



**CRATO**

# **RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR**

**Barragem Ubaldinho**

**Setembro/2024**

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:23 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.  
Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8675-5E8A-D880.

**SUITE**

## APRESENTAÇÃO

A **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 **Ubalдино** no dia **16 de Julho de 2024**. 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 **Ubaldinho** barra o **RIACHO SAO MIGUEL**, com capacidade de armazenamento de **42,14 hm<sup>3</sup>**, no município de **CEDRO**, Ceará. Sob as coordenadas SIRGAS 2000 UTM 24M: 9272206N e 473549E.

A barragem é do tipo **TERRA HOMOGÊNEA**, possui **16,90 m** de altura máxima e **475,00 m** de extensão em seu eixo longitudinal, na cota **297,90 m**. O Sangradouro, do tipo **SOLEIRA LIVRE - LABIRINTO**, possui estrutura vertente com **57,20 m** de largura, localização **Ombreira Direita**. A tomada d'água é do tipo **Galeria** com localização **Estaca 02+18,38m**.

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:23 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8675-5E8A-D880.

## 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela 1 - Ficha Técnica da Barragem

<b>BARRAGEM Ubaldinho</b>	
Município	CEDRO
Rio/Riacho	RIACHO SAO MIGUEL
Coordenadas UTM N/E	9272206 - 473549
Bacia Hidrográfica	SALGADO
Área da Bacia Hidráulica (ha)	560,00
Tipo da Barragem	TERRA HOMOGÊNEA
Altura Máxima (m)	16,90
Cota do Coroamento (m)	297,90
Extensão do Coroamento (m)	475,00
Largura do Coroamento (m)	6,00
<b>RESERVATÓRIO</b>	
Nível Mínimo Operacional - NMO (m)	286,81
Nível Máximo Normal - NMN (m)	295,00
Nível Máximo Maximorum - NMM (m)	295,97
Capacidade (hm <sup>3</sup> )	42,14
<b>SANGRADOURO</b>	
Tipo	SOLEIRA LIVRE - LABIRINTO
Localização	Ombreira Direita
Largura (m)	57,20
Cota da Soleira (m)	295,00
Lâmina D'água Máxima de Projeto (m)	0,97 (1 mil anos)
<b>TOMADA D'ÁGUA</b>	
Tipo	Galeria
Localização	Estaca 02+18,38m
Diâmetro (mm)	600mm
Comprimento (m)	85,00
Controle de Entrada	Comporta
Controle de Saída	Registro de Gaveta + Válvula Borboleta

FONTE: Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos - SIGERH

### 3 - REGISTRO DE ANOMALIAS

Com a Inspeção de Segurança Regular realizada na barragem **Ubaldinho** no dia **16 de Julho de 2024**, foram identificadas as anomalias apresentadas na Tabela 2 abaixo.

No dia da inspeção, a cota do reservatório encontrava-se em **294,65 m**, o que corresponde a um volume de **39,88 hm<sup>3</sup>**, **94,63 %** 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:

I. Situação Atual: Se refere à situação da barragem em relação ao item que esteja sendo examinado:

a) **NA**: – Este item **Não é Aplicável**: O item examinado não é pertinente à barragem que esteja sendo inspecionada.

b) **NE**: – Anomalia **Não Existente**: Quando não existe nenhuma anomalia em relação ao item que esteja sendo examinado, ou seja, sob o aspecto em questão, a barragem não apresenta falha ou defeito e não foge às normas.

c) **PV**: – Anomalia constatada pela **Primeira Vez**: Quando da visita à barragem, aquela anomalia for constatada pela primeira vez, não havendo indicação de sua ocorrência nas inspeções anteriores.

d) **DS**: – Anomalia **Desapareceu**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia verificada na inspeção anterior, não mais esteja ocorrendo.

e) **DI**: – Anomalia **Diminuiu**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com menor intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme poder ser verificado pela inspeção ou informado pela pessoa

f) **PC** – Anomalia **Permaneceu Constante**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com igual intensidade ou a mesma dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme pode ser verificado pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.

g) **AU** – Anomalia **Aumentou**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com maior intensidade, ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, capaz de ser percebida pela inspeção ou informada pela pessoa responsável pela barragem.

h) **NI** – Este item **Não foi Inspeccionado**: Quando um determinado aspecto da barragem deveriaserexaminado e por motivos alheiosàpessoaqueestejainspeccionando a barragem, a inspeção não foi realizada. Neste caso, na parte reservada para comentários, deverá haver uma justificativa para a não realização da inspeção.

II. Magnitude: A definição da magnitude da anomalia procura tornar menos subjetiva à avaliação da dimensão do problema ou da falha encontrada:

a) **I – Insignificante**: Anomalia que pode simplesmente ser mantida sob observação pela Administração Local, representada pelo AGIR(Agente de Guarda e Inspeção de

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.

III. Nível de Perigo: Com esta informação procura-se quantificar o nível de perigo causado pela anomalia e indicar a presteza com que esta anomalia deva ser corrigida.

a) **0 – Normal**: Não compromete a segurança da barragem, mas pode ser entendida como descaso e má conservação.

b) **1 – Atenção**: Não compromete a segurança da barragem em curto prazo, mas, caso venha a progredir, pode comprometê-la, devendo ser controlada, monitorada ou

c) **2 – Alerta**: Quando determinada anomalia compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para a sua eliminação;

d) **3 – Emergência**: Quando determinada anomalia representa alta probabilidade de ruptura da barragem.

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 Resolução ANA nº 236/2017 atualizada pela Resolução ANA nº 121/2022, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e a Instrução Normativa nº 01, de 09 de março de 2022, da Secretaria de Recursos Hídricos – SRH/CE, e suas alterações no que concerne o Relatório de Inspeção de Segurança da Barragem.



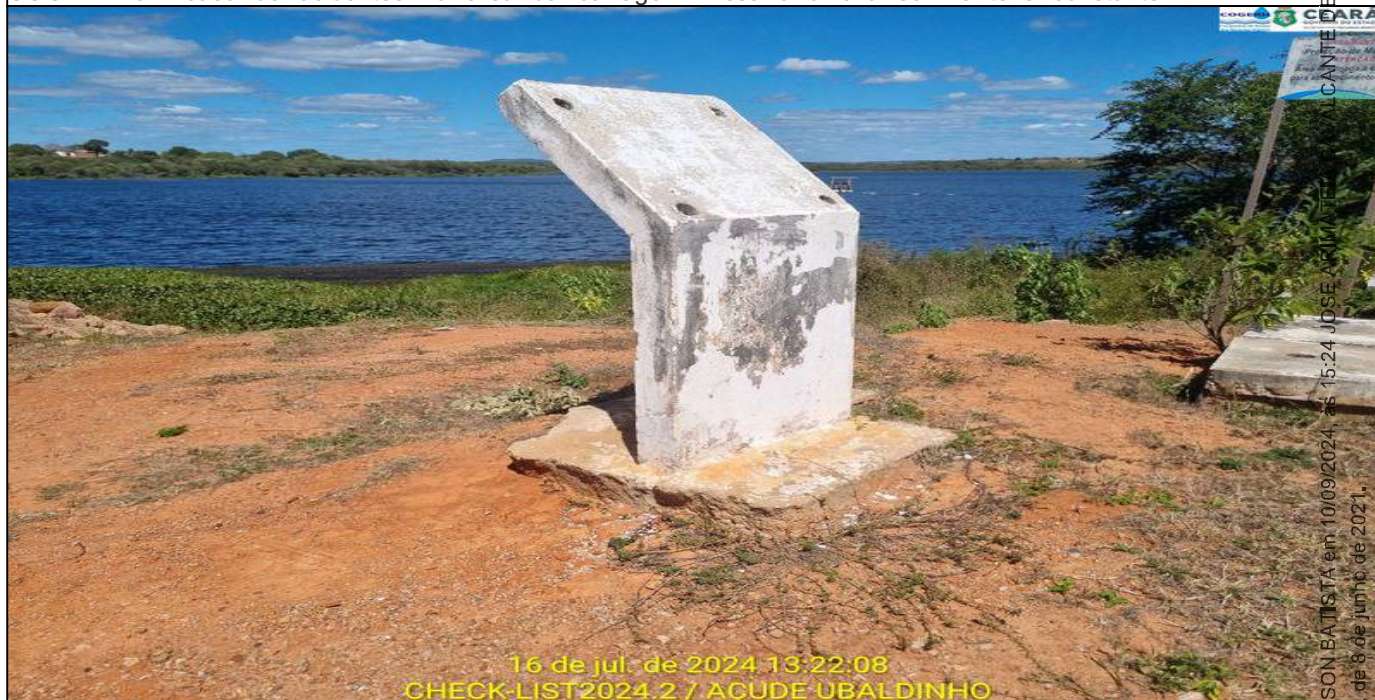
## 4 - AVALIAÇÃO E REGISTRO DAS ANOMALIAS

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 nas placas de aviso

As cercas de proteção são importantes para orientação e definição dos limites institucionais no tocante a poligonal indenizada e as áreas de preservação permanente, APP. É necessária a execução do cercamento pelo menos nas áreas mais acessíveis como as estruturas dos taludes das paredes auxiliares e sangradouro. Tais dispositivos são importantes, pois trazem segurança para o reservatório. Aparentemente existiu deficiência no projeto técnico de construção da barragem que não previu a instalação de cercas em todas as localidades e mata-burro pelo empreendedor, havendo a necessidade da contratação de empresa especializada para construção dessas estruturas. Essa falta pode trazer consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa anomalia se manteve constante.



às 13:23 (Horário local do Estado do

CEARÁ)

EMIDIO CLEBESON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24

JOSE APOLINÁRIO ALCANTARA DE SOUZA em 08/09/2024, às 15:24

JOSE APOLINÁRIO ALCANTARA DE SOUZA em 08/09/2024, às 15:24

Documento assinado eletronicamente por: EMIDIO CLEBESON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE APOLINÁRIO ALCANTARA DE SOUZA em 08/09/2024, às 15:24 JOSE APOLINÁRIO ALCANTARA DE SOUZA em 08/09/2024, às 15:24

SUITE

CEARÁ), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097 de 8 de junho de 2021, para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0312-8673-0E6A-D660.

### B.1.3 - Barragem de Terra - Talude de Jusante

#### Canaletas quebradas ou obstruídas

Foram identificados rachaduras em algumas partes das canaletas e obstruções principalmente na região central da canaleta na base do talude. Nesse mesmo local há um acúmulo de água, que impede a visualização de outros problemas na região da canaleta e proximidade. A falta de fornecimento de materiais e ferramentas suficientes e continuamente para manutenção das canaletas, como cimento por exemplo, não permitiu a solução da anomalia. O desgaste e as obstruções ocorreram com o carregamento de material para dentro das calhas e também pela exposição as intempéries ao longo dos anos sem manutenção. Como consequência, há o comprometimento da drenagem das águas pluviais. Em maior proporção essa anomalia pode colaborar com erosões no talude, já que a função há possibilidade de surgimento de caminhos preferenciais da água por meio das rachaduras nas canaletas. Essa anomalia permaneceu constante.



Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 13:23  
Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.  
Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8675-3E8A-D660.

### B.1.3 - Barragem de Terra - Talude de Jusante

#### Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas

Foi visualizado um acúmulo de água na região de jusante da barragem logo no início da faixa de 10 metros com surgimento da água através das canaletas inferiores na parte central do talude de jusante. Esse acúmulo de água existe independente do período do ano (estação chuvosa ou não), indicando que há um escoamento das águas de montante do reservatório através da barragem com surgimento na região inferior do talude de jusante. Isso pode ocorrer também por falta de drenagem adequada ou direcionamento correto das águas drenadas que permeiam o maciço da barragem. Esse escoamento pode criar erosões não visíveis dentro do maciço caso não seja controlado e avaliado, podendo provocar rachaduras no maciço que podem ser visíveis até no coroamento e até rupturas de maior porte devido às alterações do solo no corpo da barragem de terra. A anomalia permaneceu constante em relação ao período anterior.



Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 13:24:05E - ARIANA TEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 13:23:47E.  
Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.  
Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0372-6673-0E-6A-D660.

## B.1.4 - Barragem de Terra - Região à Jusante da Barragem (Faixa de 10m)

### Fuga d'água

A fuga d'água existente possui relação com as percolações da barragem. Houve um serviço de desobstrução da região de jusante, mas não foi solucionada a anomalia. É necessário ainda melhorar o canal escavado para escoar a água da percolação acumulada e para fins de controle das vazões construir um vertedor para monitoramento. Esse acúmulo de água existe independente do período do ano, indicando que há um escoamento das águas de montante do reservatório através da barragem com surgimento na região inferior do talude de jusante. Isso pode ocorrer também por falta de drenagem adequada ou direcionamento correto das águas drenadas que permeiam o maciço da barragem. Esse escoamento pode criar erosões não visíveis dentro do maciço caso não seja controlado e avaliado, podendo provocar rachaduras no maciço que podem ser visíveis até no coroamento e até rupturas de maior porte devido às alterações do solo no corpo da barragem de terra. Anomalia identificada pela primeira vez.

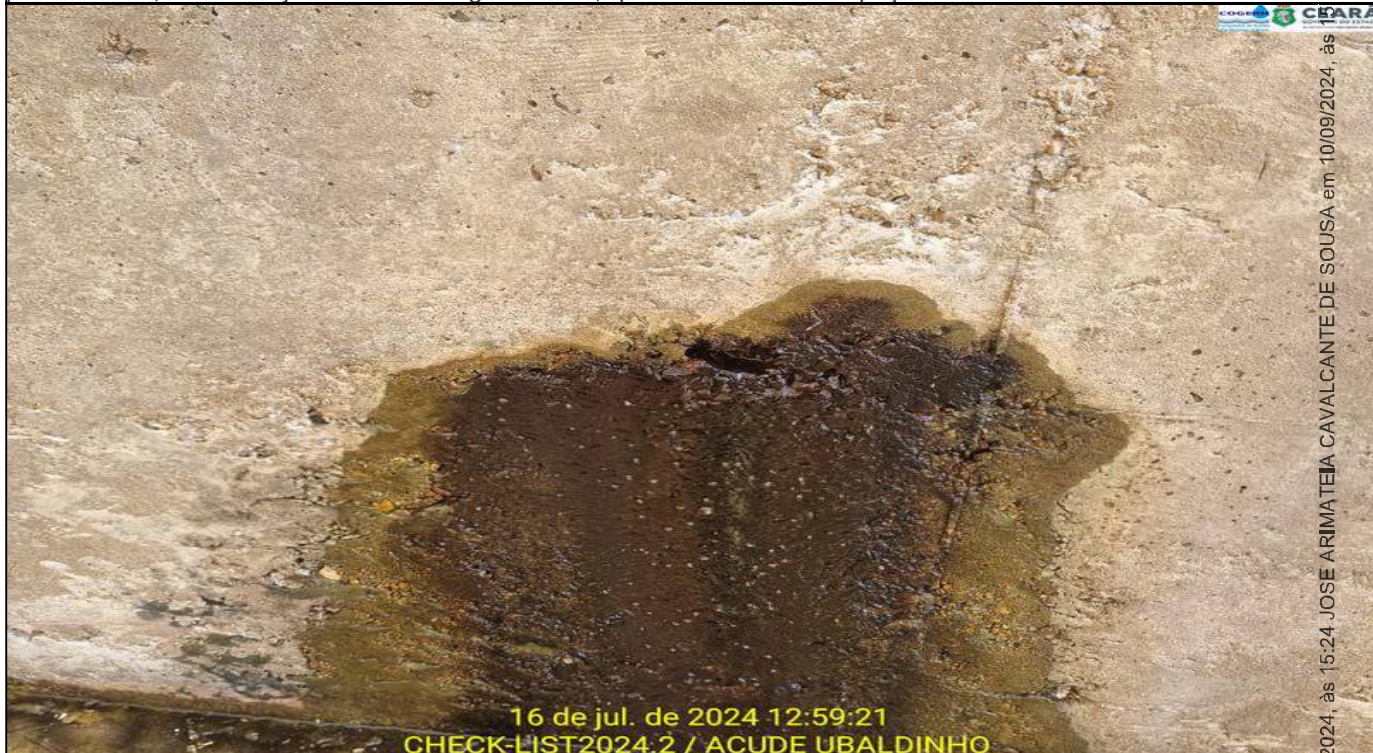


Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024 às 15:24. JOSE ARIANA TEIXEIRA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024 às 15:23. Para conferir, acesse o site <https://suíte.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8673-5E56A-D680.

## C.2 - Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira

### Rachaduras ou trincas no concreto

Foram identificadas rachaduras e trincas em várias regiões da estrutura de fixação da soleira em labirinto do Ubalzinho. Há alguns anos o açude tem se mantido com volumes elevados e vertimentos por longos períodos, o que utiliza bastante a estrutura em questão e facilita a inspeção de possíveis escoamentos através do concreto. Além disso, aumenta a deterioração da superfície do concreto pelo contato constante com a água escoada através do vertedouro. A falta de manutenção ao longo dos anos desde sua construção e a contínua exposição a água acumulada e vertida do reservatório e intempéries acarretam na criação e intensificação das rachaduras e trincas. Futuramente, esses pontos críticos de escoamento de água através do vertedor podem fragilizar a estrutura, tornando a armadura exposta, descalçando o concreto, danificando as juntas e até mesmo destruindo parte da estrutura. Anomalia identificada pela primeira vez, contudo já existe há alguns anos, porém de difícil inspeção.



Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24. JOSE ARIMA TEIXEIRA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:23. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8675-3E8A-D660.

## C.2 - Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira

### Deterioração da superfície do concreto

Foram visualizadas várias áreas com deterioração do concreto da estrutura da soleira. A causa principal eram intempéries que ao longo dos anos pode ter criado a lixiviação do concreto, contudo há muitos locais que o escoamento da água do reservatório através da estrutura por meio das rachaduras e trincas pode ter aumentado a deterioração ao longo dos últimos anos em que o açude esteve sempre de volume elevado e com vertimentos por muitos meses. Essa deterioração pode ter facilitado ao aumento das rachaduras e trincas existentes, por onde foram encontrados escoamentos através do concreto da estrutura. A falta de manutenção ao longo dos anos desde sua construção e a contínua utilização durante o vertimento pode acelerar esse processo, permitindo a intensificação de outras anomalias ou surgimento de novas. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez, contudo já existe há alguns anos, porém de difícil inspeção.



## D.1 - Reservatório

### Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)

Foi identificada vegetação aquática em regiões do vertedor. Entende-se que o indicio de má qualidade diretamente relacionado com o excesso dessa vegetação aquática que pode aparecer em alguns períodos do ano no reservatório. Essa vegetação pode ser indicio de má qualidade de água. O excesso de vegetação aquática pode ser ocasionado devido ao lançamento de compostos de nitrogênio e fósforo que são presentes na matéria orgânica de efluentes. A consequência da supernutrição das águas é o aumento da biomassa, aumento do consumo de oxigênio, possíveis mortes de organismos sensíveis a baixa taxa de oxigênio dissolvido, aumento da matéria orgânica, possibilitando cada vez mais o crescimento e proliferação da vegetação aquática por todo o reservatório. Isso compromete (degradando) a qualidade da água do reservatório, impedindo usos como o abastecimento humano em casos mais críticos. A vegetação se concentra no sangradouro. Anomalia identificada pela primeira vez.



## H.1 - Estrutura de Saída

### Falta de manutenção

A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada nos equipamentos e hidromecânicos como também nas partes que compõem seu local com as cercas, portão e as caixas das válvulas e dispositivos de controle. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção, como tintas, britas e algumas vezes cimento. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas hidromecânicas e elétricas 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 possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. Afeta também a facilidade de acesso à estrutura devido aos problemas no portão e nas cercas. Anomalia está em fase de algumas correções.



## H.1 - Estrutura de Saída

### Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos

As grades de proteção não possuem pintura adequada para reduzir a oxidação ao longo dos anos e devido às intempéries. A causa principal é a falta de material fornecido para aplicação nesse tipo de estrutura. A falta de pintura e manutenção das grades, que depende dos materiais fornecidos pela sede, pode apresentar descaso ou má conservação das estruturas. A deficiência das manutenções acarreta possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. Afeta também a facilidade de acesso à estrutura. Essa anomalia está sendo corrigida pela regional junto ao AGIR.



## H.1 - Estrutura de Saída

### Defeitos na cerca de proteção

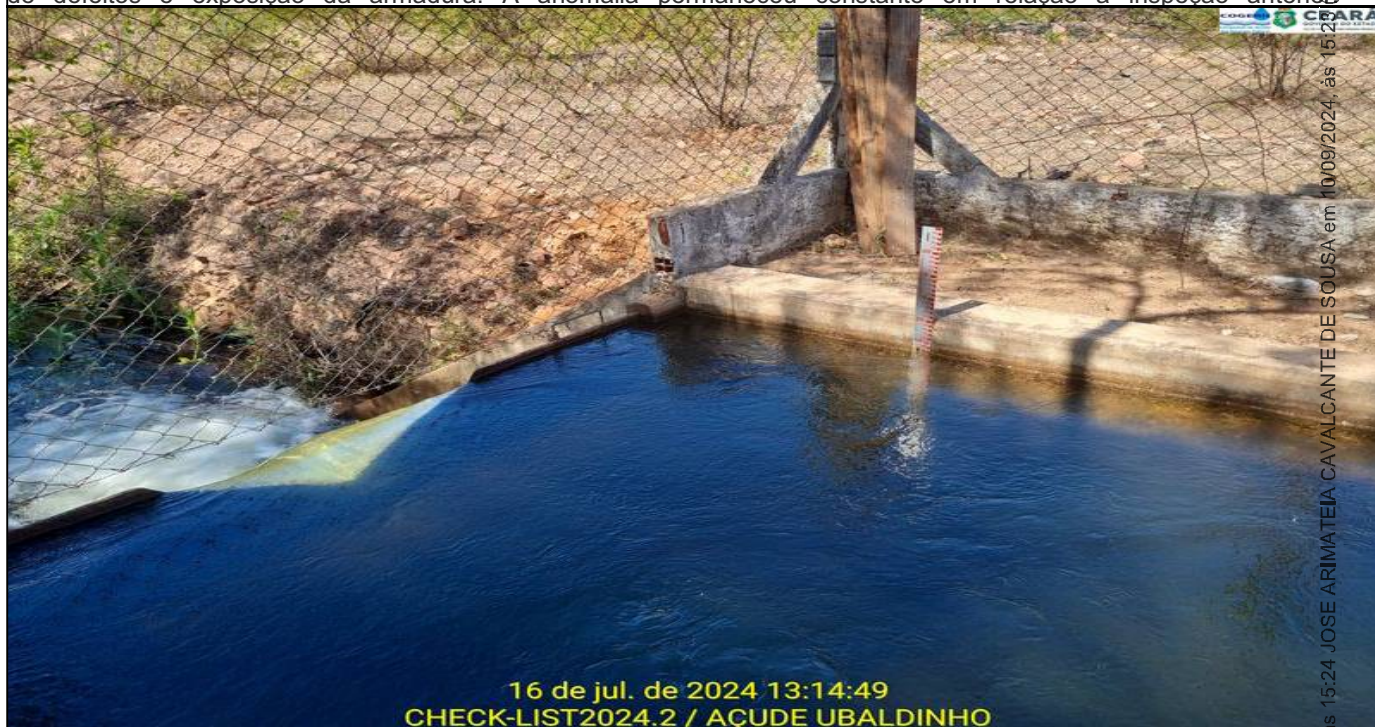
As cercas de proteção apresentam vários de seus pilares quebrados com armadura totalmente aparente, sem concreto. O arame de proteção possui aberturas na cerca. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para essa manutenção, como os pilares das cercas, arames, tintas e algumas vezes cimento. A deficiência da manutenção da cerca de proteção afeta a facilidade de acesso à estrutura devido às aberturas existentes ou possibilidade de aumentar esses espaços na cerca, permitindo entrada ao local e possíveis danos maiores ou manobras dos equipamentos que fazem parte da estrutura de proteção protegidos pela cerca. Essa anomalia está sendo corrigida pela regional e o AGIR.



## I.1 - Medidor de Vazão da Estrutura de Saída

### Corrosão na placa

Foi identificada uma corrosão devido à oxidação da placa metálica vertedora e medidora de vazão da estrutura de saída. A falta de manutenção devido à ausência do fornecimento de tinta adequada ou até mesmo qualquer tipo de pintura afetou a proteção contra corrosão da placa metálica. Além disso, o contato constante com a água acelerou esse processo de oxidação. Nesse caso, pode ocorrer a perfuração da placa metálica devido à fragilidade causada no processo oxidativo, criando vazios (vazamentos), prejudicando a liberação de água de maneira adequada sem prejuízos a outras partes da estrutura como também dificulta o controle da vazão de saída na estrutura vertedora. Outra consequência é a ação da água na área externa da estrutura de concreto da caixa onde há o vertimento, aumentando os danos e acelerando o surgimento de defeitos e exposição da armadura. A anomalia permaneceu constante em relação à inspeção anterior.



Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:29  
Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.  
Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 051Z-8673-3E8A-D660.

## 5 - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO ASSOCIADO À ESTRUTURA

De acordo com a avaliação das anomalias detectadas, a barragem Ubaldinho está classificada com Nível de Perigo da Barragem (NPGB ou NPB) Atenção, ou seja, quando o efeito conjugado das anomalias não compromete de imediato a segurança da barragem, mas caso venha a progredir, pode comprometê-la, devendo ser controlada, monitorada ou reparada.

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.

CEDRO, Setembro de 2024

  
  
Thiago Alves da Silva  
TGRH - MAT130  
  
CIA Gestão dos Recursos Hídricos-COGERH  
Gerência da Sub-Bacia do Salgado

\_\_\_\_\_  
THIAGO ALVES DA SILVA,  
CRATO - Núcleo Operacional

Ciente e de Acordo:

\_\_\_\_\_  
José Arimateia Cavalcante de Sousa  
Coordenador(a) da Gerência Regional da  
Bacia do SALGADO

\_\_\_\_\_  
EMÍDIO CLEBSON BATISTA  
Gerente Regional da Bacia do SALGADO

\_\_\_\_\_  
Diretor(a) de Operações - COGERH

\_\_\_\_\_  
Diretor Presidente - COGERH

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:24 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:23 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 0512-8675-5E8A-D880.

## ANEXO I – FICHA DE INSPEÇÃO PREENCHIDA

**Situação:** FINALIZADA

**Gerado em:** 10/09/2024 10:21

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** 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	NE		
9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	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 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 em alguns locais nem mata-burros na barragem Rosário. É necessária a execução do cercamento pelo menos nas áreas mais acessíveis como as estruturas dos taludes das paredes auxiliares e sangradouro. Tais dispositivos são importantes, pois trazem segurança para o reservatório. Aparentemente existiu deficiência no projeto técnico de construção da barragem que não previu a instalação de cercas em todas as localidades e mataburro pelo empreendedor, havendo a necessidade da contratação de empresa especializada para construção dessas estruturas. Essa falta pode trazer consequências judiciais para COGERH em caso de acidentes na área da barragem. Essa anomalia se manteve constante em relação a inspeção anterior



10	Falta de acompanhamento da administração regional	NE		
----	---	----	--	--

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
11	Falta de manuais de operação e manutenção dos equipamentos	NE		
<b>B.1.1</b>	<b>Barragem de Terra - Talude de Montante</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Rip-Rap incompleto, destruído ou deslocado	NE		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
<b>B.1.2</b>	<b>Barragem de Terra - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
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	DS		
8	Defeitos no meio-fio	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>Comentários</b>				
7-A anomalia foi corrigida pelo AGIR sob supervisão da gerencia regional.				
<b>B.1.3</b>	<b>Barragem de Terra - Talude de Jusante</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Falha na proteção granular	NE		
5	Falha na proteção vegetal	NA		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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	PC	Grande	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi identificada a deterioração e rachaduras em algumas partes das canaletas. Na região central já quase na base do talude há um acúmulo de água, que impede a visualização de outros problemas na região da canaleta e proximidade. A falta de fornecimento de materiais e ferramentas suficientes e continuamente para manutenção das canaletas, como cimento por exemplo, não permitiu a solução da anomalia. O desgaste e as obstruções ocorreram com o carreamento de material para dentro das calhas e também pela exposição as intempéries ao longo dos anos sem manutenção. Como consequência, há o comprometimento da drenagem das águas pluviais. Em maior proporção essa anomalia pode colaborar com erosões no talude, já que a função há possibilidade de surgimento de caminhos preferenciais da água por meio das rachaduras nas canaletas. Essa anomalia permaneceu constante.



11	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	PC	Grande	NP1

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi visualizado um acúmulo de água na região de jusante da barragem logo no início da faixa de 10 metros com surgimento da água através das canaletas inferiores na parte central do talude de jusante. Esse acúmulo de água existe independente do período do ano (estação chuvosa ou não), indicando que há um escoamento das águas de montante do reservatório através da barragem com surgimento na região inferior do talude de jusante. Isso pode ocorrer também por falta de drenagem adequada ou direcionamento correto das águas drenadas que permeiam o maciço da barragem. Esse escoamento pode criar erosões não visíveis dentro do maciço caso não seja controlado e avaliado, podendo provocar rachaduras no maciço que podem ser visíveis até no coroamento e até rupturas de maior porte devido às alterações do solo no corpo da barragem de terra. A anomalia permaneceu constante em relação ao período anterior.

**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 05/02/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



14	Carreamento de material na agua dos drenos	NE		
<b>B.1.4</b>	<b>Barragem de Terra - Região à Jusante da Barragem</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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		
<b>C.1</b>	<b>Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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		
<b>C.2</b>	<b>Vertedouro - Estrutura Fixação da Soleira</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Rachaduras ou trincas no concreto	NE		
2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	NE		
4	Descalçamento da estrutura	NE		
5	Juntas danificadas	NE		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		
<b>C.4</b>	<b>Vertedouro - Muros Ala</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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	NE		
<b>D.1</b>	<b>Reservatório</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Réguas danificadas ou faltando	NE		
2	Construções em área de proteção	NE		
3	Poluição por esgoto, lixo, pesticida, etc.	NE		
4	Indícios de má qualidade da água	NE		
5	Erosões	NE		
6	Assoreamento	NE		
7	Desmoronamento das margens	NE		
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	DS		
9	Desmatamentos na área de proteção	NE		
10	Presença de animais ou peixes mortos	NE		
11	Animais pastando	NE		
<b>F.1</b>	<b>Caixa de Montante (Stop-Log)</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Assoreamento	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
2	Obstrução ou entulhos	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
3	Ferragem exposta na estrutura de concreto	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
4	Deterioração do concreto	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
5	Falta de grade de proteção	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
6	Defeitos na grade	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
7	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura nas peças	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
8	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura na estrutura	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
9	Defeito no acionamento do stop-log	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
10	Defeito na estrutura de içamento	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Devido ao nível atual de armazenamento da barragem torna-se inviável realizar uma inspeção na estrutura.				
<b>Comentários</b>				
A inspeção nessa estrutura nas condições atuais requer mergulho profissional.				
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		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

11	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA		
12	Defeitos no concreto	NA		
<b>H.1</b>	<b>Estrutura de Saída</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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		
10	Falta de manutenção	PC	Grande	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada nos equipamentos e hidromecânicos como também nas partes que compõem seu local com as cercas, portão e as caixas das válvulas e dispositivos de controle. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção, como tintas, britas e algumas vezes cimento. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas hidromecânicas e elétricas 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 possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. Afeta também a facilidade de acesso à estrutura devido aos problemas no portão e nas cercas. A anomalia permanece constante.



11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	NE		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NE		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	PC	Média	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- As grades de proteção não possuem pintura adequada para reduzir a oxidação ao longo dos anos e devido às intempéries. A causa principal é a falta de material fornecido para aplicação nesse tipo de estrutura. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas hidromecânicas e elétricas 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 possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. A anomalia permanece constante em relação a inspeção anterior.



15	Defeitos na cerca de proteção	PC	Média	NP0
----	-------------------------------	----	-------	-----

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- As cercas de proteção apresentam vários de seus pilares quebrados com armadura totalmente aparente, sem concreto. O arame de proteção possui aberturas na cerca. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para essa manutenção, como os pilares das cercas, arames, tintas e algumas vezes cimento. A deficiência da manutenção da cerca de proteção afeta a facilidade de acesso à estrutura devido às aberturas existentes ou possibilidade de aumentar esses espaços na cerca, permitindo entrada ao local e possíveis danos maiores ou manobras dos equipamentos que fazem parte da estrutura de saída protegidos pela cerca. Além disso, a falta de preservação da estrutura pode aparentar descaso e má conservação. Não houve alteração da anomalia em relação à inspeção anterior.



**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 05/02/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

I.1	Medidor de Vazão da Estrutura de Saída	Situação	Magnitude	NP
1	Ausência de placa medidora de vazão	NE		
2	Corrosão na placa	PC	Grande	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi identificada uma corrosão devido à oxidação da placa metálica vertedora e medidora de vazão da estrutura de saída. A falta de manutenção devido à ausência do fornecimento de tinta adequada ou até mesmo qualquer tipo de pintura afetou a proteção contra corrosão da placa metálica. Além disso, o contato constante com a água acelerou esse processo de oxidação. Nesse caso, pode ocorrer a perfuração da placa metálica devido à fragilidade causada no processo oxidativo, criando vazios (vazamentos), prejudicando a liberação de água de maneira adequada sem prejuízos a outras partes da estrutura como também dificulta o controle da vazão de saída na estrutura vertedora. Outra consequência é a ação da água na área externa da estrutura de concreto da caixa onde há o vertimento, aumentando os danos e acelerando o surgimento de defeitos e exposição da armadura. A anomalia permaneceu constante em relação à inspeção anterior.



3	Defeitos no concreto	NE		
4	Falta da escala de leitura de vazão	NE		
5	Assoreamento da câmara de medição	NE		
6	Erosão à jusante do medidor	NE		
J.1	Outros Problemas Existentes	Situação	Magnitude	NP
1	Problema 01	NE		
2	Problema 02	NE		
3	Problema 03	NE		

**Situação:** FINALIZADA

**Gerado em:** 10/09/2024 10:21

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

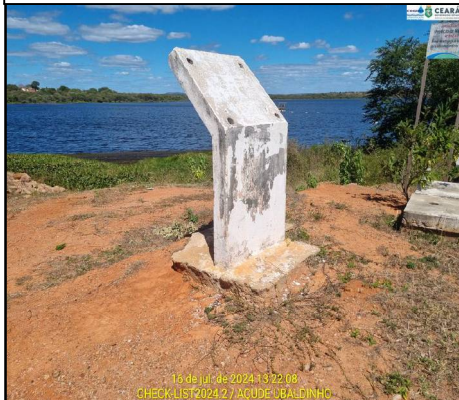
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

## 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	NE		
9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	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 e as áreas de preservação permanente, APP. É necessária a execução do cercamento pelo menos nas áreas mais acessíveis como as estruturas dos taludes das paredes auxiliares e sangradouro. Tais dispositivos são importantes, pois trazem segurança para o reservatório. Aparentemente existiu deficiência no projeto técnico de construção da barragem que não previu a instalação de cercas em todas as localidades e mata-burro pelo empreendedor, havendo a necessidade da contratação de empresa especializada para construção dessas estruturas. Essa falta pode trazer 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	NE		
<b>B.1.1</b>	<b>Barragem de Terra - Talude de Montante</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>

**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 16/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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

### Comentários

NÃO EISTE LAJE DE CONCRETO ANOMALIA NÃO SE APLICA.

<b>B.1.2</b>	<b>Barragem de Terra - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
2	Rachaduras	NE		
3	Falta de pavimentação	NE		
4	Falha na pavimentação	NA		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Defeitos na drenagem	NE		
8	Defeitos no meio-fio	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>B.1.3</b>	<b>Barragem de Terra - Talude de Jusante</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NA		
4	Falha na proteção granular	NE		
5	Falha na proteção vegetal	NA		
6	Afundamentos e buracos	NE		
7	Árvores e arbustos	NE		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

8	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	PC	Grande	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foram identificados rachaduras em algumas partes das canaletas e obstruções principalmente na região central da canaleta na base do talude. Nesse mesmo local há um acúmulo de água, que impede a visualização de outros problemas na região da canaleta e proximidade. A falta de fornecimento de materiais e ferramentas suficientes e continuamente para manutenção das canaletas, como cimento por exemplo, não permitiu a solução da anomalia. O desgaste e as obstruções ocorreram com o carreamento de material para dentro das calhas e também pela exposição as intempéries ao longo dos anos sem manutenção. Como consequência, há o comprometimento da drenagem das águas pluviais. Em maior proporção essa anomalia pode colaborar com erosões no talude, já que a função há possibilidade de surgimento de caminhos preferenciais da água por meio das rachaduras nas canaletas. Essa anomalia permaneceu constante.



11	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	PC	Grande	NP1

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi visualizado um acúmulo de água na região de jusante da barragem logo no início da faixa de 10 metros com surgimento da água através das canaletas inferiores na parte central do talude de jusante. Esse acúmulo de água existe independente do período do ano (estação chuvosa ou não), indicando que há um escoamento das águas de montante do reservatório através da barragem com surgimento na região inferior do talude de jusante. Isso pode ocorrer também por falta de drenagem adequada ou direcionamento correto das águas drenadas que permeiam o maciço da barragem. Esse escoamento pode criar erosões não visíveis dentro do maciço caso não seja controlado e avaliado, podendo provocar rachaduras no maciço que podem ser visíveis até no coroamento e até rupturas de maior porte devido às alterações do solo no corpo da barragem de terra. A anomalia permaneceu constante em relação ao período anterior.

**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 16/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



14	Carreamento de material na agua dos drenos	NE		
----	--	----	--	--

**Comentários**

NÃO EISTE LAJE DE CONCRETO ANOMALIA NÃO SE APLICA.  
 A BARRAGEM POSSUI PROTEÇÃO GRANULAR NO TALUDE DE JUSANTE. ESSA ANOMALIA NÃO POSSUI FALHAS.

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	PV	Grande	NP1

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- A fuga d'água existente possui relação com as percolações da barragem. Houve um serviço de desobstrução da região de jusante, mas não foi solucionada a anomalia. É necessário ainda melhoria do canal escavado para escoar a água da percolação acumulada e para fins de controle das vazões construir um vertedor para monitoramento. Esse acúmulo de água existe independente do período do ano, indicando que há um escoamento das águas de montante do reservatório através da barragem com surgimento na região inferior do talude de jusante. Isso pode ocorrer também por falta de drenagem adequada ou direcionamento correto das águas drenadas que permeiam o maciço da barragem. Esse escoamento pode criar erosões não visíveis dentro do maciço caso não seja controlado e avaliado, podendo provocar rachaduras no maciço que podem ser visíveis até no coroamento e até rupturas de maior porte devido às alterações do solo no corpo da barragem de terra. Anomalia identificada pela primeira vez.



**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

3	Erosões	NE		
4	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
5	Escorregamentos de encostas	NE		
6	Árvores e arbustos na faixa de proteção	NE		

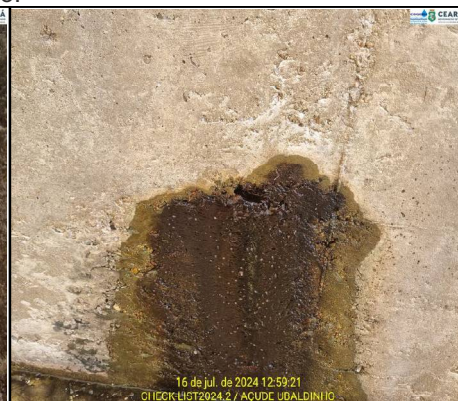
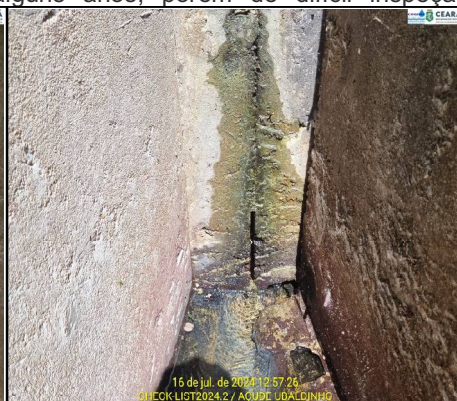
### Comentários

2 - Recomenda-se a instalação de um vertedor para monitoramento através da medição de vazão dessa percolação. Para facilitar também a inspeção da possível carreamento de materiais da barragem. É necessária uma intervenção na região de jusante com um canal que facilite o escoamento dessa água que permanece acumulada ao longo de todo o ano ainda que na estação seca na base do talude de jusante, o que pode provocar futuramente erosões regressivas ou até mesmo alguma outra anomalia que vá interferir na estrutura do talude de jusante.

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
1	Rachaduras ou trincas no concreto	PV	Grande	NP1

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foram identificadas rachaduras e trincas em várias regiões da estrutura de fixação da soleira em labirinto do Ubaldinho. Há alguns anos o açude tem se mantido com volumes elevados e vertimentos por longos períodos, o que utiliza bastante a estrutura em questão e facilita a inspeção de possíveis escoamentos através do concreto. Além disso, aumenta a deterioração da superfície do concreto pelo contato constante com a água escoada através do vertedouro. A falta de manutenção ao longo dos anos desde sua construção e a contínua exposição a água acumulada e vertida do reservatório e intempéries acarreta na criação e intensificação das rachaduras e trincas. Futuramente, esses pontos críticos de escoamento de água através do vertedor podem fragilizar a estrutura, tornando a armadura exposta, descalçando o concreto, danificando as juntas e até mesmo destruindo parte da estrutura. Anomalia identificada pela primeira vez, contudo já existe há alguns anos, porém de difícil inspeção.



**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 16/07/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	PV	Grande	NP0
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
<p>- Foram visualizadas várias áreas com deterioração do concreto da estrutura da soleira. A causa principal eram intempéries que ao longo dos anos pode ter criado a lixiviação do concreto, contudo há muitos locais que o escoamento da água do reservatório através da estrutura por meio das rachaduras e trincas pode ter aumentado a deterioração ao longo dos últimos anos em que o açude esteve sempre de volume elevado e com vertimentos por muitos meses. Essa deterioração pode ter facilitado ao aumentado das rachaduras e trincas existentes, por onde foram encontrados escoamentos através do concreto da estrutura. A falta de manutenção ao longo dos anos desde sua construção e a contínua utilização durante o vertimento pode acelerar esse processo, permitindo a intensificação de outras anomalias ou surgimento de novas. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez, contudo já existe há alguns anos, porém de difícil inspeção.</p>				
4	Descalçamento da estrutura	NE		
5	Juntas danificadas	NE		
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		
<b>C.4</b>	<b>Vertedouro - Muros Ala</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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	NE		
<b>D.1</b>	<b>Reservatório</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Réguas danificadas ou faltando	NE		
2	Construções em área de proteção	NE		
3	Poluição por esgoto, lixo, pesticida, etc.	NI		
4	Indícios de má qualidade da água	NE		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

5	Erosões	NI		
6	Assoreamento	NI		
7	Desmoronamento das margens	NI		
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	PV	Insignificante	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi identificada vegetação aquática em regiões do vertedor. Entende-se que o indicio de má qualidade está diretamente relacionado com o excesso dessa vegetação aquática que pode aparecer em alguns períodos do ano no reservatório. Essa vegetação pode ser indicio de má qualidade de água. O excesso de vegetação aquática pode ser ocasionado devido ao lançamento de compostos de nitrogênio e fósforo que são presentes na matéria orgânica de efluentes. A consequência da supernutrição das águas é o aumento da biomassa aumento do consumo de oxigênio, possíveis mortes de organismos sensíveis a baixa taxa de oxigênio dissolvido, aumento da matéria orgânica, possibilitando cada vez mais o crescimento e proliferação da vegetação aquática por todo o reservatório. Isso compromete (degradando) a qualidade de água do reservatório, impedindo usos como o abastecimento humano em casos mais críticos. A vegetação se concentra no sangradouro. Anomalia identificada pela primeira vez.



9	Desmatamentos na área de proteção	NI		
10	Presença de animais ou peixes mortos	NE		
11	Animais pastando	NE		

### Comentários

Alguns itens não foram inspecionados, pois as inspeções são realizadas nas proximidades do barramento, não sendo possível visualizar toda a área das margens dos reservatórios.

F.1	Caixa de Montante (Stop-Log)	Situação	Magnitude	NP
1	Assoreamento	NI		
2	Obstrução ou entulhos	NI		
3	Ferragem exposta na estrutura de concreto	NI		
4	Deterioração do concreto	NI		
5	Falta de grade de proteção	NI		

**Açude:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

6	Defeitos na grade	NI		
7	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura nas peças	NI		
8	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura na estrutura	NI		
9	Defeito no acionamento do stop-log	NI		
10	Defeito na estrutura de içamento	NI		

### Comentários

Estrutura submersa.

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

### Comentários

Estrutura submersa.

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:** Ubaldinho

**Município:** CEDRO

**Data da Vistoria:** 16/07/2024

**Gerência:** CRATO


**Bacia:** SALGADO

**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

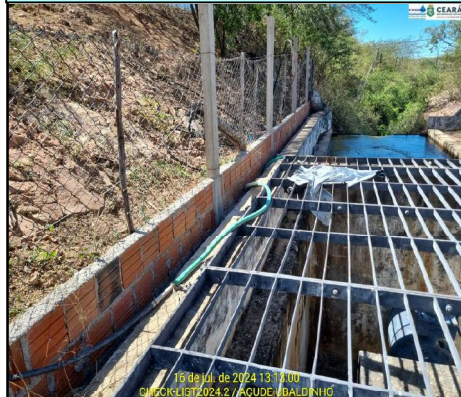
### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

10	Falta de manutenção	DI	Grande	NP0
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
<p>- A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada nos equipamentos e hidromecânicos como também nas partes que compõem seu local com as cercas, portão e as caixas das válvulas e dispositivos de controle. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção, como tintas, britas e algumas vezes cimento. Também não há um plano de visitas para inspeção de técnicos especialistas nas estruturas hidromecânicas e elétricas 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 possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. Afeta também a facilidade de acesso à estrutura devido aos problemas no portão e nas cercas. Anomalia está em fase de algumas correções.</p>				
				
11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	NE		
13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NE		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	PC	Média	NP0
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
<p>- As grades de proteção não possuem pintura adequada para reduzir a oxidação ao longo dos anos e devido às intempéries. A causa principal é a falta de material fornecido para aplicação nesse tipo de estrutura. A falta de pintura e manutenção da grades, que depende dos materiais fornecidos pela sede, pode aparentar descaso ou má conservação das estruturas. A deficiência das manutenções acarreta possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes e até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos. Afeta também a facilidade de acesso à estrutura. Essa anomalia está sendo corrigida pela regional junto ao AGIR.</p>				

**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 16/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



15	Defeitos na cerca de proteção	DI	Média	NP0
----	-------------------------------	----	-------	-----

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- As cercas de proteção apresentam vários de seus pilares quebrados com armadura totalmente aparente, sem concreto. O arame de proteção possui aberturas na cerca. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para essa manutenção, como os pilares das cercas, arames, tintas e algumas vezes cimento. A deficiência da manutenção da cerca de proteção afeta a facilidade de acesso à estrutura devido às aberturas existentes ou possibilidade de aumentar esses espaços na cerca, permitindo entrada ao local e possíveis danos maiores ou manobras dos equipamentos que fazem parte da estrutura de saída protegidos pela cerca. Essa anomalia está sendo corrigida pela regional e o AGIR.



I.1	Medidor de Vazão da Estrutura de Saída	Situação	Magnitude	NP
1	Ausência de placa medidora de vazão	NE		
2	Corrosão na placa	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

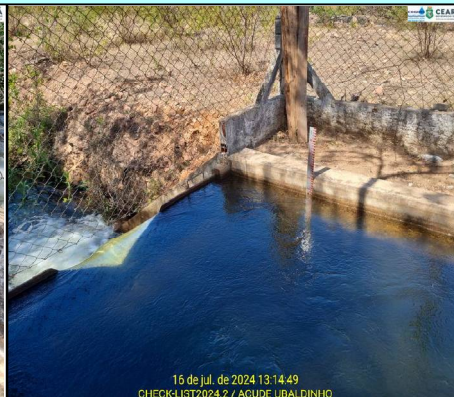
- Foi identificada uma corrosão devido à oxidação da placa metálica vertedora e medidora de vazão da estrutura de saída. A falta de manutenção devido à ausência do fornecimento de tinta adequada ou até mesmo qualquer tipo de pintura afetou a proteção contra corrosão da placa metálica. Além disso, o contato constante com a água acelerou esse processo de oxidação. Nesse caso, pode ocorrer a perfuração da placa metálica devido à fragilidade causada no processo oxidativo, criando vazios (vazamentos), prejudicando a liberação de água de maneira adequada sem prejuízos a outras partes da estrutura como também dificulta o controle da vazão de saída na estrutura vertedora. Outra consequência é a ação da água na área externa da estrutura de concreto da caixa onde há o vertimento, aumentando os danos e acelerando o surgimento de defeitos e exposição da armadura. A anomalia permaneceu constante em relação à inspeção anterior.

**Açude:** Ubaldinho  
**Data da Vistoria:** 16/07/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** CEDRO  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** RAIMUNDO GEANIS DE SOUSA

**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA



3	Defeitos no concreto	NE		
4	Falta da escala de leitura de vazão	NE		
5	Assoreamento da câmara de medição	NE		
6	Erosão à jusante do medidor	NE		
<b>J.1</b>	<b>Outros Problemas Existentes</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Problema 01	NE		
2	Problema 02	NE		
3	Problema 03	NE		