

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** GOV. DO RIO GRANDE DO SUL INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

5. INSPEÇÕES VISUAIS E ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE INSPEÇÃO REGULAR DE BARRAGENS

5.3. FICHAS DE INSPEÇÃO - CHECKLIST

Elaborado: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.1

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** GOV. DO RIO GRANDE DO SUL INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

Para sugestão de *Checklist*, há o modelo do Manual de Segurança e Inspeção de Barragem (MI, 2002), mas apresenta restrições.

Não devem ser usadas opções:
'NA- Não Se Aplica' e '**NE – Não Existe**': a melhor alternativa é ajustar o *Checklist* para cada barragem.

A escolha de Pontuação pode ser dificultada, pela dificuldade de entendimento, de condições.

Elaborado: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.2

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** GOV. DO RIO GRANDE DO SUL INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

5.3. Fichas de Inspeção – CHECKLIST

Para o Preenchimento das **FICHAS DE INSPEÇÃO** Foi adotado (MI, 2002) um Sistema de Indicações:

SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NÍVEL DE PERIGO
----------	-----------	-----------------

Colocar um X nas colunas correspondentes à **SITUAÇÃO** e à **MAGNITUDE** da Anomalia no item.

Na coluna NP, preencher um número de 0 a 3 correspondente à graduação do **NÍVEL DE PERIGO**.

Elaborado: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.3

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

SITUAÇÃO:

Situação da Barragem em relação ao Item Examinado:

NA= Este Item NÃO É Aplicável
NE= Essa Anomalia NÃO É Existente
PV= Anomalia Constatada Pela PRIMEIRA VEZ
AU= Anomalia AUMENTOU
PC= Anomalia PERMANECEU CONSTANTE
DI= Anomalia DIMINUIU
DS= Anomalia DESAPARECEU
NI= Este Item NÃO FOI INSPECIONADO (?)

Exatidão: Rubem José Raimundo Cardia

Projeção 5.3.4

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

NA	Este Item Não é Aplicável: o item examinado não é pertinente à barragem inspecionada; por exemplo, os itens da tabela MUROS LATERAIS em uma barragem cujo vertedouro seja escavado em rocha sã e, por isso, delimitado lateralmente por taludes cortados na rocha.
NE	Anomalia Não Existente: quando não existe nenhuma anomalia em relação ao item examinado, ou seja, sob o aspecto em questão, a barragem não apresenta falha ou defeito e não foge às normas.
PV	Anomalia Constatada pela Primeira Vez: quando da visita à barragem, aquela anomalia foi constatada pela primeira vez, não havendo indicação de sua ocorrência nas inspeções anteriores.
DS	Anomalia Desapareceu: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia verificada na inspeção anterior não mais esteja ocorrendo.

Exatidão: Rubem José

Projeção 5.3.5

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

DI	Anomalia Diminuiu: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com menor intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme verificado pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.
PC	Anomalia Permaneceu Constante: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com igual intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme verificado pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.
AU	Anomalia Aumentou: quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresenta-se com maior intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme percebido pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.
NI	Este Item Não foi Inspecionado: quando um determinado aspecto da barragem que deveria ser examinado, por motivos alheios à pessoa que esteja inspecionando, não o foi, deve haver uma justificativa para a não realização da inspeção.

Exatidão: Rubem José

Projeção 5.3.6

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

MAGNITUDE:

A definição da Magnitude da anomalia procura tornar menos subjetiva a avaliação da dimensão do problema / falha encontrada.

A Magnitude das anomalias pode ser classificada em categorias.

I	Insignificante: anomalia de pequenas dimensões, sem aparente evolução;
P	Pequena: anomalia de pequena dimensão, com evolução ao longo do tempo;
M	Média: anomalia de média dimensão, sem aparente evolução;
G	Grande: anomalia de média dimensão, com evidente evolução, ou anomalia de grande dimensão.

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.7

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

NÍVEL DE PERIGO:

Com esta informação, procura-se quantificar o Nível de Perigo causado pela anomalia e indicar a presteza com que ela deve ser corrigida. (?)

0	Nenhum: anomalia que não compromete a segurança da barragem, mas pode ser entendida como descaso e má conservação;
1	Atenção: anomalia que não compromete a segurança da barragem em curto prazo, mas deve ser controlada e monitorada ao longo do tempo;
2	Alerta: anomalia com risco para a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema;
3	Emergência: anomalia com risco de ruptura em curto prazo, exigindo ativação do Plano de Ação de Emergência (PAE).

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.8

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

SITUAÇÃO (RJC):

Situação da Barragem em relação ao Item Examinado: Falta de Conhecimento dos Princípios Básicos e Falha na Padronização em Formulários tipo **Checklist** para Orientação e Apoio na Inspecção Visual de Barragens, Provocam Aumento Desnecessário na Formatação e Porte. Manual de Segurança de Barragens (MI, 2002) Parece Adaptação de Documento **FEMA**, com Aproveitamento de Modelo **RJC** e Inclusão de Algumas Opções de Ajustes e Classificações (Não Anteriormente Previstas).

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.9



Projeção 5.3.10

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

RS NOVAS FAÇANHAS

ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos
SITUAÇÃO (RJC):

Situação da Barragem em relação ao Item Examinado:

NO= Anomalia NÃO Foi OBSERVADA
PV= Anomalia Constatada Pela PRIMEIRA VEZ
AM (AU) = Anomalia AUMENTOU
PC= Anomalia PERMANECEU CONSTANTE
DM (DI) = Anomalia DIMINUIU
DS= Anomalia DESAPARECEU (Causa?)

NORMAL **DEFICIENTE**
 NÃO **SIM / Data: __/__/__**

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.11

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

RS NOVAS FAÇANHAS

ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e segurança em Barragens de Usos Múltiplos
SITUAÇÃO (RJC):

Situação da Barragem em relação ao Item Examinado:

NEM MAGNITUDE, NEM NÍVEL DE PERIGO
 Grandeza e Potencial de Dano da Anomalia no Item Examinado podem ser avaliados com:
NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO?
 NÃO **SIM / [] IMEDIATA; [] FUTURA.**
Comentário:

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.12

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos
COMPARAÇÃO (MI X RJC):

Situação da Barragem em relação ao Item Examinado:

NA NE PV AU PC DI DS NI // I P M G // O 1 2 3

- **NO PV AM PC DM DS - //**

NORMAL DEFICIENTE
 NÃO SIM / Data: __/__/__ //

NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO?
 NÃO SIM / IMEDIATA; FUTURA
Comentário:

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.13

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS COMUNS A TODOS OS TIPOS DE BARRAGEM

A Ficha de Inspeção Contém Tabelas de:

A.1. DADOS GERAIS - CONDIÇÃO ATUAL e
A.2. INFRA ESTRUTURA OPERACIONAL,
Comuns para Barragens de Concreto, de Enrocamento, e de Terra. (Unica? Mista?)

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.14

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS COMUNS A TODOS OS TIPOS DE BARRAGEM

A.1 DADOS GERAIS – CONDIÇÃO ATUAL Ficha Cadastral? (CBDB)

1 – Barragem _____
2 – Coordenadas _____
3 – Município/Estado: _____
4 – Vistoriado por: _____ Assinatura: _____
5 – Cargo: _____ Instituição: _____
6 – Data da vistoria: _____ Número da vistoria: _____
7 – Cota atual do nível da água: _____
8 – Bacía: _____
9 – Proprietário/Administração Regional: _____

Projeção 5.3.15

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** INSTITUTO DE PESQUISA EM INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

A.2 Ficha para infraestrutura operacional

FICHA DE INSPEÇÃO COMUM A TODOS OS TIPOS DE BARRAGEM

A2	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
1	Falta de documentação sobre a barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
2	Falta de material para manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
3	Falta de treinamento do pessoal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
4	Precariedade no acesso de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
5	Falta de energia elétrica	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
6	Falta de sistema de comunicação eficiente	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
7	Falta ou deficiências de canal de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
8	Falta ou deficiências nas placas de aviso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
9	Falta de acompanhamento de Administração Regional	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		
10	Falta de manual de operação dos equipamentos hidráulico e eletromecânicos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NE	I	P	M	G		

Localizador Comentários:

Projeção 5.3.16

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** INSTITUTO DE PESQUISA EM INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA BARRAGEM DE TERRA
Existem **Códigos** na Primeira Coluna das Tabelas:

- Tabelas B1 a B6 = Inspeção na Barragem (BRT).
- Tabelas C1 a C5 = Inspeção no Vertedouro (BRT?).
- Tabela D = Inspeção no Reservatório (BRT? Geral?).
- Tabelas E1 a E5 = Inspeção na Torre Tomada d'Água(?).
- Tabela F = Inspeção na Boca Montante (Entrada/Stoplog?).

Localizador Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.17

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** INSTITUTO DE PESQUISA EM INFRAESTRUTURA **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA BARRAGEM DE TERRA
Existem **Códigos** na Primeira Coluna das Tabelas:

- Tabela G = Galeria de Fundo (?).
- Tabela H = Inspeção na Estrutura de Saída da Galeria (?).
- Tabela I = Inspeção no Medidor de Vazão (?).
- Tabela J = Inspeção na Estrada de Acesso (Geral?).
- Tabela K = Inspeção na Ponte (? Geral?).

Comentários: Espaço Reservado Para Comentários e Observações, Complementando c/Informações Importantes /Esclarecendo Dúvidas.

Localizador Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.18

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
B	BARRAGEM													
B1	Talude de Montante													
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Fissuras/afundamento (face de concreto)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Rip-rip incompleto, destruído ou deslocado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Afundamentos e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Forniquetos, cupinzeiros ou tocos de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Deslocamento de blocos de rocha pelo efeito de ondas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.19

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP
B2	Crista												
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Fissuras longitudinais e transversais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Falta de revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Falha no revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Desabamentos/afundamentos (recalques)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Defeitos na drenagem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Defeitos no meio-fio	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Forniquetos, cupinzeiros ou tocos de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
10	Desalinhamento do meio-fio	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
11	Depressões devido à falta de adensação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
Comentários:													

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia


Projeção 5.3.20

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP
B3	Talude de jusante												
1	Erosões ou revivamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Fissuras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Falha na proteção anti-rua	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Falha na proteção vegetal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Afundamentos e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Cavernas e buracos nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
10	Canchais quebrados ou cobertos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
11	Forniquetos, cupinzeiros ou tocos de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
12	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
13	Sinais de fuga de água ou áreas úmidas (desgates)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
14	Carreamento de material na água dos drenos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
Comentários:													



Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.21

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE										NP		
		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P		M	G
B.4 Ombreiras a Montante até Área de Segurança Definida em Projeto														
1	Desmatamento na área de proteção e construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Erosão nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Desmoronamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	Reservat?
5	Cavernas e buracos nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Trinca nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

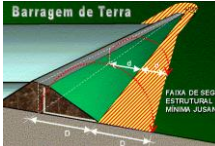
Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.22

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

Barragem de Terra



FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE										NP		
		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P		M	G
B.5 Ombreiras a Jusante Até Faixa de Segurança Definida em Projeto														
1	Desmatamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Erosão nos encostos barragem-ombreira	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Desmoronamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Cavernas e buracos nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Trinca nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Surgência de água e manchas de umidade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Carrasamento de finos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia


Projeção 5.3.23

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE										NP		
		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P		M	G
B.5 Instrumentação														
1	Acesso precário aos instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Picômetros entupidos ou defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Marcos de recalque defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Medidores de vazão defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Falta de instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Falta de registro de leituras de instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														



Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.24

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
C	VERTEDOURO													
C.1	Canais de Aproximação e Restituição													
1	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ostrução ou entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Desalinhamento dos taludes e muros laterais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Erosões ou escorregamentos nos taludes	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Erosão na base dos canais escavados	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Erosão na área jurante (erosão regressiva)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Instabilidade/queda de blocos de rocha do talude lateral	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Construções irregulares (aterro-estrada, casa, cerca)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.25

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
C.2	Estrutura de Fixação da Cota da Soleira													
1	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Descalçamento da estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Juntas danificadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.26

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
C.3	Bacia de Dissipação													
1	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Ocorrência de buracos na soleira	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Presença de entulho na bacia	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Presença de vegetação na bacia	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Falha no enrocamento de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.27

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** NOVAS FAZANHAS **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
C4	Muros/Diques Laterais														
1	Erosão na fundação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Erosão nos contatos dos muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Fissuras no concreto (trincas ou rachaduras)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Erosões nos taludes dos diques	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.28

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** NOVAS FAZANHAS **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
C5	Comportas do Vertedouro													
1	Piças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Estruturas (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Defeito nas rodas (comportamento) ou haste de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Defeito nos rolamentos ou buchas e retenções	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Água estagnada sobre os braços da comporta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Crescimento de vegetação na estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.29

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** NOVAS FAZANHAS **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS


Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
D	RESERVATÓRIO													
1	Réguas danificadas ou faltantes	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Construções em áreas de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Polluição por esgoto, lixo, pesticidas etc.	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Índices de má qualidade da água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Desmoronamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Existência de vegetação aquática excessiva	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Desmatamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
10	Presença de animais e peixes mortos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia



Projeção 5.3.30


ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP			
E	TORREDA TOMADA DE ÁGUA																
E1	Entrada																
1	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Obstrução e entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Tubulação danificada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Registros defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Falta de grade de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Defeitos na grade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Passarela de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				

Comentários:



Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.31

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP		
E2	Acionamento de Comportas															
1	Hastes (travada no mancal, corrosão e empenamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
2	Base dos mancais (corrosão, falta de chumbadores)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
3	Falta de mancais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
4	Corrosão nos mancais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
5	Falha nos chumbadores, lubrificação e pintura do pedestal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
6	Falta de indicador de abertura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
7	Falta de volante	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			

Comentários:

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.32

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP		
E3	Comportas															
1	Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
2	Estrutura (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
4	Defeito nas rodas (comporta-vagão)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
5	Defeito nos rolamentos ou buchas e retentores	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
6	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
7	Água estagnada sobre os braços da comporta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
8	Crescimento de vegetação na estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			

Comentários:

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.33

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP			
E4	Estrutura da Torre da Tomada de Água																
1	Ferragem exposta na estrutura da torre	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Falta de guarda-corpo na escada de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Deterioração do guarda-corpo na escada de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Ferragem exposta na plataforma (passadiço)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Falta de guarda-corpo no passadiço	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Deterioração do guarda-corpo no passadiço	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Deterioração do portão do abrigo de mandara	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
8	Deterioração da tubulação da aeração e bypass	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
9	Deterioração da instalação de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	

Escritor: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.34

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP		
F	BOCA DE MONTANTE (ENTRADA E STOP-LOG) (VS ou TA? BRT?) (E? E1? E4?)															
1	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
2	Destruição e entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
3	Ferragem exposta na estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
4	Deterioração no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
5	Falta de grade de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
6	Defeitos na grade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
7	Pedras frouxas, amassamento da guia e falha na pintura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
8	Estrutura do stop-log (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
9	Defeito no acionamento do stop-log	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
10	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
Comentários:																

Escritor: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.35

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA

	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO											MAGNITUDE	NP		
G	GALERIA DE FUNDO															
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
2	Sinal de abrasão ou cavitação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
3	Defeitos nas juntas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
4	Deformação no conduto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
5	Desalinhamento do conduto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
6	Surgências de água no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
7	Periculosidade de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
8	Vazamento nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
9	Surgência de água junto à galeria	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
10	Falta de manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
11	Presença de pedras e lixo dentro da galeria	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
12	Defeitos no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
Comentários:																

Escritor: Ruben José Ramos Cardia

5 - Desalinhamento do conduto: pode comprometer, inclusive, a estabilidade do maciço a barragem. (?)



Projeção 5.3.36

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA													
LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA		SITUAÇÃO							MAGNITUDE			NP	
ESTRUTURA DE SAÍDA DA GALERIA													
1	Condição e vazamentos na tubulação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Ruídos estranhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Defeito nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Surgências de água no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Precedência de acesso (árvores e arbustos)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Vazamento nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Falta de manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
10	Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
11	Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
12	Defeitos no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
13	Defeitos na cerca de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G


Comentários:

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.37

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA													
LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA		SITUAÇÃO							MAGNITUDE			NP	
Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos													
1	BRT?	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
1	Ausência da placa medidora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Condição da placa	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Defeitos no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Falta de escala de leitura de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Aparelhamento da câmara de medição	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Erros e sumas do medidor	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G

Comentários:



Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.38

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA													
LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA		SITUAÇÃO							MAGNITUDE			NP	
Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos													
ESTRADAS DE ACESSO													
1	Estado do pavimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Condições de drenagem (com água estagnada)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G

Comentários:

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE TERRA													
LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA		SITUAÇÃO							MAGNITUDE			NP	
PONTE													
1	Estado dos pilares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Estrutura das vigas e tabuleiro	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Apósis	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Estacas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G

Comentários:

Elemento Estrutural ou Anomalia não Contemplado, Registrar no Item "OUTROS PROBLEMAS EXISTENTES">
 Informação não Contemplada, Registrar no Item "SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES"

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.39

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA BARRAGEM DE ENROCAMENTO COM FACE DE CONCRETO-BEFC
Existem Códigos e Itens Específicos para BEFC :

- Tabelas B1 e B2 = Inspecção na Barragem (BEFC).
- Tabelas C1 e C2 = Inspecção em Ombreiras.
- Tabela D = Inspecção na Crista.
- Tabela E = Inspecção na Instrumentação.
- Tabela F1 a F3 = Inspecção no Vertedouro.

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.40

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA BARRAGEM DE ENROCAMENTO COM FACE DE CONCRETO-BEFC
Existem Códigos e Itens Específicos para BEFC :

- Tabela G = Inspecção na Tomada de Água(?).
- Tabela H = Inspecção na Estrada de Acesso (Geral?).
- Tabela I = Inspecção na Ponte (? Geral?).
- Tabela J = Inspecção no Reservatório (Geral?).

Comentários: Espaço Reservado Para Comentários e Observações, Complementando c/Informações Importantes /Esclarecendo Dúvidas.

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.41

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** Agência Nacional de Águas

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA BARRAGEM DE CONCRETO-BRC
Existem Códigos e Itens Específicos para BRC :

- Tabelas B1 a B5/B6? = Inspecção na Barragem (BRC).
- Tabelas C1 a C5 = Inspecção no Vertedouro (VS).DF?
- Tabelas D1 a D5/D6? = Inspecção na Tomada d'Água.
- Tabela E = Inspecção no Reservatório. (GERAL?).
- Tabela F = Inspecção na Região a Jusante da Barragem.
- Tabela G = Inspecção no Medidor de Vazão (?).

Comentários: Espaço Reservado Para Comentários e Observações, Complementando c/Informações Importantes /Esclarecendo Dúvidas.

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.42

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** RIO DE JANEIRO **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
B	BARRAGEM													
B1	Paramento de Montante													
1	Presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Ocorrência de fissuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			
4	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			
5	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			
6	Abertura de juntas de dilatação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			

Comentários:

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.43

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** RIO DE JANEIRO **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
B2	Crista													
1	Movimentos diferenciais entre blocos (nas juntas)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ocorrência de fissuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Juntas de dilatação danificadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Desalinhamento e corrosão no parapeito (guarda-corpo)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Corrosão nos postes de iluminação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Corrosão no pórtico	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.44

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** RIO DE JANEIRO **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspecção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
B3	Paramento de Jusante													
1	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ocorrência de fissuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				
4	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				
5	Juntas de dilatação danificadas (infiltrações)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				
6	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				
7	Carreamento de material na água dos drenos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				
8	Vazão nos drenos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I				

Comentários:

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.45

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
B.4	Estrutura vertical			
1	Fissuras no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
2	Projeção de concreto exposta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
3	Deterioração da superfície do concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
4	Deslocamento da estrutura	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
5	Juntas de dilatação danificadas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
6	Sinal de deslocamento da estrutura	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
7	Sinal de penetração ou áreas úmidas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
8	Camamento do material na água dos drenos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
9	Valido nos drenos de controle	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
10	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
11	Fissuras nos muros laterais	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
13	Condição de drenos na galeria	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
14	Presença de entulho na base de drenagem	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
15	Presença de vegetação na base de drenagem	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
16	Fissuras na base dos canais (área de drenagem)	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		

Comentários:

Escritor: Ruben

Projeção 5.3.46

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
B.5	Galeria de Drenagem e Injeção			
1	Deslocamento diferencial pronunciado entre blocos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
2	Deslocamento do concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
3	Surgências de água no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
4	Feragem do concreto exposta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
5	Fissuras no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
6	Deterioração do ponto de acesso	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
7	Drenos obturados no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
8	Drenos obturados na fundação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
9	Proximidade de acesso à galeria	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
10	Falta de manutenção	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
11	Falta de iluminação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
12	Falta de ventilação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
13	Presença de poeira e lixo dentro da galeria	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
14	Sinal de penetração ou áreas úmidas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
15	Camamento do material na água dos drenos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
16	Valido nos drenos de controle	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
17	Valido nos drenos de alívio	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		

Comentários:

Escritor: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.47

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
B.6	Instrumentação			
1	Acesso precário aos instrumentos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
2	Piezômetros em tupidos ou defeituosos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
3	Marcos de referência danificados	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
4	Medidores de vazão defeituosos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
5	Outros instrumentos danificados	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
6	Falta de instrumentação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		
7	Falta de registro de leituras da instrumentação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G		

Comentários:

Escritor: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.48

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

C	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO												MAGNITUDE	NP
C	VERTEDOURO														
C.1	Canais de Aproximação e Retificação														
1	Presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Obstrução ou entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Desalinhamento dos taludes e muros laterais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Erosões ou escorregamentos nos taludes laterais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Erosão na base dos canais escavados	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Erosão na área adjacente do vertedouro	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.49

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

C	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO												MAGNITUDE	NP
C.2	Estrutura Vertente														
1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Descolamento da estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Juntas de dilatação identificadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Sinais de deslocamento das estruturas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Fissuras (trincas ou rachaduras) nos muros laterais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Erosão nos cantos dos muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
9	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
10	Carramento de material na água dos drenos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
11	Vazão nos drenos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
12	Deterioração da superfície do concreto dos muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.50

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

C	LOCALIZAÇÃO/ANOMALIA	SITUAÇÃO												MAGNITUDE	NP
C.3	Comportas do Vertedouro														
1	Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Estrutura (corrosão, amassamento e falha na pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Defeito nas rodas (comporta-vagão)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Defeito nos rolamentos, buchas e rebites	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Água estagnada nos braços da comporta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Vegetação sobre a estrutura metálica	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.51

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
C.4	Muros Laterais														
1	Erosão na fundação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Erosão nos contatos dos muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															
<i>Instituto: Ruben José Ramos Cardia</i>															

Projeção 5.3.52

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
C.5	Rápido/Bacia Amortecedora													
1	Fissuras (trincas ou rachaduras) no concreto (muro)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Ferragem do concreto exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Ocorrência de buracos na soleira	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Erosão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Presença de entulho na bacia	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Falha no enrocamento de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Presença de vegetação na bacia	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														
<i>Instituto: Ruben José Ramos Cardia</i>														

Projeção 5.3.53

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
D	TOMADA DE ÁGUA													
D.1	Acionamento													
1	Hastes (travada ou mancal, corroído e empenamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Base dos mancais (corrosão, falta de chumbadores)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Corrosão nos mancais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Falhas nos chumbadores, lubrificação e pintura do pedestal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Falta de indicador de abertura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Falta de volante	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														
<i>Instituto: Ruben José Ramos Cardia</i>														

Projeção 5.3.54

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO														
	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
D2	Comportas													
1	Peças fixas (corrosão, amassamento, pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Estrutura da comporta (corrosão, amassamento, pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Defeito nas vedações (vazamento)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Defeito nas rodas (comportavagem, se aplicável)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Defeito nos rolamentos ou buchas e retentores	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														
<i>Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia</i>														

Projeção 5.3.55

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO														
	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
D.3	Poço de Acionamento													
1	Falta de guarda-corpo na escada de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Deterioração do guarda-corpo na escada de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Deterioração da tampa de acesso ao abrigo	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Deterioração da tubulação de aeração e bypass	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Deterioração da instalação de controle (pedestal)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														
<i>Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia</i>														

Projeção 5.3.56

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO														
	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP	
D4	Boca de Entrada e Stop-Log													
1	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Obstrução e entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Ferragem exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Deterioração na superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Falta de grade de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Defeito na grade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Peças fixas (corrosão, amassamento, pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Estrutura do stop-log (corrosão, amassamento, pintura)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Defeito no acionamento do stop-log	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
10	Defeito no ponto de içamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Comentários:														
<i>Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia</i>														

Projeção 5.3.57

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

D.5	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP			
1	Galeria da Tomada de Água															
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
3	Defeito nas juntas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
4	Deformação do conduto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
5	Desalinhamento do conduto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
6	Vazamento nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G			
Comentários:																

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.58

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

D.6	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
1	Estrutura de Saída														
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Ruídos estranhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Defeito nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Fissuras (trincas ou rachaduras) ou surgências de água no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Inacessibilidade de acesso (árvores e arbustos)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Vazamento nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Construções irregulares a jusante	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Falta de drenagem da caixa de válvulas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
9	Presença de emulho dentro da caixa de válvulas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
10	Defeito na cerca de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.59

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

E	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
1	RESERVATÓRIO														
1	Regras danificadas ou faltantes	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Construções em áreas de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Polluição por esgoto, lixo, pesticidas etc.	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Indícios de má qualidade da água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Desmoronamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Existência de vegetação aquática excessiva	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
9	Desmatamentos na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
10	Presença de animais e peixes mortos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
11	Animais pastando	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Inspeccionador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.60

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

F	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			M	G
1	Sinal de movimento na rocha de fundação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Destruição/decomposição da rocha	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Piping nas juntas rochosas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Condições irregulares próximas ao leito do rio	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Vazamento (fuga de água) nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Árvore e arbustos na faixa de 5m da pé da barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Fissão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Cavernas e buracos nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

Comentários:

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.61

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE BARRAGEM DE CONCRETO

G	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P			M	G
1	Ausência da placa medidora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Corrosão da placa	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Defeito no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Falta de escala de leitura de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Assoreamento da câmara de medição	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Erosão a jusante do medidor	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

Comentários:

Elemento Estrutural ou Anomalia não Contemplado, Registrar no Item "OUTROS PROBLEMAS EXISTENTES">

Informação não Contemplada, Registrar no Item "SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES"

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.62

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHAS PARA USINA HIDRELÉTRICA – UHE / PCH
Existem Códigos e Itens Específicos para UHE:

- Tabelas B1 a B5/B6? = Inspeção na Barragem (BRC).
- Tabelas C1 a C5 = Inspeção no Vertedouro (VS). **DF?**
- Tabelas D1 a D5/D6? = Inspeção na Tomada d'Água.
- Tabela E = Inspeção no Reservatório. **(GERAL?)**.
- Tabela F = Inspeção na Região a Jusante da Barragem.
- Tabela G = Inspeção no Medidor de Vazão **(?)**.

Comentários: Espaço Reservado Para Comentários e Observações, Complementando c/Informações Importantes /Esclarecendo Dúvidas.

Elaborador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.63

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA		SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
CASA DE FORÇA/ÁREA DE MONTAGEM															
A3	Pis da Sala de Máquinas e Área de Montagem														
1	Fisuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Armadura exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Sinais de movimento ou deslocamento de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Deformação de estruturas e tampas metálicas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Movimentação de estruturas e tampas metálicas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Desalinhamento de eixos e estruturas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Corrosão de estruturas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
9	Deterioração da superfície de revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
10	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Facilitador: Ruben

Projeção 5.3.64

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA		SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
Paredes da Casa de Força e Área de Montagem															
A2															
1	Fisuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Armadura exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Defeito nas juntas de contração	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Sinais de deformação ou deslocamento da estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Deformações ou desalinhamento das vigas do pórtico	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Facilitador: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.65

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA		SITUAÇÃO										MAGNITUDE	NP		
Galerias de Drenagem e Trecho															
A3															
1	Indicação de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
2	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
3	Surgimento de água no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
4	Armadura exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
5	Fisuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
6	Deterioração do pontão de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
7	Drenos obstruídos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
8	Proximidade de acesso à galeria	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
9	Falta de manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
10	Falta de iluminação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
11	Defeitos nas instalações elétricas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
12	Falta de ventilação/tratamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
13	Presença de lixo, entulho e outros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
14	Sinais de percolação ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
15	Carregamento de material na água dos drenos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
16	Vazão nos drenos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
17	Vazão elevada nos drenos de alerta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Comentários:															

Facilitador: Ruben

Projeção 5.3.66

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA													
LOCALIZAÇÃO/ ANEXO	SITUAÇÃO	MAGNITUDE											
A.7													
Tubo de sucção													
1	Fissuras na estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Amassado e costura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Desalinhamento das juntas de construção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Corrosões das juntas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Deformações das juntas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Defeitos nos concretos secundários das juntas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Desalinhamento dos eixos de guarnição	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Corrosão de chumbadores e juntas de guarnição	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
Comentários:													
FACILITADOR: Ruben José													

Projeção 5.3.67

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA													
LOCALIZAÇÃO/ ANEXO	SITUAÇÃO	MAGNITUDE											
A.9													
Canal de Fuga													
1	Taludes íngremos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Assoreamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Falta de proteção nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Desenvolvimento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Erosões nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Desalinhamento de taludes ou muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Existência de detritos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Proteção de talude deteriorada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
Comentários:													
FACILITADOR: Ruben													

Projeção 5.3.68

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA													
LOCALIZAÇÃO/ ANEXO	SITUAÇÃO	MAGNITUDE											
A.9													
Canal de Fuga													
1	Taludes íngremos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Assoreamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Falta de proteção nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Desenvolvimento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Erosões nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Desalinhamento de taludes ou muros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Existência de detritos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Proteção de talude deteriorada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
Comentários:													
FACILITADOR: Fábio													

Projeção 5.3.69

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
C3	Peira a Montaria da Câmara		
1	Fissuras na estrutura dos muros	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
2	Armadura exposta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
3	Deterioração da superfície do concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
4	Junta de contração identificada	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
5	Desalinhamento dos blocos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
6	Desalinhamento das grades das comportas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
7	Defeito nos concretos secundários das guias	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
8	Corrosão nas grades e guarda-corpos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	

Comentários:

Inspeção: Ruben

Projeção 5.3.70

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
C3	Dalarias		
1	Indicação de deslocamentos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
2	Deterioração da superfície do concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
3	Fragilidade de ligação no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
4	Armadura exposta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
5	Fissuras no concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
6	Deterioração do portão de acesso	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
7	Drenos substituídos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
8	Precaução de acesso à Barragem	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
9	Falta de manutenção	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
10	Falta de iluminação	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
11	Defeitos nas instalações elétricas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
12	Falta de ventilação/ventiladores	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
13	Presença de lixo, entulho e outros	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
14	Sinal de percolação ou áreas úmidas	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
15	Crescimento de plantas na Área dos drenos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
16	Vazão nos drenos de controle	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
17	Vazão elevada nos drenos de alerta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	

Comentários:

Inspeção: Ruben

Projeção 5.3.71

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA

LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NP
C4	Câmaras de Eclusa/Muros		
1	Fissuras na estrutura dos muros	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
2	Armadura exposta	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
3	Deterioração da superfície do concreto	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
4	Junta de contração identificada	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
5	Desalinhamento dos blocos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
6	Defeito nos concretos secundários das guias	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
7	Corrosão nas grades e guarda-corpos	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	
8	Infiltração de água pelas paredes	NA NE PV DS DI PC AU NI I P M G	

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.72

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA														
C&G	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO							MAGNITUDE		NP			
1	Inspeção de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Plataforma estruturada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Mantimento com anéis	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Marco de referência	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Medidores de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Ajuste de placa mediadora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Contador de placa mediadora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Faixa de escala de leitura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Espectrometro da sonda de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
10	Equipamento de testes com sondas de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
11	Estendimento de linhas com sondas de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
12	Faixa de sinalização	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
13	Forma de identificação de referência de condutividade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
14	Outros instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
15	Faixa de instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
16	Faixa de registro de leitura dos instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
17	Limpieza de terminais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
18	Parafusos de terminais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Projeção 5.3.73

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA														
C&G	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO							MAGNITUDE		NP			
1	Pontas Sobre a Eclusa	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Fissuras na estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Armadura e/ou cabos expostos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Defeito no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Deformações da estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Drenagem ineficiente	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Defeitos no guarda-corpo	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
10	Presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Projeção 5.3.74

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA														
C&G	LOCALIZAÇÃO/ ANOMALIA	SITUAÇÃO							MAGNITUDE		NP			
1	Inspeção de acesso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
2	Plataforma estruturada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
3	Mantimento com anéis	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
4	Marco de referência	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
5	Medidores de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
6	Ajuste de placa mediadora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
7	Contador de placa mediadora de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
8	Faixa de escala de leitura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
9	Espectrometro da sonda de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
10	Equipamento de testes com sondas de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
11	Estendimento de linhas com sondas de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
12	Faixa de sinalização	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
13	Forma de identificação de referência de condutividade	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
14	Outros instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
15	Faixa de instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
16	Faixa de registro de leitura dos instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
17	Limpieza de terminais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
18	Parafusos de terminais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Comentários:

Projeção 5.3.75

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada										RS		ANA					
FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA										LOCALIZAÇÃO ANOMALA		SITUAÇÃO		MANTENÇÃO		NF	
F1										OBRAS EM							
F11										Obras e Montagem até 200m							
1	Desmatamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Escófos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Desmatamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Assoreamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Obras e estruturas não autorizadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Escófos nos encostas de lançamento de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Sinal de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
8	Passagens sobre as obras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	
F2										Obras e Montagem até 200m							
1	Desmatamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Escófos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Desmatamento nas margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Obras e estruturas não autorizadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Sinal de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Passagens sobre as obras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Suportes de água e estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
8	Arvores e estruturas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	

Projeção 5.3.76

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada										RS		ANA					
FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA										LOCALIZAÇÃO ANOMALA		SITUAÇÃO		MANTENÇÃO		NF	
G										PARTES							
1	Sinal de desmontagem em estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Sinal de desmontagem em estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Falta de alinhamento das estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Não conformidade de estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Não conformidade de estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Não conformidade de estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Falta de alinhamento das estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
8	Áreas com estruturas de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
9	Suportes de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	
H										PLATAFORMAS DOS TRANSFORMADORES							
1	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Passagem de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Diagnóstico estrutural	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
7	Passagem de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	

Projeção 5.3.77

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada										RS		ANA					
FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA										LOCALIZAÇÃO ANOMALA		SITUAÇÃO		MANTENÇÃO		NF	
In										POCO DE CONCRETO							
1	Assoreamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Passagem de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Sinal de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Escófos nos encostas de lançamento de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
5	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
6	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	
J2										SISTEMA ANTI-INCÊNDIO							
1	Passagem de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
2	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
3	Sinal de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
4	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	
K										BARRAGEM DE CONCRETO							
1	Passagem de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	
L										CASA SUBSTANCIA DE CHUVA							
1	Estrutura de concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G				
Comentários:																	

Projeção 5.3.78

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Ficha de Inspeção de Usina Hidrelétrica

Inspeção

Item	Localização/Anomalia	Situação	Magnitude	NP									
1	Assoreamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Obstrução/ventos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Assoreamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Ocorrência de fissuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Armadura exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Existência de habitação animal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
10	Sugilências de água em juntas de contração	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ram

Projeção 5.3.79

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

FICHA DE INSPEÇÃO DE USINA HIDRELÉTRICA

Item	Localização/Anomalia	Situação	Magnitude	NP									
M	VERTEDOURO TULIPÁ – GALERIA DE DESCARGA												
1	Obstrução/ventos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
2	Presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
3	Assoreamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
4	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
5	Ocorrência de fissuras no concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
6	Armadura exposta	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
7	Deterioração da superfície do concreto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
8	Existência de habitação animal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G
9	Sugilências de água em juntas de contração	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G

Comentários:

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia

Projeção 5.3.80

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada **RS** **ANA** AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Inspeção e Segurança em Barragens de Usos Múltiplos

N) OUTROS PROBLEMAS EXISTENTES
Ao preencher a Ficha de Inspeção, caso algum elemento estrutural ou anomalia não esteja contemplado nos diversos quadros, registrá-las no item:
OUTROS PROBLEMAS EXISTENTES.
A colaboração do responsável pelo preenchimento da Ficha é extremamente importante no sentido de aprimorar a Inspeção, reforçando sua credibilidade e demonstrando a abrangência do trabalho realizado.

O) SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES
No item **SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES**, registrar Sugestões e Recomendações que podem melhorar a realização da Inspeção e a própria Ficha, assim como tudo que pode ser útil à Operação, à Manutenção e à Segurança da Barragem.

Inspeção: Ruben José Ramos Cardia **FIM**

Projeção 5.3.81
