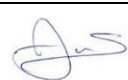


**PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO
DE INSPEÇÃO VISUAL ROTINEIRA EM
BARRAGENS – EIXO LESTE**

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2206-PCD-5101-50-07-001-R00			
Título do Relatório:	Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste			
Aprovação Inicial por:				
Data da Aprovação Inicial:				
Controle de Revisões				
Revisão n°:	Natureza	Aprovação		
		Data	Nome	Rubrica
00	Emissão inicial	02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	



Título: Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste																				N.º: 2206-PCD-5101-50-07-001-R00										Folha: 1/1						
Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	
1	X					47						93						139						185							231					
2	X					48						94						140						186							232					
3	X					49						95						141						187							233					
4	X					50						96						142						188							234					
5	X					51						97						143						189							235					
6	X					52						98						144						190							236					
7	X					53						99						145						191							237					
8	X					54						100						146						192							238					
9	X					55						101						147						193							239					
10	X					56						102						148						194							240					
11	X					57						103						149						195							241					
12	X					58						104						150						196							242					
13						59						105						151						197							243					
14						60						106						152						198							244					
15						61						107						153						199							245					
16						62						108						154						200							246					
17						63						109						155						201							247					
18						64						110						156						202							248					
19						65						111						157						203							249					
20						66						112						158						204							250					
21						67						113						159						205							251					
22						68						114						160						206							252					
23						69						115						161						207							253					
24						70						116						162						208							254					
25						71						117						163						209							255					
26						72						118						164						210							256					
27						73						119						165						211							257					
28						74						120						166						212							258					
29						75						121						167						213							259					
30						76						122						168						214							260					
31						77						123						169						215							261					
32						78						124						170						216							262					
33						79						125						171						217							263					
34						80						126						172						218							264					
35						81						127						173						219							265					
36						82						128						174						220							266					
37						83						129						175						221							267					
38						84						130						176						222							268					
39						85						131						177						223							269					
40						86						132						178						224							270					
41						87						133						179						225							271					
42						88						134						180						226							272					
43						89						135						181						227							273					
44						90						136						182						228							274					
45						91						137						183						229							275					
46						92						138						184						230							276					
00	02/04/18	RAPHAEL HENRIQUE C. DAVI										J	Jivaldo Vieira Santos										Emissão Inicial													
Rev.	Data	Por										Em.	Aprov.										Descrição das revisões													
TIPO DE EMISSÃO																																				
(A) Preliminar															(E) Para Construção										(I) de Trabalho											
(B) Para Aprovação															(F) Conforme Comprado										(J) Pré-Operação											
(C) Para Conhecimento															(G) Conforme Construído										()											
(D) Para Cotação															(H) Cancelado										()											



CONSÓRCIO OPERADOR								
Data	Elaborado	Visto	Data	Verificado	Visto	Data	Aprovado	Visto
02/04/2018	Raphael Henrique C. Davi		02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos		02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Identificação: 2206-PCD-5101-50-07-001-R00			Contrato Administrativo 29/2017-MI					Revisão
Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste				Ministério da Integração Nacional				00

2206-PCD-5101-50-07-001-R00



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1. OBJETIVO.....	6
2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	6
3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS	7
4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	11
5. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.	11
6. RECURSOS HUMANOS.....	12
7. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	12



INTRODUÇÃO

A inspeção rotineira de barragens está concebida no boletim de Medição e Instrumentação de Barragem no Brasil, do Comitê Brasileiro de Barragens de 1996, sob o seguinte texto: “Conduzida por pessoal de inspeção da Barragem, consiste em inspeção visual efetuada quando de suas visitas rotineiras ao local, inclusive para a execução de tarefas diversas ligadas à área de operação.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), as barragens são as estruturas responsáveis por represar um determinado curso de água, e os reservatórios, ainda segundo a ANA, são os responsáveis pelo acúmulo de água decorrente da construção das barragens.

1. OBJETIVO

Este procedimento visa apresentar as diretrizes a serem executadas no trabalho de Inspeção Visual Rotineira, realizado nas barragens do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco, tendo em vista

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

As barragens e reservatórios que compõem o projeto PISF no eixo leste, estão listadas no **Quadro 2.1** apresentado a seguir:

BARRAGENS E RESERVATÓRIOS	WBS
Reservatório Areias	2104
Reservatório Braúnas	2105
Reservatório Mandantes	2106
Reservatório Salgueiro	2107
Reservatório Muquém	2108
Reservatório Cacimba Nova	2109
Reservatório Bagres	2110
Reservatório Copiti	2111
Reservatório Moxotó	2112
Reservatório Barreiros	2113
Reservatório de Campos	2114
Reservatório Barro Branco	2115

Quadro 2.1 – Apresentação e indicação dos reservatórios do PISF (Eixo Leste).



3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS

As inspeções visuais rotineiras complementam o trabalho de medição e auscultação, verificando o estado geral das barragens e indicando possíveis anomalias. O **Quadro 3.1** abaixo apresenta os itens a serem verificados nas atividades de inspeção visual nas barragens do PISF.

INSPEÇÕES		
Barragens e Reservatórios		
ITENS OBSERVADOS	TIPO	PERIODICIDADE
Talude de montante		
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Reservatório		
Réguas danificadas ou faltando	Visual	Mensal
Construções em áreas de proteção	Visual	Mensal
Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.	Visual	Mensal
Indícios de má qualidade d'água	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Assoreamento	Visual	Mensal
Desmoronamento das margens	Visual	Mensal
Existência de vegetação aquática excessiva	Visual	Mensal
Desmatamentos na área de proteção	Visual	Mensal
Presença de animais e peixes mortos	Visual	Mensal
Gado pastando	Visual	Mensal
Coroamento		
Erosões	Visual	Mensal
Rachaduras	Visual	Mensal
Falta de revestimento	Visual	Mensal
Falha no revestimento	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Defeitos na drenagem	Visual	Mensal

2206-PCD-5101-50-07-001-R00

Defeitos no meio-fio	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Desalinhamento do meio-fio	Visual	Mensal
Ameaça de trasbordamento da barragem	Visual	Mensal
Talude de jusante		
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Falha na proteção granular	Visual	Mensal
Falha na proteção vegetal	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	Visual	Mensal
Carreamento de material na água dos drenos	Visual	Mensal
Região à jusante da barragem		
Construções irregulares próximas ao leito do rio	Visual	Mensal
Fuga d'água	Visual	Mensal
Erosão nas ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Árvores/arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	Visual	Mensal
Instrumentação		
Acesso precário aos instrumentos	Visual	Mensal
Piezômetros entupidos ou defeituosos	Visual	Mensal
Marcos de recalque defeituosos	Visual	Mensal
Medidores de vazão de percolação defeituosos	Visual	Mensal
Falta de instrumentação	Visual	Mensal
Falta de registro de leituras da instrumentação	Visual	Mensal
Deficiência no poço de alívio	Visual	Mensal
Caixas de proteção danificadas	Visual	Mensal
Marcos superficiais danificados	Visual	Mensal
Medidor de vazão		
Ausência da placa medidora de vazão	Visual	Mensal
Corrosão da placa	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Falta de escala de leitura de vazão	Visual	Mensal
Assoreamento da câmara de medição	Visual	Mensal
Erosão à jusante do medidor	Visual	Mensal



Canal de restituição obstruído

Tubo de ligação de drenagem obstruído/danificado	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de aproximação		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de restituição		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Erosão na área à jusante (erosão regressiva)	Visual	Mensal
Construções irregulares (aterro, casa, cerca, estradas)	Visual	Mensal
Vertedouro – estrutura de fixação da soleira		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Descalçamento da estrutura	Visual	Mensal
Juntas danificadas	Visual	Mensal
Sinais de deslocamentos das estruturas	Visual	Mensal
Vertedouro - rápido / bacia de amortecimento		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Ocorrência de buracos na soleira	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Presença de entulhos na bacia	Visual	Mensal
Presença de vegetação na bacia	Visual	Mensal
Falha no enrocamento da proteção	Visual	Mensal
Vertedouro – muros laterais		
Erosão na fundação	Visual	Mensal
Erosão nos contatos dos muros	Visual	Mensal
Rachaduras no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Tomada d'água de uso difuso – torre de entrada		
Assoreamento	Visual	Mensal
Obstrução e entulhos	Visual	Mensal
Tubulação danificada	Visual	Mensal
Registros defeituosos	Visual	Mensal

2206-PCD-5101-50-07-001-R00



Falta de grade de proteção	Visual	Mensal
Falta de escada de acesso	Visual	Mensal
Defeitos na grade	Visual	Mensal
Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	Visual	Mensal
Ferragem exposta da torre	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Ferragem exposta na plataforma (passadiço)	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo no passadiço/passarela	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo no passadiço	Visual	Mensal
Deterioração do portão do abrigo de manobra	Visual	Mensal
Deterioração do tubo de aeração e “by-pass”	Visual	Mensal
Deterioração da instalação de controle	Visual	Mensal
Deterioração da grade e/ou tampa do passadiço	Visual	Mensal
Tomada d’água de uso difuso – galeria		
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso	Visual	Mensal
Vazamento nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água junto à galeria	Visual	Mensal
Presença de pedras e lixo dentro da galeria	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Tomada d’água de uso difuso – estrutura de saída		
Defeitos nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	Visual	Mensal
Construções irregulares	Visual	Mensal
Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	Visual	Mensal
Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Defeitos na cerca de proteção	Visual	Mensal
Erosão nos taludes do canal de restituição	Visual	Mensal

Quadro 3.1 – Parâmetros de observação nas inspeções realizadas nas barragens e reservatórios.

4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

As inspeções visuais serão executadas, conforme citado no quadro 3.2 apresentado no item anterior, de maneira rotineira em âmbito mensal. A metodologia para a execução destas atividades está apresentada abaixo:

- O engenheiro de campo se desloca até as barragens, uma por uma, para a realização das inspeções visuais de cada elemento em particular.
- Após a verificação de cada elemento, é preenchido um check-list anotando as observações levantadas e particularidades de uma eventual anomalia encontrada.
- É feito os registros fotográficos para a elaboração dos relatórios;
- Após a inspeção visual em campo, o engenheiro retorna até o escritório de trabalho com os dados levantados em campo e elabora o relatório final de cada inspeção, por barragem.

5. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

Deve-se observar quaisquer anomalias dentre as descritas no quadro 3.2, apresentado em itens anteriores neste procedimento, pois qualquer que seja a ordem de grandeza desta anomalia, a mesma pode acarretar em grandes prejuízos estruturais e funcionais à barragem ao longo de sua vida útil.

Após feito as inspeções visuais rotineiras, as anomalias observadas devem ser demandas às áreas de atuações pertinentes, como por exemplo, as áreas de manutenção e conservação civil e eletromecânica para as devidas correções ou reparos.



6. RECURSOS HUMANOS

Para a execução dos serviços de inspeção visual, a mão de obra se disponibilizará conforme **Quadro 6.1** abaixo:

	EQUIPE 01
ENGENHEIRO	1
GEOLOGA	1
MOTORISTA	1

Quadro 6.1 – Distribuição de mão de obra por equipe – Eixo Leste – PISF.

7. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Os equipamentos e ferramentas necessários para a execução desta atividade, são apresentadas no **Quadro 7.1** a seguir:

CAMERA FOTOGRÁFICA
CANETA
PRANCHETA
PAPEL
TRENA AFERIDA
BINÓCULO

Quadro 7.1 – Apresentação dos procedimentos de execução de atividades de manutenção e conservação civil.

