



PSB – VOLUME VI

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

VI.2 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA

RELATÓRIO TÉCNICO
CNU.SBR-PSB-2024-620-R00

Apresentação da classificação das situações de emergência da UHE Coaracy Nunes e respectivos Níveis de Resposta.

Brasília/DF
Outubro de 2024



RELATÓRIO TÉCNICO

Projeto:	UHE Coaracy Nunes: Plano de Segurança de Barragem		Curitiba, 01/10/2024
Título:	Volume VI – VI.2 Detecção, Avaliação, Classificação e Ações Esperadas para cada Nível de Resposta		
Nº: ELN	CNU.SBR-PSB-2024-620-R00	Nº: Contratada	24CI-CN-0-GE-G00-00-G-00-RT-0620
Resumo:	Apresentação da classificação das situações de emergência da UHE Coaracy Nunes e respectivos Níveis de Resposta		

Departamento responsável:	Departamento de Segurança de Barragens e Manutenção Civil – OOMB.N
Local de Armazenamento:	\\elnsbna02\DO\OCTO\2. DOCUMENTOS TECNICOS\PSB
Classificação da informação quanto a restrição de acesso:	<div><input type="checkbox"/> Confidencial – deve ser acessada somente por colaboradores autorizados pelo Gestor da Informação, em razão da necessidade para o desenvolvimento de suas atividades</div> <div><input type="checkbox"/> Setorial – só pode ser acessada por colaboradores das empresas Eletrobras autorizados pelo gestor da informação</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Interna – devem somente ser acessadas por colaboradores das empresas Eletrobras</div> <div><input type="checkbox"/> Pública – quando não possuir nenhum atributo que torne seu acesso restrito em algum nível</div>
Prazo para desclassificação (no caso de confidencial):	

Elaboração da Atualização, Adequação e Padronização do Plano de Segurança de Barragens		
	Nome completo	Assinatura
Redação INTT:	Rafael Marques Cardoso	
Verificação ELN:	Rodrigo da Costa Moreira	<i>Rodrigo da Costa Moreira</i>
Aprovação ELN:	Jeferson Henrique dos Santos	<i>JHS</i>

Nº	Revisão	Redação	Verificação	Aprovação	Data
A	Emissão	JDL	PGL	HLR	31/08/2017
0	Revisão	JDL	JFK	PGL	13/12/2017
1	Atualização	JHS	CCF	GTE	21/09/2021
2	Atualização para atendimento Res. Norm. ANEEL Nº 1.064/2023 – Novo Código – CNU.SBR-PSB-2024-620-R00	RMC	RCM	JHS	01/10/2024

ÍNDICE

1. SEÇÃO I – CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES..... 3

1.1 INTRODUÇÃO..... 3

1.2 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES E RESPECTIVOS NÍVEIS DE RESPOSTA (AÇÕES ESPERADAS) 4

1.2.1 Nível 0 (Verde) - Normal 5

1.2.2 Nível 1 (Amarelo) – Atenção 5

1.2.3 Nível 2 (Laranja) – Alerta 6

1.2.4 Nível 3 (Vermelho) – Emergência 6

APÊNDICE 7

ANEXO I – INDICADORES QUANTITATIVOS 8

1.2.4.1 Instrumentação da barragem 9

1.2.4.2 Reservatório 10

ANEXO II – INDICADORES QUALITATIVOS 13

1. SEÇÃO I – CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES

O presente documento é uma atualização do Plano de Segurança de Barragens da UHE Coaracy Nunes (376-UHECNU-RT-PSB-001-REV_1 e 376-UHECNU-RT-PAE-002-REV_1), desenvolvido pela FRACTAL ENGENHARIA. A verificação das informações contidas no documento, tais como premissas adotadas e cálculos realizados, entre outros, não faz parte do escopo da INTERTECHNE CONSULTORES S.A., cabendo a esta a atualização da Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023 e a padronização do formato do documento.

1.1 INTRODUÇÃO

O Plano de Segurança de Barragem da UHE Coaracy Nunes é composto pelos seguintes documentos:

- CNU.SBR-PSB-2024-110 - VOLUME I - I.1 INFORMAÇÕES GERAIS;
- CNU.SBR-PSB-2024-120 - VOLUME I - I.2 MATRIZES DE CLASSIFICAÇÃO DOS BARRAMENTOS;
- CNU.SBR-PSB-2024-200 - VOLUME II - II. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E LEGAL DO EMPREENDIMENTO;
- CNU.SBR-PSB-2024-300 - VOLUME III - III. PLANOS E PROCEDIMENTOS – GERAL;
- CNU.SBR-PSB-2024-310- VOLUME III - III.1 PLANO DE OPERAÇÃO;
- CNU.SBR-PSB-2024-321 - VOLUME III - III.2.1 PLANO DE MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS CIVIS;
- CNU.SBR-PSB-2024-322 - VOLUME III - III.2.2 PLANO DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HIDROMECHANICOS E ELETROMECHANICOS;
- CNU.SBR-PSB-2024-323 - VOLUME III - III.2.3 PLANO DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DO RESERVATÓRIO;
- CNU.SBR-PSB-2024-331 - VOLUME III - III.3.1 PLANO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS CIVIS;
- CNU.SBR-PSB-2024-332 - VOLUME III - III.3.2 PLANO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DOS EQUIPAMENTOS HIDROMECHANICOS E ELETROMECHANICOS;
- CNU.SBR-PSB-2024-340 - VOLUME III - III.4 PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO;
- CNU.SBR-PSB-2024-350 - VOLUME III - III.5 PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM;
- CNU.SBR-PSB-2024-400 - VOLUME IV - IV. REGISTROS E CONTROLES;
- CNU.SBR-PSB-2024-500 - VOLUME V - V. REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM;
- CNU.SBR-PSB-2024-600 - VOLUME VI - VI. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA;
- CNU.SBR-PSB-2024-610 - VOLUME VI - VI.1 INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE E DA BARRAGEM;
- **CNU.SBR-PSB-2024-620 - VOLUME VI - VI.2 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA;**
- CNU.SBR-PSB-2024-630 - VOLUME VI - VI.3 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA;

- CNU.SBR-PSB-2024-640 - VOLUME VI - VI.4 RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE;
- CNU.SBR-PSB-2024-650 - VOLUME VI - VI.5 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO E RESPECTIVOS MAPAS; e
- CNU.SBR-PSB-2024-660 - VOLUME VI - VI.6 LEVANTAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

1.2 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES E RESPECTIVOS NÍVEIS DE RESPOSTA (AÇÕES ESPERADAS)

A avaliação e a classificação das situações de emergência se baseiam em quatro níveis de alerta gradualmente crescentes. Os níveis de segurança obedecem a um código de cores padrão (Tabela 1.1), os quais fundamentam os procedimentos de notificação apresentados no documento da Seção III do Volume VI do PSB (CNU.SBR-PSB-2024-630).

Tabela 1.1: Cores padrões dos níveis de segurança.

Nível 0 (Verde) Normal	Situações normais e/ou pequenas ocorrências anômalas ou eventos externos à barragem que não comprometem sua segurança, devendo ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo. Fazem parte do cotidiano da equipe de segurança de barragem da empresa, necessitando, em geral, apenas de notificação interna adequada.
Nível 1 (Amarelo) Atenção	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que não comprometam sua segurança no curto prazo, mas exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo no médio ou longo prazos. A equipe de segurança de barragem da empresa deve providenciar notificações internas e externas, conforme necessidade.
Nível 2 (Laranja) Alerta	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que representam, no curto prazo, risco à sua segurança, devendo ser tomadas, de imediato, as devidas providências para manutenção das condições de segurança. A equipe de segurança de barragens da empresa deve providenciar notificações internas e externas, conforme necessidade.
Nível 3 (Vermelho) Emergência	Situações anômalas ou eventos externos à barragem que representam risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas as devidas providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais. Deve ser efetuado o alerta antecipado.

Fonte: adaptado de ANA (2015) e Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023

A classificação quanto aos níveis de segurança baseia-se na análise de eventos e irregularidades passíveis de ocorrência no empreendimento. Em geral, esta classificação não implica em uma ocorrência sequencial, podendo existir uma situação de nível de emergência sem que implique na passagem por níveis de segurança inferiores. No Apêndice 2, estão resumidos os códigos da Fichas de Ação, as quais devem ser usadas como suporte nas inspeções rotineiras e na identificação e classificação de nível de segurança de qualquer ocorrência.

Estabelecidos critérios de apoio à decisão e realizada a classificação quanto aos níveis de segurança e risco de ruptura, o Coordenador do PAE deve declarar, para os níveis superiores a zero, Estado de Atenção, Alerta ou Emergência, bem como executar as ações previamente descritas no PAE para cada nível.

O coordenador do PAE deverá ser um profissional treinado e capacitado para o desempenho da função, designado pelo empreendedor da usina, com conhecimento total sobre as estruturas da barragem, autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais, mão-de-obra e suprimentos diversos. Para definição do nível de resposta, deve-se consultar engenheiro responsável, assim como, quando este entender ser necessário, consultar projetista para diagnóstico, estudo e definição de solução técnica.

Com o presente documento, o coordenador do PAE tem subsídio para identificar as situações de emergência, para então, na Seção III (CNU.SBR-PSB-2024-630), buscar o procedimento de notificação adequado, bem como a definição de ações e responsáveis.

1.2.1 NÍVEL 0 (VERDE) - NORMAL

O nível mínimo de alerta (Nível 0) configura uma situação normal de rotina, onde a probabilidade de acidente grave é desprezível. Isto é, os eventos diversos e as irregularidades operacionais e gerenciais detectadas no aproveitamento não afetam a segurança da barragem, somente sua funcionalidade.

Enquadram-se neste nível, os eventos e irregularidades estáveis, sem consequências nocivas ao vale a jusante ou com lenta evolução temporal, bem como as anomalias passíveis de controle pelo empreendedor.

Neste caso, as notificações devem ser internas, uma vez que a situação pode ser resolvida internamente, cabendo a responsabilidade ao proprietário do empreendimento. Normalmente, são monitoradas pela equipe de segurança de barragens da empresa, até que, em curto ou médio prazo, seja efetuada a manutenção e reparo.

1.2.2 NÍVEL 1 (AMARELO) – ATENÇÃO

O nível de atenção (Nível 1) corresponde à primeira escala de situações não normais, sendo caracterizado pela existência de uma situação adversa com possibilidade de comprometimento da segurança estrutural da barragem e ocorrência de danos ao vale a jusante.

Neste nível, as notificações são, em geral, internas, uma vez que a situação pode ser controlada internamente pelos próprios funcionários, com exceção da entidade fiscalizadora (ANEEL) e dos empreendimentos de montante e jusante, quando houver. Consultar Seção III (CNU.SBR-PSB-2024-630).

Deve-se estabelecer, com declaração por escrito, mediante formulário adequado, a mudança de nível para o ESTADO DE ATENÇÃO na barragem. Para mais informações, consultar as fichas de emergência Nível 1 (Apêndice 2).

1.2.3 NÍVEL 2 (LARANJA) – ALERTA

O nível de alerta (Nível 2) configura uma situação adversa identificada no Nível 1, mas não extinta ou não controlada, continuando a afetar a segurança da barragem. Neste caso, pode ocorrer um acidente a qualquer momento, uma vez que a integridade e operacionalidade da estrutura é afetada.

Enquadram-se neste nível, os eventos ou irregularidades com rápida evolução temporal, onde a tomada de decisão é realizada de forma imediata, não havendo tempo hábil para um estudo aprofundado da situação. Ressaltam-se, também, situações anormais onde não há possibilidade de controle, tornando-se indispensável a intervenção de entidades externas, bem como anomalias passíveis de agravamento, com ocorrência de graves consequências ao vale a jusante.

Devido ao risco iminente, as notificações devem ser internas e externas. Os principais agentes e órgãos a serem alertados são: (i) a população na ZAS; (ii) a entidade fiscalizadora (ANEEL); (iii) os empreendimentos de montante e jusante, quando houver; e (iv) os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) no âmbito municipal, regional, estadual e federal. Consultar Seção III (CNU.SBR-PSB-2024-630).

Deve-se estabelecer, com declaração por escrito, mediante formulário adequado, ESTADO DE ALERTA na barragem. Para mais informações, consultar as fichas de emergência Nível 2 (Apêndice 2).

1.2.4 NÍVEL 3 (VERMELHO) – EMERGÊNCIA

O nível de emergência (Nível 3) configura uma situação adversa de ruptura iminente. Neste caso, um acidente é inevitável, fugindo do controle dos responsáveis e afetando de maneira severa e irreversível a segurança da barragem.

Caracterizando uma catástrofe inevitável, as notificações devem ser internas e externas. Os principais agentes e órgãos a serem alertados são: (i) a população na ZAS; (ii) a entidade fiscalizadora (ANEEL); (iii) o empreendimento de montante e jusante, quando houver; e (iv) os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) no âmbito municipal, regional, estadual e federal. Consultar Seção III (CNU.SBR-PSB-2024-630).

Deve-se estabelecer, com declaração por escrito, mediante formulário adequado, ESTADO DE EMERGÊNCIA na barragem. Para mais informações, consultar as fichas de emergência Nível 3 (Apêndice 2).

APÊNDICE

As Fichas de Ação encontram-se no **Caderno de Apêndices** desta unidade, código 376-UHECNU-CD-PAE-002. A Listagem destes documentos pode ser visualizada no Apêndice 2.

Apêndice 2. Fichas de Ação.

LISTAGEM DAS FICHAS DE AÇÃO – BARRAGEM COARACY NUNES	
Nível	Código
0	376-UHECNU-FCH-NSH-001
0	376-UHECNU-FCH-NSH-002
0	376-UHECNU-FCH-NSH-003
0	376-UHECNU-FCH-NSH-004
0	376-UHECNU-FCH-NSH-005
0	376-UHECNU-FCH-NSH-006
1	376-UHECNU-FCH-NSH-007
1	376-UHECNU-FCH-NSH-008
1	376-UHECNU-FCH-NSH-009
1	376-UHECNU-FCH-NSH-010
1	376-UHECNU-FCH-NSH-011
1	376-UHECNU-FCH-NSH-012
2	376-UHECNU-FCH-NSH-013
2	376-UHECNU-FCH-NSH-014
2	376-UHECNU-FCH-NSH-015
2	376-UHECNU-FCH-NSH-016
2	376-UHECNU-FCH-NSH-017
2	376-UHECNU-FCH-NSH-018
3	376-UHECNU-FCH-NSH-019
3	376-UHECNU-FCH-NSH-020

ANEXO I – INDICADORES QUANTITATIVOS

Os indicadores quantitativos auxiliam a gestão da situação de risco, através do monitoramento hidrométrico do reservatório, geotécnico e estrutural da barragem.

Estes indicadores devem definir os níveis de segurança para o monitoramento hidrométrico do reservatório e de auscultação do barramento. Isto permitirá que, ao ser constatada uma anomalia, estejam previstas manobras e ações a serem executadas, preservando a integridade e o funcionamento das estruturas civis e eletromecânicas da barragem.

A UHE Coaracy Nunes conta com Manual de Operação do Reservatório e Sistema de Auscultação operante. Este último possui programa de acompanhamento, gerando um histórico de leituras de operação do reservatório e dos instrumentos. No documento da Seção I (CNU.SBR-PSB-2024-610) são descritas as características de cada instrumento separadamente.

1.2.4.1 Instrumentação da barragem

Até a Revisão Periódica de Segurança da UHE Coaracy Nunes de 2021 (CNU.RPS-O-GER-110-RE-001-R0), não existiam valores de controle para os instrumentos instalados.

Nela foram estabelecidos valores de controle para os medidores de vazão atualmente ativos, os quais possuem um histórico de leituras recentes. Tais valores estão apresentados na Tabela I.1. Com relação aos marcos superficiais, eles não possuem um histórico durante a operação da Usina que permitisse determinar de forma precisa o comportamento das estruturas desde o ponto de vista dos deslocamentos. Como na visita de inspeção da RPS não foram identificadas anomalias que sugiram ser devido a grandes deslocamentos, os valores de controle dos marcos poderão ser estabelecidos quando se tenha um histórico recente das leituras levantadas com frequência periódica.

Para detalhes, ver *CNU.SBR-PSB-2024-340 - UHE COARACY NUNES - PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - VOLUME III - III.4 PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO*.

Tabela I.1: Valores de Controle Medidores de Vazão

INSTRUMENTAÇÃO	LOCAL	ATENÇÃO (l/min)	ALERTA (l/min)
OBRA A			
MVZ A - 01	Margem Direita - Bloco 4 - Jusante - Canal de Fuga	Afogado desde entrada operação 3ra máquina	
MVZ A - 02	Margem Direita - Bloco 7 - Jusante - Canal de Fuga	33,00	43,00
MVZ A - 03	Margem Direita - Bloco 7 -Jusante - Enrocamento	Sem contribuição de vazão	
MVZ A - 05	Margem Direita - Bloco 12	16,50	19,00
MVZ A - 06	Margem Direita - Bloco 13	7,00	10,00
MVZ A - 07	Margem Direita - Bloco 14	3,00	5,00
OBRA B			
MVZ B - 01	Vertedouro - Margem Esquerda - Jusante	38,00	48,00
MVZ B - 02	Barragem de Concreto - Margem Direita	2,00	4,00
MVZ B - 03	Vertedouro - Comportas	11,00	15,00
MVZ B - 04	Vertedouro - Comportas	8,00	11,00
MVZ B - 05	Vertedouro - Comportas	1,50	2,50
MVZ B - 06	Vertedouro - Margem Esquerda - Jusante	3,00	4,00
MVZ B - 07	Vertedouro - Margem Direita- Jusante	Afogado / Sem régua Medição	
DIQUES			
MVZ B - 01	Dique M - Margem Esquerda - Jusante	Sem Leitura. Apenas uma leitura em 2020	
MVZ A - 04	Dique H	15/10/2020. Fuga pela Lateral Medidor. Leituras pouco confiável	

Fonte: CNU.RPS-O-GER-110-RE-001-R0

1.2.4.2 Reservatório

O reservatório da UHE Coaracy Nunes é operado de acordo com Manual de Operação Integrado¹. Tal documento identifica 4 (quatro) situações específicas para operação e controle dos reservatórios das usinas UHE Cachoeira Caldeirão, UHE Coaracy Nunes e UHE Ferreira Gomes. São elas: (i) Nível Normal; (ii) Nível de Atenção; (iii) Nível de Alerta; e (iv) Nível de Emergência.

i. Situação Normal

O nível mínimo de alerta configura uma situação normal de rotina. Neste caso, não existe uma condição que indique apreensão com relação à segurança do aproveitamento ou risco de danos às suas estruturas. Isto é, não há indicativo de quaisquer restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, bem como previsão ou ocorrência de vazões naturais caracterizando situações de cheias ou de secas prolongadas.

¹ Plano de Contingência e Operação Integrada entre os Empreendimentos Hidrelétricos Instalados no Rio Araguari. Revisão Final. 04/10/2016. Disponibilizado pela Eletrobras Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.

Da mesma forma, não existe indisponibilidade de equipamentos hidráulicos e/ou elétricos, afetando o controle operacional do reservatório da usina, nem indícios de ocorrências, a montante ou a jusante, que comprometam a operação do seu reservatório.

Especificamente para a UHE Coaracy Nunes, esta situação classifica-se por apresentar:

NORMAL

- Vazão afluyente < 2.700 m³/s.

Quando o aproveitamento se encontra nesta faixa, de acordo com o Manual de Operação da usina², deve-se proceder com a operação normal, seguindo o PDO (Programa Diário de Operação).

ii. Situação de Atenção

O Nível de Atenção corresponde a primeira escala de situações não normais do reservatório, sendo caracterizado pela existência de uma situação adversa. Neste caso, embora não haja indicativo de quaisquer restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas, existe a possibilidade de vazões naturais inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas, caracterizando situações de secas prolongadas.

Contudo, assim como na Situação Normal, não existe indisponibilidade de equipamentos hidráulicos e/ou elétricos, afetando o controle operacional do reservatório da usina, nem indícios de ocorrências, a montante ou a jusante, que comprometam a operação do seu reservatório.

De acordo com Manual de Operação da usina² para a UHE Coaracy Nunes, esta situação classifica-se por apresentar:

ATENÇÃO

- Vazão afluyente, verificada ou prevista, ≥ 2.700 m³/s e < 3.000 m³/s.

Quando o aproveitamento se encontra nesta faixa, de acordo com o Manual de Operação da usina², deve-se caracterizar e formalizar a situação de operação Atenção do reservatório, bem como implementar as rotinas destinadas a este nível.

iii. Situação de Alerta

Diferentemente das situações anteriores, no Nível de Alerta existe indicativo de violação das restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas do reservatório, bem como a possibilidade de vazões naturais inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas, caracterizando situações de secas prolongadas.

Na mesma linha, pode ocorrer indisponibilidade de equipamentos hidráulicos e/ou elétricos, afetando o controle operacional do reservatório da usina, assim como ocorrências, a montante ou a jusante, comprometendo a operação do seu reservatório. Contudo, em ambos os casos, tem-se previsão de normalização e retorno à operação.

² Plano de Contingência e Operação Integrada entre os Empreendimentos Hidrelétricos Instalados no Rio Araguari. Revisão Final. 04/10/2016. Disponibilizado pela Eletrobras Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.

Esta situação classifica-se por apresentar:

ALERTA

- Vazão afluyente, verificada ou prevista, $\geq 3.000 \text{ m}^3/\text{s}$ e $< 3.500 \text{ m}^3/\text{s}$.

Quando o aproveitamento se encontra nesta faixa, de acordo com o Manual de Operação da usina³, deve-se caracterizar e formalizar a situação de operação Alerta do reservatório, bem como implementar as rotinas destinadas a este nível.

iv. Situação de Emergência

O reservatório Coaracy Nunes encontra-se em Nível de Emergência na ocorrência de alguma das seguintes situações:

- Violação de quaisquer restrições operativas hidráulicas máximas ou mínimas; ou
- Ocorrência de situações de secas prolongadas, com vazões naturais inferiores às restrições hidráulicas de vazões mínimas e nível do reservatório inferior ao nível mínimo operativo, ocasionando deplecionamento do reservatório; ou
- Perda total da comunicação entre a UHE Coaracy Nunes e seu respectivo Centro de Operação; ou
- Indisponibilidade de equipamentos hidráulicos e/ou elétricos afetando o controle operacional do reservatório Coaracy Nunes, sem previsão de retorno à operação; ou
- Ocorrências, a montante ou a jusante, comprometendo a operação do reservatório Coaracy Nunes, sem previsão de normalização.

Esta situação classifica-se por apresentar:

EMERGÊNCIA

- Vazão afluyente, verificada ou prevista, $\geq 3.500 \text{ m}^3/\text{s}$.

Quando o aproveitamento se encontra nesta faixa, de acordo com o Manual de Operação da usina³, deve-se caracterizar e formalizar a situação de operação Emergência do reservatório, bem como implementar as rotinas destinadas a este nível.

³ Plano de Contingência e Operação Integrada entre os Empreendimentos Hidrelétricos Instalados no Rio Araguari. Revisão Final. 04/10/2016. Disponibilizado pela Eletrobras Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.

ANEXO II – INDICADORES QUALITATIVOS

As tabelas abaixo expõem a situações de emergência detectáveis para a UHE Coaracy Nunes, caracterizando-as quanto ao seu modo de falha, suas classificações quanto ao nível de segurança e respectiva ficha de emergência.

As inspeções rotineiras devem ser balizadas pelas fichas de ação, conforme interpretação visual, e, então, realizada a confirmação da situação de emergência. A lista das fichas de ação pode ser consultada no Apêndice 2 do presente documento.

TERRA/ ENROCAMENTO			
Ocorrência	Situação	Nível	Ficha
Sismos	Na ocorrência de sismos, deve-se percorrer toda a barragem, inspecionando suas estruturas e identificando possíveis anomalias, tais como: ocorrência de cheias, trincas, depressões ou abatimentos, surgência, vazamento e umidade. Identificada a anomalia, deve-se avaliar sua magnitude e adotar as ações propostas na respectiva ficha.		
Cheia	Evento de cheia associado a dispositivos de descarga operativos e cota controlada, abaixo do NA <i>Maximo Maximorum</i> .	0	3
	Evento de cheia associado a dispositivos de descarga inoperantes e/ou operantes e nível do reservatório subindo, mas ainda abaixo do NA <i>Maximo Maximorum</i> .	1	9
	Evento de cheia associado a dispositivos de descarga inoperantes e/ou operantes, mas com galgamento da barragem iminente.	2	15
	O processo evoluiu causando formação de brecha de ruptura. A ruptura está em avanço ou já ocorreu.	3	19
Trincas, depressões ou abatimentos	Trincas/depressões/abatimentos, monitoradas ou não, documentados ou não, mas somente superficiais.	0	2
	Trincas/depressões/abatimentos, profundos e/ou que não se estabilizam; com percolação de água; com identificação de surgências a jusante nos locais das trincas; transversais atravessando todo o corpo da barragem de montante para jusante.	1	8
	Trincas/depressões/abatimentos, profundos e/ou que não se estabilizam, apresentando percolação e transporte de material e/ou possibilidade de galgamento e/ou erosão interna.	2	14
	O processo evoluiu causando formação de brecha de ruptura. A ruptura está em avanço ou já ocorreu.	3	19

TERRA/ ENROCAMENTO			
Ocorrência	Situação	Nível	Ficha
Surgência/Vazamento/ Umidade	Surgência/vazamento/umidade nos taludes ou ombreiras, não documentadas, mas sem pressão de água e/ou transporte de material.	0	1
	Surgência/vazamento/umidade nos taludes ou ombreiras, documentadas ou não, com alteração de coloração do fluido, aumento de área e/ou vazão.	1	7
	Surgência/vazamento/umidade nos taludes ou ombreiras com vazão elevada e grande quantidade de transporte de material, evidenciando processo de erosão interna em andamento.	2	13
	O processo evoluiu causando formação de brecha de ruptura. A ruptura está em avanço ou já ocorreu.	3	19
Escorregamento de taludes	Escorregamentos em forma de cunha e/ou plano superficial de pequena profundidade ou extensão.	0	4
	Escorregamentos em forma de cunha/plano/circular, chegando próximo ao núcleo ou afetando menor parte do talude.	1	10
	Escorregamentos em forma de cunha/plano/circular, instabilizando núcleo e/ou maior parte do talude.	2	16
	O processo evoluiu, causando formação de brecha de ruptura. A ruptura está em avanço ou já ocorreu.	3	19

CONCRETO			
Ocorrência	Situação	Nível	Ficha
Sismos	Na ocorrência de sismos deve-se percorrer a barragem, inspecionando suas estruturas e identificando possíveis ocorrências de movimentação da barragem de concreto, fissuras, trincas e rachaduras. Identificada a anomalias, deve-se avaliar sua magnitude e adotar as ações propostas na respectiva ficha.		
Movimentação Barragem de Concreto	Deslizamento e/ou tombamento e/ou abertura e/ou afundamento dentro dos limites de projeto.	0	5
	Deslizamento e/ou tombamento e/ou abertura e/ou afundamento próximo aos limites de projeto.	1	11
	Deslizamento e/ou tombamento e/ou abertura e/ou afundamento ultrapassaram os limites de projeto e a estrutura apresenta aumento constante de movimentação.	2	17
	O processo evoluiu causando deslizamento e/ou tombamento e/ou ruptura de um ou mais blocos, ou de estruturas de extravasamento	3	20
Fissuras, Trincas e Rachaduras	Fissuras/Trincas/Rachaduras estáveis e/ou superficiais.	0	6
	Fissuras/Trincas/Rachaduras profundas que não se estabilizam; com percolação de água com baixa vazão ou pressão.	1	12
	Fissuras/Trincas/Rachaduras profundas que não se estabilizam; com percolação de água com elevada pressão e/ou lixiviação de material. Expansão do concreto trazendo problemas à operação de equipamentos mecânicos.	2	18
	O processo evoluiu causando deslizamento e/ou tombamento e/ou ruptura de um ou mais blocos, ou de estruturas de extravasamento.	3	20

CNU.SBR-PSB-2024-620-R00.pdf

Documento número #0e30afee-e905-4abd-9aea-b759139dc210

Hash do documento original (SHA256): 7c4e2210a22a6fac64efcdcd3ad0416b23601214f51e62c43edc75a33958cdb1

Assinaturas

✓ **RAFAEL MARQUES CARDOSO**
Assinou em 26 nov 2024 às 13:07:06

✓ **Camila de Goes Silva**
Assinou em 26 nov 2024 às 13:34:40

Log

26 nov 2024, 13:03:55	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 criou este documento número 0e30afee-e905-4abd-9aea-b759139dc210. Data limite para assinatura do documento: 26 de dezembro de 2024 (13:02). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
26 nov 2024, 13:03:55	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 adicionou à Lista de Assinatura: RM@INTERTECHNE.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo RAFAEL MARQUES CARDOSO e [REDACTED]
26 nov 2024, 13:03:55	Operador com email TDSR@intertechne.com.br na Conta 95b49d73-c497-4ce7-86fa-dd20740970d8 adicionou à Lista de Assinatura: CDGS@intertechne.com.br para assinar, via E-mail, com os pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Camila de Goes Silva e [REDACTED]
26 nov 2024, 13:07:06	RAFAEL MARQUES CARDOSO assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail RM@INTERTECHNE.com.br. CPF informado: [REDACTED] Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: [REDACTED] URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location . Componente de assinatura versão 1.1056.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com .
26 nov 2024, 13:34:40	Camila de Goes Silva assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail CDGS@intertechne.com.br. CPF informado: [REDACTED] Componente de assinatura versão 1.1056.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com .
26 nov 2024, 13:34:40	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número 0e30afee-e905-4abd-9aea-b759139dc210.



Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse <https://www.clicksign.com/validador> e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº 0e30afee-e905-4abd-9aea-b759139dc210, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.