



**CRATO**

# **RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR**

**Barragem Rosário**

**Setembro/2024**

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:30 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:24 (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 17AC-E058-D516-BBFE.

## 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 **Rosário** no dia **19 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

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:30 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:24 (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 17AC-E058-D516-BBFE.

## 1 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A barragem **Rosário** barra o **RIO ROSARIO**, com capacidade de armazenamento de **47,22 hm<sup>3</sup>**, no município de **LAVRAS DA MANGABEIRA**, Ceará. Sob as coordenadas SIRGAS 2000 UTM 24M: 9238551N e 491099E.

A barragem é do tipo **TERRA HOMOGÊNEA**, possui **22,05 m** de altura máxima e **643,00 m** de extensão em seu eixo longitudinal, na cota **290,10 m**. O Sangradouro, do tipo **SOLEIRA LIVRE - LABIRINTO**, possui estrutura vertente com **80,00 m** de largura, localização **Ombreira Esquerda - Barragem Auxiliar 1**. A tomada d'água é do tipo **Galeria** com localização **Estaca 13+5,70m**.

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:30 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 13:24 (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 17AC-E058-D516-BBFE.

## 2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela 1 - Ficha Técnica da Barragem

<b>BARRAGEM Rosário</b>	
Município	LAVRAS DA MANGABEIRA
Rio/Riacho	RIO ROSARIO
Coordenadas UTM N/E	9238551 - 491099
Bacia Hidrográfica	SALGADO
Área da Bacia Hidráulica (ha)	697,00
Tipo da Barragem	TERRA HOMOGENEA
Altura Máxima (m)	22,05
Cota do Coroamento (m)	290,10
Extensão do Coroamento (m)	643,00
Largura do Coroamento (m)	6,00
<b>RESERVATÓRIO</b>	
Nível Mínimo Operacional - NMO (m)	278,00
Nível Máximo Normal - NMN (m)	288,00
Nível Máximo Maximorum - NMM (m)	289,12
Capacidade (hm <sup>3</sup> )	47,22
<b>SANGRADOURO</b>	
Tipo	SOLEIRA LIVRE - LABIRINTO
Localização	Ombreira Esquerda - Barragem Auxiliar 1
Largura (m)	80,00
Cota da Soleira (m)	288,00
Lâmina D'água Máxima de Projeto (m)	1,12 (1 mil anos)
<b>TOMADA D'ÁGUA</b>	
Tipo	Galeria
Localização	Estaca 13+5,70m
Diâmetro (mm)	800mm
Comprimento (m)	56,14
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 **Rosário** no dia **19 de Julho de 2024**, foram identificadas as anomalias apresentadas na Tabela 2 abaixo.

No dia da inspeção, a cota do reservatório encontrava-se em **287,59 m**, o que corresponde a um volume de **44,61 hm<sup>3</sup>**, **94,48 %** 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.

Tabela 2 - Classificação das anomalias identificadas na barragem Rosário em 2024.2

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
<b>A.1</b>	<b>Infraestrutura Operacional</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
8	Falta ou deficiência de cercas de proteção e mata-burro	PC	Grande	NP0
9	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	Grande	NP0
<b>B.1.2</b>	<b>Barragem de Terra - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
5	Afundamentos e buracos	PV	Insignificante	NP0
<b>B.1.4</b>	<b>Barragem de Terra - Região à Jusante da Barragem</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
2	Fuga d'água	PV	Grande	NP1
<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	AU	Pequena	NP0
<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	PC	Grande	NP1
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP1
<b>C.4</b>	<b>Vertedouro - Muros Ala</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
5	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP0
<b>D.1</b>	<b>Reservatório</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
4	Indícios de má qualidade da água	PV	Grande	NP0
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	PV	Grande	NP0
<b>H.1</b>	<b>Estrutura de Saída</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
7	Surgências de água no concreto	PC	Grande	NP0
10	Falta de manutenção	PC	Grande	NP0
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	PC	Grande	NP0
<b>I.1</b>	<b>Medidor de Vazão da Estrutura de Saída</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
2	Corrosão na placa	PC	Grande	NP0
<b>L.2</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
8	Defeitos no meio-fio	PC	Insignificante	NP0
<b>M.3</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Talude de Jusante</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
7	Árvores e arbustos	DS		NP0
<b>M.4</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
2	Fuga d'água	PC	Grande	NP0
6	Árvores e arbustos na faixa de proteção	PC	Grande	NP0

Documento assinado eletronicamente por EMMILIO CESAR DE SOUZA JUNIOR (CPF nº 040.000.000-02) em 02/06/2024 às 12:24:44. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código: 17AC-E056-D516-5BFE.

#### 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 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 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 13:24 (Horário local do Estado do Ceará)

19/07/2024 às 10:59:15

19/07/2024 às 10:59:15

Documento assinado eletronicamente por: EUDINEIA FERREIRA BATISTA em 19/07/2024 às 10:59:15, com o código de verificação 34.097, de 8 de junho de 2017. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 17AC-E056-D516-5BFE.

## 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. A única placa existente no açude é de proibição para lazer com indicação de área restrita ao abastecimento, contudo se encontra rasgada. 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 permaneceu constante.



## B.1.2 - Barragem de Terra - Coroamento

### Afundamentos e buracos

Existem algumas regiões do coroamento próximos da ombreira com pequenos afundamentos difíceis de visualizar nas fotos. A causa dessas depressões pode ser relacionado ao tráfego de moto ou há alguma conformação do terreno. Esses afundamentos podem propiciar o acúmulo de água sobre o coroamento como também aumentar ao longo do tempo afetando o maciço do barramento. Essa anomalia está em fase de correção. Foi indenticada pela primeira vez, mas em outras visitas também foi percebidos afundamentos.



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

### Fuga d'água

Foi visualizado um acúmulo de água na região de jusante da barragem logo no início da faixa de 10 metros com surgimento da água na parte central da base 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 foi identificada pela primeira vez, ainda que exista desde a construção da barragem.

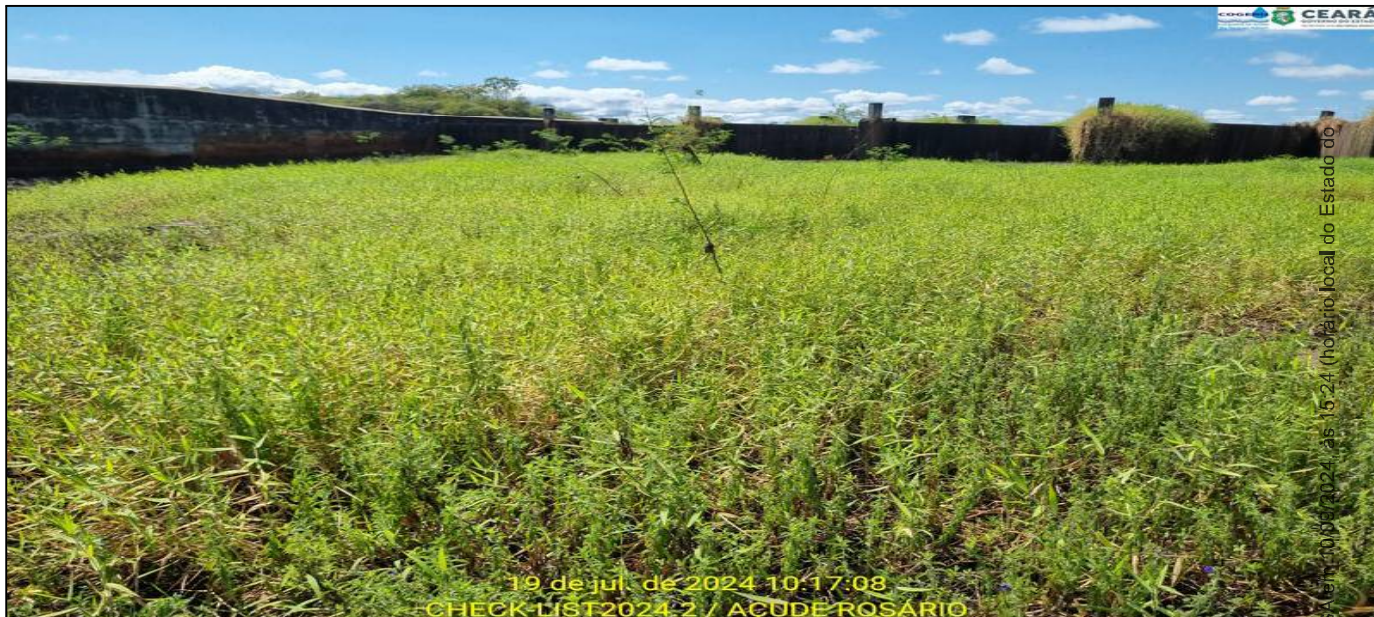


## C.1 - Vertedouro - Canais de Aproximação e Restituição

### Árvores e arbustos

Foi constatada a presença de gramíneas de pequeno porte no canal de restituição logo após a estrutura de concreto que existe após a soleira do tipo labirinto do sangradouro. Contudo é uma vegetação insignificante que não afeta o escoamento que venha a existir no canal. Possivelmente surgiu após o término 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. Além disso, ainda há água nessa região devido ao tempo que o açude esteve vertendo esse ano. Este tipo de anomalia dificulta a observação de possíveis outros problemas como erosões, obstruções e escorregamentos, por exemplo. A anomalia aumentou em relação à visita anterior.

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BASTOS TEIXEIRA em 10/09/2024 às 15:30. O Código de Verificação é 7AC-E056-D316-5BFE. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 84.067 no campo de busca.

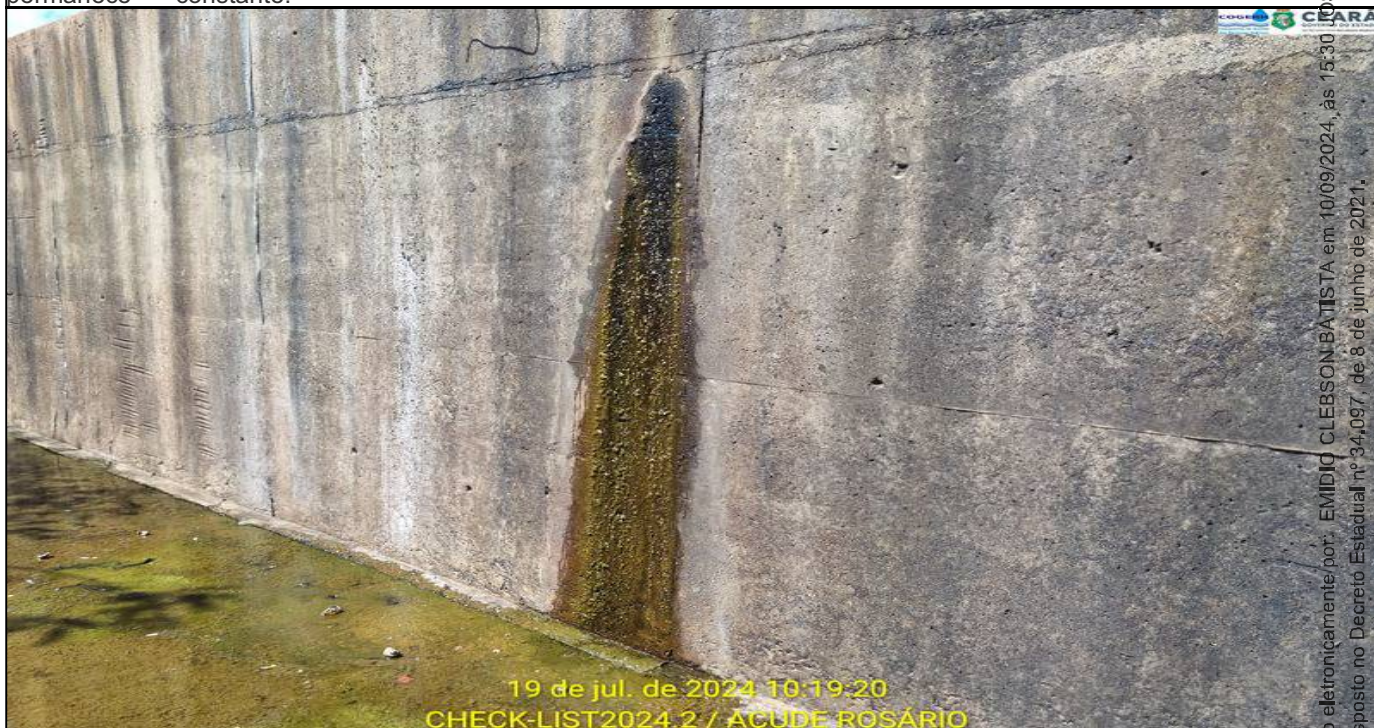


19 de jul. de 2024 10:17:08  
CHECK-LIST2024.2 / AÇUDE ROSÁRIO

## 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 percolação de água nesses locais (vazamentos). Esse tipo de anomalia está relacionado 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 permanece constante.



19 de jul. de 2024 10:19:20  
CHECK-LIST2024.2 / AÇUDE ROSÁRIO

CEARA  
19/07/2024, às 15:24 (hojeiro local do Estado do Ceará)  
EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024, às 15:30 (hojeiro local do Estado do Ceará), conforme depósito 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 17AC-E056-B3-10-55-11

## 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 permanece constante.



19 de jul. de 2024 10:18:11  
CHECK-LIST2024.2 / AÇUDE ROSÁRIO

Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BATISTA em 10/09/2024 às 15:30 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:30  
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 17AC-E056-D316-55FE.

## C.4 - Vertedouro - Muros Ala

### Deterioração da superfície do concreto

O muro ala apresentou um novo sinal 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 à 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 permanece constante.



## D.1 - Reservatório

### Indícios de má qualidade da água

Foi constatada a presença de vegetação aquática excessiva na bacia hidráulica próxima ao talude do sangradouro na barragem principal, que também pode ser indicado como 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, redução da aeração (aumento do consumo de oxigênio), possíveis mortes de organismos sensíveis a baixa taxa de oxigênio dissolvido, aumento da matéria orgânica disponível, possibilitando cada vez mais o crescimento e proliferação da vegetação aquática por todo o reservatório. Essa situação compromete (degradando) a qualidade de água do reservatório, impedindo usos como abastecimento humano em casos mais críticos. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez.



## D.1 - Reservatório

### Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)

Foi identificada a existência de vegetação aquática em excesso. Da mesma forma que no item 4 as possíveis causas e consequências já foram descritas. Entende-se que o indício de má qualidade está diretamente relacionado com o excesso dessa vegetação aquática que aparece em alguns períodos do ano no reservatório. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez.



Documento assinado eletronicamente por: EMILIO ALEXANDRE BATISTA em 10/09/2024 às 15:30. JUDGE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024 às 15:24 (horário local do Estado de Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 19.009/2017, de 8 de junho de 2017. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código: 17AC-E056-D316-5BF1E.

## H.1 - Estrutura de Saída

### Surgências de água no concreto

Há surgências de água no concreto da parte interna da caixa de válvulas. Possivelmente a água tem origem do solo no entorno da estrutura já que o concreto está em contato direto. Essas águas podem ser provenientes de percolação da barragem, como também de chuvas que ocorreram durante o mês da visita. A estrutura de saída principalmente o local de surgência pode ter aumento no acúmulo de água dentro da caixa de válvulas como também o aparecimento de rachaduras que comprometem o concreto, podendo romper. Além disso, pode facilitar a oxidação dos dispositivos de controle. Essa anomalia permaneceu constante.



## H.1 - Estrutura de Saída

### Falta de manutenção

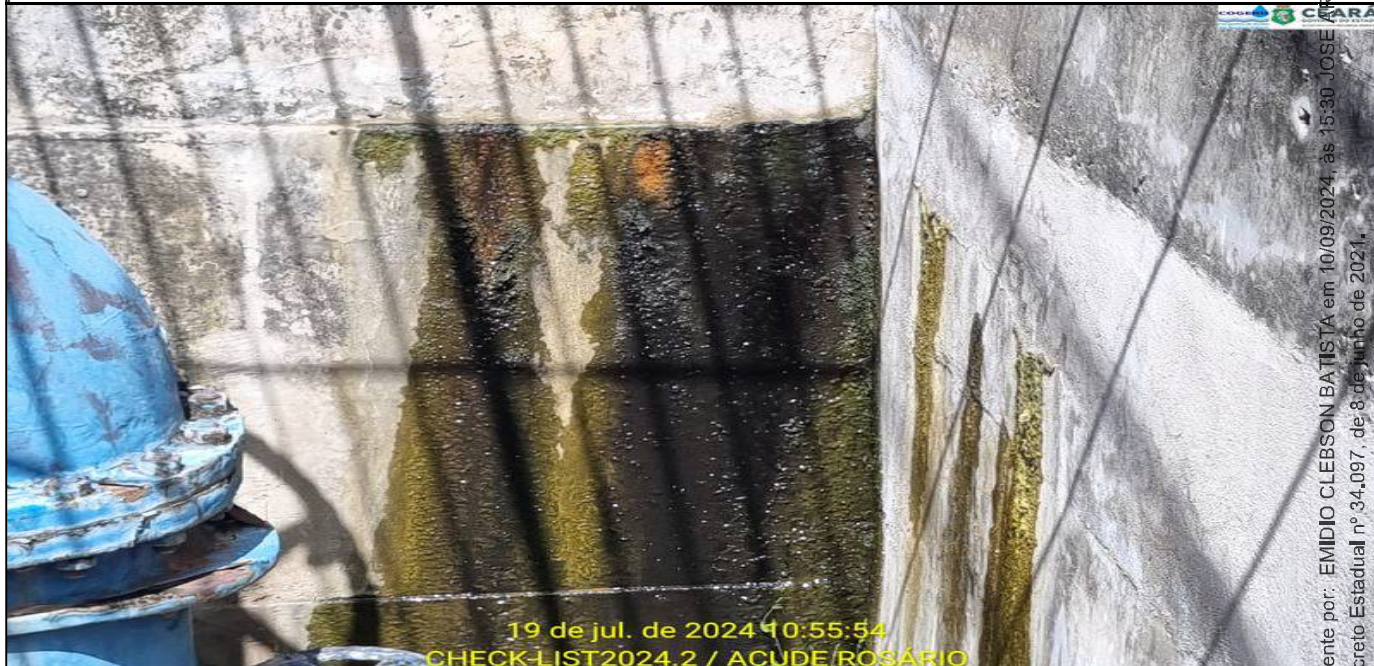
A estrutura de saída da barragem não possui manutenção adequada nos equipamentos e hidromecânicos como também nas partes que compõem seu local com as cercas, portão e as caixas das válvulas e dispositivos de controle. Não há fornecimento contínuo ou há falta do material necessário para manutenção, como 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 em possíveis falhas no uso devido ao tempo sem manobras, por exemplo, oxidação, vazamentos, surgimento de ruídos constantes até um processo de corrosão acelerado dos equipamentos hidromecânicos, além da estrutura. Essa anomalia permaneceu constante.



## H.1 - Estrutura de Saída

### Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas

Foi identificado que após a correção do dreno na caixa de válvulas ainda permaneceu úmido e com acúmulo de água no piso da caixa de válvulas. Possivelmente, o projeto da estrutura de saída não previu a construção e/ou concepção de um sistema de drenagem para a caixa de válvulas que fica exposta a intempéries. Foi realizada uma correção inicial do piso e implantação de um dreno, contudo a anomalia ainda permaneceu. A deficiência da drenagem causa acúmulo de água na caixa, possibilitando aceleração da oxidação dificuldades de operação e de manutenção dos equipamentos hidromecânicos. Essa anomalia permaneceu constante.



## 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.



## L.2 - Barragem de Terra Auxiliar - Coroamento

### Defeitos no meio-fio

Foi constatada a presença de rachaduras no meio-fio do coroamento conjugado com o dreno e obstruído por vegetação. Possivelmente, as rachaduras ocorreram devido à retração do concreto após sua construção ou até mesmo pela movimentação de animais nas proximidades do meio-fio ou através dele. Essa anomalia não traz consequências para a segurança da barragem, mas pode indicar descaso e má conservação. A obstrução influencia no escoamento das águas pluviais, podendo ocorrer processos erosivos. Essa anomalia se manteve constante em relação ao período anterior.



### M.3 - Barragem de Terra Auxiliar - Talude de Jusante

#### Árvores e arbustos

A vegetação arbustiva foi removida, assim a anomalia desapareceu.

### M.4 - Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da Barragem (Faixa de 10m)

#### Fuga d'água

Essa fuga d'água nunca foi visualizada devido à grande quantidade de vegetação que impede o acesso. A região da faixa de 10 metros onde ocorre essa percolação não é de fácil acesso devido ao solo úmido que não é firme. O AGIR não conseguiu realizar a remoção de vegetação na porção central da faixa de 10 metros e encontro com o talude de jusante. É necessário um serviço com maquinário para remoção dessa vegetação, escavação de canal para escoamento dessa água que fica acumulada na base do talude e acesso a área da faixa de 10 metros. Também é ideal o monitoramento da fuga d'água com construção de um medidor de vazão. A fuga d'água pode causar um processo de erosão no barramento e existir carreamento do material do maciço sem a inspeção devido à situação do local. A anomalia permaneceu constante.



Documento assinado eletronicamente por: EMÍDIO CLEBSON BASTIANI em 19/07/2024 às 10:53:09. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código de verificação.



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

De acordo com a avaliação das anomalias detectadas, a barragem Rosário 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.

LAVRAS DA MANGABEIRA, 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 15:30 JOSE ARIMATEIA CAVALCANTE DE SOUSA em 10/09/2024, às 15:24 (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://suíte.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 17AC-E058-D516-BBFE.

## ANEXO I – FICHA DE INSPEÇÃO PREENCHIDA

**Situação:** FINALIZADA

**Gerado em:** 10/09/2024 10:24

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 15/01/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**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	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 mataburros 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.



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. A única placa existente no açude é de proibição para lazer com indicação de área restrita ao abastecimento, contudo se encontra rasgada. É necessária a padronização e confecção das placas no âmbito de contrato

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**

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 permaneceu 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>
1	Erosões	NE		
2	Escorregamentos	NE		
3	Rachadura / Afundamento (Laje de Concreto)	NE		
4	Rip-Rap incompleto, destruído ou deslocado	NE		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	DS		





7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
---	------------------------------------	----	--	--

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO



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

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
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	NA		
5	Afundamentos e buracos	DS		
 <p>15 de Jan de 2024 14:42:24          CHECKLIST 2024-1-BARRAGEM ROSÁRIO / PRINCIPAL</p>				
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Defeitos na drenagem	DS		
 <p>15 de Jan de 2024 14:41:44          CHECKLIST 2024-1-BARRAGEM ROSÁRIO / PRINCIPAL</p>				
8	Defeitos no meio-fio	NE		

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO


**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	DS		
 <p>15 de Jan. de 2024 14:42:10 CHECKLIST 2024-1- BARRAGEM ROSARIO / PRINCIPAL</p>				
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	DS		
 <p>15 de Jan. de 2024 14:42:13 CHECKLIST 2024-1- BARRAGEM ROSARIO / PRINCIPAL</p>				
8	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
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	NE		
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	PC	Insignificante	NP0
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
<p>- Foi constatada a presença de gramíneas de pequeno porte no canal de restituição logo após a estrutura de concreto que existe após a soleira do tipo labirinto do sangradouro. Contudo é uma vegetação insignificante 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. Além disso, ainda há água nessa região devido ao tempo que o açude esteve vertendo esse ano. Este tipo de anomalia dificulta a observação de possíveis outros problemas como erosões, obstruções ou escorregamentos, por exemplo. Em comparação a anomalia anterior essa anomalia permaneceu constante.</p>				
 <p>15 de Jan. de 2024 14:31:33  CHECK-LIST 2024.1 - BARRAGEM ROSÁRIO / SANGRADORO</p>				
2	Obstrução ou entulhos	NE		

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
------------------------	--	--	--	--

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	PC	Grande	NP1

Descrição da Situação/Causa/Consequência
--

- Foram constatadas a presença de rachaduras e trincas no concreto da estrutura com percolação de água 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. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.



2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP1

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 desgase. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



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	PV	Grande	NP0

**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. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.





**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

D.1	Reservatório	Situação	Magnitude	NP
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	DS		
 <p>15 de Jan de 2024 14:58:32 CHECKLIST 2024 - BARRAGEM ROSÁRIO / PRINCIPAL</p>				
5	Erosões	NE		
6	Assoreamento	NE		
7	Desmoronamento das margens	NE		
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	DS		
 <p>15 de Jan de 2024 14:58:34 CHECKLIST 2024 - BARRAGEM ROSÁRIO / PRINCIPAL</p>				
9	Desmatamentos na área de proteção	NE		
10	Presença de animais ou peixes mortos	NE		
11	Animais pastando	NE		
<b>Comentários</b>				
4,8 - Após o desaparecimento da vegetação excessiva na barragem a qualidade da água bruta melhorou bastante nos aspectos físico-químicos.				
F.1	Caixa de Montante (Stop-Log)	Situação	Magnitude	NP

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 15/01/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
1	Assoreamento	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
2	Obstrução ou entulhos	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
3	Ferragem exposta na estrutura de concreto	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
4	Deterioração do concreto	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
5	Falta de grade de proteção	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
6	Defeitos na grade	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
7	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura nas peças	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
8	Corrosão, amassamento da guia e falha na pintura na estrutura	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
9	Defeito no acionamento do stop-log	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
10	Defeito na estrutura de içamento	NI		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
-				
<b>Comentários</b>				
A REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO REQUER MERGULHO E MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA NAS CONDIÇÕES ATUAL DE RESERVAÇÃO DA BARRAGEM.				
<b>G.1</b>	<b>Galeria/Tubulação</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 15/01/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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

A REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO REQUER MERGULHO E MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA NAS CONDIÇÕES ATUAL DE RESERVAÇÃO DA BARRAGEM.

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	PC	Grande	NP0

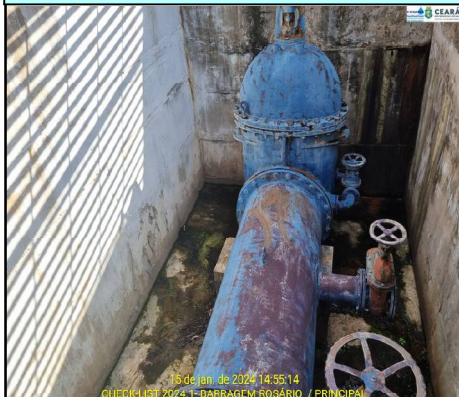
### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Há surgências de água no concreto da parte interna da caixa de válvulas. Possivelmente a água têm origem do solo no entorno da estrutura já que o concreto está em contato direto. Essas águas podem ser provenientes de percolação da barragem, como também de chuvas que ocorreram durante o mês da visita. A estrutura de saída principalmente o local de surgência pode ter aumento no acúmulo de água dentro da caixa de válvulas como também o aparecimento de rachaduras que comprometem o concreto, podendo romper. Além disso, pode facilitar a oxidação dos dispositivos de controle. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



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**

- 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 em 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, além da estrutura. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.



11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi identificado que após a correção do dreno na caixa de válvulas ainda permaneceu úmido e com acúmulo de água no piso da caixa de válvulas. Possivelmente, o projeto da estrutura de saída não previu a construção e/ou concepção de um sistema de drenagem para a caixa de válvulas que fica exposta a intempéries. Foi realizada uma correção inicial do piso e implantação de um dreno, contudo a anomalia

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

ainda permaneceu. A deficiência da drenagem causa acúmulo de água na caixa, possibilitando aceleração da oxidação dificuldades de operação e de manutenção dos equipamentos hidromecânicos. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.



13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NE		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	NE		
15	Defeitos na cerca de proteção	NE		
<b>1.1</b>	<b>Medidor de Vazão da Estrutura de Saída</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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. Em comparação a inspeção anterior essa anomalia permaneceu constante.



**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**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		
<b>L.1</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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	DS		
				
7	Erosão no encontro das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
<b>L.2</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
2	Rachaduras	NE		

**Açude:** Rosário

**Data da Vistoria:** 15/01/2024

**Bacia:** SALGADO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Gerência:** CRATO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

3	Falta de pavimentação	NE		
4	Falha na pavimentação	NA		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	DS		
7	Defeitos na drenagem	NE		
8	Defeitos no meio-fio	PC	Insignificante	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi constatada a presença de rachaduras no meio-fio do coroamento conjugado com o dreno e obstruções por vegetação. Possivelmente, as rachaduras ocorreram devido à retração do concreto após sua construção ou até mesmo pela movimentação de animais nas proximidades do meio-fio ou através dele. Essa anomalia não traz consequências para a segurança da barragem, mas pode indicar descaso e má conservação. A obstrução influencia no escoamento das águas pluviais, podendo ocorrer processos erosivos. Essa anomalia se manteve constante em relação ao período anterior.



9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>L.3</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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	DS		

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

-

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



8	Erosão nos encontros da ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
11	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou área úmidas	NE		
14	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
<b>L.4</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da</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>M.1</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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	PC	Pequena	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi constatada a presença de vegetação rasteira. Devido à extensão da barragem e a proximidade da realização da inspeção com o início das chuvas, não foi possível o AGIR manter toda a estrutura roçada. Este tipo de anomalia dificulta de sobremaneira a observação de possíveis outros problemas, como exemplo, tocas e animais, formigueiros e cupinzeiros, bem como a formação de erosão localizada devido ao enraizamento. A anomalia permaneceu constante em relação a inspeção anterior.

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 15/01/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

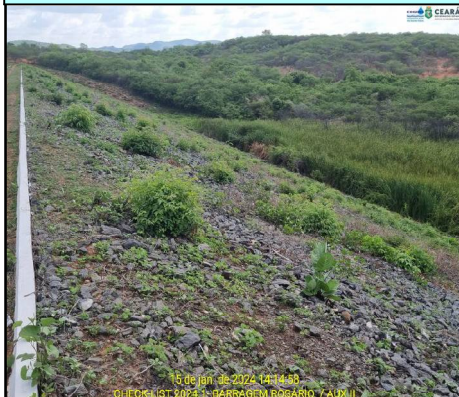
LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
7	Erosão no encontro das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
<b>M.2</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Coroamento</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Erosões	NE		
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 toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>M.3</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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	DI	Pequena	NP0
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- Foi constatada a presença de vegetação rasteira. Devido à extensão da barragem e a proximidade da realização da inspeção com o início das chuvas, não foi possível o AGIR manter toda a estrutura roçada. Este tipo de anomalia dificulta de sobremaneira a observação de possíveis outros problemas, como exemplo, tocas e animais, formigueiros e cupinzeiros, bem como a formação de erosão localizada devido ao enraizamento. A anomalia permaneceu constante.				

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



8	Erosão nos encontros da ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
11	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou área úmidas	NE		
14	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
<b>M.4</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
1	Construções irregulares próximas ao rio	NE		
2	Fuga d'água	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- A faixa de 10 metros apresenta acúmulo de água principalmente quando a barragem está cheia. Provavelmente é uma fuga d'água que o AGIR nos informou que existe desde a construção da barragem. Essa fuga d'água nunca foi visualizada devido à grande quantidade de vegetação que impede o acesso. A região da faixa de 10 metros onde ocorre essa percolação não é de fácil acesso devido ao solo úmido que não é firme. O AGIR não conseguiu realizar a remoção de vegetação na porção central da faixa de 10 metros e encontro com o talude de jusante. É necessário um serviço com maquinário para remoção dessa vegetação, escavação de canal para escoamento dessa água que fica acumulada na base do talude e acesso a área da faixa de 10 metros. Também é ideal o monitoramento da fuga d'água com construção de de medidor de vazão. A fuga d'água pode causar um processo de erosão no barramento e existir carreamento do material do maciço sem a inspeção devido à situação do local. A anomalia permanece constante

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 15/01/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**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	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- A vegetação existente na faixa de 10 metros da barragem auxiliar 2 existe há muitos anos devido à fuga d'água que mantém água acumulada na região principalmente central da base do talude de jusante. Nas regiões próximas das ombreiras foi possível a remoção, contudo na região central a umidade do solo impede a chegada do AGIR para remoção devido ao solo não ser firme por causa da água acumulada. O AGIR informou que a vegetação existe desde a construção por causa da fuga d'água e sem máquinas não é possível a retirada. Este tipo de anomalia dificulta de sobremaneira a observação de possíveis outros problemas, como exemplo, tocas e animais, formigueiros e cupinzeiros, bem como a formação de erosão localizada devido ao enraizamento. A própria vegetação impede a visualização da fuga d'água como também o controle/monitoramento. A anomalia permanece constante.



**Situação:** FINALIZADA

**Gerado em:** 10/09/2024 10:25

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**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	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 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.



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. A única placa existente no açude é de proibição para lazer com indicação de área restrita ao abastecimento, contudo se encontra rasgada. 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

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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 permaneceu 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>
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		

#### Descrição da Situação/Causa/Consequência

-

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

B.1.1.3 - 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		

**Açude:** Rosário

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Bacia:** SALGADO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Gerência:** CRATO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

3	Falta de pavimentação	NA		
4	Falha na pavimentação	NA		
5	Afundamentos e buracos	PV	Insignificante	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Existem algumas regiões do coroamento próximos da ombreira com pequenos afundamentos difíceis de visualizar nas fotos. A causa dessas depressões pode ser relacionado ao tráfego de moto ou há alguma conformação do terreno. Esses afundamentos podem propiciar o acúmulo de água sobre o coroamento como também aumentar ao longo do tempo afetando o maciço do barramento. Essa anomalia está em fase de correção. Foi indentificada pela primeira vez, mas em outras visitas também foi percebidos os afundamentos.



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		

### Comentários

B.1.2.3 - HAVIA POR PARTE DOS MORADORES LOCAIS UM INTENSO TRÁFEGO DE MOTOCICLETAS PRINCIPALMENTE AOS FINAIS DE SEMANA E FERIADOS. NO ENTANTO OPTAMOS POR INSTALAR UMA CERCA NA OMBREIA DIREITA DA BARRAGEM IMPEDINDO O FLUXO. ESSA ANOMALIA NÃO SE APLICA MAIS PARA ESSA

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	NE		

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**

5	Falha na proteção vegetal	NA		
6	Afundamentos e buracos	NE		
7	Árvores e arbustos	NE		

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

-				
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	NE		
14	Carreamento de material na agua dos drenos	NE		

**Comentários**

B.1.3.3 - A BARRAGEM NÃO POSSUI LAJE DE CONCRETO NO TALUDE DE JUSANTE;  
 B.1.3.4 - A BAARGEM POSSUI PROTEÇÃO GRANULAR POREM ESSA ANOMALIA NÃO EXISTE;  
 B.1.3.35 - A BARRAGEM NÃO POSSUI PROTEÇÃO VEGETAL NO TALUDE DE JUSANTE, PORTANTO ESSA ANOMALIA NÃO SE APLICA.

<b>B.1.4 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	PV	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 na parte central da base 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 foi identificada pela primeira vez, ainda que exista desde a construção da barragem.



**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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**

2,6 - A vegetação existente na faixa de 10 metros corresponde apenas a área central da base do talude de jusante onde se encontra a percolação/fuga d'água. Existe dificuldade na remoção dessa vegetação, pois não há um canal bem definido para o escoamento dessas águas de percolação, assim nessa região há impossibilidade de melhores inspeções e até correção da anomalia de vegetação por causa do solo bastante úmido. Recomenda-se a instalação de um vertedor para monitoramento através da medição de vazão dessa percolação. Para facilitar também a inspeção de possível carreamento de materiais da barragem. É necessária uma intervenção na região de jusante com um canal escavado 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	AU	Pequena	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi constatada a presença de gramíneas de pequeno porte no canal de restituição logo após a estrutura de concreto que existe após a soleira do tipo labirinto do sangradouro. Contudo é uma vegetação insignificante 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. Além disso, ainda há água nessa região devido ao tempo que o açude esteve vertendo esse ano. Este tipo de anomalia dificulta a observação de possíveis outros problemas como erosões, obstruções ou escorregamentos, por exemplo. A anomalia aumentou em relação à visita anterior.



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		

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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	PC	Grande	NP1

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foram constatadas a presença de rachaduras e trincas no concreto da estrutura com percolação de água nesses locais (vazamentos). Esse tipo de anomalia está relacionado 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 permanece constante.



2	Ferragem do concreto exposta	NE		
3	Deterioração da superfície do concreto	PC	Grande	NP1

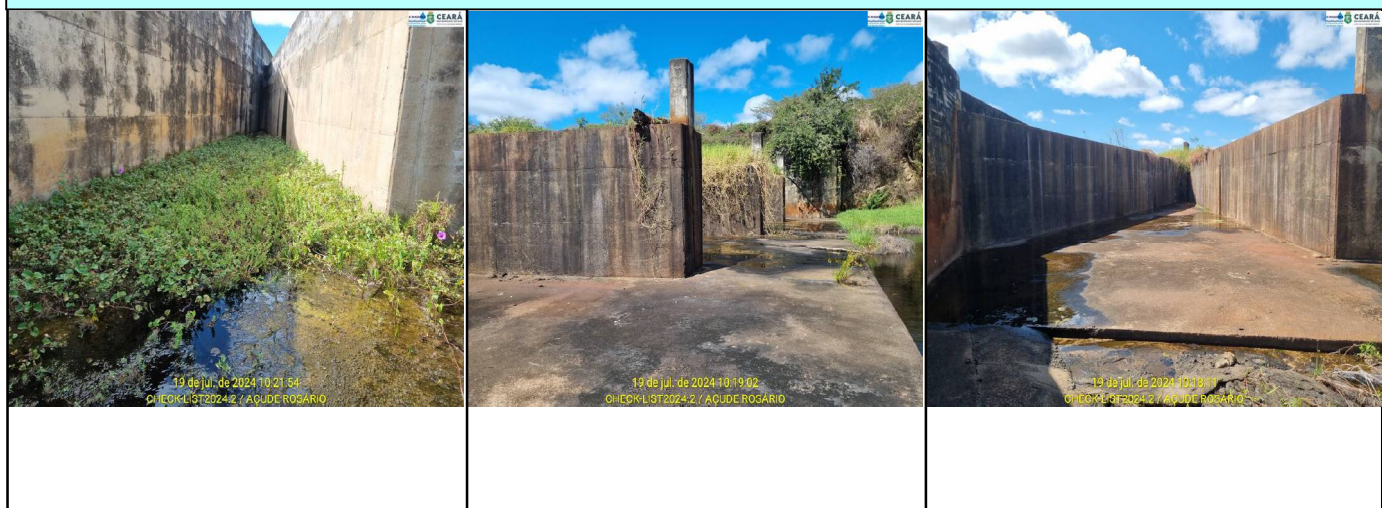
### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- 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 permanece constante.

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



4	Descalçamento da estrutura	NE		
5	Juntas danificadas	NE		
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		

**Comentários**

C.2.1 - A ANOMALIA PERMANECE CONSTANTE E SEU NÍVEL DE PERIGO É CONSIDERADO COMO NP1;  
 C.2.3 - A ANOMALIA PERMANECE CONSTANTE E SEU NÍVEL DE PERIGO É CONSIDERADO COMO NP1;

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	Grande	NP0

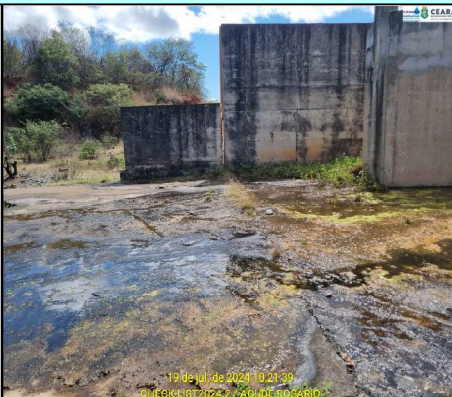
**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- O muro ala apresentou um novo sinal 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 permanece constante.

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

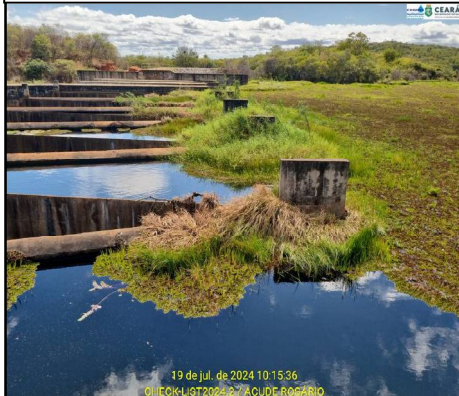
**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



D.1	Reservatório	Situação	Magnitude	NP
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	PV	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi constatada a presença de vegetação aquática excessiva na bacia hidráulica próxima ao talude e ao sangradouro na barragem principal, que também pode ser indicado como 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, redução da aeração (aumento do consumo de oxigênio), possíveis mortes de organismos sensíveis a baixa taxa de oxigênio dissolvido, aumento da matéria orgânica disponível, possibilitando cada vez mais o crescimento e proliferação da vegetação aquática por todo o reservatório. Essa situação compromete (degradando) a qualidade de água do reservatório, impedindo usos como o abastecimento humano em casos mais críticos. Essa anomalia foi identificada pela primeira vez.



5	Erosões	NI		
---	---------	----	--	--

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
6	Assoreamento	NI		
7	Desmoronamento das margens	NI		
8	Existência excessiva de vegetação aquática (macrófitas)	PV	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi identificada a existência de vegetação aquática em excesso. Da mesma forma que no item 4, as possíveis causas e consequências já foram descritas. Entende-se que o indicio de má qualidade está diretamente relacionado com o excesso dessa vegetação aquática que aparece em alguns períodos do ano no reservatório. Essa anomalia foi 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		
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
-----	-------------------	----------	-----------	----

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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	PC	Grande	NP0

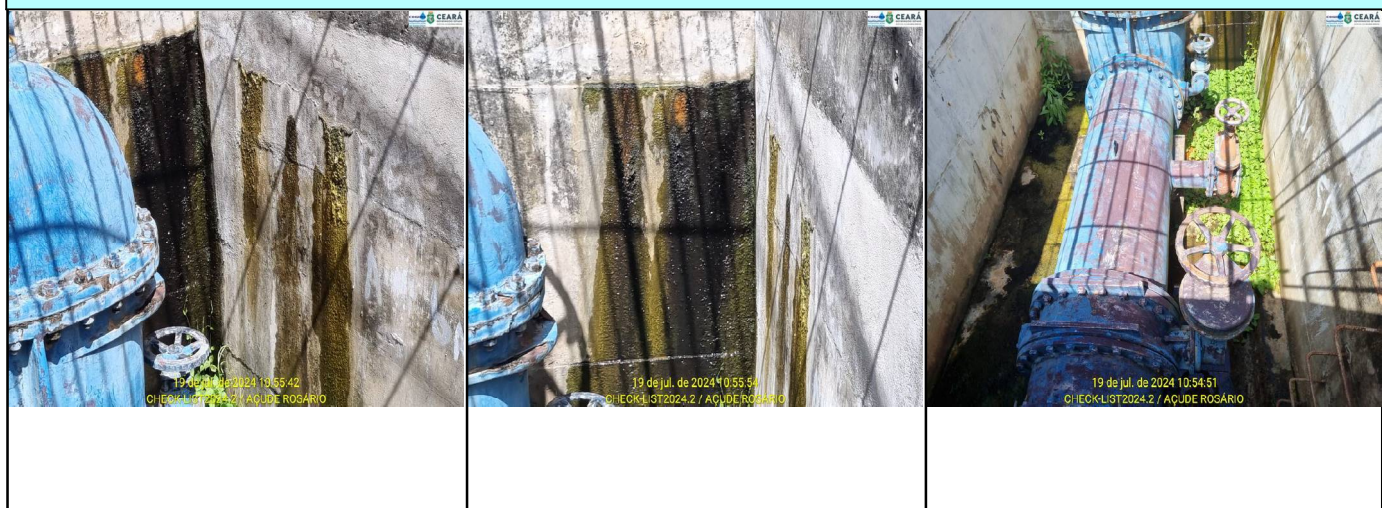
### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Há surgências de água no concreto da parte interna da caixa de válvulas. Possivelmente a água têm origem do solo no entorno da estrutura já que o concreto está em contato direto. Essas águas podem ser provenientes de percolação da barragem, como também de chuvas que ocorreram durante o mês da visita. A estrutura de saída principalmente o local de surgência pode ter aumento no acúmulo de água dentro da caixa de válvulas como também o aparecimento de rachaduras que comprometem o concreto, podendo romper. Além disso, pode facilitar a oxidação dos dispositivos de controle. Essa anomalia permaneceu constante.

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

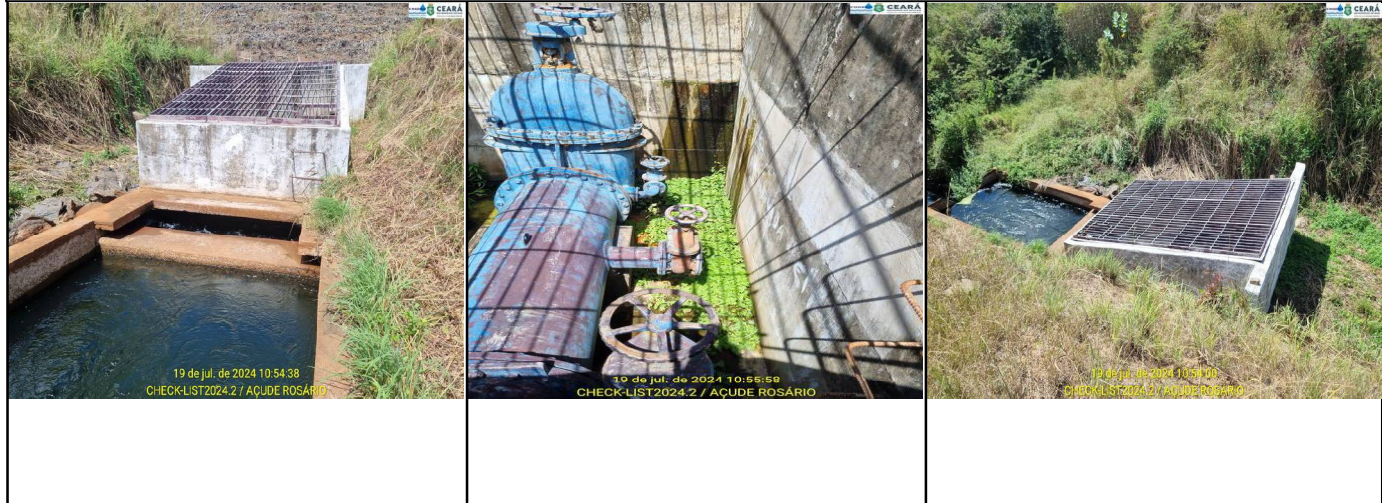
**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**



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 em 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, além da estrutura. Essa anomalia permaneceu constante.



11	Construções irregulares	NE		
12	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Foi identificado que após a correção do dreno na caixa de válvulas ainda permaneceu úmido e com acúmulo de água no piso da caixa de válvulas. Possivelmente, o projeto da estrutura de saída não previu a construção e/ou concepção de um sistema de drenagem para a caixa de válvulas que fica exposta a intempéris. Foi realizada uma correção inicial do piso e implantação de um dreno, contudo a anomalia

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO  
**Resp. Técnico pela Seg. de Barragens:** THIAGO ALVES DA SILVA;  
**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA**

ainda permaneceu. A deficiência da drenagem causa acúmulo de água na caixa, possibilitando aceleração da oxidação dificuldades de operação e de manutenção dos equipamentos hidromecânicos. Essa anomalia permaneceu constante.



13	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NE		
14	Falta ou deficiência nas grades de proteção dos dispositivos	NE		
15	Defeitos na cerca de proteção	NE		
<b>1.1</b>	<b>Medidor de Vazão da Estrutura de Saída</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>
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.



**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

**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		
<b>L.1</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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 no encontro das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
<b>Comentários</b>				
2,6 - A vegetação existente na faixa de 10 metros corresponde a uma grande área da base do talude de jusante onde se encontra a percolação/fuga d'água. Existe dificuldade na remoção dessa vegetação, pois não há um canal bem definido para o escoamento dessas águas de percolação, assim nessa região há impossibilidade de melhores inspeções e até correção da anomalia de vegetação por causa do solo bastante úmido e não firme para deslocamento do AGIR. É necessária uma máquina para remoção mecânica dessa vegetação. Recomenda-se a instalação de um vertedor para monitoramento através da medição de vazão dessa percolação. Para facilitar também a inspeção de possível carreamento de materiais da barragem. É necessária uma intervenção na região de jusante com um canal escavado 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.				
L.1.3 - A BARRAGEM NÃO POSSUI LAJE DE CONCRETO NO TALUDE DE JUSANTE;				
<b>L.2</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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		

**Açude:** Rosário

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Bacia:** SALGADO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Gerência:** CRATO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Defeitos na drenagem	NE		
8	Defeitos no meio-fio	PC	Insignificante	NP0

### Descrição da Situação/Causa/Consequência

- Foi constatada a presença de rachaduras no meio-fio do coroamento conjugado com o dreno e obstruções por vegetação. Possivelmente, as rachaduras ocorreram devido à retração do concreto após sua construção ou até mesmo pela movimentação de animais nas proximidades do meio-fio ou através dele. Essa anomalia não traz consequências para a segurança da barragem, mas pode indicar descaso e má conservação. A obstrução influencia no escoamento das águas pluviais, podendo ocorrer processos erosivos. Essa anomalia se manteve constante em relação ao período anterior.



9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>L.3</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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		
8	Erosão nos encontros da ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

### LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

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

### Comentários

L.3.3 - A BARRAGEM NÃO POSSUI LAJE DE CONCRETO NO TALUDE DE JUSANTE;  
L.3.4 - A BARRAGEM POSSUI PROTEÇÃO GRANULAR POREM ESSA ANOMALIA NÃO EXISTE;  
L.3.5 - A BARRAGEM NÃO POSSUI PROTEÇÃO VEGETAL NO TALUDE DE JUSANTE, PORTANTO ESSA ANOMALIA NÃO SE APLICA.

L.4	Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da	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		
M.1	Barragem de Terra Auxiliar - 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	NE		
5	Afundamentos e buracos	NE		
6	Árvores e arbustos	NE		
7	Erosão no encontro das ombreiras	NE		
8	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
9	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		

### Comentários

2,6 - A vegetação existente na faixa de 10 metros corresponde a uma grande área da base do talude de jusante onde se encontra a percolação/fuga d'água. Existe dificuldade na remoção dessa vegetação, pois não há um canal bem definido para o escoamento dessas águas de percolação, assim nessa região há impossibilidade de melhores inspeções e até correção da anomalia de vegetação por causa do solo bastante úmido e não firme para deslocamento do AGIR. É necessária uma máquina para remoção mecânica dessa vegetação. Recomenda-se a instalação de um vertedor para monitoramento através da medição de vazão dessa percolação. Para facilitar também a inspeção de possível carreamento de materiais da barragem. É necessária uma intervenção na região de jusante com um canal escavado 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.

L.1.3 - A BARRAGEM NÃO POSSUI LAJE DE CONCRETO NO TALUDE DE JUSANTE;

M.2	Barragem de Terra Auxiliar - Coroamento	Situação	Magnitude	NP
-----	---	----------	-----------	----

**Açude:** Rosário

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Gerência:** CRATO

**Bacia:** SALGADO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
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 toca de animais	NE		
10	Sinais de movimento	NE		
11	Desalinhamento do meio-fio	NE		
<b>M.3</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - 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	DS		
<b>Descrição da Situação/Causa/Consequência</b>				
- A vegetação arbustiva foi removida, assim a anomalia desapareceu.				
8	Erosão nos encontros da ombreiras	NE		
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
10	Canaletas quebradas ou obstruídas	NE		
11	Formigueiros, cupinzeiros ou toca de animais	NE		
12	Sinais de movimento	NE		
13	Sinais de fuga d'água ou área úmidas	NE		
14	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
<b>Comentários</b>				
L.3.3 - A BARRAGEM NÃO POSSUI LAJE DE CONCRETO NO TALUDE DE JUSANTE; L.3.4 - A BAARGEM POSSUI PROTEÇÃO GRANULAR POREM ESSA ANOMALIA NÃO EXISTE; L.3.5 - A BARRAGEM NÃO POSSUI PROTEÇÃO VEGETAL NO TALUDE DE JUSANTE, PORTANTO ESSA ANOMALIA NÃO SE APLICA.				
<b>M.4</b>	<b>Barragem de Terra Auxiliar - Região à Jusante da</b>	<b>Situação</b>	<b>Magnitude</b>	<b>NP</b>

**Açude:** Rosário  
**Data da Vistoria:** 19/07/2024  
**Bacia:** SALGADO

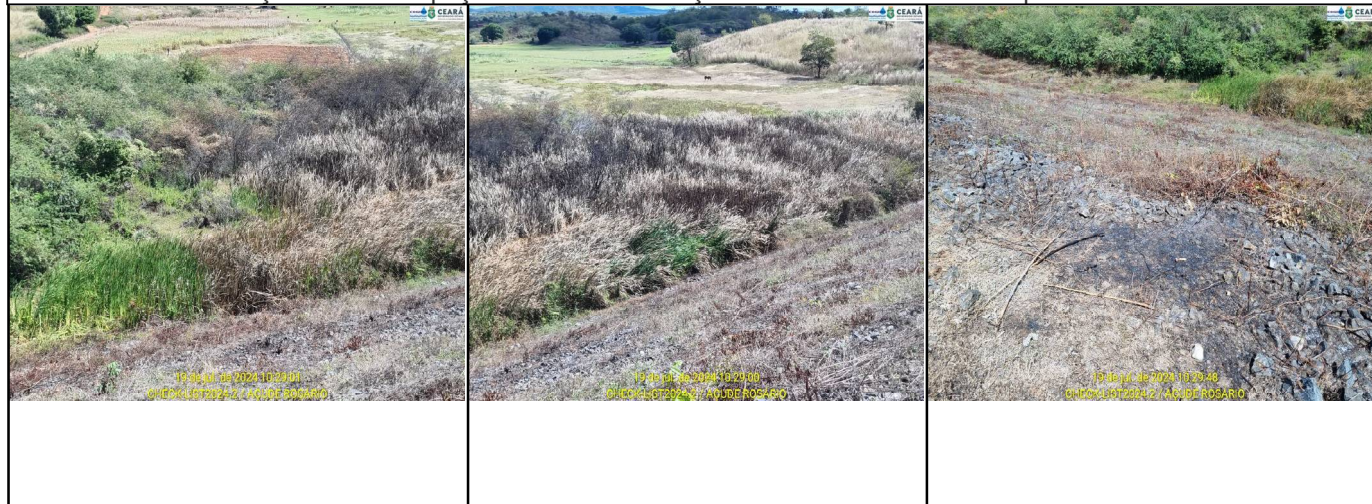
**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA  
**Gerência:** CRATO  
**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

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

LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA				
1	Construções irregulares próximas ao rio	NE		
2	Fuga d'água	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- Essa fuga d'água nunca foi visualizada devido à grande quantidade de vegetação que impede o acesso. A região da faixa de 10 metros onde ocorre essa percolação não é de fácil acesso devido ao solo úmido que não é firme. O AGIR não conseguiu realizar a remoção de vegetação na porção central da faixa de 10 metros e encontro com o talude de jusante. É necessário um serviço com maquinário para remoção dessa vegetação, escavação de canal para escoamento dessa água que fica acumulada na base do talude e acesso a área da faixa de 10 metros. Também é ideal o monitoramento da fuga d'água com construção de medidor de vazão. A fuga d'água pode causar um processo de erosão no barramento e existir carreamento do material do maciço sem a inspeção devido à situação do local. A anomalia permaneceu constante.



3	Erosões	NE		
4	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
5	Escorregamentos de encostas	NE		
6	Árvores e arbustos na faixa de proteção	PC	Grande	NP0

**Descrição da Situação/Causa/Consequência**

- A faixa de 10 metros apresenta acúmulo de água principalmente quando a barragem está cheia. Provavelmente é uma fuga d'água que o AGIR nos informou que existe desde a construção da barragem. Essa fuga d'água nunca foi visualizada devido à grande quantidade de vegetação que impede o acesso. A região da faixa de 10 metros onde ocorre essa percolação não é de fácil acesso devido ao solo úmido que não é firme. O AGIR não conseguiu realizar a remoção de vegetação na porção central da faixa de 10 metros e encontro com o talude de jusante. É necessário um serviço com maquinário para remoção dessa vegetação, escavação de canal para escoamento dessa água que fica acumulada na base do talude e acesso a área da faixa de 10 metros. Também é ideal o monitoramento da fuga d'água com construção de medidor de vazão. A fuga d'água pode causar um processo de erosão no barramento e existir carreamento do material do maciço sem a inspeção devido à situação do local. Anomalia permaneceu constante.

**Açude:** Rosário

**Data da Vistoria:** 19/07/2024

**Bacia:** SALGADO

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

**Cadastrado por:** THIAGO ALVES DA SILVA

**Município:** LAVRAS DA MANGABEIRA

**Gerência:** CRATO

**Agir:** ANTONIO MORAIS BENICIO

## LOCALIZAÇÃO / ANOMALIA

