



GERÊNCIA DO CRATO

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR

Barragem Tatajuba

Setembro/2023

APRESENTAÇÃO

A **GERÊNCIA DO CRATO**, vinculada à Presidência da COGERH, é responsável pelo desenvolvimento das atividades relacionadas a Gestão de Recursos Hídricos localizados na bacia hidrográfica **SALGADO**. Uma das atividades desenvolvidas no âmbito deste gerenciamento é a Inspeção de Segurança de Regular (ISR) que constitui em um instrumento importante para identificar, monitorar e/ou corrigir anomalias nas barragens. Na COGERH, as ISRs são realizadas duas vezes por ano, antes e após à quadra chuvosa.

O presente relatório é resultado da ISR realizada na Barragem **Tatajuba** no dia **12 de Julho de 2023**. Serão apresentadas as anomalias identificadas na inspeção, além da avaliação acerca da condição de segurança da barragem, com base no histórico de inspeções e na disponibilidade de dados técnicos de projetos e de instrumentação.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH

Rua Adualdo Batista, 1550 - Parque Iracema, Fortaleza/CE - CEP: 60.824.140

CNPJ: 74.075.938.0001 – 07 | Fone: (85) 3195.0786

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA BARRAGEM

Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH

Rua Adualdo Batista, 1550 - Parque Iracema, Fortaleza/CE - CEP: 60.824.140

CNPJ: 74.075.938.0001 – 07 | Fone: (85) 3195.0786

1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A barragem **Tatajuba** barra o **RIACHO TATAJUBA**, com capacidade de armazenamento de **2,72 hm³**, no município de **ICO**, Ceará. Sob as coordenadas (SIRGAS2000 UTM 24S): 9290801–490858.

A barragem é do tipo **TERRA HOMOGÊNEA**, possui **16,60 m** de altura máxima e **169,00 m** de extensão em seu eixo longitudinal, na cota **222,50 m**. O Sangradouro, do tipo **SOLEIRA LIVRE - CANAL NATURAL ESCAVADO**, possui estrutura vertente com **64,25 m** de largura, localização **Ombreira Esquerda**. A tomada d'água é do tipo **Sifão** com localização **Estaca 2+14m**.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela 1 - Ficha Técnica da Barragem

BARRAGEM Tatajuba	
Município	ICO
Rio/Riacho	RIACHO TATAJUBA
Coordenadas UTM N/E	9290801 - 490858
Bacia Hidrográfica	SALGADO
Área da Bacia Hidráulica (ha)	50,00
Tipo da Barragem	TERRA HOMOGÊNEA
Altura Máxima (m)	16,60
Cota do Coroamento (m)	222,50
Extensão do Coroamento (m)	169,00
Largura do Coroamento (m)	6,00
RESERVATÓRIO	
Nível Mínimo Operacional - NMO (m)	-
Nível Máximo Normal - NMN (m)	220,50
Nível Máximo Maximorum - NMM (m)	221,00
Capacidade (hm ³)	2,72
SANGRADOURO	
Tipo	SOLEIRA LIVRE - CANAL NATURAL ESCAVADO
Localização	Ombreira Esquerda
Largura (m)	64,25
Cota da Soleira (m)	220,50
Lâmina D'água Máxima de Projeto (m)	0,50 (1 mil anos)
TOMADA D'ÁGUA	
Tipo	Sifão
Localização	Estaca 2+14m
Diâmetro (mm)	150mm
Comprimento (m)	46,33
Controle de Entrada	Ausente
Controle de Saída	Registro de Gaveta

FONTE: Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos - SIGERH

3 - REGISTRO DE ANOMALIAS

Com a Inspeção de Segurança Regular realizada na barragem **Tatajuba** no dia **12 de Julho de 2023**, foram identificadas as anomalias apresentadas na Tabela 2 abaixo.

No dia da inspeção, a cota do reservatório encontrava-se em **220,17 m**, o que corresponde a um volume de **2,40 hm³**, **88,35 %** de sua capacidade de acumulação.

É importante ressaltar que, a classificação das anomalias pela magnitude, nesta Companhia, tem como premissa básica a determinação da responsabilidade pela correção da anomalia identificada, podendo essa anomalia ser de responsabilidade do AGIR ou da Gerência Regional, ou ainda de responsabilidade das Gerências de apoio em conjunto com a administração central, para encaminhar as devidas soluções. Desta forma, temos a seguinte definição para a classificação das anomalias:

- a) **I – Insignificante:** Anomalia que pode simplesmente ser mantida sob observação pela Administração Local, representada pelo AGIR (Agente de Guarda e Inspeção de Reservatório);
- b) **P – Pequena:** Quando a anomalia pode ser resolvida pela própria Administração Local (AGIR), com o apoio da gerência regional;
- c) **M – Média:** Anomalia que só pode ser resolvida pela Gerência Regional;
- d) **G – Grande:** Anomalia que só pode ser resolvida com a cooperação da Gerência Regional e com o apoio direto da Gerência de Segurança e Infraestrutura (GESIN), Gerência de Manutenção (GEMAN), Gerência de Monitoramento (GEMON) e da Diretoria de Operações (DIOPE) da companhia.

Além disso, a classificação quanto à situação se refere ao estado atual da anomalia em comparação com a última inspeção realizada pela Companhia entre os meses de dezembro e janeiro, que compõe a primeira bateria de inspeções da rotina de monitoramento da Companhia. Desta forma, atende a Portaria nº 2747, de 19 de dezembro de 2017 da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, e suas alterações no que concerne o Relatório de Inspeção de Segurança da Barragem.

Tabela 2 - Classificação das anomalias identificadas na barragem **Tatajuba** em 2023.2

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
A.1	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	NP
8	Falta ou deficiência de cercas de proteção e mata-burro	PV	Grande	NP0
9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	Grande	NP0
11	Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos	PV	Grande	NP0
B.1.2	Barragem de Terra - Coroamento	Situação	Magnitude	NP
7	Defeitos na drenagem	PC	Insignificante	NP0
8	Defeitos no meio-fio	PV	Grande	NP0
B.1.3	Barragem de Terra - Talude de Jusante	Situação	Magnitude	NP
13	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	PV	Grande	NP1
C.1	Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição	Situação	Magnitude	NP
1	Árvores e arbustos	PV	Insignificante	NP0
C.2	Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira	Situação	Magnitude	NP
1	Rachaduras ou trincas no concreto	PC	Grande	NP2
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP2
C.4	Vertedouro - Muros Ala	Situação	Magnitude	NP
5	Deterioração da superfície do concreto	PC	Insignificante	NP1
D.1	Reservatório	Situação	Magnitude	NP
2	Construções em área de proteção	PC	Grande	NP0
H.1	Estrutura de Saída	Situação	Magnitude	NP
5	Defeitos nos dispositivos de controle	PV	Grande	NP1
10	Falta de manutenção	PV	Grande	NP1

4 - AVALIAÇÃO E REGISTRO DAS ANOMALIAS

As anomalias detectadas na barragem serão analisadas de forma a identificar as principais causas, o desenvolvimento e determinar as consequências para a segurança da barragem.

A.1 - Infraestrutura Operacional

Falta ou deficiência de cercas de proteção e mata-burro

As cercas de proteção são importantes para orientação e definição dos limites institucionais no tocante a poligonal indenizada quando houver e as áreas de preservação permanente (APP). Já os mata-burros tem a função exclusiva de limitar o acesso de animais a essas áreas. Foi verificado que não há cercas apenas nas proximidades da entrada do barramento, mas não há mata-burros. Trata-se de uma barragem de pequeno porte onde a construção da barragem que não previu a instalação de cercas e mata-burro pelo empreendedor, havendo a necessidade da contratação de empresa especializada para construção dessas estruturas. Há necessidade da execução do cercamento pelo menos nas áreas mais acessíveis como as estruturas dos taludes e sangradouro. Tais dispositivos são importantes, pois trazem segurança para o reservatório. Essa falta pode trazer consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa foi identificada pela primeira vez.



A.1 - Infraestrutura Operacional

Falta ou deficiência nas placas de aviso

As placas de aviso são importantes para orientação da população local quanto ao acesso, uso, tráfego e perigos associados à barragem. Foi verificado que não há nenhuma placa de aviso na barragem. É necessária a padronização e confecção das placas no âmbito de contrato específico para todas as barragens do Estado. As placas de orientação e aviso são importantes, pois trazem informações sobre o açude e identificação de locais perigosos e restrições sobre o uso e acessos. Essa falta pode trazer consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa anomalia se manteve constante.



A.1 - Infraestrutura Operacional

Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos hidromecânicos e

Falta manual de operação e manutenção do sifão hidromecânico instalado na barragem. O sifão foi algo instalado posteriormente pela Cogerh na barragem, já que não havia galeria e estrutura de saída com válvula para perenização do riacho. Nesse caso, as consequências são dificuldades nas manutenções quando necessário e também operação adequada pelo AGIR. A anomalia foi identificada pela primeira vez.

B.1.2 - Barragem de Terra - Coroamento

Defeitos na drenagem

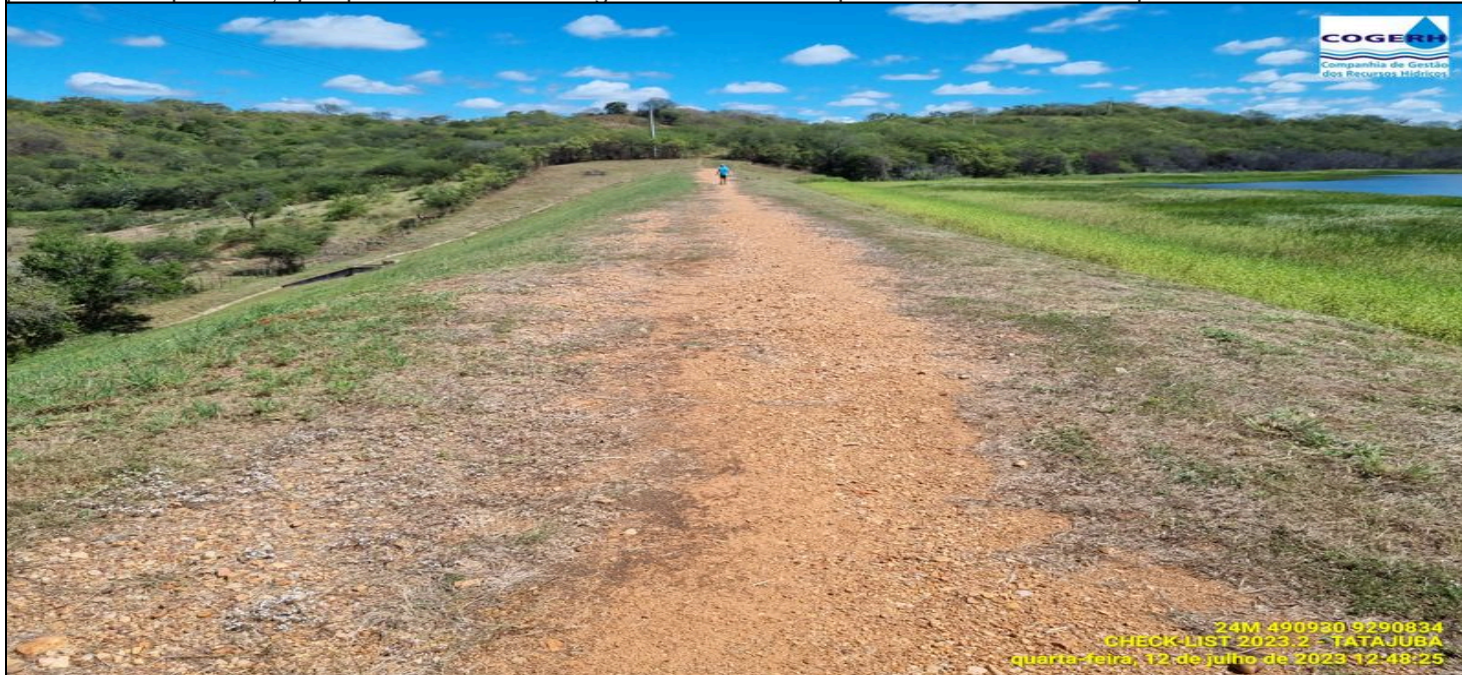
A barragem não possui drenagem por meio de canaletas e/ou drenos. A barragem é de pequeno porte, por isso provavelmente não foram previstas várias estruturas que existem em barragens maiores. A consequência da falta de drenos e canaletas nos taludes pode facilitar o acúmulo de água no coroamento sem escoamento para as canaletas e drenos dos taludes que não existem.



B.1.2 - Barragem de Terra - Coroamento

Defeitos no meio-fio

A barragem nunca teve um meio-fio desde sua construção como também quando a COGERH assumiu o monitoramento. Já foi recomendado a execução por parte da gerência regional de um meio-fio no coroamento delimitar os taludes e coroamento. A falta do meio-fio não traz consequências para a barragem, mas pode trazer vantagens nas inspeções de segurança, facilitando reconhecer sinais de movimento do maciço ou taludes como também outras anomalias. A falta do meio-fio pode parecer descaso para outras pessoas, já que todas as barragens estaduais o possuem. A anomalia permaneceu constante.



B.1.3 - Barragem de Terra - Talude de Jusante

Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas

Foi identificada fuga d'água em uma região da ombreira direita do talude de jusante da barragem. Essa fuga d'água provavelmente não havia aparecido devido aos níveis inferiores nos anos passados. Esse ano o açude encontra-se com volume elevado. Essa percolação pode ser de montante, mas não foi possível identificar a causa. Trata-se de um barramento pequeno e sem estruturas como ns barragens maiores. A fuga d'água pode ser vista em áreas próximas da canaleta que se localiza na região da ombreira. A consequência maior é o carreamento de materiais da barragem podendo ocasionar erosões internas na barragem e aumentar ao longo dos anos, enfraquecendo o maciço. A anomalia foi identificada pela primeira vez.



C.1 - Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição

Árvores e arbustos

Foi constatada a presença de vegetação de médio porte no canal de restituição. Contudo é uma vegetação que não afeta o escoamento que venha a existir no canal. Possivelmente surgiu após o final das chuvas e quando cessou a sangria. Devido à extensão da barragem e a proximidade da realização da inspeção com o término das chuvas, não foi possível o AGIR manter todas as estruturas sem vegetação. Este tipo de anomalia dificulta a observação de possíveis outros problemas como erosões, obstruções ou escorregamentos, por exemplo. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez.



C.2 - Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira

Rachaduras ou trincas no concreto

Foram constatadas a presença de rachaduras e trincas no concreto da estrutura com escoamento de água de montante para jusante nesses locais (vazamentos). Esse tipo de anomalia está relacionada com a grande exposição as intempéries ao longo dos anos sem manutenções preventivas ou corretivas. Além disso, existe a ação da água nos períodos que a barragem está com seu volume máximo, chegando até a soleira e até mesmo vertendo. Essa anomalia pode aumentar de proporção principalmente porque o açude esteve com seu volume máximo nos últimos anos com vertimento da água através da soleira. O aumento dessas rachaduras pode reduzir a resistência do concreto, expor e oxidar a ferragem e numa situação mais crítica há possibilidade de ruptura da parede da soleira com rachaduras ou buracos em grandes dimensões. Essa anomalia foi permaneceu constante.



C.2 - Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira

Deterioração da superfície do concreto

O concreto apresenta sinais de lixiviação e até mesmo deslocamento em alguns locais da estrutura de fixação da soleira. Devido às intempéries (variação de temperatura, vento, chuva, entre outros), do próprio solo (condições geológicas) que envolve a soleira, escoamento ou acumulação da água nos canais de aproximação e restituição, existe a deterioração da superfície da estrutura como também possibilita a formação de mais fissuras, trincas e rachaduras. Além disso, existe a ação da água nos períodos que a barragem está com seu volume máximo, chegando até a soleira e até mesmo vertendo. Essa anomalia pode aumentar de proporção principalmente porque o açude esteve com seu volume máximo nos últimos anos com vertimento da água através da soleira. A deterioração da superfície do concreto pode facilitar a exposição da ferragem e até maiores danos através do surgimento de outras rachaduras, iniciado após o processo de desgaste da superfície. Essa anomalia permaneceu constante.

24M 490994 9290869
CHECK-LIST 2023.2 - TATAJUBA
quarta-feira, 12 de julho de 2023 12:45:06

C.4 - Vertedouro - Muros Ala

Deterioração da superfície do concreto

O muro ala apresenta sinais de deterioração no concreto de sua estrutura principalmente na parte inferior. A deterioração da estrutura ocorreu devido às intempéries. A situação atual não traz riscos a estrutura, é apenas um comprometimento estético, não afetando segurança da barragem. Contudo, transmitem as pessoas a sensação de insegurança, descaso, má conservação e redução de durabilidade da estrutura. Em casos mais críticos de deterioração, possibilita a formação de fissuras, trincas e rachaduras, podendo expor a ferragem, permitindo o surgimento de erosões na fundação e nos contatos da estrutura. Essa anomalia permaneceu constante.

24M 490968 9290857
CHECK-LIST 2023.2 - TATAJUBA
quarta-feira, 12 de julho de 2023 12:46:40

D.1 - Reservatório

Construções em área de proteção

Existe a presença irregular de um balneário e uma casa construídos às margens do reservatório. Possivelmente, existem essas construções irregulares devido à falta de cercas que delimitam as áreas de proteção das margens do açude pelo órgão responsável. É possível que outra causa seja de que o terreno não foi desapropriado na época da construção da barragem. Construções irregulares impedem a inspeção apropriada das margens, como também podem gerar problemas relacionados à facilidade de acesso de animais, poluição, assoreamento e erosões, trazendo consequências maiores em relação a qualidade de água do reservatório. Essa anomalia permaneceu constante, mas como no checklist anterior foi indicado como não existente, corrigimos inserindo como identificado pela primeira vez. Devido ao alto nível d'água não foi possível fotografar o balneário nessa visita.

H.1 - Estrutura de Saída

Defeitos nos dispositivos de controle

O sifão foi testado e não está funcionando, inclusive a GEMAN tentou realizar uma manutenção e operação, que não foi bem sucedido. Devido a vários anos sem uso, o sifão está inutilizado. Não existe um plano de manutenção para essas estruturas de saída. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas da barragem. Existem apenas manutenções corretivas quando são possíveis de ser identificadas, que são nos casos de utilização dos equipamentos e da estrutura em si. A deficiência das manutenções acarreta em possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, vazamentos e até um processo de corrosão no local onde está localizado esse equipamento. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez na barragem.



H.1 - Estrutura de Saída

Falta de manutenção

A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada no sifão e está inutilizável há um tempo. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas da barragem. Existem apenas manutenções corretivas quando são possíveis de ser identificadas, que são nos casos de utilização dos equipamentos e da estrutura em si. A deficiência das manutenções acarreta em possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, vazamentos e até um processo de corrosão no local onde está localizado esse equipamento. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez na barragem.



5 - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO ASSOCIADO À ESTRUTURA

De acordo com a avaliação das anomalias detectadas, a barragem Tatajuba está classificada com Nível de Perigo da Barragem (NPGb) Alerta, ou seja, quando o efeito conjugado das anomalias compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para eliminá-las.

Cabe ressaltar que deve ser empregada, por parte da Companhia, ações corretivas referentes às anomalias detectadas de acordo com sua magnitude, objetivando o bom funcionamento e segurança da barragem.

ICO, Setembro de 2023

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;
GERÊNCIA DO CRATO - Núcleo Operacional

Ciente e de Acordo:

OTACILIO CORREIA LIMA NETO
Coordenador(a) da Gerência Regional da
Bacia do SALGADO

EMIDIO CLEBSON BATISTA
Gerente Regional da Bacia do SALGADO

TÉRCIO DANTAS TAVARES
Diretor(a) de Operações - COGERH

YURI CASTRO DE OLIVEIRA
Diretor Presidente - COGERH

ANEXO I – FICHA DE INSPEÇÃO PREENCHIDA

Situação: PENDENTE

Gerado em: 14/09/2023 15:45

Açude: Tatajuba

Município: ICO

Data da: 03/01/2023

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Bacia: SALGADO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

Resp. Técnico pela Seg. de

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

Cadastrado

THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

A.1	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	NP
1	Falta de documentação sobre a barragem	NE		
2	Falta de material para manutenção	NE		
3	Falta de responsável local pela manutenção e operação	NE		
4	Falta de treinamento do responsável local (AGIR)	NE		
5	Precariedade de acesso de veículos	NE		
6	Falta de energia elétrica	NE		
7	Falta de sistema de comunicação eficiente	NE		
8	Falta ou deficiência de cercas de proteção e mata-burro	NA		
9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	Pequena	NP0
10	Falta de acompanhamento da administração regional	NE		
11	Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos	NE		

Comentários

9-Após reanálise dessa anomalia consideramos que sua magnitude é de caráter pequeno dado não apresentar risco a estrutura.

B.1.1	Barragem de Terra - Talude de Montante	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NE		
4	Rip-Rap incompleto, destruído ou deslocado	NA		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NA		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
B.1.2	Barragem de Terra - Coroamento	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

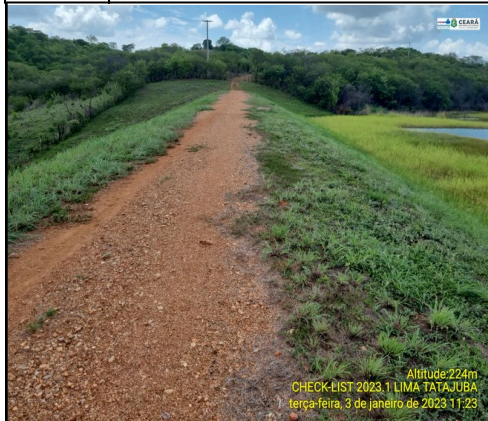
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

2	Rachaduras	NE		
3	Falta de pavimentação	NE		
4	Falha na pavimentação	NE		
5	Afundamentos e buracos	NE		



6	Árvores e arbustos	NE		
7	Defeitos na drenagem	PV	Insignificante	NP0



8	Defeitos no meio-fio	NA		
---	----------------------	----	--	--

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA



9 Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais

NE

10 Sinais de movimento

NE

11 Desalinhamento do meio-fio

NA

Comentários

7, 8, e11 - A barragem não possui meio fio e nem sistema de drenagem.

Durante a inspeção verificou-se que há um rebaixamento no coroamento em relação a ombreira esquerda.

B.1.3	Barragem de Terra - Talude de Jusante	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Falha na proteção granular	NA		
5	Falha na proteção vegetal	NE		
6	Afundamentos e buracos	NE		
7	Árvores e arbustos	NE		
8	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA



11	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	NE		
14	Carreamento de material na água dos drenos	NE		

Comentários

10 - As canaletas não estão mais obstruídas.

B.1.4	Barragem de Terra - Região à Jusante da Barragem	Situação	Magnitude	NP
1	Construções irregulares próximas ao rio	NE		
2	Fuga d'água	NE		
3	Erosões	NE		
4	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
5	Escorregamentos de encostas	NE		
6	Árvores e arbustos na faixa de proteção	NE		
C.1	Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição	Situação	Magnitude	NP
1	Árvores e arbustos	NE		
2	Obstrução ou entulhos	NE		
3	Desalinhamento dos taludes dos muros laterais	NE		
4	Erosões ou escorregamentos nos taludes	NE		
5	Erosão na base do canal de aproximação	NE		
6	Erosão na base do canal de restituição (erosão regressiva)	NE		
7	Construções irregulares (aterro, casa, cerca, etc.)	NE		
C.2	Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira	Situação	Magnitude	NP

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

1	Rachaduras ou trincas no concreto	PC	Média	NP1
2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Média	NP1
4	Descalçamento da estrutura	NE		
5	Juntas danificadas	NE		
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		

Comentários

1 e 3-Essas anomalias permaneceram constante conforme Check-list anterior.

C.4	Vertedouro - Muros Ala	Situação	Magnitude	NP
1	Erosão na fundação	NE		
2	Erosão nos contatos	NE		
3	Rachaduras no concreto	NE		
4	Ferragem do concreto exposta	NE		
5	Deterioração da superfície do concreto	DI	Pequena	NP1



D.1	Reservatório	Situação	Magnitude	NP
1	Réguas danificadas ou faltando	NE		
2	Construções em área de proteção	PC	Grande	NP0
3	Poluição por esgoto, lixo, pesticida, etc.	NI		
4	Indícios de má qualidade da água	NE		
5	Erosões	NI		
6	Assoreamento	NI		
7	Desmoronamento das margens	NI		

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado

THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	NE		
9	Desmatamentos na área de proteção	NE		
10	Presença de animais ou peixes mortos	NE		
11	Animais pastando	NE		

Comentários

Os itens não inspecionados se referem à grande extensão das áreas das margens do açude, que não possibilita a visualização de toda a região do açude. As inspeções dessas anomalias foram feitas na região do barramento e suas proximidades.

G.1	Galeria/Tubulação	Situação	Magnitude	NP
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA		
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA		
3	Sinais de fadiga ou perda de resistência	NA		
4	Defeitos nas juntas	NA		
5	Deformação do conduto	NA		
6	Desalinhamento do conduto	NA		
7	Surgências de água no concreto	NA		
8	Precariedade de acesso	NA		
9	Surgências de água junto à galeria	NA		
10	Falta de manutenção	NA		
11	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA		
12	Defeitos no concreto	NA		

Comentários

Não há como inspecionar a caixa de montante (Stop-Log), já que a barragem está cheia e é necessário mergulho profissional.

H.1	Estrutura de Saída	Situação	Magnitude	NP
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NE		
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NE		
3	Sinais de fadiga ou perda de resistência no concreto	NE		
4	Ruídos estranhos	NE		
5	Defeitos nos dispositivos de controle	NE		
6	Falta ou deficiência nas instruções de operação	NE		
7	Surgências de água no concreto	NE		
8	Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	NE		
9	Vazamento nos dispositivos de controle	NE		

Açude: Tatajuba

Data da 03/01/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

10	Falta de manutenção	NE		
11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	NA		
13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NA		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	NA		
15	Defeitos na cerca de proteção	NA		

Comentários

Não há como inspecionar a galeria, já que a barragem está cheia e seria necessário mergulho profissional.

J.1	Outros Problemas Existentes	Situação	Magnitude	NP
1	Problema 01	NE		
2	Problema 02	NE		
3	Problema 03	NE		

Situação: FINALIZADA

Gerado em: 14/09/2023 15:45

Açude: Tatajuba

Município: ICO

Data da: 12/07/2023

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Bacia: SALGADO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

Resp. Técnico pela Seg. de

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

Cadastrado

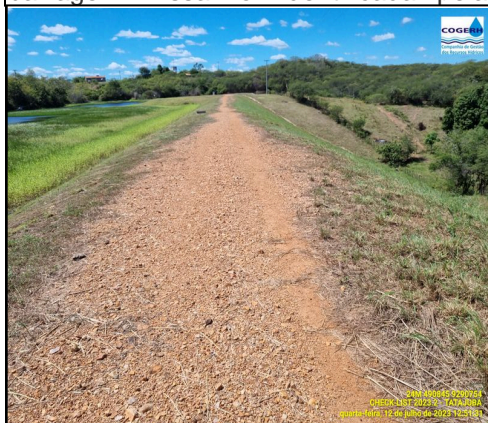
THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

A.1	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	NP
1	Falta de documentação sobre a barragem	NI		
2	Falta de material para manutenção	NE		
3	Falta de responsável local pela manutenção e operação	NE		
4	Falta de treinamento do responsável local (AGIR)	NE		
5	Precariedade de acesso de veículos	NE		
6	Falta de energia elétrica	NE		
7	Falta de sistema de comunicação eficiente	NE		
8	Falta ou deficiência de cercas de proteção e mata-burro	PV	Grande	NP0

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- As cercas de proteção são importantes para orientação e definição dos limites institucionais no tocante a poligonal indenizada quando houver e as áreas de preservação permanente (APP). Já os mata-burros tem a função exclusiva de limitar o acesso de animais a essas áreas. Foi verificado que não há cercas apenas nas proximidades da entrada do barramento, mas não há mata-burros. Trata-se de uma barragem de pequeno porte onde a construção da barragem que não previu a instalação de cercas e mata-burro pelo empreendedor, havendo a necessidade da contratação de empresa especializada para construção dessas estruturas. Há necessidade da execução do cercamento pelo menos nas áreas mais acessíveis como as estruturas dos taludes e sangradouro. Tais dispositivos são importantes, pois trazem segurança para o reservatório. Essa falta pode trazer consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa foi identificada pela primeira vez.



9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	Grande	NP0
---	--	----	--------	-----

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- As placas de aviso são importantes para orientação da população local quanto ao acesso, uso, tráfego e perigos associados à barragem. Foi verificado que não há nenhuma placa de aviso na barragem. É necessária a padronização e confecção das placas no âmbito de contrato específico para todas as barragens do Estado. As placas de orientação e aviso são importantes, pois trazem informações sobre o açude e identificação de locais perigosos e restrições sobre o uso e acessos. Essa falta pode trazer

Açude: Tatajuba
Data da 12/07/2023
Bacia: SALGADO
Resp. Técnico pela Seg. de
Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO
Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA
 OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa anomalia se manteve constante.



10	Falta de acompanhamento da administração regional	NE		
11	Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos	PV	Grande	NP0

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Falta manual de operação e manutenção do sifão hidromecânico instalado na barragem. O sifão foi algo instalado posteriormente pela Cogeh na barragem, já que não havia galeria e estrutura de saída com válvula para perenização do riacho. Nesse caso, as consequências são dificuldades nas manutenções quando necessário e também operação adequada pelo AGIR. A anomalia foi identificada pela primeira vez.

Comentários

1 - Não se sabe da existência dos projetos e/ou documentações dessa barragem.

B.1.1	Barragem de Terra - Talude de Montante	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Rip-Rap incompleto, destruído ou deslocado	NA		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NA		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
B.1.2	Barragem de Terra - Coroamento	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		
2	Rachaduras	NE		

Açude: Tatajuba
Data da 12/07/2023
Bacia: SALGADO
Resp. Técnico pela Seg. de
Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

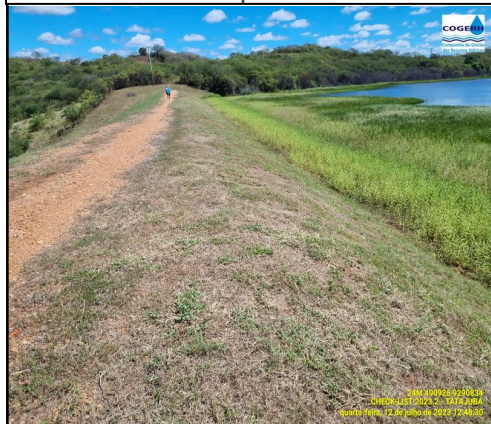
Município ICO
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO
Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA
 OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

3	Falta de pavimentação	NE		
4	Falha na pavimentação	NE		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Defeitos na drenagem	PC	Insignificante	NPO

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- A barragem não possui drenagem por meio de canaletas e/ou drenos. A barragem é de pequeno porte, por isso provavelmente não foram previstas várias estruturas que existem em barragens maiores. A consequência da falta de drenos e canaletas nos talude pode facilitar o acúmulo de água no coroamento sem escoamento para as canaletas e drenos dos taludes que não existem.



8	Defeitos no meio-fio	PV	Grande	NPO
---	----------------------	----	--------	-----

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- A barragem nunca teve um meio-fio desde sua construção como também quando a COGERH assumiu o monitoramento. Já foi recomendado a execução por parte da gerência regional de um meio-fio no coroamento delimitar os taludes e coroamento. A falta do meio-fio não traz consequências para a barragem, mas pode trazer vantagens nas inspeções de segurança, facilitando reconhecer sinais de movimento do maciço ou taludes como também outras anomalias. A falta do meio-fio pode parecer descaso para outras pessoas, já que todas as barragens estaduais o possuem. A anomalia permaneceu constante.



Açude: Tatajuba

Data da 12/07/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NA		
B.1.3	Barragem de Terra - Talude de Jusante	Situação	Magnitude	NP
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Falha na proteção granular	NA		
5	Falha na proteção vegetal	NE		
6	Afundamentos e buracos	NE		
7	Árvores e arbustos	NE		
8	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
11	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	PV	Grande	NP1

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi identificada fuga d'água em uma região da ombreira direita do talude de jusante da barragem. Essa fuga d'água provavelmente não havia aparecido devido aos níveis inferiores nos anos passados. Esse ano o açude encontra-se com volume elevado. Essa percolação pode ser de montante, mas não foi possível identificar a causa. Trata-se de um barramento pequeno e sem estruturas como ns barragens maiores. A fuga d'água pode ser vista em áreas próximas da canaleta que se localiza na região da ombreira. A consequência maior é o carreamento de materiais da barragem podendo ocasionar erosões internas na barragem e aumentar ao longo dos anos, enfraquecendo o maciço. A anomalia foi identificada pela primeira vez.



Açude: Tatajuba
Data da 12/07/2023
Bacia: SALGADO
Resp. Técnico pela Seg. de
Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO
Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA
 OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

14	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
B.1.4	Barragem de Terra - Região à Jusante da Barragem	Situação	Magnitude	NP
1	Construções irregulares próximas ao rio	NE		
2	Fuga d'água	NE		
3	Erosões	NE		
4	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
5	Escorregamentos de encostas	NE		
6	Árvores e arbustos na faixa de proteção	NE		
C.1	Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição	Situação	Magnitude	NP
1	Árvores e arbustos	PV	Insignificante	NP0

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi constatada a presença de vegetação de médio porte no canal de restituição. Contudo é uma vegetação que não afeta o escoamento que venha a existir no canal. Possivelmente surgiu após o final das chuvas e quando cessou a sangria. Devido à extensão da barragem e a proximidade da realização da inspeção com o término das chuvas, não foi possível o AGIR manter todas as estruturas sem vegetação. Este tipo de anomalia dificulta a observação de possíveis outros problemas como erosões, obstruções ou escorregamentos, por exemplo. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez.



2	Obstrução ou entulhos	NE		
3	Desalinhamento dos taludes dos muros laterais	NE		
4	Erosões ou escorregamentos nos taludes	NE		
5	Erosão na base do canal de aproximação	NE		
6	Erosão na base do canal de restituição (erosão regressiva)	NE		
7	Construções irregulares (aterro, casa, cerca, etc.)	NE		
C.2	Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira	Situação	Magnitude	NP
1	Rachaduras ou trincas no concreto	PC	Grande	NP2

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foram constatadas a presença de rachaduras e trincas no concreto da estrutura com escoamento de água de montante para jusante nesses locais (vazamentos). Esse tipo de anomalia está relacionada com a grande exposição às intempéries ao longo dos anos sem manutenções preventivas ou corretivas. Além

Açude: Tatajuba

Data da 12/07/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

disso, existe a ação da água nos períodos que a barragem está com seu volume máximo, chegando até a soleira e até mesmo vertendo. Essa anomalia pode aumentar de proporção principalmente porque o açude esteve com seu volume máximo nos últimos anos com vertimento da água através da soleira. O aumento dessas rachaduras pode reduzir a resistência do concreto, expor e oxidar a ferragem e numa situação mais crítica há possibilidade de ruptura da parede da soleira com rachaduras ou buracos em grandes dimensões. Essa anomalia foi permaneceu constante.



2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP2

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- O concreto apresenta sinais de lixiviação e até mesmo deslocamento em alguns locais da estrutura de fixação da soleira. Devido às intempéries (variação de temperatura, vento, chuva, entre outros), do próprio solo (condições geológicas) que envolve a soleira, escoamento ou acumulação da água nos canais de aproximação e restituição, existe a deterioração da superfície da estrutura como também possibilita a formação de mais fissuras, trincas e rachaduras. Além disso, existe a ação da água nos períodos que a barragem está com seu volume máximo, chegando até a soleira e até mesmo vertendo. Essa anomalia pode aumentar de proporção principalmente porque o açude esteve com seu volume máximo nos últimos anos com vertimento da água através da soleira. A deterioração da superfície do concreto pode facilitar a exposição da ferragem e até maiores danos através do surgimento de outras rachaduras, iniciado após o processo de desgaste da superfície. Essa anomalia permaneceu constante.



Açude: Tatajuba
Data da 12/07/2023
Bacia: SALGADO
Resp. Técnico pela Seg. de
Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO
Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

4	Descalçamento da estrutura	NE		
5	Juntas danificadas	NE		
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		
C.4	Vertedouro - Muros Ala	Situação	Magnitude	NP
1	Erosão na fundação	NE		
2	Erosão nos contatos	NE		
3	Rachaduras no concreto	NE		
4	Ferragem do concreto exposta	NE		
5	Deterioração da superfície do concreto	PC	Insignificante	NP1

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- O muro ala apresenta sinais de deterioração no concreto de sua estrutura principalmente na parte inferior. A deterioração da estrutura ocorreu devido às intempéries. A situação atual não traz riscos a estrutura, é apenas um comprometimento estético, não afetando segurança da barragem. Contudo, transmitem as pessoas a sensação de insegurança, descaso, má conservação e redução de durabilidade da estrutura. Em casos mais críticos de deterioração, possibilita a formação de fissuras, trincas e rachaduras, podendo expor a ferragem, permitindo o surgimento de erosões na fundação e nos contatos da estrutura. Essa anomalia permaneceu constante.



D.1	Reservatório	Situação	Magnitude	NP
1	Réguas danificadas ou faltando	NE		
2	Construções em área de proteção	PC	Grande	NP0

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Existe a presença irregular de um balneário e uma casa construídos às margens do reservatório. Possivelmente, existem essas construções irregulares devido à falta de cercas que delimitam as áreas de proteção das margens do açude pelo órgão responsável. É possível que outra causa seja de que o terreno não foi desapropriado na época da construção da barragem. Construções irregulares impedem a inspeção apropriada das margens, como também podem gerar problemas relacionados à facilidade de acesso de animais, poluição, assoreamento e erosões, trazendo consequências maiores em relação a qualidade de água do reservatório. Essa anomalia permaneceu constante, mas como no checklist anterior foi indicado como não existente, corrigimos inserindo como identificado pela primeira vez. Devido ao alto nível d'água não foi possível fotografar o balneário nessa visita.

Açude: Tatajuba
Data da 12/07/2023
Bacia: SALGADO
Resp. Técnico pela Seg. de
Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO
Gerência: GERÊNCIA DO CRATO
Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

3	Poluição por esgoto, lixo, pesticida, etc.	NI		
4	Indícios de má qualidade da água	NE		
5	Erosões	NI		
6	Assoreamento	NI		
7	Desmoronamento das margens	NI		
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	NE		
9	Desmatamentos na área de proteção	NE		
10	Presença de animais ou peixes mortos	NE		
11	Animais pastando	NE		

Comentários

Os itens não inspecionados se referem à grande extensão das áreas das margens do açude, que não possibilita a visualização de toda a região do açude. As inspeções dessas anomalias foram feitas na região do barramento e suas proximidades.

G.1	Galeria/Tubulação	Situação	Magnitude	NP
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA		
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA		
3	Sinais de fadiga ou perda de resistência	NA		
4	Defeitos nas juntas	NA		
5	Deformação do conduto	NA		
6	Desalinhamento do conduto	NA		
7	Surgências de água no concreto	NA		
8	Precariedade de acesso	NA		
9	Surgências de água junto à galeria	NA		
10	Falta de manutenção	NA		
11	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA		
12	Defeitos no concreto	NA		

Comentários

A barragem não possui galeria. O sistema de liberação é um sifão.

H.1	Estrutura de Saída	Situação	Magnitude	NP
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NE		
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NE		
3	Sinais de fadiga ou perda de resistência no concreto	NE		
4	Ruídos estranhos	NE		

Açude: Tatajuba

Data da 12/07/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

5	Defeitos nos dispositivos de controle	PV	Grande	NP1
---	---------------------------------------	----	--------	-----

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- O sifão foi testado e não está funcionando, inclusive a GEMAN tentou realizar uma manutenção e operação, que não foi bem sucedido. Devido a vários anos sem uso, o sifão está inutilizado. Não existe um plano de manutenção para essas estruturas de saída. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas da barragem. Existem apenas manutenções corretivas quando são possíveis de ser identificadas, que são nos casos de utilização dos equipamentos e da estrutura em si. A deficiência das manutenções acarreta em possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, vazamentos e até um processo de corrosão no local onde está localizado esse equipamento. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez na barragem.



6	Falta ou deficiência nas instruções de operação	NE		
7	Surgências de água no concreto	NE		
8	Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	NE		
9	Vazamento nos dispositivos de controle	NE		
10	Falta de manutenção	PV	Grande	NP1

Descrição da Situação/Causa/Consequência

- A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada no sifão e está inutilizável há um tempo. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas da barragem. Existem apenas manutenções corretivas quando são possíveis de ser identificadas, que são nos casos de utilização dos equipamentos e da estrutura em si. A deficiência das manutenções acarreta em possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, vazamentos e até um processo de corrosão no local onde está localizado esse equipamento. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez na barragem.

Açude: Tatajuba

Data da 12/07/2023

Bacia: SALGADO

Resp. Técnico pela Seg. de

Cadastrado THIAGO ALVES DA SILVA

Município ICO

Gerência: GERÊNCIA DO CRATO

Agir: TIAGO ARAÚJO DE SOUZA

OTACILIO CORREIA LIMA NETO;

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA



11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	NA		
13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NA		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	NA		
15	Defeitos na cerca de proteção	NA		
J.1	Outros Problemas Existentes	Situação	Magnitude	NP
1	Problema 01	NE		
2	Problema 02	NE		
3	Problema 03	NE		