

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR



Barragem Bom Jardim – Santa Filomena (PE)

Relatório da Inspeção de Segurança Regular nº1 de 2024

Inspetores

Eng.º Civil Michael Andrey Vargas Barrantes

Eng.º Ambiental Graco Ribeiro do Valle Dias

Brasília – DF ,27 DE JUNHO DE 2024

Documento assinado digitalmente

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM BOM JARDIM	3
1.1 Apresentação.....	3
1.2 Objeto	4
1.3 Histórico	4
1.4 Identificação das Anomalias	5
2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM	6
3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR.....	6
3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias).....	6
3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias).....	7
3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria).....	7
4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E CIENTE DO PRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR	9
ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE TERRA.....	10
ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO	18
ANEXO III - ART	40

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM BOM JARDIM

1.1 Apresentação

No presente relatório serão apresentados os resultados da Inspeção Regular de Segurança de Barragem (IRSB), realizada no dia 04 de maio de 2024 na barragem Bom Jardim, localizada no município de Santa Filomena – PE.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), a barragem possui responsabilidade atribuída à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, em seu art. 9º estabelece que as inspeções de segurança regulares e especiais terão sua periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador, em função da categoria do risco e do dano potencial associado à barragem, conforme preconizado pela Resolução ANA nº 121, de 09 de maio de 2022.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, e Resolução APAC Nº 03/2017– DC, 28 de dezembro de 2017 (Alterada pela Resolução Nº 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022), a barragem é classificada como **Categoria de Risco Alto** e **Dano Potencial Associado Alto**, portanto, conforme a matriz de classificação contida no Anexo I da Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, a barragem se enquadra na **Classe A** e a periodicidade da sua inspeção regular é Bienal, conforme apresentado no QUADRO 1-1.

QUADRO 1-1: CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM BOM JARDIM

Categoria de Risco	Dano Potencial Associado	Classe	Periodicidade de Inspeções
Alto	Alto	A	Anual

1.2 Objeto

Dados do empreendimento:

- Nome da barragem: Bom Jardim;
- Código: 7203- SNISB;
- Empreendedor ou responsável legal (Fonte: SNISB): Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba;
- Representante legal: Sem informação;
- Responsável técnico: Sem informação;
- Localização: Santa Filomena – PE;
- Outorga: Sem informação;
- Data da construção: Sem informação;
- Responsável pelo projeto: Sem informação;
- Bacia hidrográfica: Sem informação;
- Resumo técnico (Fonte: SNISB):
 - Altura barragem: 13,5 m;
 - Comprimento do coroamento: 249,4 m;
 - Tipo de material: Concreto convencional;
 - Finalidade: Combate às secas;
 - Capacidade do reservatório: 4,8 hm³;
 - Coordenadas: Latitude -8,37167°, Longitude -40,56111°.

1.3 Histórico

Não há documentação de projeto básico, executivo e *as is*, documentação referente de segurança da barragem e nem a respeito de seu histórico de construção, incidentes, acidentes ou cheias ocorridas.

Cabe ressaltar que a barragem se encontrava tomada pela vegetação, o que dificultou a inspeção de algumas áreas, conforme reportado também no ISR (2023).

1.4 Identificação das Anomalias

Entre as principais anomalias encontradas na presente inspeção estão:

1. Formação de sulcos na ombreira direita (Paramento montante, paramento jusante);
2. Vegetação de médio a grande porte (Talude de montante; Talude de jusante, pé do paramento de jusante e canal de restituição);
3. Extensão linear com vazamento (Paramento de Jusante, Casa de controle);
4. Fissuramento da camada de revestimento (Crista);
5. Deterioração da superfície de concreto (Paramento de montante);
6. Deterioração da superfície de concreto (Paramento de jusante);
7. Deterioração da superfície de concreto (Estrutura vertente);
8. Ausência de instrumentação;
9. Ausência de documentação sobre a barragem;
10. Sinais de percolação e/ou áreas úmidas a (Paramento de jusante);
11. Vazamento nos dispositivos de controle (Estrutura de saída);
12. Corrosão e vazamentos na tubulação (Estrutura de saída).
13. Árvores e arbustos na faixa de 10 do pé da barragem;

O detalhamento das anomalias pode ser verificado na Ficha de Inspeção (Anexo I) e Relatório Fotográfico (Anexo II).

2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM

O nível de Perigo Global da Barragem (NPGB) foi definido segundo o Art. 12, parágrafo único da Resolução APAC N° 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022, que diz: **“O NPGB será no mínimo igual ao NPA de maior gravidade, devendo, no que couber, estar compatibilizado com o nível de resposta previsto no artigo 27”**, portanto, o Nível de Perigo da barragem Bom Jardim foi classificado como **Alerta** (Grau 2 de Nível de Perigo).

Entre as principais razões pelas quais a classificação, segundo o nível de perigo de **alerta**, corresponde aos resultados obtidos da inspeção regular onde foi identificado uma extensão linear com vazamento no paramento e no pé do mesmo a jusante.

Com o intuito de acompanhar as anomalias e as providências e recomendações apontadas, recomenda-se que a próxima inspeção seja realizada daqui um ano.

3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR

3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias)

Desenvolver uma análise detalhada para identificar a origem da extensão linear com vazamento desenvolvido no paramento e no pé do mesmo. Em função dos resultados obtidos, desenvolver um projeto de recuperação e execução, além disso, deve-se manter o acompanhamento constante da solução sugerida para avaliar sua eficácia. Destaca-se a importância da remoção de vegetação para uma melhor avaliação dos pontos com vazamentos.

Realizar o esvaziamento da casa de controle e verificar se existe vazamentos na tubulação (tubos e registros de controle) ou dentro da estrutura da casa de controle. Baseado nos resultados, e em caso de ser encontrados vazamentos, deve ser proposto alternativas de vedação e manutenção para garantir o funcionamento e conservação da estrutura.

Desenvolver uma análise detalhada para identificar a extensão da anomalia relacionada com as erosões em forma de sulcos desenvolvidas no encontro com a ombreira esquerda, no sentido montante e jusante, devido a deficiência na proteção ao longo do tempo. Em sequência, desenvolver um projeto de restauração das áreas afetadas e posteriormente realizar

a instalação da proteção dos taludes com material adequado. Deve-se manter o acompanhamento constante da solução sugerida para avaliar sua eficácia.

Elaborar um programa de manutenção com a identificação prévia das espécies de maior porte (desenvolvimento de raiz profunda) bem como a aplicação de técnicas de remoção/poda visando a conservação do maciço sem colocar em risco a integridade das estruturas de concreto que poder ser afetadas pela extensão das raízes (especialmente algarobas).

3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias)

Executar serviços de roçadas no local da barragem de forma rotineira. Estas ações devem ser desenvolvidas no talude de montante, jusante, canal de restituição/aproximação e região a jusante com faixa de pelo menos 10 metros do pé da barragem como recomendado pelo Manual do Empreendedor da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2016).

Realizar uma análise de borda livre na verificação da condição atual da ombreira esquerda com a crista onde atualmente existe uma diferença de aproximadamente 0,6 m de diferencia com relação a crista. Além disso, desenvolver um projeto de recuperação das regiões afetadas pelo escoamento superficial das águas da ombreira esquerda bem como um sistema de canalização até o reservatório.

3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria)

Elaborar o projeto "as-is" de todas as estruturas e entorno da barragem e estruturas associadas para avaliação se a estrutura atente as recomendações da literatura técnica atual.

Definir responsável técnico pela barragem para atender a legislação e o devido controle das condições da barragem, avaliando seu atual estado, definindo futuras ações e realizando a comunicação constante entre o responsável técnico, o empreendedor responsável legal e órgãos competentes a segurança de barragens.

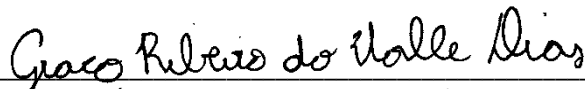
Instalar placas de sinalização para informar sobre os riscos da estrutura com relação a acessos a áreas impróprias e a construções irregulares, identificando o empreendedor junto



com o contato do responsável técnico e órgão responsável. Desenvolver e implantar projeto de instrumentação e seu monitoramento subsequente.

A barragem não apresenta sinais de riscos relativos a uma eventual iminência de ruptura, no entanto, é necessário o desenvolvimento das ações para as manutenções sugeridas neste relatório, a fim de se manter a segurança da estrutura e da população a jusante do barramento e o correto funcionamento do empreendimento. O Relatório deve chegar ao conhecimento da Equipe de Segurança da barragem para a sua correspondente análise visando a aplicação das medidas sugeridas e assim diminuir o nível de risco garantindo a segurança tanto do barramento quando da região a jusante.

**4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E
CIENTE DO PRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR**



RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:

Graco Ribeiro do Valle Dias
Engenheiro Ambiental / CREA/DF 33819/D



COORDENADORA DA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:

Candice Schauffert Garcia
Engenheira Civil / CREA/PR 67059/D
M.Sc. Recursos Hídricos e Ambientais

Ciente, _____

RESPONSÁVEL LEGAL:

Diretor-presidente: Marcelo Andrade Moreira Pinto

ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE TERRA

LEGENDA PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE INSPEÇÃO				
Situação		Magnitude		Nível de Perigo
NA	Este item não é aplicável	I	Insignificante	0 Nenhum
NE	Anomalia não existente	P	Pequena	1 Atenção
PV	Anomalia constatada pela primeira vez	M	Média	2 Alerta
DS	Anomalia desapareceu	G	Grande	3 Emergência
DI	Anomalia diminuiu	A magnitude e o nível de perigo somente são preenchidos quando a situação for PV, DI, PC ou AU. Na primeira inspeção, as situações só poderão ser NA, NE, PV e NI		
PC	Anomalia permaneceu constante			
AU	Anomalia aumentou			
NI	Este item não foi inspecionado			

COD	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA			
A.1	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
A.1.1	Falta de documentação sobre barragem	AU	M	1
A.1.2	Falta de material para manutenção	PC	P	1
A.1.3	Falta de Responsável pela Manutenção e Operação	NE		
A.1.4	Precariedade no acesso de veículos	NE		
A.1.5	Falta de energia elétrica	PC	I	0
A.1.6	Falta de sistema de comunicação eficiente	AU	M	1
A.1.7	Falta ou deficiência de cercas de proteção	PC	P	1
A.1.8	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	P	1
A.1.9	Falta de acompanhamento da SR	AU	M	1
A.1.10	Falta de manuais dos equipamentos Hidromecânicos	PC	P	1
Comentários:		A.1.1: Não há projeto da barragem; A.1.6: A Barragem Bom Jardim se enquadra na PNSB (capacidade do reservatório: 4,8 hm ³ fonte SNISB); A.1.9: Não há o acompanhamento por parte da superintendência.		

B	Barragem			
B.1	Paramento de Montante			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.1.1	Presença de vegetação	PC	G	1
B.1.2	Erosão nos encontros das ombreiras	PC	M	1
B.1.3	Ocorrência de fissuras no concreto	NI		
B.1.4	Ferrugem do concreto exposta	NA		
B.1.5	Deterioração da superfície do concreto	PC	M	1
B.1.6	Abertura de juntas de dilatação	NA		
Comentários:		B.1.1: Presença de vegetação de médio a grande porte foi identificado no paramento de montante até os encontros em ambas ombreiras; B.1.2: Foi identificado a formação de sulcos no encontro com a ombreira esquerda; B.1.5: Constatou-se alguns furos próximos ao vertedouro, que pode ter sido produto das obras desenvolvidas nos trabalhos da última reforma.		

B.2				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.2.1	Movimentos diferenciais entre blocos (nas juntas)	NE		
B.2.2	Ocorrência de fissuras no concreto	PC	M	1
B.2.3	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.2.4	Deterioração da superfície do concreto	PC	P	1
B.2.5	Juntas de dilatação danificadas	NE		
B.2.6	Desalinhamento e corrosão no parapeito (guarda-corpo)	NE		
B.2.7	Corrosão nos postes de iluminação	NA		
B.2.8	Corrosão no pórtico	NA		
Comentários:	B.2.2: Foi identificado a presença de fissuras distribuídas ao longo da crista; B.2.4: Identificou-se o um pequeno deslocamento da camada superficial.			

B.3				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.3.1	Sinais de movimento	NE		
B.3.2	Ocorrência de fissuras no concreto	NE		
B.3.3	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.3.4	Deterioração da superfície do concreto	PC	P	1
B.3.5	Juntas de dilatação danificadas (infiltrações)	NE		
B.3.6	Sinais de percolação ou áreas úmidas	PV	G	2
B.3.7	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
B.3.8	Vazão nos drenos de controle	NE		
Comentários:	B.3.4: Foi identificado desgaste geral ao longo de toda a estrutura do paramento de jusante; B.3.6: Identificação de uma extensão linear com vazamento no pé do paramento e em algumas regiões do paramento. Uma pesquisa deve ser realizada para conferir a origem e assim fornecer a melhor solução de tratamento para a conservação da estrutura.			

B.4				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.4.1	Fissuras no concreto	NE		
B.4.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.4.3	Deterioração da superfície do concreto	PV	P	1
B.4.4	Descalçamento da estrutura	NE		
B.4.5	Juntas de dilatação danificadas	NE		
B.4.6	Sinais de deslocamento da estrutura	NE		
B.4.7	Sinais de percolação ou áreas úmidas	PC	P	1
B.4.8	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
B.4.9	Vazão nos drenos de controle	NE		
B.4.10	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NE		
B.4.11	Erosão nos muros laterais	NE		
B.4.12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NE		
B.4.13	Ocorrência de buracos na soleira	NE		

B.4	Estrutura Vertente			
B.4.14	Presença de entulho na bacia de dissipação	NE		
B.4.15	Presença de vegetação na bacia de dissipação	NE		
B.4.16	Erosão na base dos canais (área de restituição)	NE		
Comentários:	<p>B.4.3: Desgaste geral foi identificado ao longo da estrutura vertente com deterioração da camada superficial de uma região próximo da base;</p> <p>B.4.7: Identificou-se um acúmulo de água dentro da casa de controle. A água procede do vazamento identificado no paramento e no pé do mesmo. Outra possível causa da acumulação de água dentro do controle pode estar relacionada com vazamentos nas válvulas de controle, percolação do próprio corpo da barragem ou passagem de água pela própria fundação, porém uma revisão mais detalhada e estudo deve ser realizado. Por outro lado, a água acumulada no pé do vertedouro (dentro do salto esquí) pode ser contribuição do vazamento identificado em uma cota superior e também uma possível contribuição da água de chuva, pois na época em que foi inspecionado aconteceram algumas chuvas na região.</p>			

B.5	Galeria de drenagem e injeção			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.5.1	Indicação de movimentos	NA		
B.5.2	Deterioração de superfície do concreto	NA		
B.5.3	Deslocamento diferencial pronunciado entre blocos	NA		
B.5.4	Desplacamento do concreto	NA		
B.5.5	Surgência de água no concreto	NA		
B.5.6	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.5.7	Fissuras no concreto	NA		
B.5.8	Deterioração do portão de acesso	NA		
B.5.9	Drenos obstruídos no concreto	NA		
B.5.10	Drenos obstruídos na fundação	NA		
B.5.11	Precariedade de acesso à galeria	NA		
B.5.12	Falta de manutenção	NA		
B.5.13	Falta de iluminação	NA		
B.5.14	Falta de ventilação	NA		
B.5.15	Falta de ventilação	NA		
B.5.16	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA		
B.5.17	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA		
B.5.18	Carreamento de material na água dos drenos	NA		
B.5.19	Vazão nos drenos de controle	NA		
B.5.20	Vazão elevada nos drenos de alívio	NA		
Comentários:				

B.6	Instrumentação			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.6.1	Acesso precário aos instrumentos	PV	M	1
B.6.2	Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA		
B.6.3	Marcos de referência danificados	NA		
B.6.4	Medidores de vazão defeituosos	NA		
B.6.5	Outros instrumentos danificados	NA		

B.6	Instrumentação			
B.6.6	Falta de instrumentação	NA		
B.6.7	Falta de registro de leituras da instrumentação	NA		
Comentários:	B.6.1: Não identificado instrumentação na barragem.			

C	Vertedouro			
C.1	Canais de aproximação e restituição			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.1.1	Presença de vegetação	PC	M	1
C.1.2	Obstrução ou entulhos	NE		
C.1.3	Desalinhamento dos taludes e muros laterais	NE		
C.1.4	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.1.5	Erosões ou escorregamentos nos taludes laterais	NE		
C.1.6	Erosão na base dos canais escavados	NE		
C.1.7	Erosão na área a jusante do vertedouro	NE		
C.1.8	Construções irregulares	NE		
Comentários:	C.1.1: O excesso de vegetação dificultou a inspeção. Identificou-se a presença predominante de vegetação do tipo algaroba e algumas próximas do vertedouro. Cabe ressaltar que uma estrada atravessa o canal de restituição.			

C.2	Estrutura Vertente			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.2.1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto	NE		
C.2.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.2.3	Deterioração da superfície do concreto	NE		
C.2.4	Decalçamento da estrutura	NE		
C.2.5	Juntas de dilatação danificadas	NE		
C.2.6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		
C.2.7	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NE		
C.2.8	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.2.9	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NE		
C.2.10	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
C.2.11	Vazão nos drenos de controle	NE		
C.2.12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NE		
Comentários:				

C.3	Comportas do Vertedouro			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.3.1	Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	NA		
C.3.2	Estrutura (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA		
C.3.3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA		
C.3.4	Defeito nas rodas (comportas-vagão)	NA		
C.3.5	Defeito nos rolamentos, buchas e retentores	NA		
C.3.6	Defeito no ponto de içamento	NA		

C.3	Comportas do Vertedouro			
C.3.7	Água estagnada nos braços da comporta	NA		
C.3.8	Vegetação sobre a estrutura metálica	NA		
Comentários:				

C.4	Muros Laterais			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.4.1	Erosão na fundação	NE		
C.4.2	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.4.3	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	NE		
C.4.4	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.4.5	Deterioração da superfície do concreto	NE		
Comentários:				

C.5	Rápido/Bacia Amortecedora			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.5.1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto (muro)	NE		
C.5.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.5.3	Deterioração da superfície do concreto	NE		
C.5.4	Ocorrência de buracos na soleira	NE		
C.5.5	Erosão	NE		
C.5.6	Presença de entulho na bacia	NE		
C.5.7	Falha no enrocamento de proteção	NA		
C.5.8	Presença de vegetação na bacia	NE		
Comentários:				

D	Tomada d'água			
D.1	Acionamento			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.1.1	Hastes (travada no mancal, corrosão e empenamento)	NA		
D.1.2	Base dos mancais (corrosão, falta de chumbadores)	NA		
D.1.3	Corrosão nos mancais	NA		
D.1.4	Falha nos chumbadores, lubrificação e pintura do pedestal	NA		
D.1.5	Falta de indicador de abertura	NA		
D.1.6	Falta de volante	NA		
Comentários:				

D.2	Comportas			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.2.1	Peças fixas (corrosão, amassamento, pintura)	NA		
D.2.2	Estrutura da comporta (corrosão, amassamento, pintura)	NA		
D.2.3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA		
D.2.4	Defeito nas rodas (comporta vagão, se aplicável)	NA		
D.2.5	Defeito nos rolamentos ou buchas e retentores	NA		
D.2.6	Defeitos no ponto de içamento	NA		

D.3 Poço de acionamento				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.3.1	Falta de guarda-corpo na escada de acesso	NA		
D.3.2	Deterioração do guarda-corpo	NA		
D.3.3	Deterioração da tampa de acesso ao abrigo	NA		
D.3.4	Deterioração da tubulação de aeração e <i>bypass</i>	NA		
D.3.5	Deterioração da instalação de controle (pedestal)	NA		
Comentários:				

D.4 Boca de Entrada e <i>Stop-Log</i>				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.4.1	Assoreamento	NA		
D.4.2	Obstrução e entulhos	NA		
D.4.3	Ferragem exposta	NA		
D.4.4	Deterioração na superfície de concreto	NA		
D.4.5	Falta de grade de proteção	NA		
D.4.6	Defeito na grade	NA		
D.4.7	Peças fixas (corrosão, amassamento, pintura)	NA		
D.4.8	Estrutura <i>stop-log</i> (corrosão, amassamento, pintura)	NA		
D.4.9	Defeito no acionamento do <i>stop-log</i>	NA		
D.4.10	Defeito no ponto de içamento	NA		
Comentários:				

D.5 Galeria de Tomada d'água				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.5.1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA		
D.5.2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA		
D.5.3	Defeitos nas juntas	NA		
D.5.4	Deformação do conduto	NA		
D.5.5	Desalinhamento do conduto	NA		
D.5.6	Vazamento nos dispositivos de controle	NA		
Comentários:				

D.6 Estrutura de saída				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.6.1	Corrosão e vazamentos na tubulação	PV	P	1
D.6.2	Ruídos estranhos	NE		
D.6.3	Defeito nos dispositivos de controle	NI		
D.6.4	Fissuras (trincas ou rachaduras) ou surgência de água no concreto	NE		
D.6.5	Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	PC	G	1
D.6.6	Vazamento nos dispositivos de controle	PV	G	2
D.6.7	Construções irregulares a jusante	NE		
D.6.8	Falta de drenagem da caixa de válvulas	NE		
D.6.9	Presença de entulho dentro da caixa de válvulas	NE		
D.6.10	Defeitos na cerca de proteção	NE		

D.6	Estrutura de saída
Comentários:	<p>NI: Não foi inspecionado pela dificuldade de acesso além da região (interior da casa de controle) se encontrar alagada. Cabe mencionar que o registro precisa de manutenção pois foi identificado o início de um processo de corrosão.</p> <p>D.6.1: A tubulação se encontrava submerso, no entanto seu estado de conservação merece atenção pois foram identificados sinais de corrosão vindas do registro;</p> <p>D.6.5: Presença de vegetação de médio a grande porte foi identificado ao longo do pé da barragem. Ressalta-se a dificuldade de acesso pela quantidade de vegetação;</p> <p>D.6.6: Foi identificado alagamento dentro da casa de controle, porém não foi possível identificar se parte da acumulação da água correspondia a vazamentos dos dispositivos de controle pois parte deles se encontravam submersos.</p>


E	Reservatório			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
E.1.1	Réguas danificadas ou faltantes	NE		
E.1.2	Construções em áreas de proteção	NE		
E.1.3	Poluição por esgoto, lixo, pesticidas, etc.	NE		
E.1.4	Indícios de má qualidade da água	NE		
E.1.5	Erosões	DS		
E.1.6	Assoreamento	PC	P	0
E.1.7	Desmoronamento nas margens	NE		
E.1.8	Existência de vegetação aquática excessiva	PC	P	0
E.1.9	Desmatamento na área de proteção	PC	P	1
E.1.10	Presença de animais e peixes mortos	DS		
E.1.11	Animais pastando	DS		
Comentários:	<p>E.1.6: Não foi identificado pois a água se encontrava aproximadamente no seu nível normal. Ressalta-se que foi identificado acúmulo de material na margem esquerda do reservatório, pode ser decorrente de trabalhos de limpeza de anos anteriores;</p> <p>E.1.8: Foi identificado a presença de vegetação nas margens do reservatório;</p> <p>E.1.9: Detectou-se o desenvolvimento de plantações (cultura não identificada) desenvolvidas provavelmente por moradores próximos ao empreendimento.</p>			


F	Região a jusante da barragem			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
F.1.1	Sinais de movimento na rocha de fundação	NE		
F.1.2	Desintegração/decomposição da rocha	NE		
F.1.3	<i>Piping</i> nas juntas rochosas	NE		
F.1.4	Construções irregulares próximas ao leito do rio	NE		
F.1.5	Vazamento (fuga de água) nas ombreiras	NE		
F.1.6	Árvores e arbustos na faixa de 10 m do pé da barragem	PC	M	1
F.1.7	Erosão nos encontros das ombreiras	PC	M	1
F.1.8	Cavernas e buracos nas ombreiras			
Comentários:	<p>F.1.6: Identificou-se a presença de vegetação de médio a grande porte em toda a sua extensão dificultando o acesso;</p> <p>F.1.7: Constatou-se sulcos em estados avançados próximos ao encontro da ombreira esquerda.</p>			




G Medidor de Vazão				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
G.1.1	Ausência de placa medidora de vazão	NA		
G.1.2	Corrosão da placa	NA		
G.1.3	Defeitos no concreto	NA		
G.1.4	Falta de escala de leitura de vazão	NA		
G.1.5	Assoreamento da câmara de medição	NA		
G.1.6	Erosão a jusante do medidor	NA		
Comentários:				

ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.1	Paramento de Montante	Presença de vegetação	1	1
2.Causa	Deficiência de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Recomenda-se realizar supressão da vegetação e desenvolver um programa de manutenção rotineira.				
					
Figura 1.					
Comentários:	Presença de vegetação de médio a grande porte foi identificado no paramento de montante até os encontros em ambas ombreiras. O excesso de vegetação impossibilitou a verificação completa do estado do paramento de montante nas ombreiras e setores próximos ao vertedouro.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.2	Paramento de Montante	Erosão nos encontros das ombreiras.	1	2
2.Causa	Deficiência na canalização das águas. Concentração de fluxo pelo escoamento de água em época de chuva perante a falta de canalização adequada.				
3.Solução	Restauração do sistema de drenagem e realizar um estudo para verificar que a seção de borda livre atual não seja afetada em época de cheia e durante o vertimento, garantindo a conservação das ombreiras.				
					
Figura 2.					
Comentários:	As águas acumuladas na região a montante e ombreira esquerda são conduzidas para o reservatório e uma outra pelo talude de jusante. No entanto, um desnível no encontro da ombreira esquerda com a crista foi gerado com o tempo podendo modificar a seção da borde livre disponível em eventos de cheia.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.2	Paramento de Montante	Erosão nos encontros das ombreiras.	2	2
2.Causa	Deficiência na canalização das águas. Concentração de fluxo pelo escoamento de água em época de chuva perante a falta de canalização adequada.				
3.Solução	Deve ser realizado a restauração do sistema de drenagem junto com o monitoramento e manutenção regular.				
					
Figura 3.					
Comentários:	As águas acumuladas na região a montante descem próximas da ombreira esquerda da barragem, sendo que uma parte desce até o reservatório e uma outra continua pelo talude de jusante. No entanto, perante a falta de canalização adequada foram identificados a formação de sulcos nas ombreiras tanto no sentido a montante quanto no sentido jusante.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.5	Paramento de Montante	Deterioração da superfície de concreto	1	1
2.Causa	Possivelmente como parte dos procedimentos na montagem de equipamentos para os trabalhos da última manutenção.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um estudo de identificação da quantidade de furos, profundidade e a origem dos mesmos, bem como analisar o procedimento mais adequado de vedação.				
					
Figura 4.					
Comentários:	Foram identificados uma série de furos distribuídos próximos ao vertedouro, possivelmente como parte da montagem dos equipamentos utilizados na última reforma realizada, porém, considera-se necessária a identificação da origem dos mesmos para proceder com a ação que possa garantir a segurança, por meio da vedação dos mesmos.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.2.2	Crista	Ocorrência de fissuras no concreto	1	1
2.Causa	Pode estar relacionado a perda de umidade combinado com fatores químicos e aspectos climáticos da região.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a manutenção por meio da vedação de trincas.				
					
Figura 5.					
Comentários:	A falta de manutenção pode levar ao aumento das infiltrações nos setores afetados acelerando o deterioro da estrutura. Entre os tratamentos podem-se considerar o uso de resinas a base de poliuretano ou similar.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.2.4	Crista	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Pode estar relacionado a perda de umidade combinado com fatores químicos e aspectos climáticos da região.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a manutenção por meio da vedação das áreas afetadas.				
 <p style="text-align: right;">4 de mai. de 2024 14:18:46 -8°22'20,27809"S -40°33'40,75715"W</p>					
Figura 6.					
Comentários:	A falta de manutenção pode levar ao aumento das infiltrações nos setores afetados acelerando o deterioro da estrutura. Entre os tratamentos podem-se considerar o uso de resinas a base de poliuretano ou similar para a vedação das trincas.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.4	Paramento de Jusante	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Ausência de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Realizar um estudo de verificação do estado de conservação da superfície do concreto ao longo do paramento e desenvolver um programa de manutenção por meio da vedação de trincas conforme for necessário.				
					
Figura 7.					
Comentários:	Identificou-se o crescimento de vegetação em um setor do paramento, o que pode indicar possíveis aberturas ou trincas que facilitam o crescimento da vegetação. Dessa forma, a vegetação deve ser retirada e um tratamento da área afetada dever ser realizado para evitar que a propagação de trincas seja desenvolvida decorrente do crescimento das raízes.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.6	Paramento de Jusante	Sinais de percolação ou áreas úmidas	1	2
2.Causa	Pode estar relacionado com percolação de água no contato com a fundação e/ou contato nas juntas de construção da estrutura, porém uma pesquisa deve ser realizada para conferir a situação.				
3.Solução	Baseado nos estudos deve ser executado trabalhos de tratamento e vedação nas regiões identificadas com maior risco para manter a conservação e funcionamento adequado da estrutura. Recomenda-se que a intervenção seja realizada a curto prazo.				
					
Figura 8.					
Comentários:	Identificação de uma extensão linear com vazamento no pé do paramento e em algumas regiões do paramento. Uma pesquisa deve ser realizada para conferir a origem e assim fornece a melhor solução de tratamento para a conservação da estrutura e funcionamento adequado da barragem. Além disso, deve ser executado a remoção da vegetação em volta para uma melhor avaliação dos pontos de vazamento.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.6	Paramento de Jusante	Sinais de percolação ou áreas úmidas	2	2
2.Causa	Pode estar relacionado com percolação de água no contato com a fundação e/ou contato nas juntas de construção da estrutura, porém uma pesquisa deve ser realizada para conferir a situação.				
3.Solução	Baseado nos estudos deve ser executado trabalhos de tratamento e vedação nas regiões identificadas com maior risco para manter a conservação e funcionamento adequado da estrutura. Recomenda-se que a intervenção seja realizada a curto prazo.				
					
Figura 9.					
Comentários:	Identificação de uma extensão linear com vazamento no pé do paramento e em algumas regiões do paramento. Uma pesquisa deve ser realizada para conferir a origem e assim fornece a melhor solução de tratamento para a conservação da estrutura e funcionamento adequado da barragem. Além disso, deve ser executado a remoção da vegetação em volta para uma melhor avaliação dos pontos de vazamento.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.3	Estrutura Vertente	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Entre as possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um programa de restauração e tratamento da camada superficial e manter o monitoramento.				
					
Figura 10.					
Comentários:	Desgaste geral foi identificado ao longo da estrutura vertente com deterioração da camada superficial de uma região próxima da base				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.7	Estrutura Vertente	Áreas úmidas	1	1
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com a acumulação de água vindo do vazamento identificado no paramento e no pé da estrutura. Outra possível causa da acumulação de água dentro do controle pode estar relacionada com vazamentos nas válvulas de controle, percolação do próprio corpo da barragem ou passagem de água pela própria fundação, porém uma revisão mais detalhada e estudo deve ser realizado.				
3.Solução	Realizar um estudo minucioso para a verificação da procedência dessa água e baseado nos resultados propor uma solução que garanti a conservação e funcionamento da estrutura. Recomenda-se que a intervenção seja realizada a curto prazo.				
Figura 11.					
Comentários:	Identificou-se um acúmulo de água dentro da casa de controle. A água procede do vazamento identificado no paramento e no pé do mesmo. Outra possível causa da acumulação de água dentro do controle pode estar relacionada com vazamentos nas válvulas de controle, percolação do próprio corpo da barragem ou passagem de água pela própria fundação, porém uma revisão mais detalhada e estudo deve ser realizado. Por outro lado, a água				

	acumulada no pé do vertedouro (dentro do salto esquí) pode ser contribuição do vazamento identificado em uma cota superior e também uma possível contribuição da água de chuva, pois na época em que foi inspecionado aconteceram algumas chuvas na região.
--	---


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.1.1	Canais de aproximação/restituição	Presença de vegetação	1	2
2.Causa	Deficiência de manutenção.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a supressão de vegetação de forma rotineira.				
					
Figura 12.					
Comentários:	O excesso de vegetação dificultou a inspeção. Identificou-se a presença predominante de vegetação do tipo algaroba próximas do vertedouro. Cabe ressaltar que uma estrada atravessa o canal de restituição.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.1.1	Canais de aproximação/restituição	Presença de vegetação	2	2
2.Causa	Deficiência de manutenção.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um programa de manutenção regular ao longo das regiões próximas ao paramento de jusante.				
					
Figura 13.					
Comentários:	O percorrido na área do canal de descarga e as regiões próximas ao paramento de jusante foi interrompido devido à dificuldade no acesso pela quantidade de vegetação.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	D.6.1	Estrutura de saída	Corrosão e vazamentos na tubulação	1	1
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Realizar a vedação adequada para controlar os vazamentos vindos da cota mais elevada e que se acumula na casa de controle. Deve-se realizar o esvaziamento no interior da casa de controle para a verificação de algum possível vazamento da tubulação e assim proceder com o seu reparo e posteriormente realizar a manutenção da tubulação, eliminando a corrosão e aplicando material vedante e anticorrosivo.				
					
Figura 14.					
Comentários:	A tubulação se encontrava submerso, no entanto seu estado de conservação merece atenção pois foram identificados sinais de corrosão vindas do registro				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	D.6.5	Estrutura de saída	Precriedade de acesso (árvores e arbustos)	1	2
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Realizar um programa de manutenção regular ao longo das regiões próximas ao paramento de jusante.				
					
Figura 15.					
Comentários:	A inspeção da estrutura de saída e das regiões próximas ao paramento de jusante foi interrompido devido à dificuldade no acesso devido à quantidade de vegetação.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	D.6.5	Estrutura de saída	Precriedade de acesso (árvores e arbustos)	2	2
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Realizar um programa de manutenção regular ao longo das regiões próximas ao paramento de jusante.				
 <p style="text-align: right;">4 de mai. de 2024 13:39:14 -8°22'17,82556"S -40°33'40,7641"W</p>					
Figura 16.					
Comentários:	A inspeção da estrutura de saída e das regiões próximas ao paramento de jusante foi interrompido devido à dificuldade no acesso devido à quantidade de vegetação.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	D.6.6	Estrutura de saída	Vazamento nos dispositivos de controle	1	1
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Solicitar acesso à casa de controle e verificar a condição de funcionamento e estado de conservação, posteriormente, baseado nos resultados desenvolver os procedimentos necessários (troca de peças) para o funcionamento adequado dos dispositivos de controle.				
					
Figura 17.					
Comentários:	Foi identificado alagamento dentro da casa de controle, porém não foi possível identificar se parte da acumulação da água correspondia a vazamentos dos dispositivos de controle pois parte deles se encontravam submersos.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.1.6	Reservatório	Assoreamento	1	1
2.Causa	Transporte de material vinda da região à montante.				
3.Solução	Realizar um estudo para a verificação da quantidade de sólidos suspensos transportados ao longo de um certo tempo e assim definir os períodos de extração de material assoreado para evitar que a acumulação reduza a capacidade de captação do reservatório.				
					
Figura 18.					
Comentários:	Constatou-se a acumulação de material estocado na região esquerda do reservatório. Percebeu-se que o lugar de estocagem do material é inadequado pois ante fortes chuvas quantidades de material fino pode voltar novamente até reservatório.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.1.8	Reservatório	Existência de vegetação aquática excessiva	1	1
2.Causa	Deficiência de manutenção.				
3.Solução	Realizar a supressão rotineira de vegetação principalmente nas regiões de maior concentração.				
					
Figura 19.					
Comentários:	Foi identificado a presença de vegetação nas margens do reservatório.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.1.9	Reservatório	Desmatamento na área de proteção	1	1
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um projeto de cercamento das áreas de proteção.				
Figura 20.					
Comentários:	Detectou-se o desenvolvimento de plantações (cultura não identificada) desenvolvidas provavelmente por moradores próximos ao empreendimento.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.1.6	Região a Jusante da Barragem	Árvores e arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	1	1
2.Causa	Falta de manutenção e monitoramento.				
3.Solução	Solicitar a retirada de árvores e arbustos localizados dentro da área de proteção.				
					
Figura 21.					
Comentários:	Identificou-se a presença de vegetação de médio a grande porte em toda a sua extensão dificultando o acesso.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.1.7	Região a Jusante da Barragem	Erosão nos encontros nas ombreiras	1	1
2.Causa	Deficiência na canalização das águas.				
3.Solução	Realizar um estudo para a implementação de um sistema de drenagem.				
					
Figura 22.					
Comentários:	As águas acumuladas na região a montante descem próximas da ombreira esquerda da barragem, tendo uma parte descendo até o reservatório e uma outra continua pelo talude de jusante. No entanto, perante a falta de canalização adequada foram identificados a formação de sulcos nas ombreiras tanto no sentido a montante quanto no sentido a jusante.				



ANEXO III - ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Título profissional: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAL,
ENGENHEIRA CIVILRNP: 1701864100
Registro: PE01864100 PE

Empresa contratada: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.

Registro : 0000678236-PE

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

QUADRA SGAN 601 MÓDULO I

Nº: 601

Complemento:

Bairro: ASA NORTE

Cidade: BRASÍLIA

UF: DF

CEP: 70830019

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.220.269,20

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA PRESIDENTE DUTRA

Nº: 601

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PETROLINA

UF: PE

CEP: 56304230

Data de Início: 01/05/2024

Previsão de término: 30/09/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Contratação de consultoria de apoio técnico para gestão de operação e segurança de barragens da CODEVASF e PISF. Campanhas 5,6,7 e 8

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:43 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br

creape@creape.org.br

Tel: (81) 3423-4383

Fax: (81) 3423-4383

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

**ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA - CPF: 025.043.229-33

_____, _____ de _____ de _____
Local data

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E
DO PARNAÍBA - CNPJ: 00.399.857/0001-26

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 262,55** Registrada em: **27/09/2024** Valor pago: **R\$ 262,55** Nosso Número: **8306799109**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:44 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-DF****ART Obra ou serviço**
0720240108281

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

GRACO RIBEIRO DO VALLE DIASTítulo profissional: **Engenheiro Ambiental**RNP: **0722066503**Registro: **33819/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba**CNPJ: **00.399.857/0001-26**

SGAN 601 Módulo I

Número: 601

Bairro: Asa Norte

CEP: 70830-019

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: ad.gep@codevasf.gov.br

Fone: (61)20284824

Contrato: 0.039.00/2019

Celebrado em: 02/10/2023

Valor Obra/Serviço R\$:

Fim em: 20/12/2024

14.018,95

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 02/10/2023

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 20/12/2024

Coordenadas Geográficas:

-8.329994133729608,-38.53262419249908

Finalidade: **Infra-estrutura**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba**CNPJ: **00.399.857/0001-26**E-Mail: ad.gep@codevasf.gov.br

Fone: (61) 20284824

1º Endereço

SGAN 601 Módulo I

Número: 601

Bairro: Asa Norte

CEP: 70830-019

Complemento:

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Execução

Inspeção de barragens de concreto

Quantidade Unidade

10,0000 unidade

Inspeção de barragens de terra

56,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente por GRACO RIBEIRO DO VALLE DIAS, 33819/D-DF, em 21/11/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba
CNPJ: 00.399.857/0001-26

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

Valor da ART: R\$ 99,64 Registrada em: 21/11/2024 Valor Pago: R\$ 99,64 Nosso Número/Baixa: 0124088973

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR



Barragem Umburana – Santa Maria da Boa Vista (PE)

Relatório da Inspeção de Segurança Regular de 2024

Inspetores

Eng.º Civil Michael Andrey Vargas Barrantes

Eng.º Ambiental Graco Ribeiro do Valle Dias

Brasília - DF, 10 de setembro de 2024

Documento assinado digitalmente

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM UMBURANA.....	3
1.1 Apresentação.....	3
1.2 Objeto.....	4
1.3 Histórico.....	4
1.4 Identificação das Anomalias.....	5
2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM.....	5
3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR.....	5
3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias).....	5
3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias).....	6
3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria).....	6
4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E CIENTE DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR.....	8
ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE CONCRETO.....	9
ANEXO II - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO.....	12
ANEXO III - ART.....	31

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM UMBURANA

1.1 Apresentação

No presente relatório serão apresentados os resultados da Inspeção Regular de Segurança de Barragem (IRSB), realizada no dia 15 de julho de 2024 na Barragem Umburana, localizada no município de Santa Maria da Boa Vista – PE.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), a barragem possui responsabilidade atribuída à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), em seu art. 9º estabelece que as inspeções de segurança regulares e especiais terão sua periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador, em função da categoria do risco e do dano potencial associado à barragem, conforme preconizado pela Resolução ANA nº 121, de 09 de maio de 2022.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, e Resolução APAC Nº 03/2017– DC, 28 de dezembro de 2017 (Alterada pela Resolução Nº 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022), a barragem é classificada como **Categoria de Risco Alto e Dano Potencial Associado Alto**, portanto, conforme a matriz de classificação contida no Anexo I da Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, a barragem se enquadra na **Classe A** e a periodicidade da Inspeção de Segurança Regular (ISR) é anual.

Quadro 1-1: Classificação da Barragem Umburana.

Categoria de Risco	Dano Potencial Associado	Classe	Periodicidade de Inspeções
Alto	Alto	A	Anual

1.2 Objeto

Dados do empreendimento:

- Nome da barragem: Umburana;
- Código SNISB: 8566;
- Empreendedor ou responsável legal (SNISB): Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba;
- Representante legal: Sem informação;
- Responsável técnico: Sem informação;
- Localização: Santa Maria da Boa Vista - PE;
- Outorga: Sem informação;
- Data de conclusão da construção: Sem informação;
- Responsável pelo projeto: Sem informação;
- Bacia hidrográfica: Região Hidrográfica do São Francisco;
- Resumo técnico (SNISB):
 - Altura barragem: 6,50 m;
 - Comprimento do coroamento: 160,00 m;
 - Tipo de material: Concreto convencional;
 - Finalidade: Regularização de vazão;
 - Capacidade do reservatório: 0,74 hm³;
 - Coordenadas: Latitude -8,7023°, Longitude -39,7484°.

1.3 Histórico

Não há documentação de projeto básico, executivo e como construído referente a segurança da barragem nem a respeito de seu histórico de construção. Conforme informações presentes em placa na área do empreendimento, a barragem foi inaugurada em novembro de 1993 e foi construído pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF).

Não se tem registro e/ou informações sobre acidentes, incidentes, ações corretivas e cheias ocorridas no empreendimento.

Conforme informações disponibilizadas pela CODEVASF, a última Inspeção de Segurança na Barragem Umburana foi realizada no dia 11 de abril de 2023.

1.4 Identificação das Anomalias

Entre as principais anomalias encontradas na presente inspeção estão:

1. Fissuras no concreto das estruturas;
2. Deterioração da superfície de concreto do vertedouro;
3. Sinais de infiltração ao longo da parede do vertedouro;
4. Deslocamento do concreto na soleira do vertedouro;
5. Assoreamento e excesso de vegetação no reservatório;
6. Ausência de instrumentação;
7. Excesso de vegetação na região a jusante;
8. Ausência de documentação sobre a barragem.

O detalhamento das anomalias pode ser verificado na Ficha de Inspeção (Anexo I) e Relatório Fotográfico (Anexo II).

2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM

O nível de Perigo Global da Barragem (NPGB) foi definido segundo o Art. 12, parágrafo único da Resolução APAC N° 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022, que diz: “O NPGB será no mínimo igual ao NPA de maior gravidade, devendo, no que couber, estar compatibilizado com o nível de resposta previsto no artigo 27”, portanto, o Nível de Perigo da Barragem Umburana foi classificado como **Atenção** (Grau 1 de Nível de Perigo).

Com o intuito de acompanhar as anomalias e as providências e recomendações apontadas, recomenda-se que a próxima inspeção seja realizada em 1 (um) ano.

3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR

3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias)

Há excesso de vegetação de pequeno, médio e grande porte atingindo todas as áreas da barragem. A roçada da vegetação nas estruturas deve ser atividade rotineira no empreendimento. Para vegetação de médio e grande porte, é recomendado realizar um programa de supressão da vegetação através do reconhecimento das espécies (quanto ao

comprimento das raízes), para que se permita a extração por meio de métodos adequados e posteriormente realizar a restauração e/ou recomposição das áreas afetadas.

Determinar origem da água empoçada no pé de jusante da barragem.

Reposição do concreto “desplacado” da soleira do vertedouro e tratamento das trincas/fissuras, no intuito de estancar os as infiltrações presentes no mesmo.

Desenvolver estudos a respeito do reforço de solo a montante da barragem, para identificar a sua real necessidade, visto que esse reforço pode estar causando uma pressão em sua parede não prevista em projeto, devido ao peso específico do solo ser maior que o peso específico da água.

3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias)

Executar serviços de roçadas no local da barragem de forma rotineira. Estas ações devem ser desenvolvidas no paramento de montante, jusante, canal de restituição/aproximação e região a jusante com faixa de pelo menos 10 metros do pé da barragem como recomendado pelo Manual do Empreendedor da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2016).

Desenvolver e implantar projeto de instrumentação e seu monitoramento subsequente.

Notificar moradores da região sobre a necessidade de não se ocupar as áreas a jusante por meio de construções irregulares.

O reservatório da Barragem Umburana não possui réguas limnimétricas, portanto, não é feito o acompanhamento do nível de água a montante. Vale destacar que, de acordo com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020), que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), “o empreendedor da barragem obriga-se a manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado”. Portanto, recomenda-se a instalação das réguas limnimétricas para o acompanhamento dos níveis do reservatório.

3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria)

Elaborar o projeto “as is” de todas as estruturas e entorno da barragem e estruturas associadas para confirmar eventuais informações de documentos encontrados e/ou produzir as informações necessárias.



Definir responsável técnico pela barragem para atender a legislação e o devido controle das condições da barragem, avaliando seu atual estado, definindo futuras ações e realizando a comunicação constante entre o responsável técnico, o empreendedor responsável legal e órgãos competentes a segurança de barragens.

A barragem não apresenta sinais de riscos relativos a uma eventual iminência de ruptura, no entanto, é necessário o desenvolvimento das ações para as manutenções sugeridas neste relatório, a fim de se manter a segurança da estrutura e da população a jusante do barramento e o correto funcionamento do empreendimento. O Relatório deve chegar ao conhecimento da Equipe de Segurança da barragem para a sua correspondente análise visando a aplicação das medidas sugeridas e assim diminuir o nível de risco garantindo a segurança tanto do barramento quando da região a jusante.

4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E
CIENTE DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR



RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:
Alberto Ricardo Golfeto Filho - CREA: nº 5071264126/D-SP



COORDENADORA DA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:
Candice Schauffert Garcia
Engenheira Civil / CREA/PR 67059/D
M.Sc. Recursos Hídricos e Ambientais

Ciente, _____

RESPONSÁVEL LEGAL:
Diretor-presidente: Marcelo Andrade Moreira Pinto

ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE CONCRETO

LEGENDA PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE INSPEÇÃO					
Situação		Magnitude		Nível de Perigo (NP)	
NA	Este item não é aplicável	I	Insignificante	0	Nenhum
NE	Anomalia não existente	P	Pequena	1	Atenção
PV	Anomalia constatada pela primeira vez	M	Média	2	Alerta
DS	Anomalia desapareceu	G	Grande	3	Emergência
DI	Anomalia diminuiu	A magnitude e o nível de perigo somente são preenchidos quando a situação for PV, DI, PC ou AU. Na primeira inspeção, as situações só poderão ser NA, NE, PV e NI.			
PC	Anomalia permaneceu constante				
AU	Anomalia aumentou				
NI	Este item não foi inspecionado				

COD	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA			
A.	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
A.1	Falta de documentação sobre barragem	PC	M	1
A.2	Falta de material para manutenção	PC	P	1
A.3	Falta de treinamento do pessoal	PC	M	1
A.4	Precariedade no acesso de veículos	NE		
A.5	Falta de energia elétrica	PC	P	1
A.6	Falta de sistema de comunicação eficiente	PC	M	1
A.7	Falta ou deficiência de cercas de proteção	NE		
A.8	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	P	1
A.9	Falta de acompanhamento da SR	PC	M	1
A.10	Falta de manuais dos equipamentos Hidromecânicos	NA		
Comentários:				

B.	Barragem de Concreto			
B.1.	Paramento de Montante			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.1.1.	Presença de vegetação	NE		
B.1.2.	Erosão nos encontros das ombreiras	PC	P	0
B.1.3.	Ocorrência de fissuras no concreto	PC	P	0
B.1.4.	Ferragem do concreto exposta	NE		
B.1.5.	Deterioração da superfície do concreto	PC	P	0
B.1.6.	Juntas de dilatação danificadas	NE		
Comentários:				

B.3.	Paramento de jusante			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.3.1.	Sinais de movimento	NE		
B.3.2.	Ocorrência de fissuras no concreto	PC	P	0
B.3.3.	Ferragem do concreto exposta	NE		
B.3.4.	Deterioração da superfície do concreto	PC	P	0
B.3.5.	Juntas de dilatação danificadas	NE		
B.3.6.	Sinais de percolação ou áreas úmidas	DS		
B.3.7.	Carreamento de material na água dos drenos	NA		
B.3.8.	Vazão nos drenos de controle	NA		
Comentários: B.3.6: Não foram observados pontos com áreas úmidas no paramento de jusante.				

B.6 Instrumentação				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.6.1	Acesso precário aos instrumentos	NA		
B.6.2	Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA		
B.6.3	Marcos de referência danificados	NA		
B.6.4	Medidores de vazão defeituosos	NA		
B.6.5	Outros instrumentos danificados	NA		
B.6.6	Falta de instrumentação	PV	M	1
B.6.7	Falta de registro de leituras da instrumentação	NA		
Comentários:				

C Vertedouro				
C.2 Estrutura vertente				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.2.1	Rachaduras ou trincas no concreto	PC	M	1
C.2.2	Ferragem do concreto exposta	NE		
C.2.3	Deterioração da superfície do concreto	PC	M	1
C.2.4	Descalçamento da estrutura	NE		
C.2.5	Juntas de dilatação danificadas	NE		
C.2.6	Sinais de deslocamentos das estruturas	NE		
C.2.7	Rachaduras nos muros laterais	PC	P	0
C.2.8	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.2.9	Sinais de percolação ou áreas úmidas	DS		
C.2.10	Carreamento de material na água dos drenos	NA		
C.2.11	Vazão nos drenos de controle	NA		
C.2.12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	PC	P	0
Comentários:		C.2.9: Não foram observados pontos com áreas úmidas na estrutura vertente.		


C.4 Muros laterais				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.4.1	Erosão na fundação	NE		
C.4.2	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.4.3	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	PC	P	0
C.4.4	Ferragem do concreto exposta	NE		
C.4.5	Deterioração da superfície do concreto	PC	P	0
Comentários:				

E Reservatório				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
E.1	Réguas danificadas ou faltantes	PV	M	1
E.2	Construções em áreas de proteção	NE		
E.3	Poluição por esgoto, lixo, pesticidas, etc.	NE		
E.4	Indícios de má qualidade da água	NE		
E.5	Erosões	NE		
E.6	Assoreamento	PC	P	1
E.7	Desmoronamento nas margens	NE		
E.8	Existência de vegetação aquática excessiva	PC	P	1
E.9	Desmatamento na área de proteção	NE		
E.10	Presença de animais e peixes mortos	NE		
E.11	Animais pastando	DS		
Comentários:		E.11: Não foram observados animais pastando na região do reservatório na presente inspeção.		





F Região a jusante				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
F.1	Sinais de movimentos na rocha de fundação	NE		
F.2	Desintegração / Decomposição da rocha	NE		
F.3	Piping nas juntas rochosas	NE		
F.4	Construções irregulares próximas ao leito do rio	NE		
F.5	Fuga d'água	PV	M	1
F.6	Árvores e arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	PV	M	1
F.7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
F.8	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
Comentários:				


ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.3.	Paramento de montante	Ocorrência de fissuras no concreto	1	1
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um plano para manutenção da camada superficial para evitar o aumento da propagação da deterioração e manter o monitoramento.				
					
Figura 1.: Paramento de montante.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.5.	Paramento de montante	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um plano para manutenção da camada superficial para evitar o aumento da propagação da deterioração e manter o monitoramento.				
 <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">15 de jul. de 2024 13:20:27 -8°42'5,3672"S -39°44'55,37695"W</p>					
Figura 2.: Deterioração do concreto do paramento de montante.					
Comentários:	-				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.4.	Paramento de jusante	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um plano para manutenção da camada superficial para evitar o aumento da propagação da deterioração e manter o monitoramento.				
 <p style="text-align: right;">15 de jul. de 2024 13:34:12 -8°42'9,88484"S -39°44'53,40469"W</p>					
Figura 3.: Paramento de jusante.					
Comentários:					


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.1	Estrutura vertente	Rachaduras ou trincas no concreto	1	2
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a manutenção da camada superficial por meio de um selamento de fissuras.				
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">15 de jul. de 2024 13:38:07 -8°42'8,19886"S -39°44'54,3331"W</p>					
Figura 4.: Fissuras na estrutura vertente.					
Comentários:					


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.1	Estrutura vertente	Rachaduras ou trincas no concreto	2	2
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a manutenção da camada superficial por meio de um selamento de fissuras.				
 <p style="text-align: right;">15 de jul. de 2024 13:35:28 -8°42'9,49565"S -39°44'53,40592"W</p>					
Figura 5.: Fissuras na estrutura vertente.					
Comentários:					


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.3	Estrutura vertente	Deterioração da superfície do concreto	1	4
2.Causa	Diminuição da capacidade resistente do vertedouro.				
3.Solução	Reposição de concreto nas áreas afetadas.				
					
Figura 6.: Deslocamento da estrutura vertente.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.3	Estrutura vertente	Deterioração da superfície do concreto	2	4
2.Causa	Diminuição da capacidade resistente do vertedouro.				
3.Solução	Reposição de concreto nas áreas afetadas.				
					
Figura 7.: Deslocamento da estrutura vertente.					
Comentários:					


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.3	Estrutura vertente	Deterioração da superfície do concreto	3	4
2.Causa	Diminuição da capacidade resistente do vertedouro.				
3.Solução	Reposição de concreto no local afetado.				
					
Figura 8.: Desplacimento da estrutura vertente.					
Comentários:	Foi observada uma diferença das seções presente na estrutura do vertedouro. Onde o "salto esqu" não contempla toda a estrutura vertente.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.2.3	Estrutura vertente	Deterioração da superfície do concreto	4	4
2.Causa	Diminuição da capacidade resistente do vertedouro.				
3.Solução	Reposição de concreto no local afetado.				
					
Figura 9.: Desplacamento da estrutura vertente.					
Comentários:	Foi observada uma diferença das seções presente na estrutura do vertedouro. Onde o "salto esqui" não contempla toda a estrutura vertente.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.4.3	Muros laterais	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	1	1
2.Causa	Envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, redução nas propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar a manutenção da camada superficial da soleira por meio de um selamento de fissuras.				
					
Figura 10.: Fissuras no muro lateral.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.1	Reservatório	Réguas danificadas ou faltantes	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Instalação de régua limnométrica.				
					
Figura 11.: Reservatório.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.6	Reservatório	Assoreamento	1	2
2.Causa	Reforço da estrutura.				
3.Solução	Realizar estudo minucioso para determinar a influência desse reforço sobre a parede da estrutura vertente e seu impacto no reservatório.				
					
Figura 12.: Reforço da estrutura realizado a montante.					
Comentários:	-				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.6	Reservatório	Assoreamento	2	2
2.Causa	Reforço da estrutura.				
3.Solução	Realizar estudo minucioso para determinar a influência desse reforço sobre a parede da estrutura vertente e seu impacto no reservatório.				
 <p style="text-align: right;">15 de jul. de 2024 13:37:46 -8°42'8,42371"S -39°44'54,27089"W</p>					
Figura 13.: Reforço da estrutura realizado a montante.					
Comentários:					


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	E.8	Reservatório	Existência de vegetação aquática excessiva	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Retirada da vegetação do reservatório e no contato com a estrutura vertente.				
 <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">15 de jul. de 2024 13:24:16 -8°42'6,88745"S -39°44'54,95546"W</p>					
Figura 14.: Vegetação na área do reservatório.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.5	Região a jusante	Fuga d'água	1	2
2.Causa	Pode ser proveniente do vertimento da estrutura, de percolação de água pela fundação ou água proveniente de chuvas na região.				
3.Solução	Determinar a causa da água empoçada no pé da barragem.				
					
Figura 15.: Área alagada no pé da barragem.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.5	Região a jusante	Fuga d'água	2	2
2.Causa	Pode ser proveniente do vertimento da estrutura, de percolação de água pela fundação ou água proveniente de chuvas na região.				
3.Solução	Determinar a causa da água empoçada no pé da barragem.				
					
Figura 16.: Área alagada no pé da barragem.					
Comentários:					

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.6	Região a jusante	Árvores e arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	1	3
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Supressão de toda a vegetação em uma faixa de 10 metros do pé da barragem.				
 <p style="text-align: right; color: white; font-size: small;">15 de jul. de 2024 13:41:53 -8°42'7,02997"S -39°44'54,57487"W</p>					
<p>Figura 17.: Região a jusante.</p>					
Comentários:	Deve mantida uma faixa de pelo menos 10 metros, a partir do pé de talude de jusante, conforme orientações da Agência Nacional de Águas (ANA), a favor da segurança e possibilitando uma visão ampla das estruturas da barragem. A retirada das árvores deve ser realizada de acordo com as exigências dos órgãos de monitoramento ambiental local.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.6	Região a jusante	Árvores e arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	2	3
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Supressão de toda a vegetação em uma faixa de 10 metros do pé da barragem.				
 <p>15 de jul. de 2024 13:34:44 -8°42'9,58982"S -39°44'53,42363"W</p>					
Figura 18.: Vegetação na região a jusante.					
Comentários:	Deve mantida uma faixa de pelo menos 10 metros, a partir do pé de talude de jusante, conforme orientações da Agência Nacional de Águas (ANA), a favor da segurança e possibilitando uma visão ampla das estruturas da barragem. A retirada das árvores deve ser realizada de acordo com as exigências dos órgãos de monitoramento ambiental local.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.6	Região a jusante	Árvores e arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	3	3
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Supressão de toda a vegetação em uma faixa de 10 metros do pé da barragem.				
					
15 de jul. de 2024 13:38:25 -8°42'8,04388"S -39°44'54,48282"W					
Figura 19.: Árvores a jusante.					
Comentários:	Deve mantida uma faixa de pelo menos 10 metros, a partir do pé de talude de jusante, conforme orientações da Agência Nacional de Águas (ANA), a favor da segurança e possibilitando uma visão ampla das estruturas da barragem. A retirada das árvores deve ser realizada de acordo com as exigências dos órgãos de monitoramento ambiental local.				



ANEXO III - ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Título profissional: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAL,
ENGENHEIRA CIVILRNP: 1701864100
Registro: PE01864100 PE

Empresa contratada: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.

Registro : 0000678236-PE

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

QUADRA SGAN 601 MÓDULO I

Nº: 601

Complemento:

Bairro: ASA NORTE

Cidade: BRASÍLIA

UF: DF

CEP: 70830019

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.220.269,20

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA PRESIDENTE DUTRA

Nº: 601

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PETROLINA

UF: PE

CEP: 56304230

Data de Início: 01/05/2024

Previsão de término: 30/09/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Contratação de consultoria de apoio técnico para gestão de operação e segurança de barragens da CODEVASF e PISF. Campanhas 5,6,7 e 8

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:43 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br

creape@creape.org.br

Tel: (81) 3423-4383

Fax: (81) 3423-4383

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

**ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA - CPF: 025.043.229-33

_____, _____ de _____ de _____
Local data

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E
DO PARNAÍBA - CNPJ: 00.399.857/0001-26

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 262,55** Registrada em: **27/09/2024** Valor pago: **R\$ 262,55** Nosso Número: **8306799109**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:44 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-DF****ART Obra ou serviço**
0720240108281

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

GRACO RIBEIRO DO VALLE DIASTítulo profissional: **Engenheiro Ambiental**RNP: **0722066503**Registro: **33819/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba**CNPJ: **00.399.857/0001-26**

SGAN 601 Módulo I

Número: 601

Bairro: Asa Norte

CEP: 70830-019

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: ad.gep@codevasf.gov.br

Fone: (61)20284824

Contrato: 0.039.00/2019

Celebrado em: 02/10/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 14.018,95

Fim em: 20/12/2024

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 02/10/2023

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 20/12/2024

Coordenadas Geográficas:

-8.329994133729608,-38.53262419249908

Finalidade: **Infra-estrutura**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba**CNPJ: **00.399.857/0001-26**E-Mail: ad.gep@codevasf.gov.br

Fone: (61) 20284824

1º Endereço

SGAN 601 Módulo I

Número: 601

Bairro: Asa Norte

CEP: 70830-019

Complemento:

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Execução

Inspeção de barragens de concreto

Quantidade Unidade

10,0000 unidade

Inspeção de barragens de terra

56,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente por GRACO RIBEIRO DO VALLE DIAS, 33819/D-DF, em 21/11/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba
CNPJ: 00.399.857/0001-26

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

Valor da ART: R\$ 99,64 Registrada em: 21/11/2024 Valor Pago: R\$ 99,64 Nosso Número/Baixa: 0124088973

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR



Barragem Juá II – Mirandiba (PE)

Relatório da Inspeção de Segurança Regular nº 1 de 2024

Inspetores

Eng.º Civil Michael Andrey Vargas Barrantes

Eng.º Hídrico Willian Pereira Ribas Machado

Brasília -DF, 20 DE SETEMBRO DE 2024

Documento assinado digitalmente

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM JUÁ II	3
1.1 Apresentação.....	3
1.2 Objeto	4
1.3 Histórico	4
1.4 Identificação das Anomalias	5
2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM	5
3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR.....	6
3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias).....	6
3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias)	6
3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria).....	7
4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E CIENTE DO PRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR.....	8
ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE TERRA.....	9
ANEXO II - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO	15
ANEXO III - ART	34

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM JUÁ II

1.1 Apresentação

No presente relatório serão apresentados os resultados da Inspeção Regular de Segurança de Barragem (IRSB), realizada no dia 28 de agosto de 2024 na barragem Juá II, localizada no município de Mirandiba – PE.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), a barragem possui responsabilidade atribuída à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, em seu art. 9º estabelece que as inspeções de segurança regulares e especiais terão sua periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador, em função da categoria do risco e do dano potencial associado à barragem, conforme preconizado pela Resolução ANA nº 121, de 09 de maio de 2022.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, e Resolução APAC Nº 03/2017– DC, 28 de dezembro de 2017 (Alterada pela Resolução Nº 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022), a barragem é classificada como **Categoria de Risco Alto** e **Dano Potencial Associado Alto**, portanto, conforme a matriz de classificação contida no Anexo I da Resolução ANA nº 121, de maio de 2022, a barragem se enquadra na **Classe A** e a periodicidade da Inspeção de Segurança Regular (ISR) é Anual, conforme apresentado no QUADRO 1-1.

QUADRO 1-1: CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM JUÁ II

Categoria de Risco	Dano Potencial Associado	Classe	Periodicidade de Inspeções
Alto	Alto	A	Anual

1.2 Objeto

Dados do empreendimento:

- Nome da barragem: Juá II
- Código SNISB: 7341;
- Empreendedor ou responsável legal (Fonte: SNISB): Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba;
- Representante Legal: Sem informação;
- Responsável técnico: Sem informação;
- Localização: Mirandiba – PE;
- Outorga: Sem informação;
- Data da construção: Sem informação;
- Responsável pelo projeto: Sem informação;
- Bacia hidrográfica: Sem Informação;
- Resumo Técnico (Fonte: SNISB):
 - Altura barragem: 12,5 m
 - Comprimento do coroamento: 287,55 m
 - Tipo de material: Alvenaria;
 - Finalidade: Combate às secas;
 - Capacidade do reservatório: 3,5 hm³;
 - Coordenadas: Latitude -8,11539 °; Longitude -38,89788 °.

1.3 Histórico

Não há documentação de projeto básico, executivo e *as is*, documentação referente de segurança da barragem, de mesma forma a respeito de seu histórico de construção, incidentes, acidentes ou cheias ocorridas.

1.4 Identificação das Anomalias

Entre as principais anomalias encontradas na presente inspeção estão:

1. Deterioração da superfície do concreto (Paramento de montante, paramento de jusante, estrutura de vertedouro, crista);
2. Ocorrência de fissuras no concreto (Paramento de montante, paramento de jusante, estrutura de vertedouro, crista);
3. Presença de vegetação de pequeno porte (Paramento de montante e paramento de jusante, canal de descarga);
4. Sinais de percolação ou áreas úmidas (Estrutura de vertedouro e paramento de jusante);
5. Presença de vegetação de médio e grande porte (Região a jusante);
6. Defeitos nos dispositivos de controle (Estrutura de saída);
7. Ausência de instrumentação;
8. Ausência de placas de aviso;
9. Ausência de documentação sobre a barragem.

O detalhamento das anomalias pode ser verificado na Ficha de Inspeção (Anexo I) e Relatório Fotográfico (Anexo II).

2. DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM

O nível de Perigo Global da Barragem (NPGB) foi definido segundo o Art. 12, parágrafo único da Resolução APAC N° 03/2022-DC, de 28 de dezembro de 2022, que diz: “**O NPGB será no mínimo igual ao NPA de maior gravidade, devendo, no que couber, estar compatibilizado com o nível de resposta previsto no artigo 27**”, portanto, o Nível de Perigo da barragem Juá II foi classificado como **Alerta** (Grau 2 de Nível de Perigo).

Entre as principais razões pelas quais a classificação, segundo o nível de perigo de **alerta**, corresponde aos resultados obtidos da inspeção regular onde foi identificado: deterioração da superfície do concreto (Paramento de montante, paramento de jusante, estrutura de vertedouro, crista); ocorrência de fissuras no concreto (Paramento de montante, paramento de jusante, estrutura de vertedouro, crista);

Com o intuito de acompanhar as anomalias e as providências e recomendações apontadas, recomenda-se que a próxima inspeção seja realizada daqui um ano.

3. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELO EMPREENDEDOR

3.1 Procedimentos que devem ser tomados com maior urgência para a diminuição do nível de perigo da estrutura (Obras Prioritárias)

Desenvolver a recuperação da estrutura do vertedouro por meio da estabilização do processo de carbonatação desenvolvido em grande parte da estrutura, seguido da reparação dos setores com queda da camada de revestimento através do preenchimento com material impermeabilizante. Cabe sinalizar a importância de realizar a restauração da camada de revestimento do lado do montante, identificando as trincas e realizando o preenchimento com material impermeabilizante para impedir infiltrações que leve ao deterioro tanto do lado do montante quanto da jusante.

Recomenda-se realizar uma verificação para identificar o tamanho da abertura e profundidade das regiões identificadas com queda da camada de revestimento para determinar o dano da estrutura e assim proceder com o reparo estrutural em todas as regiões apontadas.

Desenvolver uma investigação para identificar os pontos de vazamento que contribuem com a acumulação de água na base da estrutura do vertedouro. Baseado nos pontos identificados, recomenda-se realizar um projeto para vedação e reforço do contato do maciço com a rocha para garantir estanqueidade e estabilidade da estrutura.

Recomenda-se realizar também a obstrução e selagem das trincas e aberturas que ocorrem na estrutura do paramento de montante e paramento de jusante. Além disso, recomenda-se restaurar as regiões com deterioração da camada de revestimento do paramento de montante.

3.2 Procedimentos que devem ser tomados com menor urgência para evitar danos futuros na estrutura (Obras Secundárias)

Executar serviços de roçadas no local da barragem de forma rotineira. Estas ações devem ser desenvolvidas no canal de restituição/aproximação e região a jusante com faixa de pelo menos 10 metros do pé da barragem como recomendado pelo Manual do Empreendedor da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2016).

Realizar a supressão da vegetação ao longo de todo o paramento de montante e de jusante. Recomenda-se realizar a limpeza de forma rotineira.

Instalar placas de sinalização para informar sobre os riscos da estrutura com relação a acessos a áreas impróprias e a construções irregulares, identificando o empreendedor junto

com o contato do responsável técnico e órgão responsável. Desenvolver e implantar projeto de instrumentação e seu monitoramento subsequente.

3.3 Procedimentos que são boas práticas na gestão e operação de barragens (Obras de Melhoria)

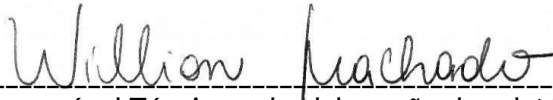
Elaborar o projeto “*as-is*” de todas as estruturas e entorno da barragem e estruturas associadas para avaliação se a estrutura atente as recomendações da literatura técnica atual.

Definir responsável técnico pela barragem para atender a legislação e o devido controle das condições da barragem, avaliando seu atual estado, definindo futuras ações e realizando a comunicação constante entre o responsável técnico, o empreendedor responsável legal e órgãos competentes a segurança de barragens.


Recomenda-se o desenvolvimento de um Plano de Segurança para a barragem Juá II devido ao enquadramento dos requerimentos mínimos conforme a Política Nacional de Barragens.

A barragem não apresenta sinais de riscos relativos a uma eventual iminência de ruptura, no entanto, é necessário o desenvolvimento das ações para as manutenções sugeridas neste relatório, a fim de se manter a segurança da estrutura e da população a jusante do barramento e o correto funcionamento do empreendimento. O Relatório deve chegar ao conhecimento da Equipe de Segurança da barragem para a sua correspondente análise visando a aplicação das medidas sugeridas e assim diminuir o nível de risco garantindo a segurança tanto do barramento quando da região a jusante.

4. ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO E
CIENTE DO PRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR



Responsável Técnico pela elaboração do relatório:
Willian Pereira Ribas Machado - CREA: nº 261858/RS



COORDENADORA DA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:
Candice Schauffert Garcia
Engenheira Civil / CREA/PR 67059/D
M.Sc. Recursos Hídricos e Ambientais

Ciente, _____
RESPONSÁVEL LEGAL:
Diretor-presidente: Marcelo Andrade Moreira Pinto

ANEXO I - FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGENS DE TERRA

LEGENDA PARA PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE INSPEÇÃO				
Situação		Magnitude		Nível de Perigo
NA	Este item não é aplicável	I	Insignificante	0 Nenhum
NE	Anomalia não existente	P	Pequena	1 Atenção
PV	Anomalia constatada pela primeira vez	M	Média	2 Alerta
DS	Anomalia desapareceu	G	Grande	3 Emergência
DI	Anomalia diminuiu	A magnitude e o nível de perigo somente são preenchidos quando a situação for PV, DI, PC ou AU. Na primeira inspeção, as situações só poderão ser NA, NE, PV e NI		
PC	Anomalia permaneceu constante			
AU	Anomalia aumentou			
NI	Este item não foi inspecionado			

COD	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA			
A.1	Infraestrutura Operacional	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
A.1.1	Falta de documentação sobre barragem	PC	P	0
A.1.2	Falta de material para manutenção	NA		
A.1.3	Falta de Responsável pela Manutenção e Operação	PV	P	0
A.1.4	Precariedade no acesso de veículos	NE		
A.1.5	Falta de energia elétrica	PC	P	0
A.1.6	Falta de sistema de comunicação eficiente	PV	M	1
A.1.7	Falta ou deficiência de cercas de proteção	NE		
A.1.8	Falta ou deficiência nas placas de aviso	PC	P	0
A.1.9	Falta de acompanhamento da SR	PC	P	0
A.1.10	Falta de manuais dos equipamentos Hidromecânicos	PC	P	0
Comentários:	<p>A.1.1: Não há projeto da barragem;</p> <p>A.1.6: A barragem Juá II se enquadra na PNSB. Assim, a capacidade de volume do reservatório é de 3,5 hm³ (Fonte SNISB), portanto recomenda-se apresentar um Planejamento de Comunicação em caso de acidentes;</p> <p>A.1.9: Foi identificado ISR realizada em 20/01/2023. A vistoria foi realizada sem o acompanhamento do empreendedor.</p>			

B	Barragem			
B.1	Paramento de Montante			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.1.1	Presença de vegetação	PV	P	0
B.1.2	Erosão nos encontros das ombreiras	PV	P	0
B.1.3	Ocorrência de fissuras no concreto	PV	P	1
B.1.4	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.1.5	Deterioração da superfície do concreto	PV	P	1
B.1.6	Abertura de juntas de dilatação	NA		
Comentários:	<p>B.1.1: Presença de vegetação de pequeno porte foi identificado próximo da base do paramento;</p> <p>B.1.2: Foi identificado erosão na ombreira esquerda, no encontro estrutura-solo;</p> <p>B.1.3: Distribuição de trincas da camada de revestimento foi identificado em toda a sua extensão;</p> <p>B.1.5: Foi identificado deterioração da camada de revestimento com queda em algumas regiões.</p>			

B.2				
Crista				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.2.1	Movimentos diferenciais entre blocos (nas juntas)	NE		
B.2.2	Ocorrência de fissuras no concreto	PV	P	0
B.2.3	Ferragem do concreto exposta	NE		
B.2.4	Deterioração da superfície do concreto	PV	P	0
B.2.5	Juntas de dilatação danificadas	NA		
B.2.6	Desalinhamento e corrosão no parapeito (guarda-corpo)	NA		
B.2.7	Corrosão nos postes de iluminação	NA		
B.2.8	Corrosão no pórtico	NA		
Comentários:	B.2.2: Presença de fissuras em diversas regiões da crista; B.2.4: Foi identificado desgaste geral da superfície de concreto em toda a sua extensão.			

B.3				
Paramento de Jusante				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.3.1	Sinais de movimento	NE		
B.3.2	Ocorrência de fissuras no concreto	NE		
B.3.3	Ferragem do concreto exposta	NE		
B.3.4	Deterioração da superfície do concreto	NI		
B.3.5	Juntas de dilatação danificadas (infiltrações)	NA		
B.3.6	Sinais de percolação ou áreas úmidas	PC	P	1
B.3.7	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
B.3.8	Vazão nos drenos de controle	NE		
B.3.9	Outros (vegetação)	PV	P	1
Comentários:	B.3.5: Não foi identificado pois algumas regiões se encontravam tomadas pela vegetação; B.3.6: Foram identificadas áreas úmidas principalmente no extremo esquerdo da estrutura; B.3.9: Presença de vegetação de pequeno porte em diversas regiões do paramento.			

B.4				
Estrutura Vertente				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.4.1	Fissuras no concreto	PV	G	1
B.4.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.4.3	Deterioração da superfície do concreto	PV	M	2
B.4.4	Descalçamento da estrutura	NE		
B.4.5	Juntas de dilatação danificadas	NA		
B.4.6	Sinais de deslocamento da estrutura	NE		
B.4.7	Sinais de percolação ou áreas úmidas	PV	P	1
B.4.8	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
B.4.9	Vazão nos drenos de controle	NE		
B.4.10	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NE		
B.4.11	Erosão nos muros laterais	NE		
B.4.12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NE		
B.4.13	Ocorrência de buracos na soleira	NE		
B.4.14	Presença de entulho na bacia de dissipação	NE		
B.4.15	Presença de vegetação na bacia de dissipação	PV	P	0

B.4	Estrutura Vertente			
B.4.16	Erosão na base dos canais (área de restituição)	NE		
Comentários:	<p>B.4.1: Foi identificado fissuramento ao longo de toda a estrutura do vertedouro; B.4.3: Identificou-se setores com queda da camada de revestimento e crescimento de vegetação; B.4.7: Na base da estrutura do vertedouro foi identificado acumulação de água; B.4.15: Presença de vegetação de pequeno porte e área úmida foi identificado ao longo da base da estrutura vertente.</p>			

B.5	Galeria de drenagem e injeção			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.5.1	Indicação de movimentos	NA		
B.5.2	Deterioração de superfície do concreto	NA		
B.5.3	Deslocamento diferencial pronunciado entre blocos	NA		
B.5.4	Desplacamento do concreto	NA		
B.5.5	Surgência de água no concreto	NA		
B.5.6	Ferragem do concreto exposta	NA		
B.5.7	Fissuras no concreto	NA		
B.5.8	Deterioração do portão de acesso	NA		
B.5.9	Drenos obstruídos no concreto	NA		
B.5.10	Drenos obstruídos na fundação	NA		
B.5.11	Precariedade de acesso à galeria	NA		
B.5.12	Falta de manutenção	NA		
B.5.13	Falta de iluminação	NA		
B.5.14	Falta de ventilação	NA		
B.5.15	Falta de ventilação	NA		
B.5.16	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA		
B.5.17	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA		
B.5.18	Carreamento de material na água dos drenos	NA		
B.5.19	Vazão nos drenos de controle	NA		
B.5.20	Vazão elevada nos drenos de alívio	NA		
Comentários:				

B.6	Instrumentação			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
B.6.1	Acesso precário aos instrumentos	PC	P	1
B.6.2	Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA		
B.6.3	Marcos de referência danificados	NA		
B.6.4	Medidores de vazão defeituosos	NA		
B.6.5	Outros instrumentos danificados	NA		
B.6.6	Falta de instrumentação	NA		
B.6.7	Falta de registro de leituras da instrumentação	NA		
Comentários:	B.6.1: A barragem não possui instrumentação.			

C	Vertedouro			
C.1	Canais de aproximação e restituição			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.1.1	Presença de vegetação	PC	P	1

C.1.2	Obstrução ou entulhos	NE		
C.1.3	Deslinhamento dos taludes e muros laterais	NE		
C.1.4	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.1.5	Erosões ou escorregamentos nos taludes laterais	NE		
C.1.6	Erosão na base dos canais escavados	NE		
C.1.7	Erosão na área a jusante do vertedouro	NE		
C.1.8	Construções irregulares	NE		
Comentários:	C.1.1: Presença de vegetação de pequeno porte.			

C.2	Estrutura Vertente			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.2.1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto	PV	G	1
C.2.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.2.3	Deterioração da superfície do concreto	PV	M	2
C.2.4	Decalçamento da estrutura	NE		
C.2.5	Juntas de dilatação danificadas	NA		
C.2.6	Sinais de deslocamento das estruturas	NE		
C.2.7	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NE		
C.2.8	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.2.9	Sinais de percolação ou áreas úmidas	PV	P	1
C.2.10	Carreamento de material na água dos drenos	NE		
C.2.11	Vazão nos drenos de controle	NE		
C.2.12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NE		
Comentários:	C.2.1: Mesmo comentário do item B.4.1 ; C.2.3: Mesmo comentário do item B.4.3 ; C.2.9: Mesmo comentário do item B.4.7 .			

C.3	Comportas do Vertedouro			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.3.1	Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	NA		
C.3.2	Estrutura (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA		
C.3.3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA		
C.3.4	Defeito nas rodas (comportas-vagão)	NA		
C.3.5	Defeito nos rolamentos, buchas e retentores	NA		
C.3.6	Defeito no ponto de içamento	NA		
C.3.7	Água estagnada nos braços da comporta	NA		
C.3.8	Vegetação sobre a estrutura metálica	NA		
Comentários:	O vertedouro é de soleira livre.			

C.4	Muros Laterais			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.4.1	Erosão na fundação	NE		
C.4.2	Erosão nos contatos dos muros	NE		
C.4.3	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	NE		
C.4.4	Ferragem do concreto exposta	NE		
C.4.5	Deterioração da superfície do concreto	NE		

Comentários:	
--------------	--

C.5 Rápido/Bacia Amortecedora				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
C.5.1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto (muro)	NA		
C.5.2	Ferragem do concreto exposta	NA		
C.5.3	Deterioração da superfície do concreto	NA		
C.5.4	Ocorrência de buracos na soleira	NA		
C.5.5	Erosão	NA		
C.5.6	Presença de entulho na bacia	NA		
C.5.7	Falha no enrocamento de proteção	NA		
C.5.8	Presença de vegetação na bacia	NA		
Comentários:				

D Tomada d'água				
D.1 Acionamento				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.1.1	Hastes (travada no mancal, corrosão e empenamento)	NI		
D.1.2	Base dos mancais (corrosão, falta de chumbadores)	NA		
D.1.3	Corrosão nos mancais	NA		
D.1.4	Falha nos chumbadores, lubrificação e pintura do pedestal	NA		
D.1.5	Falta de indicador de abertura	NA		
D.1.6	Falta de volante	NA		
Comentários:		D.1.1: Não foi identificado devido ao nível atual no reservatório.		

D.6 Estrutura de saída				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
D.6.1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NE		
D.6.2	Ruídos estranhos	NE		
D.6.3	Defeito nos dispositivos de controle	PV	P	1
D.6.4	Fissuras (trincas ou rachaduras) ou surgências de água no concreto	NA		
D.6.5	Preariedade de acesso (árvores e arbustos)	NA		
D.6.6	Vazamento nos dispositivos de controle	NA		
D.6.7	Construções irregulares a jusante	NA		
D.6.8	Falta de drenagem da caixa de válvulas	NA		
D.6.9	Presença de entulho dentro da caixa de válvulas	NA		
D.6.10	Defeitos na cerca de proteção	NA		
Comentários:		D.6.3: Foi identificado uma estrutura com registro no paramento à jusante, porém, precisa ser verificado o estado de funcionamento junto com trabalhos de manutenção.		


E Reservatório				
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
E.1.1	Réguas danificadas ou faltantes	NE		
E.1.2	Construções em áreas de proteção	NE		
E.1.3	Poluição por esgoto, lixo, pesticidas, etc.	NE		
E.1.4	Indícios de má qualidade da água	NE		


E.1.5	Erosões	NE		
E.1.6	Assoreamento	NE		
E.1.7	Desmoronamento nas margens	NE		
E.1.8	Existência de vegetação aquática excessiva	NE		
E.1.9	Desmatamento na área de proteção	NE		
E.1.10	Presença de animais e peixes mortos	NE		
E.1.11	Animais pastando	NE		
Comentários:				


F	Região a jusante da barragem			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
F.1.1	Sinais de movimento na rocha de fundação	NE		
F.1.2	Desintegração/decomposição da rocha	NE		
F.1.3	Piping nas juntas rochosas	NE		
F.1.4	Construções irregulares próximas ao leito do rio	NE		
F.1.5	Vazamento (fuga de água) nas ombreiras	NE		
F.1.6	Árvores e arbustos na faixa de 10 m do pé da barragem	PC	P	1
F.1.7	Erosão nos encontros das ombreiras	NE		
F.1.8	Cavernas e buracos nas ombreiras	NE		
Comentários: F.1.6: Vegetação de médio e grande porte foi identificado dentro da área de proteção.				


G	Medidor de Vazão			
Item	Localização/ Anomalia	Situação	Magnitude	Nível de Perigo
G.1.1	Ausência de placa medidora de vazão	PV	P	0
G.1.2	Corrosão da placa	NA		
G.1.3	Defeitos no concreto	NA		
G.1.4	Falta de escala de leitura de vazão	NA		
G.1.5	Assoreamento da câmara de medição	NA		
G.1.6	Erosão a jusante do medidor	NA		
Comentários: F.1.1: Não há medidor de vazão de percolação interna da barragem.				

ANEXO II - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÃO


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.1	Paramento de montante	Presença de vegetação	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar a supressão da vegetação do paramento e manter a limpeza de forma rotineira.				
					
Figura 1.					
Comentários:	Presença de vegetação de pequeno porte foi identificado próximo da base do paramento.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.2	Paramento de montante	Erosão nos encontros das ombreiras	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar a restauração com solo-cimento e realizar a proteção com material granular junto com melhora no sistema de drenagem.				
					
Figura 2.					
Comentários:	Foi identificado erosão na ombreira esquerda, no encontro estrutura-solo.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.3	Paramento de montante	Ocorrência de fissuras no concreto	1	1
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um programa de restauração e tratamento das fissuras com material impermeabilizante e manter o monitoramento.				
					
Figura 3.					
Comentários:	Distribuição de trincas da camada de revestimento foi identificado em toda a sua extensão.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.1.5	Paramento de montante	Deterioração da superfície	1	1
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um programa de restauração dos setores danificados e manter a manutenção o monitoramento de forma regular.				
					
Figura 4.					
Comentários:	Distribuição de trincas da camada de revestimento foi identificado em toda a sua extensão.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.2.2	Crista	Ocorrência de fissuras no concreto	1	1
2.Causa	Pode estar relacionado com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um programa de restauração e tratamento das fissuras com material impermeabilizante e manter o monitoramento.				
					
Figura 5.					
Comentários:	Presença de fissuras em diversas regiões da crista.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.2.4	Crista	Deterioração da superfície do concreto	1	1
2.Causa	Pode estar relacionado com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, entre outros.				
3.Solução	Desenvolver um programa de restauração dos setores danificados e manter a manutenção o monitoramento de forma regular.				
					
Figura 6.					
Comentários:	Foi identificado desgaste geral da superfície de concreto em toda a sua extensão.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.6	Paramento de Jusante	Sinais de percolação ou áreas úmidas	1	1
2.Causa	Possível infiltração através da base da estrutura, porém, recomenda-se realizar um estudo para identificar o principal motivo.				
3.Solução	Realizar um estudo detalhado no local para a identificação de todos os pontos de origem de infiltração e fornecer proteção no setor com material adequado baseado nos resultados verificar.				
					
Figura 7.					
Comentários:	Foram identificadas áreas úmidas principalmente no extremo esquerdo da estrutura.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.6	Paramento de Jusante	Outros (vegetação)	1	2
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar limpeza do paramento de forma rotineira.				
					
Figura 8.					
Comentários:	Presença de vegetação de pequeno porte em diversas regiões do paramento.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.3.6	Paramento de Jusante	Outros (vegetação)	2	2
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar limpeza do paramento de forma rotineira.				
					
Figura 9.					
Comentários:	Presença de vegetação de pequeno porte em diversas regiões do paramento.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.1/C.2.1	Estrutura Vertente	Fissuras no concreto	1	1
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, carbonatação, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um tratamento de estabilização do processo de carbonatação do concreto seguido de um programa de restauração e tratamento das fissuras com material impermeabilizante e manter o monitoramento.				
					
Figura 10.					
Comentários:	Foi identificado fissuramento ao longo de toda a estrutura do vertedouro.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.3/C.2.3	Estrutura Vertente	Deterioração da superfície do concreto	1	4
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, carbonatação, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um tratamento de estabilização do processo de carbonatação do concreto seguido de um programa de restauração e tratamento das fissuras e regiões afetadas com material impermeabilizante tanto do lado do montante quanto da jusante e manter o monitoramento.				
					
Figura 11.					
Comentários:	Identificou-se setores com queda da camada de revestimento e crescimento de vegetação				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.3/C.2.3	Estrutura Vertente	Deterioração da superfície do concreto	2	4
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, carbonatação, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um tratamento de estabilização do processo de carbonatação do concreto seguido de um programa de restauração e tratamento das fissuras e regiões afetadas com material impermeabilizante tanto do lado do montante quanto da jusante e manter o monitoramento.				
					
Figura 12.					
Comentários:	Identificou-se setores com queda da camada de revestimento, crescimento de vegetação e processo de carbonatação.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.3/C.2.3	Estrutura Vertente	Deterioração da superfície do concreto	3	4
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, carbonatação, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um tratamento de estabilização do processo de carbonatação do concreto seguido de um programa de restauração e tratamento das fissuras e regiões afetadas com material impermeabilizante tanto do lado do montante quanto da jusante e manter o monitoramento.				
					
Figura 13.					
Comentários:	Identificou-se setores com queda da camada de revestimento, crescimento de vegetação e processo de carbonatação.				


AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.3/C.2.3	Estrutura Vertente	Deterioração da superfície do concreto	4	4
2.Causa	As possíveis causas podem estar relacionadas com o envelhecimento natural do concreto, perda de umidade, intemperismo químico/físico, propriedades mecânicas dos materiais utilizados, carbonatação, entre outros.				
3.Solução	Recomenda-se realizar um tratamento de estabilização do processo de carbonatação do concreto seguido de um programa de restauração e tratamento das fissuras e regiões afetadas com material impermeabilizante tanto do lado do montante quanto da jusante e manter o monitoramento.				
					
Figura 14.					
Comentários:	Identificou-se setores com queda da camada de revestimento, crescimento de vegetação e processo de carbonatação.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.7/C.2.9	Estrutura Vertente	Sinais de percolação ou áreas úmidas	1	1
2.Causa	Pode estar relacionado com percolação de água no contato com a fundação, contato nas juntas de construção da estrutura e/ou infiltrações através de trincas, porém uma pesquisa deve ser realizada para conferir a situação.				
3.Solução	Baseado nos estudos deve ser executado trabalhos de tratamento e vedação nas regiões identificadas com maior risco para manter a conservação e funcionamento adequado da estrutura.				
					
Figura 15.					
Comentários:	Identificou-se infiltração no paramento da jusante no pé da estrutura e no meio do paramento e pontos com degradação da camada superficial do concreto.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	B.4.15	Estrutura vertente	Presença de vegetação na bacia de dissipação	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar supressão da vegetação e manter um programa de manutenção regular.				
					
Figura 16.					
Comentários:	Presença de vegetação de pequeno porte e área úmida foi identificado ao longo da base da estrutura vertente.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	C.1.1	Canais de aproximação e restituição	Presença de vegetação	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar roçadas de forma rotineira.				
					
Figura 17.					
Comentários:	Presença de vegetação de pequeno porte.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	D.6.3	Estrutura de saída	Defeito nos dispositivos de controle	1	1
2.Causa	Falta de manutenção.				
3.Solução	Realizar uma verificação sobre o estado de conservação bem como de funcionamento e realizar a manutenção necessária para garantir o funcionamento adequado da estrutura.				
					
Figura 18.					
Comentários:	Foi identificado uma estrutura com registro no paramento à jusante, porém, precisa ser verificado o estado de funcionamento junto com trabalhos de manutenção.				

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS ENCONTRADAS					
	COD	LOCALIZAÇÃO	ANOMALIA	Foto	Quantidade
1.Anomalia	F.1.6	Região a jusante da barragem	Árvores e arbustos na faixa de 10 m do pé da barragem	1	1
2.Causa	Falta na manutenção.				
3.Solução	Realizar a supressão da vegetação e manter roçadas de forma rotineira.				
					
Figura 19.					
Comentários:	Vegetação de médio e grande porte foi identificado dentro da área de proteção.				



ANEXO III - ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA

Título profissional: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAL,
ENGENHEIRA CIVILRNP: 1701864100
Registro: PE01864100 PE

Empresa contratada: RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA.

Registro : 0000678236-PE

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

QUADRA SGAN 601 MÓDULO I

Nº: 601

Complemento:

Bairro: ASA NORTE

Cidade: BRASÍLIA

UF: DF

CEP: 70830019

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.220.269,20

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA PRESIDENTE DUTRA

Nº: 601

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PETROLINA

UF: PE

CEP: 56304230

Data de Início: 01/05/2024

Previsão de término: 30/09/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

CPF/CNPJ: 00.399.857/0001-26

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
22 - Condução de serviço técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un
28 - Desenvolvimento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.1 - DE CONCRETO	8,00	un
63 - Inspeção > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	35,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Contratação de consultoria de apoio técnico para gestão de operação e segurança de barragens da CODEVASF e PISF. Campanhas 5,6,7 e 8

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:43 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br

creape@creape.org.br

Tel: (81) 3423-4383

Fax: (81) 3423-4383

CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241212129

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CANDICE SCHAUFFERT GARCIA - CPF: 025.043.229-33

_____, _____ de _____ de _____
Local data

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DOS SÃO FRANCISCO E
DO PARNAÍBA - CNPJ: 00.399.857/0001-26

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 262,55** Registrada em: **27/09/2024** Valor pago: **R\$ 262,55** Nosso Número: **8306799109**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: d3d4y
Impresso em: 27/09/2024 às 16:25:44 por: , ip: 200.169.64.254

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-DF****ART Obra ou serviço**
0720240107465

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

WILLIAN PEREIRA RIBAS MACHADOTítulo profissional: **Engenheiro Hidrico**RNP: **2221702778**
Registro: **261858/D-RS**

2. Dados do Contrato

Contratante: **RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA**CNPJ: **03.983.776/0001-67**

Rua Voluntários da Pátria Número: 233

Bairro: Centro

CEP: 80020-000

Cidade: Curitiba UF: PR

Complemento: CONJ 134

E-Mail: contato@rhaengenharia.com.br

Fone: (41)32320732

Contrato:

Celebrado em: 01/10/2024 Valor Obra/Serviço R\$: 14.018,96

Fim em: 31/12/2024

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 01/10/2024

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 31/12/2024

Coordenadas Geográficas: -9.392505,-40.501763

Finalidade: **Outro**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Codevasf - Companhia dos Vales do São Francisco e Parnaíba**CNPJ: **00.399.857/0001-26**

E-Mail: ad.gep@codevasf.gov.br

Fone: (61) 20284824

1º Endereço

SGAN 601 Módulo I

Número: 601

Bairro: Asa Norte

CEP: 70830-019

Complemento:

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Coordenação**Quantidade Unidade**

Inspeção de barragens de terra

19,0000 unidade

Inspeção de barragens de concreto

2,0000 unidade

Inspeção de obras fluviais vertedores

21,0000 unidade

Elaboração**Quantidade Unidade**

Parecer técnico de barragens de terra

19,0000 unidade

Parecer técnico de barragens de concreto

2,0000 unidade

Parecer técnico de obras fluviais vertedores

21,0000 unidade

Execução**Quantidade Unidade**

Inspeção de barragens de terra

19,0000 unidade

Inspeção de barragens de concreto

2,0000 unidade

Inspeção de obras fluviais vertedores

21,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Campanha 7 e 8 - Inspeções de Segurança Regular de 21 barragens da Codevasf no estado de PE

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional_____
Contratante

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.brDocumento assinado eletronicamente por
WILLIAN PEREIRA RIBAS MACHADO,
261858/D-RS, em 21/11/2024, conforme horário
oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, §

2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

RHA ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA CNPJ:
03.983.776/0001-67

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 99,64 Registrada em: 21/11/2024 Valor Pago: R\$ 99,64 Nosso Número/Baixa: 0124088278