



MANUAL DE OPERAÇÃO

BARRAGEM RAPAUNHA

AA - 314 – ENGENHARIA DE REGISTRO

CONTROLE DE REVISÃO E EMISSÃO DE DOCUMENTO





		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 3/26

Índice

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	OBJETIVO.....	4
3.	CÓDIGO E NORMAS	4
4.	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	6
4.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	6
4.2	FICHA TÉCNICA	7
4.3	IDENTIFICAÇÃO E RESPONSABILIDADE.....	10
5.	PROGRAMA DE OPERAÇÃO.....	12
6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E INSPEÇÕES	16
6.1	PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO	17
6.2	INSPEÇÃO DE CAMPO.....	19
7.	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO	22
7.1	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	22
7.2	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	23
8.	PREPARAÇÃO PARA O PERIODO DE CHUVA	24
9.	DETECÇÃO E PROCEDIMENTOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	24
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
	APÊNDICE	25



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 4/26

1. INTRODUÇÃO

A Tellus Company Engenharia Ltda (Tellus) foi contratada pela AngloGold Ashanti (AGA) para a “Atualização do Manual de Operação das Barragens Rapaunha”.

O presente documento de Manual de Operação foi elaborado conforme legislação vigente, em especial a Lei nº 14.066, de setembro de 2020, que altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens; e segundo Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017, além da Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022 publicada pela Agência Nacional de Mineração (ANM) e suas alterações Resolução nº130 e Resolução nº175.

2. OBJETIVO



Este documento tem como objetivo apresentar procedimentos para operação, manutenção, monitoramento e inspeções de segurança da estrutura da Barragem Rapaunha, garantindo a sua operação e funcionalidade nos níveis de segurança adequados.

3. CÓDIGO E NORMAS

As leis e/ou normas relacionadas abaixo foram utilizadas na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele. Devem ser utilizados na sua revisão mais recente. Legislação, padrões e referências de boas práticas nacionais:

- Agência Nacional de Águas (ANA)
 - Guia de Revisão Periódica de Segurança de Barragem - Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens – Volume III. Brasília DF, 2016;
 - Diretrizes para a Elaboração do Plano de Operação Manutenção e Instrumentação de Barragens – Volume VII. Brasília DF, 2016;
 - Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017.
- Agência Nacional de Mineração (ANM)
 - Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010;
 - Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020;
 - Portaria nº 14, de 15 de janeiro 2016;
 - Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017;
 - Resolução nº 4, de 15 de fevereiro de 2019;
 - Resolução nº 7, de 11 de abril de 2019;
 - Resolução nº 13, de 8 de agosto de 2019;



 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus <small>COMPANY</small>	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 5/26

- Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012;
- Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012;
- Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022.
- Resolução nº 130, de 24 de fevereiro de 2023.
- Resolução nº 175, de 1º de agosto de 2024.

■ Normas

- NBR 13028 de novembro de 2024;

Padrões e referências de boas práticas internacionais:

■ Canadian Dam Association (CDA)

- CDA, 2007 (Revised in 2013). Dam Safety Guidelines;
- CDA, 2016. Technical Bulletin: Dam Safety Reviews;
- CDA, 2014. Technical Bulletin: Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Inundation, Consequences, and Classification for Dam Safety;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Surveillance of Dam Facilities;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Dam Safety Analysis and Assessment;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Hydrotechnical Considerations for Dam Safety;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Seismic Hazard Considerations for Dam Safety;
- CDA, 2007. Technical Bulletin: Geotechnical Considerations for Dam Safety;

■ Australian National Committee on Large Dams (ANCOLD)

- ANCOLD, 2003. Guidelines on Dam Safety Management;
- ANCOLD, 2019 (Revision 1; update of 2012 edition). Guidelines on Tailings Dams;

Planning, Design, Construction, Operation and Closure;



- ANCOLD, 2012. Guidelines on the Consequence Categories for Dams;
- ANCOLD, 2019. Guidelines for Design of Dams and Appurtenant Structures for Earthquake;

■ International Commission on Large Dams (ICOLD)

- Tendo em vista que CDA e ANCOLD são membros da ICOLD, os guias de boas práticas e padrões apresentados pela ICOLD são adotados nos respectivos documentos destas organizações. Em função disso os guias da ICOLD guidelines não serão consideradas neste documento.

A AGA atende aos requisitos de saúde e segurança da legislação vigente. Os requisitos legais têm sempre prevalência sobre os requisitos constantes neste documento, com exceção de situações em que estes sejam mais restritivos.



 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus <small>COMPANY</small>	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 6/26

Deverão ser atendidas as exigências ambientais de todos os órgãos reguladores.



4. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Barragem Rapaunha está localizada no município de Nova Lima, na região metropolitana de Belo Horizonte, em Minas Gerais, na porção norte do Quadrilátero Ferrífero. A região do empreendimento está situada em torno das coordenadas -19°57'55,000", -43°50'31,000", Fuso 23, no Datum SIRGAS 2000, conforme cadastro da estrutura no SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração).

O acesso à barragem a partir de Belo Horizonte deverá ser feito através da (MG-030), no sentido de Nova Lima, percorrendo, aproximadamente, 21 km até a rodovia (MG-150). Continuando na MG-150 por cerca de 10 km, chega-se ao Complexo Queiroz, no qual está localizada a Barragem Rapaunha, passando pelo município de Nova Lima. A Figura 4-1 mostra a localização da estrutura em relação à cidade de Belo Horizonte (MG).



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 7/26

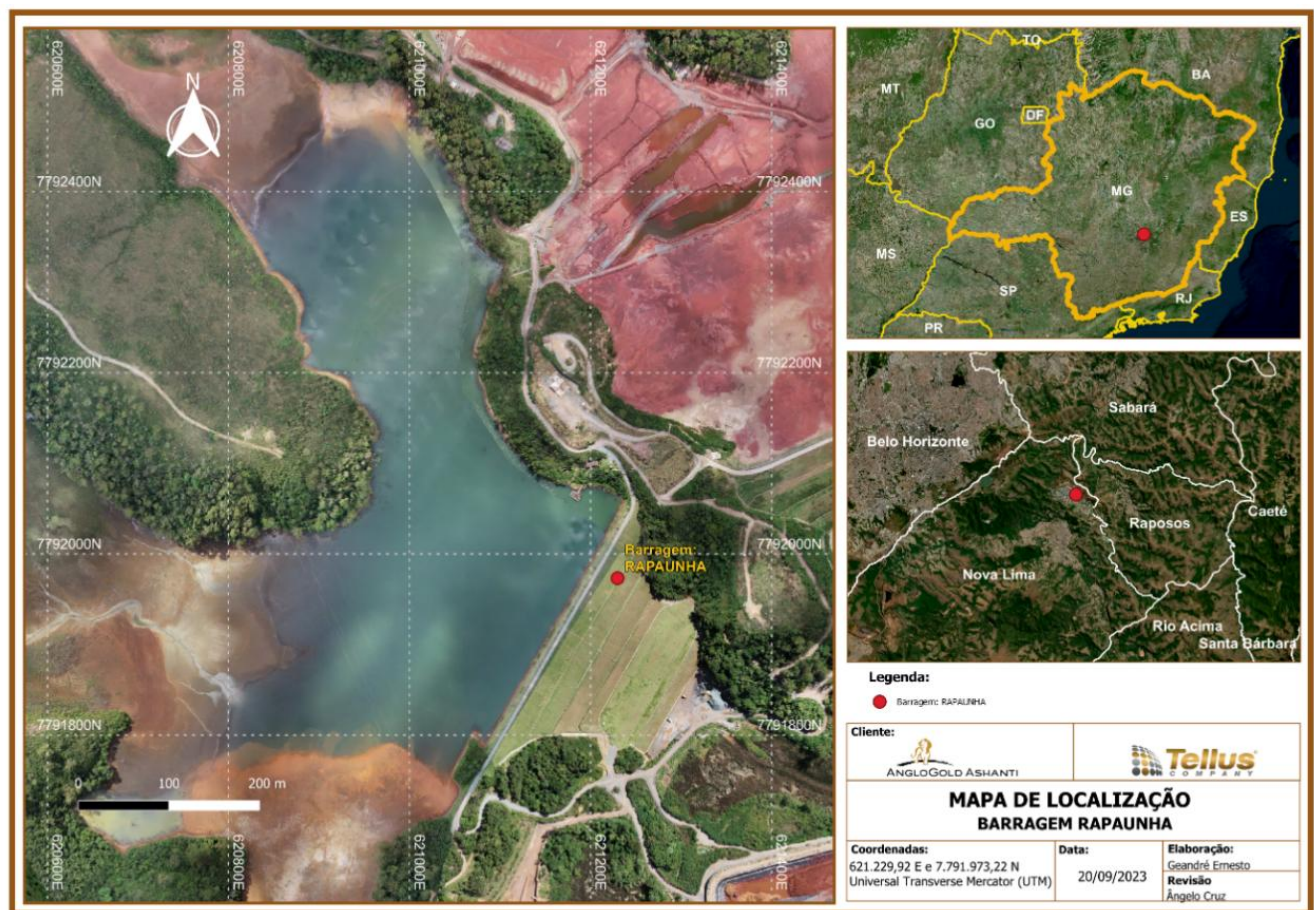


Figura 4-1 – Localização da Barragem Rapaunha.

4.2 FICHA TÉCNICA

As principais características da estrutura são apresentadas na **Tabela 4-1**.







 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus COMPANY	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 8/26

Tabela 4-1- Ficha técnica da estrutura.



DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA		
ID SIGIBAR - FEAM: 496		
ID SIGBM - ANM: 8700		
Barragem Rapaunha – Complexo Queiroz		
LOCALIZAÇÃO		
Município: Nova Lima - MG		
Coordenadas: -19°57'55.000S / -43°50'31.000W - Datum SIRGAS 2000 (SIGBM)		
DADOS GERAIS		REFERÊNCIA
Finalidade do barramento	Contenção de rejeitos de mineração até 2006 e posterior bacia de acumulação de água pluvial para recirculação de água	PSB - ANM - Vol. I - Tomo 1 – Info. Gerais
Ano de início da implantação	1984	
Ano de início de operação	1985	
Ano de término da operação	2006	
Ano de descaracterização da barragem	-	
Situação de operação atual da barragem	Inativa. Não há disposição de rejeitos no reservatório desde 2006	
Volume atual do reservatório (m³)	12.166.393,00	
Capacidade total do reservatório (m³)	13.720.000,00	
Área do reservatório (m²)	452.403,59	
Elevação (m) do terreno natural no ponto mais baixo do barramento	El. 805,50	
Altura atual da barragem (m)	50,50 (processo de alteamentos finalizado)	
Altura final prevista no projeto para a barragem (m)	50,50	
Alteamentos realizados e seus respectivos métodos empregados	4 alteamentos a jusante	
Alteamentos previstos	Processo de alteamentos finalizado. Não há previsão de alteamentos futuros.	
Curso d'água interceptado	Sim. Total. Córrego Mina D'água	
Classificação de categoria de risco - CRI (FEAM)	Baixo	AA-314-TY-0580-267-RT-0002 RTSB 2024
Potencial de Dano Associado - PDA (FEAM)	Alto	
Classificação de categoria de risco - CRI (ANM)	Baixa	AA-314-TY-0580-267-RT-0002 RISR 02/2024
Potencial de Dano Associado - DPA (ANM)	Alto	
Gestão operacional - GOP (ANM)	A	



 ANGLOGOLD ASHANTI	 TELLUS COMPANY	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 9/26

DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA		
ID SIGIBAR - FEAM: 496		
ID SIGBM - ANM: 8700		
Barragem Rapaunha – Complexo Queiroz		
LOCALIZAÇÃO		
Município: Nova Lima - MG		
Coordenadas: -19°57'55.000S / -43°50'31.000W - Datum SIRGAS 2000 (SIGBM)		
DADOS GERAIS		REFERÊNCIA
Tipo de Rejeito	Classe II A - (Não Perigoso – Não Inerte)	CAMPO - CA 29788/21A (01/2022) Classificação de resíduos sólidos ABNT – NBR 10004
Elevação da crista (m)	El. 856,00 (maciço de solo compactado)	(AA-145-EG-0580-267-DS-150) - Levantamento topobatimétrico - ERG em dezembro 2023
	El. 856,60 (muro de concreto)	(2272-C009135-TC-REV-00) - Cadastro topográfico da mureta elaborado em setembro de 2023 pela Mirante
Comprimento da Crista (m)	450,00	AA-314-TY-0580-267-RT-0002 RISR 02/2024 AA-145-WA-0580-206-RT-102 As Is - Jan/2023
Largura da Crista (m)	4,00	
Tipo de Seção	Homogênea – Aterro compactado	
Tipo de Fundação	Solo Residual / Saprolito / Xisto	
Projetista	1981 (Geotécnica) – Maciço Inicial até a El. 804 m;	
	2003 (CMEC) – alteamento até a El. 806 m;	
	2019 (Walm) – Projeto As Is;	
	2023 (Walm) - Projeto As Is	
Inclinação talude de Jusante	Variável (1,0V:1,6H a 1,0V:2,2H)	
Inclinação talude de Montante	Variável (1,0V:1,7H a 1,0V:2,2H)	
Número de bermas a Jusante	3 bermas + ADME	
Largura da berma a Jusante (m)	~3,50	
Drenagem Interna	Dreno septo vertical/inclinado, tapete horizontal nas ombreiras e de talvegue e tubo de ferro dúctil	
Drenagem Superficial	Canaletas de berma semicircular, em concreto pré-moldado com diâmetros de 0,40, 0,60 e 0,80 m; Canais periféricos das ombreiras direita e esquerda com geometria trapezoidal em pedra argamassada (1,5 m de base menor, 2,5 m de base maior e 0,5 m de altura)	



 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus COMPANY	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 10/26

DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	
ID SIGIBAR - FEAM: 496	
ID SIGBM - ANM: 8700	
Barragem Rapaunha – Complexo Queiroz	
LOCALIZAÇÃO	
Município: Nova Lima - MG	
Coordenadas: -19°57'55.000S / -43°50'31.000W - Datum SIRGAS 2000 (SIGBM)	
DADOS GERAIS	REFERÊNCIA
Sistema Extravasor	<p>O sistema extravasor consiste em um vertedouro de superfície em encosta e uma galeria subterrânea sob o maciço, que deságua no reservatório da Barragem Cocuruto. O ponto de entrada apresenta uma seção retangular de concreto, possibilitando a colocação de placas de concreto (stop logs) e ajustando a altura da soleira durante períodos de seca. Ele opera como uma soleira livre até que a altura da água alcance 1,2 vezes a altura da galeria, momento em que passa a funcionar como um orifício. O trecho final da galeria deságua em uma bacia de dissipação de energia.</p> <p>AA-314-TY-0580-267-RT-0002 RISR 02/2024</p>

4.3 IDENTIFICAÇÃO E RESPONSABILIDADE

A Tabela 4-2 mostra a identificação do empreendedor.

Tabela 4-2- Identificação do Empreendedor.

Identificação do Empreendedor							
Razão Social ou nome:	AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A						
Nome Fantasia:	AGA						
CNPJ/CPF:	18.565.382/0006-70						
Endereço:	Estrada Queiroz			Nº/ Km:		S/N	
Complemento:	Fazenda Rapaunha						
Bairro/ localidade:	Novo Galo						
Município:	Nova Lima	UF:	MG	CEP:	340.028-82	Caixa Postal:	-
Telefone:	(31) 3589-2399			E-mail:		-	

As informações sobre estrutura organizacional da AGA, conforme o Plano de Segurança de Barragens (PSB), são demonstradas na Tabela 4-3.







		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 11/26

Tabela 4-3 – Identificação sobre a estrutura organizacional.

Responsabilidade / Função	Nome	Empresa	Cargo	Responsabilidades	CREA	E-mail
Gestão Corporativa de Geotecnia Operacional	Bernardo Bateli Silva Zanon	AGA	Diretor de Geotecnia Operacional - GGO	Gestão Corporativa de Geotecnia Operacional e Elaboração de PSB	0130692D/MG	bbzanon@anglogoldashanti.com.br
Especialista Técnico pela Gestão dos Rejeitos	Ângelo Henrique Cruz Oliveira	AGA	Especialista em Geotecnia	Especialista Técnico pela Gestão dos Rejeitos	0130692D/MG	aholiveira@anglogoldashanti.com
Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção	Victor Lisboa Silveira	AGA	Superintendente de Geotecnia Operacional	Inspeção, Monitoramento	0149654D/MG	vlsilveira@anglogoldashanti.com
Responsável Técnico pela Operação e Manutenção	Rhuan Carlos Vidal Rocha	AGA	Superintendente de Operação e Manutenção	Operação e manutenção	0131314D/MG	rcrocha@anglogoldashanti.com
Coordenador Técnico pelo Monitoramento e Inspeção	Matheus Brito Braga	AGA	Coordenador de Geotecnia Operacional	Operação e manutenção	0029330D/MG	mbbraga@anglogoldashanti.com
Coordenador Técnico pela Operação e Manutenção	Manuel Ramos	AGA	Coordenador de Operação e manutenção	Operação e Manutenção	0249491D/MG	mmramos@anglogoldashanti.com
Responsável Técnico pela Coordenação do PAEBM	Thiago Filgueiras Biermann	AGA	Superintendente de PAEBM	Gerente de PAEBM		tfbierman@anglogoldashanti.com
Responsável Técnico pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)	Herbert de Assis Castro Filho	AGA	Superintendente de Geotecnia	Centro de monitoramento Geotécnico (CMG)	113624D/MG	hacastro@anglogoldashanti.com
Inspeção e Monitoramento de Campo	Vanessa da Silva Souza	AGA	Especialista em geotecnia	Inspeção e Monitoramento	332809/MG	vssouza@AngloGoldAshanti.com
Operação e Manutenção	Luiz Guilherme Pinheiro	AGA	Especialista em manutenção	Operação e manutenção	371912MG	lpgonzaga@anglogoldashanti.com.br



 ANGLOGOLD ASHANTI		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 12/26	

Além disso, salienta-se que a implantação deste Manual de Operação requer o conhecimento dos procedimentos aqui descritos por todos os envolvidos na operação, manutenção e monitoramento das estruturas, de forma a explicitar com clareza as responsabilidades e competências de cada um, ajustando-se às práticas já adotadas na AGA. Para tanto, os responsáveis (Tabela 4-3) devem:

- Divulgar as orientações e procedimentos constantes neste manual;
- Programar a realização de treinamentos personalizados com todos os stakeholders internos (Tabela 4-3); e,
- Desenvolver um plano de gestão operacional, contendo o planejamento de atividades, os equipamentos, mão de obra, responsabilidades e orçamentos necessários.

O treinamento personalizado dos envolvidos na operação deve garantir clareza do entendimento das responsabilidades de cada um e das técnicas a serem empregadas na operação, monitoramento e manutenção da estrutura. Recomenda-se que o treinamento seja extensivo às pessoas que trabalharão direta e indiretamente na barragem, inclusive contratadas e fornecedores, para o conhecimento dos requisitos operacionais a serem atendidos.

O presente documento deve ser revisado e/ou atualizado mediante o entendimento de alteração no processo de operação da estrutura, para o registro e orientação. Quaisquer modificações neste documento devem ser divulgadas para todos os envolvidos, assim como providenciado o treinamento apropriado.

5. PROGRAMA DE OPERAÇÃO



Neste capítulo é apresentado o programa de operação da Barragem Rapaunha tendo como objetivo garantir a boa condição de operação, estabelecendo os procedimentos a serem seguidos de modo a atender aos requisitos estabelecidos em projeto. As principais atividades previstas durante a operação destas estruturas estão descritas a seguir.

As operações da estrutura deverão ser executadas pelos setores responsáveis, conforme apresentado na Tabela 5-1 a seguir:

Tabela 5-1 – Responsabilidades do Controle Operacional da estrutura.



PLANOS	AÇÕES	FREQUÊNCIA
INSPEÇÃO	<u>Estado de conservação</u> Confiabilidade das estruturas extravasoras e descarga de fundo Percolação e umidades Deformações e Recalques Deterioração dos Taludes / Paramentos Drenagem Superficial	Quinzenal / diária



 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus <small>COMPANY</small>	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 13/26

PLANOS	AÇÕES	FREQUÊNCIA
	<u>Situação dos acessos à estrutura</u> Conservação geral Condições de piso Taludes	
	<u>Drenagem interna</u> Assoreamento da saída do dreno Presença de coloide na saída do dreno Saturação ao redor do dreno Operação do medidor de vazão Análise de alteração repentina nos valores de vazão	
	<u>Condições gerais</u> Condição dos taludes e bermas (trincas, abatimentos, erosões, surgências, etc.) Condições do revestimento vegetal Condições da Instrumentação Se ocorre presença de insetos / animais	
	<u>Reservatório</u> Erosões e/ou processo de instabilização Borda livre operacional (controle do Nível de Água do reservatório)	
	<u>Dispositivos de extravasão drenagem superficial</u> Avaliar a ocorrência ou não de deposição de sólidos Avaliar a existência de obstruções que possam prejudicar sua capacidade de descarga Inspeccionar as superfícies expostas do concreto no vertedouro quanto a sinais de deterioração, abrasão ou cavitação. Avaliar a existência de avarias do tipo fissura, deformação, expansão	
	<u>Estruturas de retenção de sedimentos</u> Identificar sinais visíveis de danos, erosão, rachaduras, deformações ou qualquer outra anomalia na estrutura; Avaliar as condições de integridade, limpeza e capacidade de retenção para garantir que a estrutura permaneça em boas condições de funcionamento.	
	Execução de inspeção no interior do extravasor (galeria): Inspeccionar as superfícies expostas do concreto no vertedouro quanto a sinais de deterioração, abrasão ou cavitação; Avaliar a integridade da parede Avaliar a existência de fluxo pela parede Avaliar a existência de avarias do tipo fissura, deformação, expansão;	
MONITORAMENTO INSTRUMENTAÇÃO	Tratamento dos dados de Monitoramento da instrumentação no banco de dados	Diário
CONTROLE DO RESERVATÓRIO	Execução de topobatimetria	Semestral
CONTROLES LEGAIS PARA OPERAÇÃO	Avaliação Periódica de Segurança Geotécnica (análises de estabilidade e interpretação de instrumentação)	Quinzenal
	Extrato de Inspeção Regular da Barragem deve ser preenchido no sistema da ANM (SIGBM)	Quinzenal
	Relatório de Inspeção de Semestral (RIS) deve ser elaborado à FEAM juntamente com a Declaração de Condição de Estabilidade pertinente	Semestralmente
	Relatório de Inspeção de Segurança junto com a Declaração de Condição de Estabilidade deverá ser elaborado semestralmente e enviado à ANM e anualmente a FEAM	Semestralmente / anualmente





		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 14/26

PLANOS	AÇÕES	FREQUÊNCIA
	Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM junto com a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM deverá ser elaborado anualmente e enviado à ANM	Anualmente

Conforme as informações disponibilizadas pela AGA, não há previsão para a disposição de rejeitos na Barragem Rapaunha, portanto, não sendo aplicáveis diretrizes quanto ao transporte e disposição de rejeitos na estrutura.

O sistema extravasor consiste em um vertedouro de superfície em encosta e uma galeria subterrânea sob o maciço, que deságua no reservatório da Barragem Cocuruto. O ponto de entrada apresenta uma seção retangular de concreto, possibilitando a colocação de placas de concreto (stop logs) e ajustando a altura da soleira durante períodos de seca. Ele opera como uma soleira livre até que a altura da água alcance 1,2 vezes a altura da galeria, momento em que passa a funcionar como um orifício. O trecho final da galeria deságua em uma bacia de dissipação de energia. A Figura 5-1 apresenta a locação do sistema extravasor.

 ANGLOGOLD ASHANTI		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 15/26	

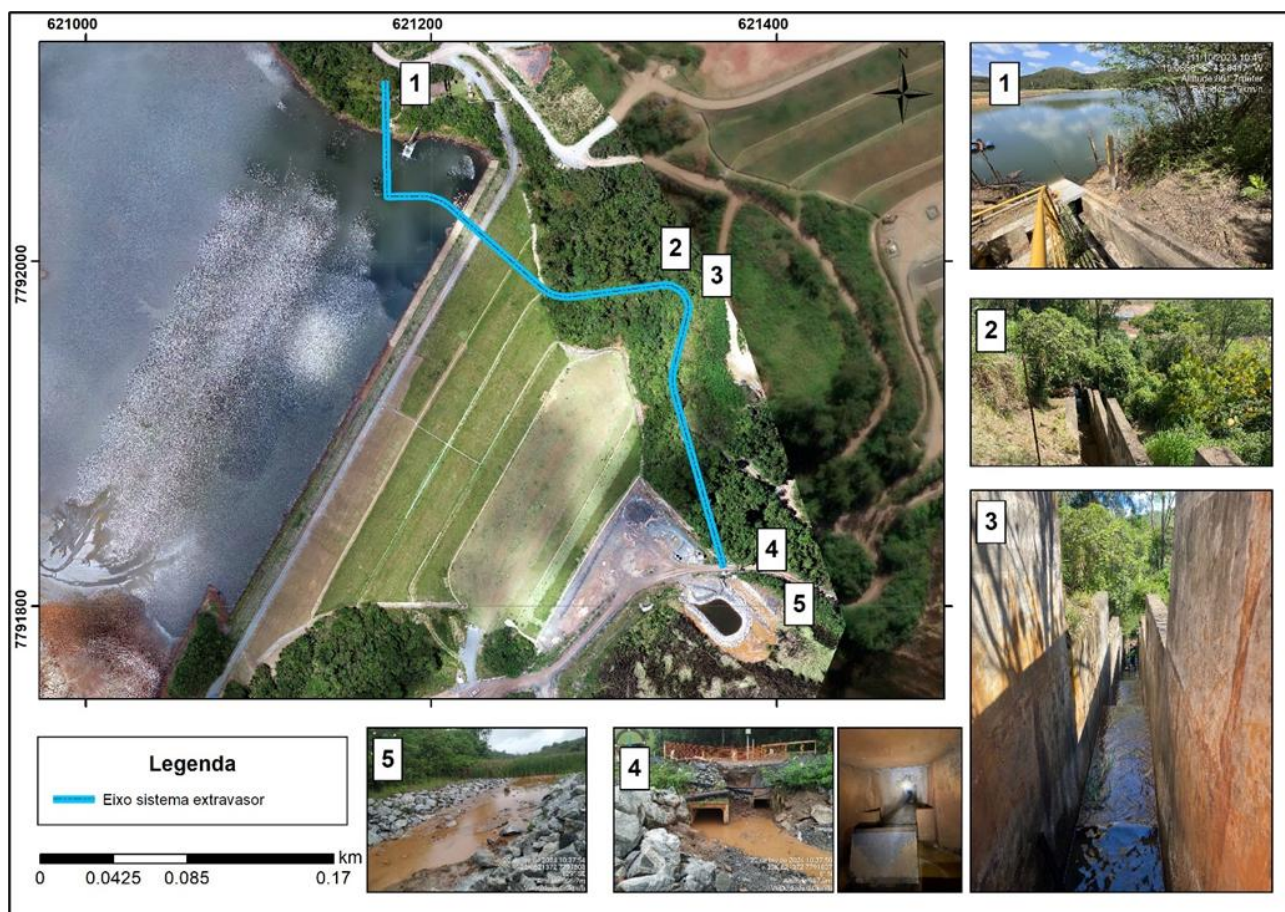




Figura 5-1 – Localização do sistema extravasor – Barragem Rapaunha.

Conforme a Tabela 5-1, é necessário que seja executado pelo menos uma vez a cada dois anos a inspeção no trecho da galeria. Nessa inspeção, deve ser observadas eventuais anomalias da estrutura, principalmente atentando-se na integridade da parede e na percolação pela parede. É possível que a inspeção seja realizada de maneira remota, com equipamento adequado que permita a observação dos itens supracitados. No caso da realização da inspeção humana, deve-se atentar para que esta seja realizada de maneira segura, por equipe especializada e treinada para o trabalho em espaços confinados e a identificação das observações necessárias na inspeção. Além disso, é pertinente a realização de monitoramento acerca dos deslocamentos das paredes com os equipamentos possíveis de instalação.

Sobre o trânsito de cheias associado a cada um dos stop-logs, estes estão informados na nota técnica AA-314-TY-0580-206-NT-0027, elaborada em dezembro de 2024, sob as condições hidrológicas e hidráulicas pertinentes à estrutura.

		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 16/26	

Quanto à gestão de água na estrutura destaca-se que a barragem ainda tem como requisitos legislativos seguir o disposto nas resoluções vigentes quanto ao trânsito de cheias e borda livre, entretanto, não foram informadas outras necessidades no que tange a gestão hidráulica. Conforme abordado na nota técnica, é possível que a estrutura tenha instalação/retirada de *stop-logs* em função de necessidades identificadas pela empresa. Ressalta-se que, para a remoção dos dispositivos de maneira segura, é necessário que pelo menos àquele a ser retirado esteja seco.

Destaca-se que não é alvo da abordagem do presente documento diretrizes e orientações de caráter ambiental da barragem.

Os responsáveis pela operação, segurança e manutenção da estrutura devem atender os requisitos mínimos de conhecimento e competência para cada cargo e ação, com responsabilidades definidas conforme a Tabela 5-1. Todos devem ter acesso a este Manual de Operação para que entendam de forma adequada seus respectivos papéis e responsabilidades.

Todos os profissionais que acessarem a barragem deverão passar pelo treinamento de PAEBM, inclusive os empreiteiros e fornecedores. Todos os profissionais de trabalho de rotina na estrutura têm a responsabilidade de conscientização das indicações visuais de desempenho na instalação.

Destaca-se que as condições atuais de ocupação do reservatório, correspondem aos dados de realização do último cadastro topobatimétrico. Daí a importância de se realizar, pelo menos semestralmente, um levantamento topobatimétrico a fim de verificar a real situação de ocupação de sedimentos no reservatório.

Além disso, todo o sistema extravasor deve estar sem a presença de materiais que possam reduzir seu fluxo hidráulico.



Os níveis de controle da turbidez da saída de água da barragem devem atender os requisitos estabelecidos nas normas reguladoras.

Observa-se que, quanto às responsabilidades e controles das questões ambientais, além das exigências da legislação vigente, relativa à qualidade da água, devem atender as observações apresentadas nos procedimentos internos específicos (AGA, 2019) da equipe de meio ambiente da AGA. Cabe ressaltar que as orientações contidas no referido documento são de responsabilidade da AGA.

6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E INSPEÇÕES

No Programa de Monitoramento e Inspeções da Barragem Rapaunha estão incluídas ações de acompanhamento do comportamento da estrutura a partir do monitoramento de instrumentos e da realização de inspeções visuais.



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 17/26

O monitoramento de instrumentos é uma importante ferramenta que ajudará a diagnosticar e verificar a aderência da operação ao previsto em projeto, a adequabilidade e validação da técnica construtiva utilizada, além da natureza de um evento adverso específico.

De modo complementar aos resultados das leituras dos instrumentos, devem ser realizadas inspeções visuais periódicas das estruturas visando identificar eventuais anomalias (trincas, abatimentos e recalques, ocorrência de erosões, aparecimento de surgência ou porções umedecidas, entre outras) que porventura venham a ocorrer.

A frequência de realização destes procedimentos deve permitir a identificação de qualquer anomalia em tempo hábil para a tomada de medidas preventivas e/ou corretivas, evitando afetar a segurança da estrutura e seu entorno.

6.1 PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO



O monitoramento consiste na coleta de dados e informações técnicas para o diagnóstico do comportamento da estrutura. Esse monitoramento é realizado através de leituras e análises de instrumentos.

Os instrumentos instalados na barragem são:

- Régua Linimétrica para medir o nível de água no reservatório;
- Sensor de nível d'água;
- Piezômetros para monitoramento do desenvolvimento de poropressão na fundação e no maciço;
- Indicadores de Nível de Água para o monitoramento da linha freática interna da estrutura;
- Medidor de vazões para medir a quantidade de água efluente do sistema de drenagem da fundação e extravasor ao longo do tempo;
- Régua de medição de vazão no extravasor;
- Marcos superficiais para medir deslocamentos no maciço;
- Marcos topográficos de referência;
- Tiltímetros;
- Tiltímetros de referência;
- Pluviômetro manual.

Para o monitoramento da Barragem Rapaunha, encontram-se instalados 30 piezômetros, 04 indicadores de nível de água, 03 marcos topográficos de referência, 14 marcos superficiais, 01 medidor de vazão, 01 régua



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 18/26	

limnimétrica, 01 sensor de nível d'água, 07 tiltímetros e 02 tiltímetros de referência. Além disso, também existem 04 câmeras destinadas ao videomonitoramento. Os instrumentos devem ter a sinalização e identificação em bom estado visual, devendo ser realizados reparos quando necessário devido ao desgaste.



A relação dos instrumentos monitorados, os parâmetros de monitoramento (níveis de controle dos instrumentos), são apresentados na carta de risco da estrutura apresentada no Apêndice A. A frequência de leitura é apresentada na Tabela 6-1.

Tabela 6-1 - Frequência de leituras dos instrumentos

Tipo de Instrumento	Período
Piezômetros com leituras manuais	Quinzenalmente
Piezômetros automatizados	Diariamente
Marcos Superficiais	Diariamente
Indicadores de Nível de Água automatizados	Diariamente
Indicadores de Nível de Água manuais	Quinzenalmente
Instrumento de medição do nível de água do reservatório	Diariamente
Sensor automatizado do nível de água do reservatório	Diariamente
Medidor de vazão	Diariamente
Medidor de vazão automatizado	Diariamente
Tiltímetros	Diariamente
Tiltímetros de referência	Diariamente
Pluviômetro	Diariamente
GeoRadar	Diariamente

Os resultados das leituras dos instrumentos deverão ser registrados no sistema SHMS e também arquivados em gráficos cronológicos no Volume 3, do PSB da estrutura. Esses arquivos deverão ser verificados e comparados com os níveis estabelecidos nas cartas de risco e submetidos à análise do Responsável Técnico.

Além disso, a Barragem Rapaunha deverá receber apoio do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG) da planta de Queiroz. Este deve operar 24 horas por dia, 7 dias por semana, com coleta de dados constantes e apresentados através dos Relatórios de Monitoramento das Barragens. O CMG deve possuir uma equipe qualificada e dedicada para monitoramento e tomada de decisões em tempo integral, esta equipe deve possuir conhecimento dos níveis de controle da instrumentação existente.

		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 19/26



6.2 INSPEÇÃO DE CAMPO

As inspeções regulares devem ser realizadas com frequência mínima quinzenal e registradas no sistema GeolInspector. No momento do fechamento da ficha, os registros devem ser armazenados em formato digital, no Volume 3 do PSB da estrutura, na pasta “Fichas de Inspeções de Segurança de Barragens”. Em casos de entrada em nível de emergência, as inspeções deverão ter frequência diária, podendo ser alterada pelo Geotécnico responsável.



Detectada alguma anomalia durante a inspeção regular de campo, deve-se realizar o seu cadastro, contendo a data e local da mesma (quando necessário, informar o tamanho, a orientação, abertura e profundidade e possíveis justificativas para que tenha ocorrido a anomalia), e subsequente um plano de ação pelo Geotécnico responsável e as demais áreas relacionadas. Ressalta-se que identificadas anomalias não triviais, estas devem ser acompanhadas por engenheiro geotécnico, priorizadas para manutenção e registradas através de Nota Técnica.

Os pontos principais para observação durante as inspeções são:

- **Acesso**
 - As condições de acesso devem ser mantidas com boa trafegabilidade por pessoas, veículos e equipamentos, independente do regime de chuvas;
 - Verificação dos taludes de corte ou aterro dos acessos, que devem estar estáveis e revestidos por cobertura vegetal para evitar o desenvolvimento de processos erosivos ou até mesmo ruptura que possam prejudicar o uso do acesso;
 - Verificar as condições dos dispositivos de drenagem anexos aos acessos, uma vez que o correto direcionamento da drenagem superficial contribuirá para as boas condições do acesso, evitando empoçamento, erosões ou instabilizações.
- **Drenagem Superficial**
 - O direcionamento da drenagem superficial deve buscar evitar o surgimento de processos erosivos;
 - Verificar presença de material acumulados nas canaletas e canais periféricos, e caso constatado, identificar o ponto de origem;
 - Identificar se ocorrem regiões com acúmulo de água (empocada);
 - Atentar as bordas da estrutura, a fim de observar possíveis pontos de escape de água;

 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus <small>COMPANY</small>	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 20/26

- Observar na região de desemboque das canaletas ou descidas de água, se há sinais de surgimento de processos erosivos;
- Observar a condição estrutural (trincas, fissuras, abatimentos);
- Verificar indícios do direcionamento da drenagem superficial, tanto o caimento transversal como também longitudinal.
- **Espaldar de jusante (taludes e bermas)**
 - Observar a presença de cicatrizes de rastejo superficial, abaulamento, trincas, recalques, abatimentos, potenciais superfícies instáveis ou erosões e surgências ou áreas umedecidas;
 - Identificar se há surgência (se apenas superficial ou não, se apresenta carregamento de partículas, etc.) ou região saturada nos taludes (devem ser delimitadas topograficamente para permitir a realização de inspeções diárias para controle da evolução ou regressão da anomalia);
 - O revestimento superficial dos taludes deve ser observado quanto à homogeneidade da cor e cobertura vegetal, além do crescimento da vegetação nos taludes e bermas de jusante, de montante e no contato com as ombreiras;
 - Observar se ocorre presença de insetos / animais;
 - Durante as inspeções, deve-se também atentar a pontos com acúmulo de água e principalmente quanto à possibilidade do grade da berma estar vertendo para o talude de jusante.
- **Ombreiras**
 - Identificação de vegetação arbustiva;
 - Observação da manutenção da vegetação rasteira.
- **Instrumentação**
 - Verificar a identificação e sinalização dos instrumentos em bom estado visual;
 - Observar a condição de conservação dos instrumentos.
- **Extravasor**
 - Observar a presença de vegetação e sedimentos no emboque, que possam vir a dificultar o vertimento;
 - Verificar a presença de material na porção de descida e na bacia de dissipação;

		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 21/26

- Devem ser inspecionados quanto a danos físicos na estrutura de concreto (trincas, recalques diferenciais, armação exposta, vazamento nas juntas, etc.) e ao assoreamento por sedimentos ou outros materiais que possam comprometer o seu desempenho;
- Identificação de cavitação no concreto, de modo a evitar a erosão por esse processo;
- Na porção imediatamente à jusante do desemboque da bacia de dissipação, atentar ao surgimento de processo erosivo;
- Verificar a saída do canal extravasor de maneira a ser mantida a desobstrução do mesmo.



■ **Reservatório**

- Verificar a ocorrência de movimentações ou instabilidades no sedimento emerso;
- Verificar surgimento de vegetação arbustiva na borda do reservatório;
- Atentar ao transporte de sedimentos, através de inspeção visual.

Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o cadastro no sistema de inspeção e o registro na ficha de inspeção. Posteriormente, o engenheiro geotécnico avalia a anomalia e determina sua severidade e a classifica conforme o quadro do Estado de Conservação. A equipe de geotecnia deve classificar a prioridade das anomalias identificadas (caracteriza-se no mínimo como rotineira, preventiva ou corretiva e de demais itens de manutenção), determinar as ações corretivas a serem implantadas e definidos os prazos para a execução pela equipe responsável pela manutenção, conforme detalhado no item 7 deste manual).

De acordo com a Resolução nº 95 da ANM, caso for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) Extratos de Inspeção Regular seguidos; ou for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou a critério da ANM, considera-se iniciada uma situação de nível de alerta da estrutura.

Caso sejam constatadas anomalias com pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Portaria nº 70.389/2017, ou qualquer outra situação com potencial de comprometimento da estrutura, dá-se início a uma situação de emergência com a execução das ações previstas neste PAEBM, bem como a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE), com frequência diária.

		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 22/26

7. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

O programa de manutenção da Barragem Rapaunha deve ser realizado de forma preventiva, se possível, e quando da constatação de alguma anomalia realizar a manutenção corretiva. O Responsável Técnico pelas operações deverá definir o prazo apropriado para tratamento da anomalia em função da sua gravidade.

7.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Dentre os serviços de manutenção preventiva estão incluídos:

Manutenção de dispositivos de drenagem superficial, no sentido de permitir condições adequadas de funcionamento para esta estrutura durante o período chuvoso. Periodicidade

igual de no mínimo 1 (uma) vez por ano, até o final do mês de setembro de cada ano;

- Reparo de trincas, sulcos e erosões nos taludes e bermas e no terreno das ombreiras;
- Manutenção de áreas verdes (roçada, remoção de raízes e remoção de arbustos e poda de vegetação no entorno da estrutura);
- Replanteio da cobertura vegetal nas áreas de falha;
- Talude se Bermas livres de animais (cavalos, formigas, cupins, etc.);
- Tratamentos pontuais do concreto (fissuras, delaminação ou corrosão);
- Ordenação da drenagem superficial (geometria de bermas, acessos e crista, promovendo declividades de projeto;
- Reparo das estradas de acesso às barragens;
- Limpeza da saída do sistema de drenagem de fundo, com limpeza rotineira;
- Remoção de materiais flutuantes nos emboques das estruturas extravasoras;
- Pintura e identificação periódica dos instrumentos;
- Calibração dos equipamentos de controle tecnológico e monitoramento, visando assegurar condições adequadas de funcionamento ou periodicidade conforme orientação do fabricante.

De modo geral, é recomendada a proteção vegetal utilizando espécies de vegetação gramínea, que contribuem para minorar processos erosivos e carreamento de sedimentos. A presença de espécies vegetais com raízes extensas, presença de formigueiros ou tocas de animais podem favorecer caminhos preferenciais de percolação de água ou vazios no maciço e, portanto, devem ser eliminados.

Quanto aos itens citados acima referentes a manutenção e calibração dos instrumentos de monitoramento, a manutenção preventiva, inspeção e aferição dos instrumentos com frequência mínima é indicada na Tabela 7-1.





 ANGLOGOLD ASHANTI	 Tellus COMPANY	AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 23/26	

Tabela 7-1 – Frequência de manutenção da barragem

Tipo de Instrumento	Tipo de Plano	Período
Piezômetros	Teste de Vida	Quando houver necessidade
Piezômetros automatizados	Aferição	Mensal
Marcos Superficiais	Manutenção Preventiva	Semestral
Régua Linimétrica	Manutenção Preventiva	Anual
Medidor de vazão	Manutenção Preventiva	Anual
Estação Total Robótica (ETR)	Manutenção Preventiva	Anual
GeoRadar	Manutenção Preventiva	Anual
Pluviômetro	Manutenção Preventiva	Anual

7.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA

Os serviços de manutenção corretiva devem ocorrer imediatamente após a identificação da anomalia ou até prazo estabelecido pelo Responsável Técnico pela estrutura. Após avaliar a anomalia, a equipe de geotecnia elabora um plano de ação que apresente as devidas medidas corretivas e/ou preventivas, constando o prazo para a execução e o responsável pela ação. Além disso, deve-se realizar uma nota técnica específica registrando detalhamento da anomalia, procedimentos de manutenção utilizados e registro fotográfico.



Dentre estes serviços podem estar incluídos, sem se limitar a estes, os seguintes:

- Limpeza de dispositivos de drenagem superficial;
- Recomposição de erosão no entorno e na estrutura (taludes e bermas);
- Remoção de cupinzeiros, tocas e formigueiros do talude de jusante da barragem;
- Manutenção das estradas de acesso (Deve estar mantido a condição de acesso independente da precipitação);
- Substituição de elementos danificados (canaletas de drenagem da crista da barragem, paraquitos, poços, etc.);
- Recuperação ou substituição de instrumentos;
- Recomposição da cobertura vegetal.

Ressalta-se que a equipe responsável pela manutenção da barragem deve ser treinada para executar os trabalhos de rotina, bem como para dar início aos procedimentos de controle nas situações de emergências, caso ocorram.

A preparação desta equipe requer treinamentos para adequar o desempenho e entendimento das funções que estarão sob sua responsabilidade.



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA	Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2	
	Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 24/26	

8. PREPARAÇÃO PARA O PERÍODO DE CHUVA

A preparação da estrutura para o período chuvoso deve contemplar as ações mapeadas historicamente como potenciais agentes causadores de danos, tanto a barragem como também as estruturas auxiliares, de modo que as intervenções, limpezas, manejos da barragem e estruturas auxiliares devem estar aptas a comportar as precipitações e conduzir o fluxo de maneira ordenada. Além do histórico de manutenção, deve-se considerar as anomalias registradas no ano corrente, como também avaliar as possíveis situações que possam, no futuro, contribuir para um cenário de anomalia.

Para fins de informação, consta como período preparatório, o intervalo de “seca”, que compreende aproximadamente entre abril e setembro (a fim de promover adesão do cronograma de atividades). Nesta época, são implantadas as intervenções mapeadas/identificadas nos ciclos anteriores, considerado este o período preparatório.

Chama-se a atenção quanto o volume mínimo a ser mantido no reservatório, de acordo com a legislação vigente, atenda a borda livre de 1 metro, onde poderão ser utilizados o auxílio de bombas de captação e movimentação dos stop logs no emboque do vertedouro.

Orienta-se que o plano preparatório para o período chuvoso deve constar seguintes etapas:

- 1º - Mapear os potenciais agentes causadores de danos as estruturas;
- 2º - Gerar plano de ação preparatório para o período chuvoso;
- 3º - Intervir nos itens mapeados;
- 4º - Monitorar os itens alvo de intervenção; e
- 5º - Incrementar as inspeções e monitoramento.



O processo de preparação para o período chuvoso se faz de grande importância tendo em vista a segurança e a conservação da barragem como um todo. Essa atenção também é estendida às estruturas auxiliares, onde será verificado a eficácia das medidas de segurança preparatórias.

Associado as questões de monitoramento e inspeções rotineiras, o plantão quanto do período chuvoso, com foco na Barragem Rapaunha e demais estruturas geotécnicas contribuem para a construção/manutenção da segurança da estrutura.

9. DETECÇÃO E PROCEDIMENTOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A detecção de uma situação de emergência inicia-se a partir de inspeções de campo realizadas pela equipe técnica de geotecnia ou através de observações de irregularidades percebidas por outros colaboradores da



		AA-314 – ENGENHARIA DE REGISTRO	
ENGENHARIA DE REGISTRO ENGENHARIA DETALHADA GEOTECNIA REVISÃO DO MANUAL DE OPERAÇÃO DA BARRAGEM RAPAUNHA		Nº AGA AA-314-TY-0580-267-MA-0001	Revisão: 2
		Nº TELLUS TL24-0108-0050-GT-MN-0001	Folha 25/26

própria empresa, terceirizados, ou através dos desvios observados na rotina de monitoramento dos instrumentos.

Após identificação de uma situação insegura, a equipe de geotecnia avalia, classifica e aciona o Coordenador do PAE(BM) caso seja configurada uma situação de emergência. A descrição desse procedimento é apresentada no PSB.

O relatório técnico (AA-412-AGA-0514-267-PM-0005), contido no PSB da estrutura, considerar sempre o PAE(BM) em sua última revisão, possui informações que auxiliam nas tomadas de decisão em situação de emergência referentes a Mancha de inundação (com os respectivos mapas, indicação da Zona de Autossalvamento – ZAS e pontos vulneráveis potencialmente afetados), níveis de emergência, acionamentos das notificações, fluxograma de notificação, contatos principais com meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situações de emergência.


10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento apresentou o Manual de Operação da Barragem Rapaunha, os quais contempla os procedimentos de operação, inspeção e manutenção requeridos para os procedimentos pelas equipes técnicas para a adequada gestão da estrutura.

Por fim, ressalta-se que o manual de operação é um documento para contribuir com a equipe técnica de monitoramento da estrutura.

O Apêndice A apresenta o relatório técnico de níveis de controle vigentes na data de elaboração do presente documento.

APÊNDICE

 AA-000-AA-0580-86 7-RT-0001_1.pdf	APÊNDICE A – NÍVEIS DE CONTROLE DOCUMENTO – RELATÓRIO TÉCNICO – CARTA DE RISCO Formato: PDF 40 páginas
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





Barão Homem de Melo, 4554, 2º andar, Sala 202.
Estoril, Belo Horizonte/MG CEP:30.494-270
www.telluscompany.com.br