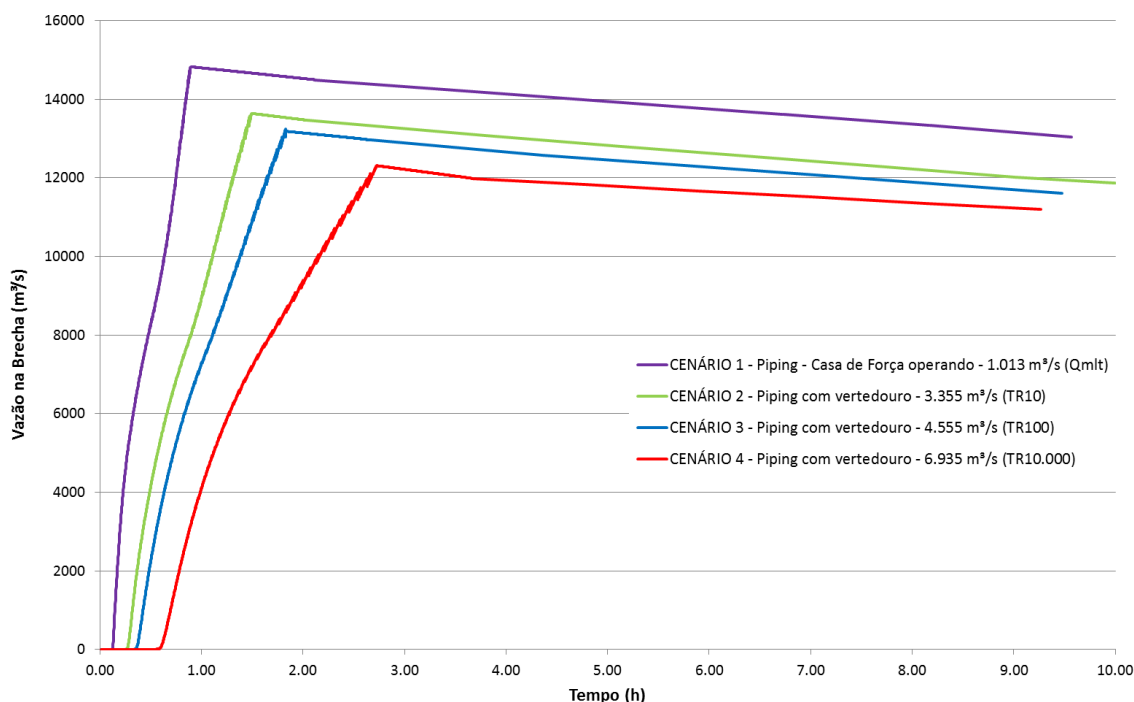
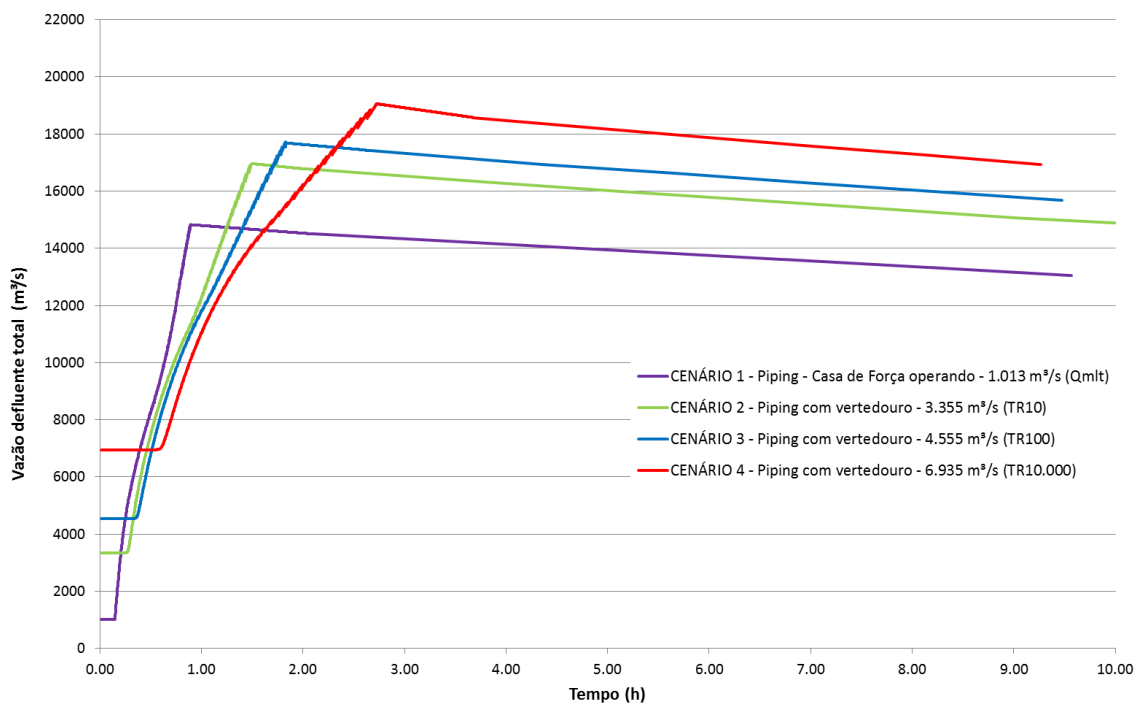


Figura 25 - Hidrogramas da vazão defluente total gerados pela ruptura da barragem da UHE Colíder, obtidos pelo software BREACH



IX.2.3 Brecha de ruptura

Os parâmetros necessários para análise de ruptura de barragem foram calculados pelo modelo BREACH e estão apresentados no Quadro 16. Maiores detalhes deste processo de cálculo estão apresentados em VLB (2012a; 2012b).

Quadro 16 - Características da barragem para o cenário de ruptura

Parâmetro	Símbolo	Cenários	Unidade
Largura da crista	b	7,00	M
Comprimento da crista	L	1.126	M
Índice de plasticidade médio da argila	IP	28,50	%
Declividade do talude de montante da barragem	Z _M	1V:2,2H	m/m
Declividade do talude jusante da barragem	Z _J	1V:2,0H	m/m
Diâmetro médio do grão (30%)	D ₃₀	2,20	Mm
Diâmetro médio do grão (50%)	D ₅₀	3,40	Mm
Diâmetro médio do grão (90%)	D ₉₀	8,50	Mm
Peso específico	γ	19,00	kN/m ³
Coefficiente de rugosidade de Manning	n	0,035	-
Ângulo de atrito interno	Φ	31	°
Coesão	C	0,0	kPa
Porosidade	PORC	0,35	
Coefficiente de tensão crítica de cisalhamento da argila	CA	0,004	-
Coefficiente de tensão crítica da argila	CB	0,58	-

Fonte: Copel.

IX.3 Descrição e caracterização da Zona de Autossalvamento - ZAS

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

Segundo a Resolução Normativa da ANEEL nº 1.064/2023, A ZAS deve contemplar, no mínimo, a distância que corresponde ao tempo de chegada da onda de inundação no decorrer de trinta minutos ou dez quilômetros, sendo adotado para este estudo o critério de 10 km.

Para a delimitação mais detalhada da região da ZAS, foi utilizada a mancha de inundação previamente modelada para o barramento da UHE Colíder. Assim, a partir da imagem de sensoriamento remoto aliada à mancha de inundação modelada, foram identificadas edificações e obras de infraestrutura que poderão ser atingidas em caso de eventual ruptura do barramento. A mancha de inundação atingirá a região da ZAS nos municípios Nova Canaã do Norte e Itaúba, no estado de Mato Grosso.

Foram identificadas 181 edificações e as instalações da UHE Colíder 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. Para melhor detalhamento, a ZAS foi subdividida em quatro áreas de identificação, localizada no município de Nova Canaã do Norte - MT, sendo uma delas interna.

Para a região da ZAS, foi realizado um trabalho de cadastramento de cada edificação e, quando cabível, dos respectivos moradores, com identificação de vulnerabilidades sociais, com resultados dispostos no **item IX.3.1**. As benfeitorias identificadas na margem esquerda, situadas no município de Itaúba (ZAS 02 e ZAS 04), correspondem a edificações flutuantes desabitadas.

As características descritivas da ZAS estão contidas no **Quadro 17** e a identificação de cada trecho de ZAS está disposta nas **Figuras 26 a 30** estão disponibilizadas as coordenadas das benfeitorias localizadas na ZAS e no **Apêndice 12** são apresentados os mapas de inundação.

Quadro 17- ZAS e edificações possivelmente atingidas

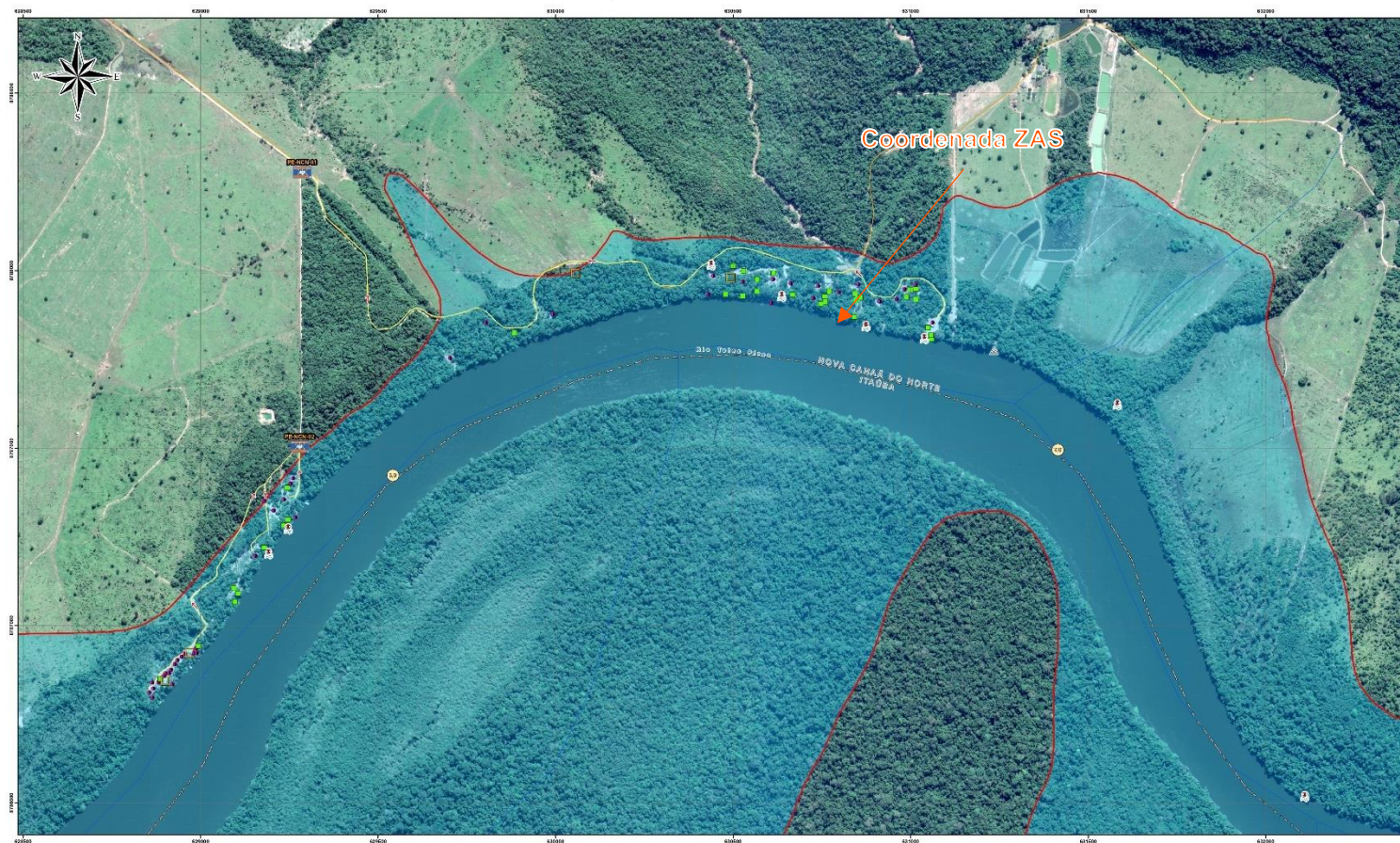
Identificação	Número de Edificações	Coordenadas da ZAS	
		E	N
Nova Canaã do Norte - MT			
ZAS 01 - Interna	01	634579,60	8786170,08
ZAS 02	90	631055,67	8787344,03
ZAS 03	85	628203,23	8785776,86
Itaúba - MT			
ZAS 04	03	632438,20	8785572,83
ZAS 05	02	626503,02	8785199,60
Total de Edificações	181		

Figura 26 - Identificação da ZAS 01 em Nova Canaã



ZAS 01 - Nova Canaã do Norte	Longitude:	634579,60 E	Número de edificações: 00
	Latitude:	8786170,08 N	Número de infraestruturas: 1 UHE Colíder (Item A)

Figura 27 - Identificação da ZAS 02 em Nova Canaã do Norte -MT



ZAS 03 - Nova Canaã do Norte

Longitude:

631055,67

E

Número de edificações: 90

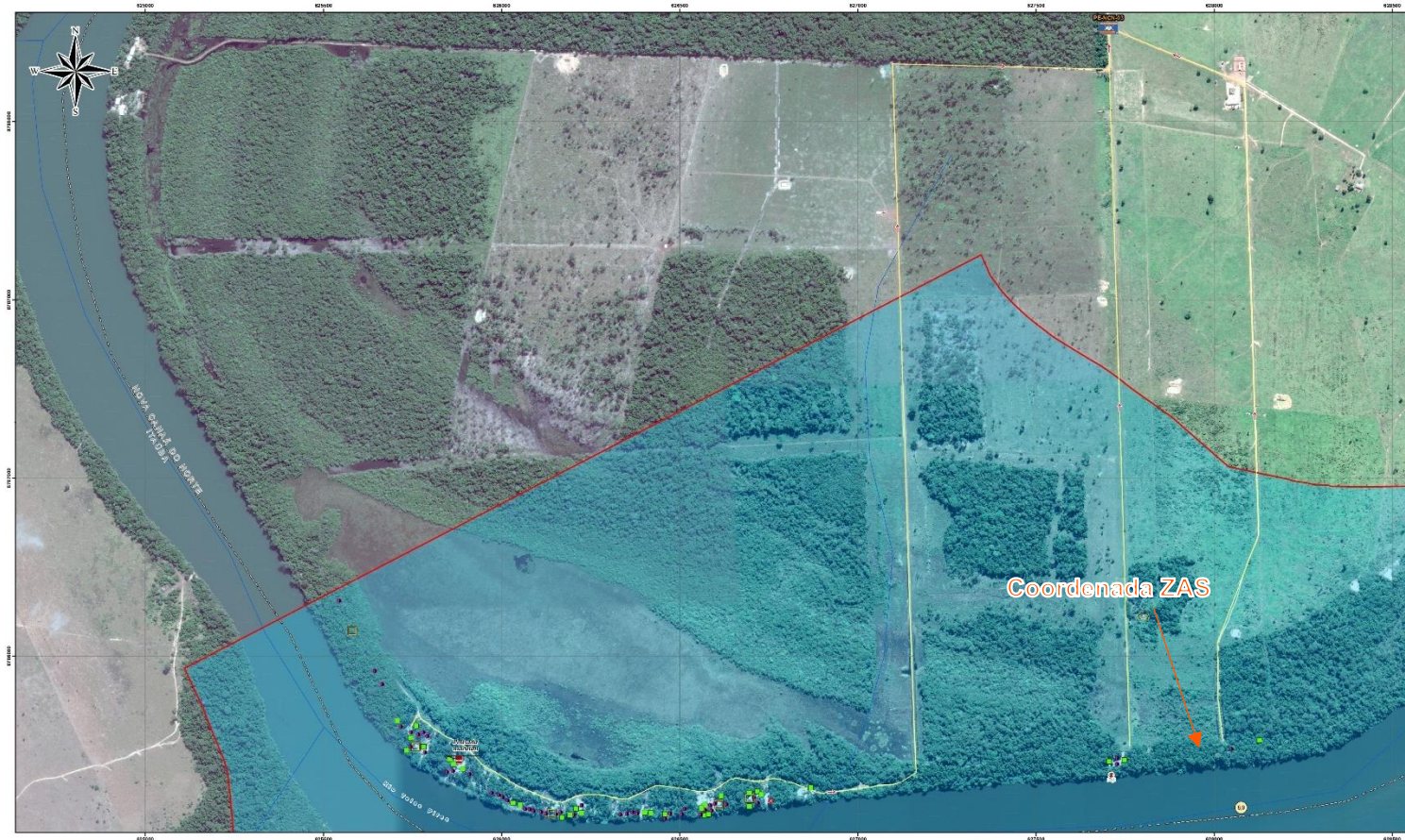
Latitude:

8787344,03

N

Número de infraestruturas: 0

Figura 28 - Identificação da ZAS 03 em Nova Canaã do Norte - MT



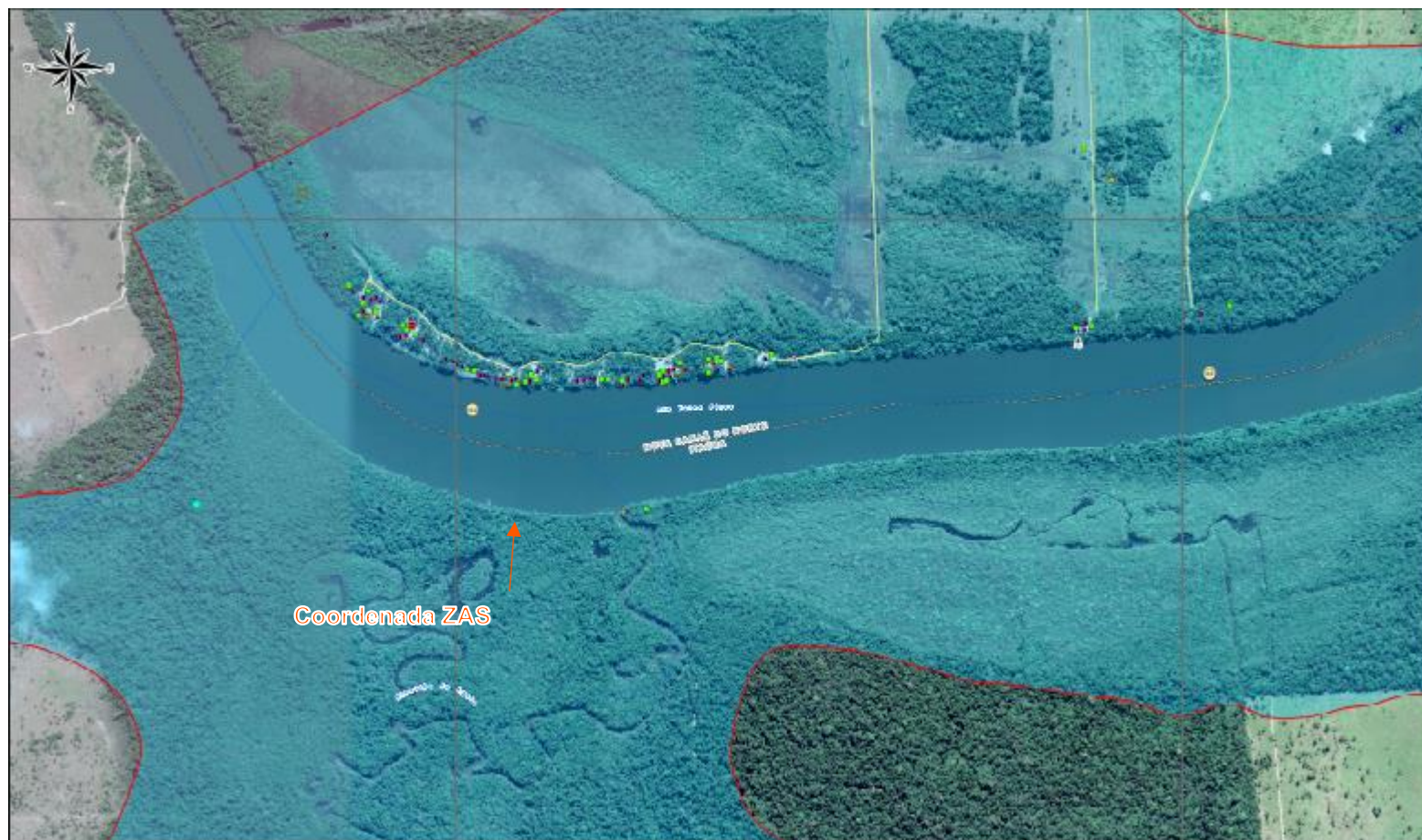
ZAS 05 - Nova Canaã do Norte	Longitude:	628203,23	E	Número de edificações: 85
	Latitude:	8785776,86	N	Número de infraestruturas: 0

Figura 29 - Identificação da ZAS 04 em Itaúba - MT



ZAS 04 - Itaúba	Longitude:	632438,20	E	Número de edificações: 03
	Latitude:	8785572,83	N	Número de infraestruturas: 0

Figura 30 - Identificação da ZAS 05 em Itaúba - MT



ZAS 05 - Itaúba	Longitude:	626503,02	E	Número de edificações: 02
	Latitude:	8785199,60	N	Número de infraestruturas: 0

IX.3.1 Cadastramento ZAS

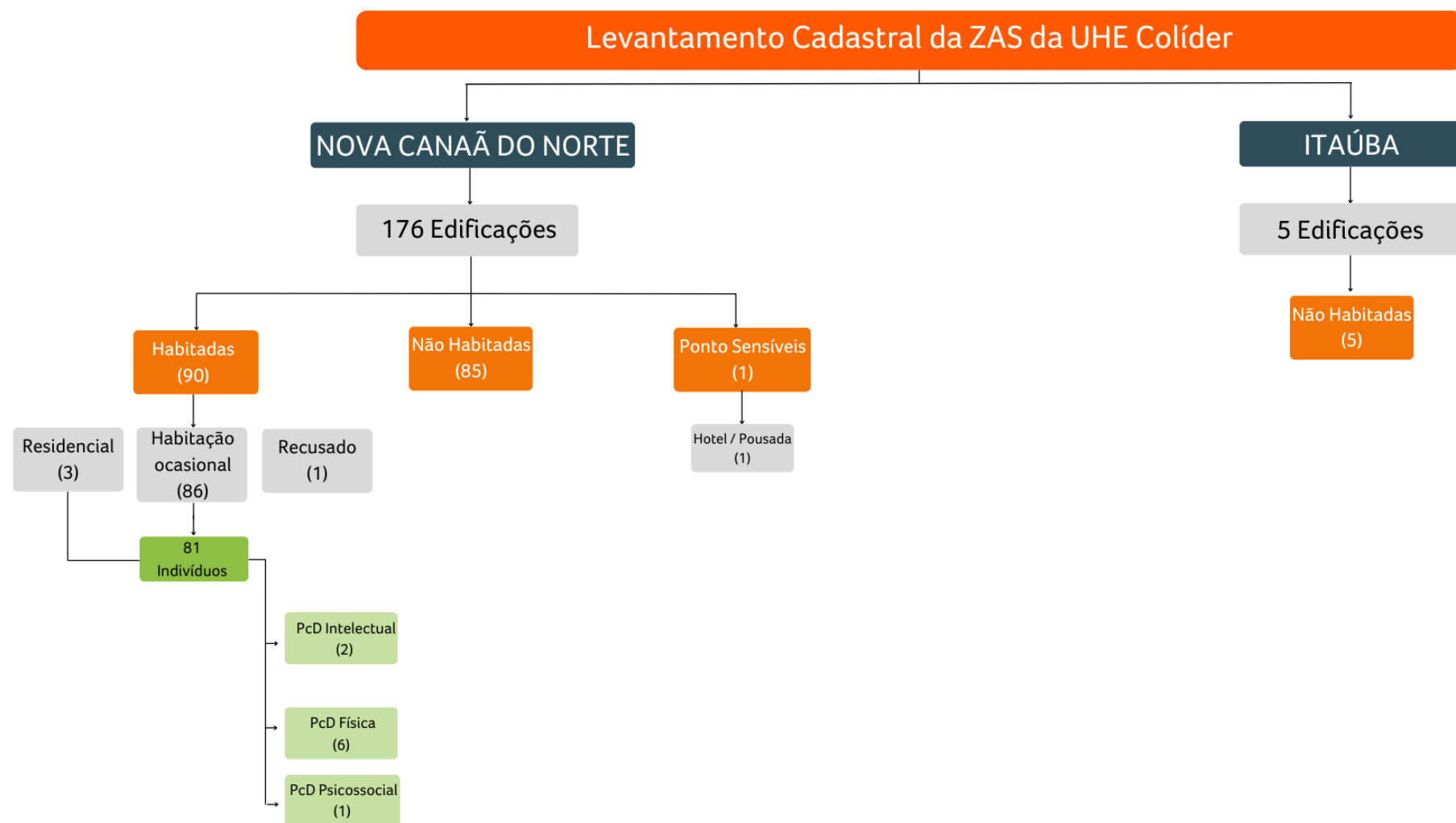
Neste item apresenta-se o resultado do levantamento cadastral da população da Zona de Autossalvamento, em atendimento à Lei 12.334/2010, alterada pela Lei nº14.066/2020, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais.

O cadastramento foi realizado em campo, pela equipe designada pelo empreendimento. A partir dos dados coletados, foi possível a caracterização das edificações e a contabilização dos habitantes nelas inseridas.

Para a classificação da vulnerabilidade social, foi considerada a interação entre as características socioeconômicas, biofísicas e culturais das populações, além das condições estruturais das edificações, para alcançar uma perspectiva mais abrangente e representativa da população potencialmente afetada na região da ZAS, de maneira a estimar a sua capacidade de resiliência, resistência e resposta a incidentes, acidentes ou desastres.

O resultado do levantamento cadastral está detalhado no “*Relatório de levantamento cadastral da Zona de Autossalvamento - GE-COP-CLR-RLC-06-24*” e no fluxograma da **Figura 31** estão organizados, de maneira esquemática, os principais resultados obtidos. Entre os fatores de vulnerabilidades, destacam-se: Dificuldades de locomoção, psicossocial, intelectual, idosos e crianças. Dentre as 181 estruturas cadastradas, 87 delas foram classificadas como habitações ocasionais, ou seja, edificações habitadas esporadicamente como ranchos e casas de veraneio.

Figura 31 - Cadastramento e Vulnerabilidades Sociais



Fonte: Geometrisa, 2024.

IX.3.2 Projeto de sinalização de sinalização

Na Zona de Autossalvamento da UHE Colíder foram implantadas as placas de sinalização de Rotas de Fuga e Pontos de Encontro, conforme indicado nos mapas do **Apêndice 12**. Ressalta-se que projeto implantado teve anuência da Defesa Civil de Nova Canaã do Norte.

IX.4 Descrição das Zonas de Segurança Secundária - ZSS

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) é a área limitada geograficamente situada a jusante, não definida como ZAS, 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 em caso de acidente com a estrutura.

Onde houver ocupação humana, é necessário existir um planejamento para a realização de uma evacuação emergencial da área, visando a preservação da vida nestes locais. Este planejamento deve ser feito por meio de um Plano de Contingência Municipal (PLANCON), cuja elaboração cabe aos organismos de Proteção e Defesa Civil.

O vale situado a jusante da Usina Hidrelétrica Colíder, no trecho que se estende até a Usina Hidrelétrica Teles Pires, é caracterizado pela Zona de Segurança Secundária (ZSS) e possui uma extensão de aproximadamente 270 km. Neste trecho foram identificadas benfeitorias que podem ser impactadas pelas ondas de cheia simuladas nos cenários de ruptura da barragem.

O planejamento de salvaguardar envolvendo as áreas e a população que possa frequentar esta região deve ser feito por meio do Plano de Contingência Municipal (PLANCON), cuja elaboração cabe aos organismos de Proteção e Defesa Civil. No **Apêndice 12** são apresentados os mapas de inundação.

X Encerramento das Operações

Uma vez que as condições indiquem que não existe mais uma situação de emergência na instalação, a partir da declaração do GGI e do GGC de que a crise passou, as operações de emergência são finalizadas. Encerradas as ações emergenciais de resposta, deve-se desmobilizar pessoal, equipamentos e materiais empregados.

Referências

ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil). Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens. Guia de orientação e formulários do Plano de Ação de Emergência - PAE (Volume IV). Brasília, DF, p. 126, 2016.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução normativa nº 1064, de 2 de maio de 2023. Diário Oficial [da] da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, seção 1, p. 198, v. 161, n. 89, 11 mai. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Diário Oficial [da] da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, p. 1, 21 set. 2010.

Fread, D. L. (1988). BREACH: An Erosion Model for Earthen Dam Failures. Hydrologic Research Laboratory, National Weather Service, Silver Spring, Maryland, 35 p. 1988 (revisado 1991).

HEC. (2002a). Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS User's manual: 420 p., Davis.

HEC. (2002b). Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS Hydraulic reference manual: 350 p., Davis.

VLB. (2012a). VLB Engenharia. Estudo Ruptura Barragem. Seções Topobatimétricas a Jusante do Barramento. Planta - CL-VLB-DE-410-13-100. Curitiba. PR.

VLB. (2012b). VLB Engenharia. Relatório Técnico. Plano de Ação de Emergência. Curitiba. PR.

Glossário

ANEEL	Agência Nacional de Energia elétrica
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CEPDEC	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
GGC	Gabinete de Gestão de Crises
GGI	Grupo de Gestão Integrada
GGL	Grupo de Gestão Local
BE	Brigada de Emergência
COMDEC	Coordenadoria Municipal da Defesa Civil
REDEC	Regional de Defesa Civil
E	Este
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
N	Norte
NA	Nível d'água
PAE	Plano de Ação de Emergência
PLANCON	Plano de Contingência Municipal
PSB	Plano de Segurança de Barragem
REDEC	Regional de Defesa Civil
S	Sul
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UHE	Usina Hidrelétrica

ZAS	Zona de Autossalvamento
ZSS	Zona de Segurança Secundária
W	Oeste

Apêndices

- APÊNDICE 1 - Classificação da Barragem da UHE Colíder
- APÊNDICE 2 - ART de Atualização do PAE
- APÊNDICE 3 - Ficha Técnica da Barragem
- APÊNDICE 4 - Registro de Reuniões
- APÊNDICE 5 - Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem
- APÊNDICE 6 - Respostas a Possíveis Ocorrências
- APÊNDICE 7 - Formulário de Mensagem de Notificação
- APÊNDICE 8 - Formulário de Declaração de Início de Emergência
- APÊNDICE 9 - Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência
- APÊNDICE 10 - Registro dos Treinamentos e Simulados
- APÊNDICE 11 - Inventário de Benfeitorias
- APÊNDICE 12 - Mapas de Inundação

Apêndice 1 - Classificação da Barragem da UHE Colíder

A Lei nº 12.334, de 2010, em seu art. 7º, atribuiu ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) a competência de estabelecer critérios gerais de classificação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume.

A classificação da categoria de risco se baseia em atributos da própria barragem que podem influenciar na probabilidade de um acidente, levando em conta características técnicas, métodos construtivos, estado de conservação e idade do empreendimento, o atendimento ao Plano de Segurança de Barragem, além de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador.

O Dano Potencial Associado é classificado em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

Assim, a barragem da UHE Colíder foi classificada como de Categoria de **Risco Baixo** e **Dano Potencial Alto**, conferindo à estrutura a **Classe B**. De acordo com o primeiro parágrafo da Seção III da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, o PAE constitui peça obrigatória para barragens classificadas como A ou B.

Apêndice 2 - ART de Atualização do PAE

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620240765952

1. Responsável Técnico

EUCLYDES CESTARI JUNIOR

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2603538195

Registro: 0601771566-SP

Registro: 1012692-SP

Empresa Contratada: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: COPEL GERAÇÃO TRANSMISSÃO S.A.

CPF/CNPJ: 04.370.282/0001-70

Endereço: Avenida TANCREDO NEVES

Nº: 610

Complemento:

Bairro:

Cidade: Colíder

UF: MT

CEP: 78500-000

Contrato: 4600028238

Celebrado em: 10/04/2024

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 217.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida Tancredo Neves

Nº: 610

Complemento:

Bairro:

Cidade: Colíder

UF: MT

CEP: 78500-000

Data de Início: 10/04/2024

Previsão de Término: 10/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: COPEL GERAÇÃO TRANSMISSÃO S.A.

CPF/CNPJ: 04.370.282/0001-70

Endereço: Avenida ATLÂNTICA

Nº: 1659

Complemento: box 33

Bairro: ZONA SUL

Cidade: Ilha Solteira

UF: SP

CEP: 15388-146

Data de Início: 10/04/2024

Previsão de Término: 10/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: GEOMETRISA SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ: 01.809.622/0001-28

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria	1	Avaliação	de barragens	de terra	1,00000
Execução	2	Coleta de Dados	de barragens	de terra	1,00000
		Treinamento	de barragens	de terra	1,00000

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

5. Observações

Implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) da UHE Colíder, em atendimento à Lei Federal nº 12.334/2010 e à Resolução ANEEL 1.064/2023.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
data

EUCLYDES CESTARI JUNIOR - CPF: 058.474.078-66

COPEL GERAÇÃO TRANSMISSÃO S.A. - CPF/CNPJ: 04.370.282/0001-70

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confex.org.br

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

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessarlink@creasp.org.br Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 262,55

Registrada em: 02/05/2024

Valor Pago R\$ 262,55

Nosso Número: 2620240765952

Versão do sistema

Impresso em: 03/05/2024 08:31:09

EUCLYDES
CESTARI
JUNIOR:058474
07866

Assinado de forma digital por
EUCLYDES CESTARI
JUNIOR:05847407866
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=AC SOLUTI
Multipla v5, ou=27808144000125,
ou=Videoconferencia, ou=Certificado
PF A1, cn=EUCLYDES CESTARI
JUNIOR:05847407866
Dados: 2024.05.03 08:35:55 -03'00'

Apêndice 3 - Ficha Técnica da Barragem

Dados Gerais	
Denominação Oficial	Usina Hidrelétrica Colíder
Denominação Anterior	-
Empreendedor	Copel Geração e Transmissão S.A.
Entidade Fiscalizadora	Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica
Potência instalada	300 MW
Início do Enchimento	Agosto de 2017
Início da Operação Comercial	09 de março de 2019
Localização	
Unidade da Federação	Mato Grosso
Coordenadas casa de força	10° 59' 5" Sul e 55° 45' 57,6" Oeste
Coordenadas barragem	10° 59' 5" Sul e 55° 45' 57,6" Oeste
Municípios	Nova Canaã do Norte e Itaúba
Bacia Hidrográfica	
Curso d'água	Rio Teles Pires
Área de drenagem total	41.508 km ²
Distância da foz	680 km
Reservatório a montante	UHE Sinop (em construção) - distância: 95 km
Reservatório a jusante	UHE Teles Pires (em operação) - distância: 350 km
Restrições Operativas	
Jusante	-
Barragem	
Tipo	Terra e enrocamento
Altura máxima acima da fundação	37,0 m
Cota do coroamento	276,0 m
Comprimento do coroamento	1.525,30
Inclinação do paramento de montante	1V:2,2H
Inclinação do paramento de jusante	1V:2,2H
Volume de CCR	-
Volume de CCV	338.323 m ³
Fundação (características geológicas regionais)	Arenito Formação Dardanelos
Reservatório	
Nível Mínimo Operativo	272,00

Nível Máximo Normal	272,00
Nível Máximo <i>Maximorum</i>	272,00
Área Inundada no Nível Mínimo Operativo	182,80 km ²
Área Inundada no Nível Máximo Normal	182,80 km ²
Área Inundada no Nível Máximo <i>Maximorum</i>	182,80 km ²
Volume total do reservatório	1.525 hm ³
Volume útil do reservatório	0,0 hm ³
Volume morto	1.525 hm ³
Volume abaixo da crista do vertedouro (El. 255,30)	62 hm ³
Vertedouro	
Tipo	Vertedouro controlado por comportas
Cota da crista (soleira)	255,30 m
Número de vãos	4 (quatro)
Largura de cada vão	12,00 m
Tipo de comporta	Segmento
Raio de curvatura da comporta	20,65 m
Topo das comportas fechadas	272,75 m
Capacidade de Descarga do Vertedouro (Nível Máximo <i>Maximorum</i>)	6.935 m ³ /s
Acionamento das comportas	Sistema eletro-hidráulico
Velocidade de abertura	0,3 m/min
Tomada d'água	
Comprimento	28,20 m
Altura	47,70 m
Cota da soleira das grades	235,45 m
Fonte alternativa de energia	Gerador diesel de emergência
Possibilidade de manobra local	Sim
Comando à distância	Sim
Casa de Força	
Tipo de turbina	Kaplan
Número de unidades geradoras	3 (três)
Potência efetiva	300 MW
Potência Nominal Unitária	102,30 MW
Vazão nominal unitária	528
Vazão máxima de engolimento	1.580 m ³ /s
Vazão mínima de engolimento	140 m ³ /s

Apêndice 4 - Registro de Reuniões

[illegible]

Apêndice 5 - Situações de Emergência Provocadas por Acidentes na Barragem

1. Abalos Sísmicos

Um abalo sísmico que pode ser prejudicial à segurança da barragem possui magnitude igual ou superior 3 graus na escala Richter. Neste caso, os tremores são sentidos por todos, pessoas caminham sem equilíbrio, janelas e objetos de vidro são quebrados, livros caem de estantes, móveis movem-se ou tombam, alvenarias e rebocos racham, árvores balançam visivelmente ou ouve-se ruídos.

Caso ocorra um abalo com estas características ou colaboradores da barragem tenham sentido tremores de terra, é recomendado:

- Efetuar imediatamente uma inspeção visual de toda a barragem e estruturas complementares, seguindo os procedimentos de inspeção adotados pela Copel;
- Implementar imediatamente os procedimentos descritos para **Nível de Alerta** se a barragem estiver danificada a ponto de acarretar aumento de fluxo para jusante;
- Implementar imediatamente as instruções descritas no item de **Nível de Emergência** em caso de **Ruptura Iminente** ou **em progressão**.
- Em caso de danos que não configurem riscos imediatos:
 - Identificar a natureza, localização e extensão, assim como o potencial de ruptura;
 - Entrar em contato com o gerente do empreendimento para maiores instruções;
 - Descrever superfícies de deslizamentos, zonas úmidas, aumento ou surgimento de percolações ou subsidências, incluindo sua localização, extensão, taxa de subsidência, efeitos em estruturas próximas, fontes ou vazamentos, nível da água no reservatório, condições climáticas e outros fatores pertinentes será também importante;

- Caso não exista perigo iminente de ruptura da barragem, deve-se realizar inspeções de segurança seguindo os procedimentos de inspeção adotados pela Copel pelas próximas semanas;
- Relatar os aspectos pertinentes observados ao órgão fiscalizador e instituições contatadas anteriormente durante a emergência.

2. Deslizamentos

Todo deslizamento na região a montante que tenha potencial para deslocar rapidamente grandes volumes de água pode gerar grandes ondas no reservatório ou vertedouro. Deslizamentos na região de jusante que possam impedir o fluxo de água normal também são relevantes.

Todos os deslizamentos devem ser relatados ao órgão fiscalizador. Entretanto, antes, é importante determinar a localização, extensão, causa provável, grau de efeito na operação, probabilidade de movimentos adicionais da área afetada e outras áreas de deslizamento, desenvolvimentos de novas áreas e outros fatores considerados relevantes.

3. Cheias

No caso de um evento de cheia superior a capacidade de absorção e vertimento do empreendimento, procedimentos especiais devem ser efetuados para assegurar vidas a jusante. Se algum evento ocasionar elevação anormal do nível da água no reservatório, usar as tabelas de classificação de nível de segurança e tomar as providências descritas nesse documento. A Operação Hidráulica do empreendimento deve seguir os procedimentos e/ou instruções padrão de operações do reservatório definidos pela equipe responsável pelo barramento.

Apêndice 6 - Respostas a Possíveis Ocorrências

Quadro 18 - Possíveis ocorrências e ações de resposta (continua)

Ocorrência Excepcional		Medidas Corretivas e Preventivas	Nível de Segurança / Consultar Quadro
Instrumentação		Realizar leituras e verificar os procedimentos e rotinas	Normal
		Verificar funcionamento dos instrumentos. Refazer leituras Analisar demais instrumentos e comportamento da estrutura	Normal
		Inspeccionar a estrutura	Atenção
Anomalias nas estruturas de concreto e ombreiras (vertedouro e tomada de água)	Trincas	Monitorar e documentar ao longo do tempo (visualmente ou através de instrumentos)	Normal
		Monitorar e documentar ao longo do tempo (visualmente ou através de instrumentos)	
		Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
	Deslocamentos	Monitorar e documentar ao longo do tempo (visualmente ou através de instrumentos)	Normal
		Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	
	Vazamentos (fluxo de água intenso)	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Alerta
		Deve-se deplecionar o reservatório e promover os reparos necessários Caso haja carregamento de sólidos: - deve-se lançar algum material que impeça a saída dos sólidos - deve-se executar um filtro invertido no local da surgência	
	Obstrução do sistema de drenagem da fundação	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
Anomalias estruturais na	Trincas	Monitorar e documentar ao longo do tempo (visualmente ou através de instrumentos)	Normal
		Monitorar e documentar ao longo do tempo (visualmente ou através de instrumentos)	
		Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção

Ocorrência Excepcional		Medidas Corretivas e Preventivas	Nível de Segurança / Consultar Quadro
	Deslocamentos/ deformações	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
	Fluxo de água	Deve-se deplecionar o reservatório e promover os reparos necessários Caso haja carregamento de sólidos: - deve-se lançar algum material que impeça a saída dos sólidos - deve-se executar um filtro invertido no local da surgência	Alerta
		Promover a evacuação da casa de força e da ZAS Apoiar, sob a coordenação da Defesa Civil, a evacuação das áreas potencialmente inundáveis Emitir os alertas e avisos previstos Deve-se deplecionar o reservatório e promover os reparos necessários Caso haja carregamento de sólidos: - deve-se lançar algum material que impeça a saída dos sólidos - deve-se executar um filtro invertido no local da surgência	Emergência
	Falha/obstrução do sistema de drenagem	Monitorar, avaliar e documentar a evolução (visualmente ou através de instrumentos) Tomar ações mitigadoras caso necessário	Atenção
	Ruptura superficial do talude de jusante	Avaliar a necessidade de deplecionar o reservatório e promover os reparos necessários Deve-se lançar algum material para tentar estabilizar e recompor o talude	Atenção
	Ruptura profunda do talude de jusante	Deve-se deplecionar o reservatório e promover os reparos necessários. Lançar material para estabilização e recomposição do talude. Avaliar a necessidade de execução de filtro invertido.	Alerta

Ocorrência Excepcional		Medidas Corretivas e Preventivas	Nível de Segurança / Consultar Quadro
Cheias	Nível de água no reservatório	Seguir regra operativa	Normal
		Realizar leitura em campo Buscar reestabelecer o sistema de monitoramento	Atenção
		Avaliar a situação hidrológica de toda a bacia Avaliar necessidade de diminuir os intervalos de decisão e/ou aumentar a taxa de variação de defluência Inspeccionar a estrutura	
		Promover a evacuação da casa de força e da ZAS Apoiar, sob a coordenação da Defesa Civil, a evacuação das áreas potencialmente inundáveis Emitir os alertas e avisos previstos Avaliar a situação hidrológica de toda a bacia Garantir que as comportas estejam totalmente abertas Avaliar a possibilidade de inspeção da estrutura por equipe local	
	Estrutura extravasora	Reestabelecer o funcionamento das comportas	Atenção
Falha dos sistemas de comunicação		Reestabelecer o sistema de comunicação Operar localmente seguindo as regras operativas	Atenção
		Reestabelecer o sistema de comunicação imediatamente	
Falhas em outras barragens da cascata		Avaliar a situação hidrológica de toda a bacia Avaliar a situação de armazenamento dos reservatórios Avaliar necessidade de antecipar vertimentos e/ou diminuir os intervalos de decisão e/ou aumentar a taxa de variação de defluência Avaliar a necessidade de evacuação da casa de força e da ZAS Avaliar a possibilidade de inspeção da estrutura por equipe local	Alerta
Ruptura da barragem e/ou estruturas de concreto		Promover a evacuação da casa de força e da ZAS Apoiar, sob a coordenação da Defesa Civil, a evacuação das áreas potencialmente inundáveis Emitir os alertas e avisos previstos	Emergência

Apêndice 7 - Formulário de Mensagem de Notificação



BARRAGEM DA UHE COLÍDER DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE NÍVEL

Esta é uma mensagem de notificação da Alteração do Nível de Segurança, da UHE Colíder, feita pelo Coordenador do Plano de Ação de Emergência - PAE do empreendimento.

Horário: _____:_____ h

Data: _____ / _____ / _____

Nível de Segurança:

☐ Normal ☐ Atenção ☐ Alerta ☐ Emergência

A causa da alteração é _____

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

As circunstâncias ocorridas fazem com que devam se precaver e colocar em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do PAE da Barragem da UHE Colíder e os respectivos Mapas de Inundação, de acordo com o nível de resposta/segurança aqui estabelecido.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação aos Senhores:

Coordenador do PAE: Arthur Pinto Ferreira Neto

- Telefone Trabalho: (41) 3230-8000 R: 4225
- Telefone Celular: (41) 9 9135-3071

Substituto do Coordenador do PAE: Eduardo Junges

- Telefone Trabalho: (41) 3331-4594
- Telefone Celular: (66) 9 9640-1795

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Segurança, caso ela se resolva ou se torne pior.

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

Apêndice 8 - Formulário de Declaração de Início de Emergência



BARRAGEM DA UHE COLÍDER

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

Eu, _____ (nome), na condição de Coordenador do PAE da Barragem da UHE Colíder e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Emergência para o barramento a partir das _____ horas e _____ minutos do dia ____/____/_____, em função da ocorrência de: _____

_____.

_____, _____ de _____ de _____.

(Assinatura)

(Cargo)

(Nome)

Apêndice 9 - Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência



BARRAGEM DA UHE COLÍDER

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

Nível de Segurança:

☐ Normal

☐ Atenção

☐ Alerta

☐ Emergência

Eu, _____ (nome), na condição de Coordenador do PAE da Barragem da UHE Colíder e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Encerramento da Emergência a partir das _____ horas e _____ minutos do dia _____/_____/_____, em função da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

Observações:

_____.

_____, _____ de _____ de _____.

(Assinatura)

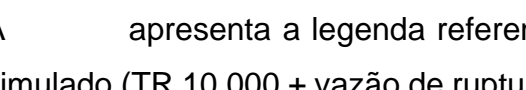
(Cargo)

(Nome)

Apêndice 10 - Registro dos Treinamentos e Simulados

[illegible]

Apêndice 11 - Inventário de Benfeitorias

Os **Quadros 19 e 20** apresentam, respectivamente, o resumo da localização e características das edificações compreendidas na ZAS, obtidos por meio do levantamento cadastral, e as coordenadas das benfeitorias situadas na ZSS, atualizadas e obtidas via satélite em 2024. A  apresenta a legenda referente aos tempos de pico relativos ao pior cenário simulado (TR 10.000 + vazão de ruptura) para interpretação dos **Quadros 19 e 20**.

Nota 1

- (1) Estrutura impactada pela cheia natural com vazão correspondente ao TR de 10.000 anos, sem ruptura.
- (2) Estrutura impactada pela cheia natural com vazão correspondente ao TR de 10 anos somada à vazão que deriva da ruptura da barragem
- (3) Estrutura impactada pela cheia natural com vazão correspondente ao TR de 100 anos somada à vazão que deriva da ruptura da barragem
- (4) Estrutura impactada pela cheia natural com vazão correspondente ao TR de 1000 anos somada à vazão que deriva da ruptura da barragem

Quadro 19 - Dados característicos das benfeitorias localizadas na ZAS - UHE CLR

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
1	1	Estrutura demolida	Nova Canaã do Norte - MT	631234,000	8787275,000	(1)
2	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	631061,000	8787354,000	(1)
2	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	631058,000	8787307,000	(1)
2	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	631048,000	8787339,000	(1)
2	4	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	631038,000	8787308,000	(1)
2	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	631057,000	8787318,000	(1)
2	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	631014,000	8787461,000	(1)
2	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	631014,000	8787448,000	(1)
2	8	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	631014,000	8787419,000	(1)
2	9	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630983,000	8787448,000	(1)
2	10	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630987,000	8787426,000	(1)
2	11	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630998,000	8787447,000	(1)
2	12	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630960,000	8787420,000	(1)
3	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630912,000	8787413,000	(1)
3	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630852,000	8787461,000	(1)
3	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630858,000	8787424,000	(1)
3	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630845,000	8787417,000	(1)
3	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630843,000	8787435,000	(1)
3	6	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630840,000	8787369,000	(1)
3	7	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	630873,000	8787343,000	(1)
4	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630798,000	8787439,000	(1)



COPEL
Geração e Transmissão

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE COLÍDER - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Revisão Data de Emissão

2

10.07.2024

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
4	2	Residencial	Nova Canaã do Norte - MT	630765,000	8787471,000	(1)
4	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630770,000	8787442,000	(1)
4	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630757,000	8787427,000	(1)
4	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630759,000	8787412,000	(1)
4	6	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630746,000	8787406,000	(1)
4	7	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630739,000	8787457,000	(1)
4	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630725,584	8787421,964	(1)
5	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630612,000	8787476,000	(1)
5	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630662,000	8787464,000	(1)
5	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630613,000	8787493,000	(1)
5	4	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	630636,000	8787427,000	(1)
5	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630667,000	8787432,000	(1)
5	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630607,000	8787409,000	(1)
5	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630566,000	8787442,000	(1)
5	8	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630567,000	8787475,000	(1)
5	9	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630528,000	8787499,000	(1)
5	10	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630526,000	8787428,000	(1)
5	11	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630527,000	8787468,000	(1)
5	12	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630499,000	8787513,000	(1)
5	13	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	630437,000	8787515,000	(1)
5	14	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630443,000	8787485,000	(1)
5	15	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	630492,000	8787480,000	(1)
5	16	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	630478,000	8787433,000	(1)



COPEL
Geração e Transmissão

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE COLÍDER - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Revisão

2

Data de Emissão

10.07.2024

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
5	17	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	630430,000	8787434,000	(1)
6	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629702,000	8787254,000	(1)
7	1	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629243,000	8786888,000	(1)
7	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629234,000	8786855,000	(1)
7	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629260,000	8786915,000	(2)
7	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629253,000	8786900,000	(1)
8	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629180,000	8786851,000	(1)
8	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629205,000	8786824,000	(1)
9	1	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629233,000	8786783,000	(1)
9	2	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	629246,000	8786772,000	(1)
9	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629246,000	8786798,000	(1)
9	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629267,000	8786805,000	(1)
10	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629154,000	8786696,000	(1)
10	2	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	629191,000	8786702,000	(1)
10	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629178,331	8786719,235	(1)
11	1	Residencial	Nova Canaã do Norte - MT	629081,000	8786582,000	(1)
11	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629093,000	8786606,000	(1)
11	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629105,000	8786590,000	(1)
11	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629096,000	8786566,000	(1)
12	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628927,000	8786391,000	(1)
12	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628934,000	8786402,000	(1)
12	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628946,000	8786412,000	(1)
12	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628955,000	8786420,000	(1)



COPEL
Geração e Transmissão

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE COLÍDER - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Revisão Data de Emissão

2

10.07.2024

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
12	5	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	628969,000	8786422,000	(1)
12	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628980,000	8786422,000	(1)
12	7	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628988,000	8786422,000	(1)
12	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628986,000	8786435,000	(1)
12	9	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	628993,000	8786442,000	(1)
13	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628855,000	8786311,000	(1)
13	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628866,000	8786322,000	(1)
13	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628881,000	8786340,000	(1)
13	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628863,000	8786339,000	(1)
13	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	628886,000	8786349,000	(1)
13	6	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	628900,000	8786343,000	(1)
13	7	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628896,000	8786358,000	(1)
13	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628901,000	8786365,000	(1)
13	9	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628910,000	8786366,000	(1)
13	10	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628916,000	8786375,000	(1)
13	11	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628863,563	8786296,966	(1)
13	12	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628920,195	8786334,525	(1)
14	1	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	627726,000	8786197,000	(1)
15	1	Sem acesso	Nova Canaã do Norte - MT	627801,000	8786111,000	(1)
16	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	627727,000	8785714,000	(1)
16	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	627747,000	8785708,000	(1)
16	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	627704,000	8785704,000	(1)
16	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	627727,000	8785697,000	(1)

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
16	5	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	627710,000	8785659,000	(1)
17	1	Residencial	Nova Canaã do Norte - MT	626849,000	8785618,000	(1)
17	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626867,000	8785631,000	(1)
18	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626707,000	8785603,000	(1)
18	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626695,000	8785578,000	(1)
18	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626717,000	8785620,000	(1)
18	4	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	626696,000	8785600,000	(1)
18	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626695,000	8785616,000	(1)
18	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626718,000	8785588,000	(1)
18	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626729,000	8785612,000	(1)
18	8	Cadastro negado	Nova Canaã do Norte - MT	626755,000	8785593,000	(1)
19	1	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	626610,000	8785583,000	(1)
19	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626598,000	8785586,000	(1)
19	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626585,000	8785581,000	(1)
19	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626589,000	8785566,000	(1)
19	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626570,000	8785582,000	(1)
19	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626570,000	8785568,000	(1)
19	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626569,000	8785553,000	(1)
19	8	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626580,000	8785556,000	(1)
19	9	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626560,000	8785573,000	(1)
19	10	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626558,000	8785555,000	(1)
19	11	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626615,795	8785607,054	(1)
19	12	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626631,000	8785584,000	(1)



COPEL
Geração e Transmissão

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE COLÍDER - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Revisão Data de Emissão

2

10.07.2024

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
20	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626472,000	8785558,000	(1)
20	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626458,000	8785556,000	(1)
20	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626458,000	8785543,000	(1)
20	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626418,000	8785560,000	(1)
20	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626401,000	8785561,000	(1)
20	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626380,000	8785558,000	(1)
20	7	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626367,000	8785562,000	(1)
20	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626351,000	8785557,000	(1)
20	9	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626513,000	8785571,000	(1)
20	10	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626333,000	8785555,000	(1)
20	11	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626506,000	8785556,000	(1)
21	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626224,175	8785581,214	(1)
21	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626223,310	8785559,459	(1)
21	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626207,723	8785572,178	(1)
21	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626202,180	8785553,606	(1)
21	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626190,846	8785554,045	(1)
21	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626164,686	8785561,662	(1)
21	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626168,537	8785546,614	(1)
21	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626151,765	8785556,173	(1)
21	9	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	626140,044	8785557,405	(1)
21	10	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626124,022	8785558,653	(1)
21	11	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626109,964	8785562,268	(1)
21	12	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626089,258	8785565,117	(1)



COPEL
Geração e Transmissão

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

UHE COLÍDER - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Revisão Data de Emissão

2

10.07.2024

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
21	13	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626077,941	8785569,907	(1)
21	14	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626065,437	8785571,142	(1)
21	15	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626051,408	8785582,273	(1)
21	16	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	626031,493	8785587,492	(1)
21	17	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626016,273	8785593,881	(1)
21	18	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	626002,238	8785603,429	(1)
21	19	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625991,319	8785610,196	(1)
21	20	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625971,407	8785616,207	(1)
22	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625909,846	8785668,070	(1)
22	2	Hotel / Pousada	Nova Canaã do Norte - MT	625879,904	8785708,932	(1)
22	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625890,359	8785683,178	(1)
22	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625865,005	8785697,121	(1)
22	5	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625853,718	8785709,824	(1)
22	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625863,366	8785677,347	(1)
22	7	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625845,763	8785673,854	(1)
23	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625745,344	8785786,196	(1)
23	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625744,500	8785769,979	(1)
23	3	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625784,607	8785729,473	(1)
23	4	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625780,758	8785745,312	(1)
23	5	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	625759,654	8785746,184	(1)
23	6	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625744,014	8785745,057	(1)
23	7	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625733,030	8785734,814	(1)
23	8	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625791,035	8785774,944	(1)

QUADRA	EDIFICAÇÃO	CLASSE	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO TR 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
23	9	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625779,351	8785786,066	(1)
23	10	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625766,427	8785779,785	(1)
23	11	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625759,484	8785803,944	(1)
23	12	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625716,869	8785801,733	(1)
23	13	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	625707,550	8785817,989	(1)
23	14	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625664,164	8785921,013	(1)
23	15	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625643,978	8785957,487	(1)
23	16	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	625580,305	8786070,874	(1)
23	17	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	625543,884	8786155,278	(1)
24	1	Desativada ou desocupada	Nova Canaã do Norte - MT	630055,400	8787492,715	(1)
24	2	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629992,397	8787377,049	(1)
24	3	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	629883,122	8787323,677	(1)
24	4	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	629803,496	8787354,058	(1)
25	1	Estrutura vinculada	Itaúba - MT	632457,284	8785578,234	(1)
25	2	Estrutura vinculada	Itaúba - MT	632362,712	8785584,154	(1)
26	1	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	632109,594	8786017,978	(1)
27	1	Flutuante	Nova Canaã do Norte - MT	631580,825	8787121,496	(1)
28	1	Flutuante	Itaúba - MT	628981,073	8785773,257	(1)
29	1	Desativada ou desocupada	Itaúba - MT	626469,545	8785198,309	(1)
29	2	Estrutura vinculada	Itaúba - MT	626523,945	8785203,292	(1)
30	1	Habitação ocasional	Nova Canaã do Norte - MT	628047,692	8785739,721	(1)
30	2	Estrutura vinculada	Nova Canaã do Norte - MT	628126,746	8785763,940	(1)

Fonte: Geometrisa, 2024 - GE-COP-CLR-RLC-06-24

Quadro 20 - Benfeitorias localizadas na ZSS - UHE CLR

Edificação	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO - TE 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
1	625122,000	8786224,000	(1)
2	627062,544	8787244,339	(4)
3	624930,981	8787535,654	(1)
4	624921,816	8787557,040	(1)
5	628047,624	8787584,762	(3)
6	628072,238	8787654,446	(3)
7	624953,472	8787676,054	(1)
8	624963,927	8787694,020	(1)
9	624977,843	8787733,624	(1)
10	626128,203	8790656,552	(1)
11	626136,208	8790754,332	(1)
12	626037,652	8790799,458	(1)
13	626059,583	8790861,370	(1)
14	625991,390	8791087,634	(1)
15	626293,039	8791151,299	(1)
16	626359,690	8791177,234	(1)
17	625939,317	8791236,084	(1)
18	626003,667	8791247,930	(1)
19	625919,794	8791269,792	(1)
20	626465,103	8792726,905	(1)
21	626514,991	8792735,000	(1)
22	626555,568	8792744,543	(1)
23	625559,717	8792786,424	(1)
24	626690,958	8792799,909	(1)
25	626525,257	8792806,989	(1)
26	626179,537	8792837,336	(1)
27	626285,913	8793211,077	(1)
28	624757,361	8794378,832	(2)
29	624505,566	8794384,588	07:30
30	624738,370	8794426,663	07:30
31	624650,452	8794435,476	(2)
32	624613,154	8794438,488	(2)
33	624595,492	8794438,839	(2)
34	624640,989	8794441,974	(2)
35	624691,460	8794454,098	07:30
36	624615,049	8794457,634	07:30
37	624641,890	8794474,644	07:30
38	624618,182	8794475,620	07:30
39	624655,300	8794476,271	07:30
40	624651,208	8794505,380	(2)
41	624997,277	8794944,531	(1)
42	625185,396	8795075,210	(1)
43	625199,751	8795086,284	(1)
44	627870,041	8795109,457	(3) ¹

Edificação	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO - TE 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
45	625259,388	8795153,254	(1)
46	626870,811	8795230,249	(1)
47	626853,090	8795261,565	(1)
48	625492,534	8795403,319	(1)
49	627019,941	8795579,676	(1)
50	627007,303	8795587,331	(1)
51	626925,577	8795624,291	(1)
52	626912,886	8795629,254	(1)
53	626909,043	8795639,091	(1)
54	626100,261	8795678,394	(1)
55	626067,636	8795681,565	(1)
56	626683,565	8795725,011	(1)
57	626703,903	8795740,762	(1)
58	623571,612	8795929,074	(1)
59	620017,507	8799093,567	(1)
60	620397,510	8800050,124	(1)
61	617400,715	8800148,290	(4)
62	617423,426	8800207,741	(4)
63	617481,434	8800691,173	(4)
64	619439,524	8800924,244	(1)
65	620082,946	8804020,877	(1)
66	618615,223	8804722,567	(1)
67	613041,615	8807009,603	(2)
68	613023,940	8807034,850	(2)
69	616033,000	8810261,500	(1)
70	616441,313	8815107,510	(1)
71	616625,912	8816456,303	07:30
72	615792,211	8818872,829	(1)
73	615825,645	8819013,088	(2)
74	616521,037	8819017,984	(1)
75	616156,145	8819046,282	(1)
76	616259,015	8819054,123	(1)
77	615615,075	8819086,334	(3)
78	615627,690	8819112,083	(3)
79	618348,770	8819484,426	(1)
80	618128,079	8819504,870	(1)
81	618340,257	8819513,868	(1)
82	618109,464	8819534,003	(1)
83	616638,648	8819615,095	(4)
84	616655,175	8819647,331	07:30
85	619068,833	8819692,275	(1)
86	618881,598	8819720,144	(1)
87	619351,266	8819783,702	(1)
88	618721,355	8820201,784	07:30
89	618697,802	8820236,566	07:30
90	618575,048	8820361,611	07:30
91	625176,309	8820738,430	(2)
92	625110,947	8820804,065	(2)
93	624756,770	8820806,232	(1)
94	624707,127	8820832,100	(1)

Edificação	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO - TE 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
95	624943,413	8820833,569	(3)
96	624970,497	8820876,458	(3)
97	620566,313	8821279,496	(4)
98	620557,309	8821387,696	(4)
99	626585,904	8823424,177	(1)
100	625444,720	8823449,698	(3)
101	625418,033	8823453,244	(3)
102	625459,088	8823487,786	(3)
103	625442,914	8823512,836	(3)
104	625402,612	8823517,151	(3)
105	625457,625	8823568,587	(3)
106	627825,803	8824063,015	(1)
107	627245,896	8824110,342	(1)
108	627668,924	8825347,604	(2)
109	628736,885	8827421,583	(1)
110	628689,648	8827445,971	(1)
111	628646,554	8827475,832	(1)
112	628932,261	8827682,859	(2)
113	628927,040	8827700,125	(2)
114	629033,332	8827714,228	(2)
115	628999,190	8827723,974	(2)
116	628919,085	8827732,589	(2)
117	628702,730	8827757,465	(1)
118	629060,705	8827772,263	(2)
119	628686,499	8827897,370	(1)
120	628678,536	8827903,330	(1)
121	628673,112	8827909,998	(1)
122	628666,193	8827917,704	(1)
123	628659,205	8827921,878	(1)
124	629707,580	8828595,362	07:30
125	629729,075	8828610,429	07:30
126	629700,705	8828744,933	(2)
127	629717,922	8828747,630	(2)
128	629731,246	8828775,309	(2)
129	626765,644	8830965,239	(1)
130	626203,970	8837456,569	(1)
131	624634,985	8838617,403	(2)
132	624634,859	8838663,597	(2)
133	624606,788	8838673,978	(2)
134	622955,231	8838907,745	(2)
135	622838,028	8838955,923	(2)
136	620085,791	8839411,670	(4)
137	620021,557	8839431,406	(4)
138	620063,709	8839435,985	(4)
139	619998,474	8839438,578	(4)
140	620024,505	8839444,811	(4)
141	619870,094	8839500,260	(4)
142	619839,861	8839520,692	(4)
143	619496,815	8839680,828	07:30
144	621168,432	8839893,950	(2)

Edificação	UTM_X	UTM_Y	TEMPO DE PICO - TE 10.000 + RUPTURA (hh:mm)
145	619610,602	8839982,528	(2)
146	619588,863	8840007,172	(2)
147	619495,295	8840208,851	(2)
148	619446,623	8840276,916	(2)
149	619427,478	8840278,796	(2)
150	620371,304	8840458,133	(2)
151	620320,711	8840478,534	(2)
152	620329,278	8840490,990	(2)
153	620347,467	8840491,904	(2)
154	620245,108	8840960,276	(2)
155	619737,283	8841084,935	(2)
156	619723,723	8841114,976	(2)
157	619778,624	8841135,128	(2)
158	619775,802	8841159,159	(2)
159	618796,161	8843998,124	(2)
160	619641,221	8846560,373	07:30
161	619619,783	8846618,661	07:30
162	617532,858	8848345,673	(2)

Fonte: Geometrisa, 2024 - GE-COP-CLR-MP1Z-06-24.

Apêndice 12 - Mapas de Inundação

A seguir, apresentam-se os mapas de inundação listados no Quadro 21.

Quadro 21 - Mapas de inundação

Número	Título
GE-COP-CLR-MPI1-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Inundação Referente à Ruptura Hipotética da UHE Colíder
GE-COP-CLR-MPI2-FL01de04-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa do Município de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPI2-FL02de04-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Zona de Autossalvamento 01 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPI2-FL03de04-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Zona de Autossalvamento 02 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPI2-FL04de04-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Zona de Autossalvamento 03 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPI3-FL01de03-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa do Município de Itaúba - MT
GE-COP-CLR-MPI3-FL02de03-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Zona de Autossalvamento 04 de Itaúba - MT
GE-COP-CLR-MPI3-FL03de03-05-24-R1	Inventário do Levantamento Cadastral da Zona de Autossalvamento da UHE Colíder Mapa de Zona de Autossalvamento 05 de Itaúba - MT
GE-COP-CLR-MPZ1-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária
GE-COP-CLR-MPZ2-FL01de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 01 de Nova Canaã do Norte - MT

Número	Título
GE-COP-CLR-MPZ2-FL02de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 02 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL03de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 03 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL04de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 04 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL05de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 05 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL06de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 06 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL07de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 07 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL08de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 08 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL09de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 09 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL10de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 10 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL11de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 11 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL12de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 12 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL13de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 13 de Nova Canaã do Norte - MT

Número	Título
GE-COP-CLR-MPZ2-FL14de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 14 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL15de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 15 de Nova Canaã do Norte - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL16de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 16 de Itaúba - MT
GE-COP-CLR-MPZ2-FL17de17-06-24-R0	UHE Colíder - Plano de Ação de Emergência Proposta de Pontos de Encontro da Zona de Segurança Secundária - ZSS 17 de Itaúba - MT