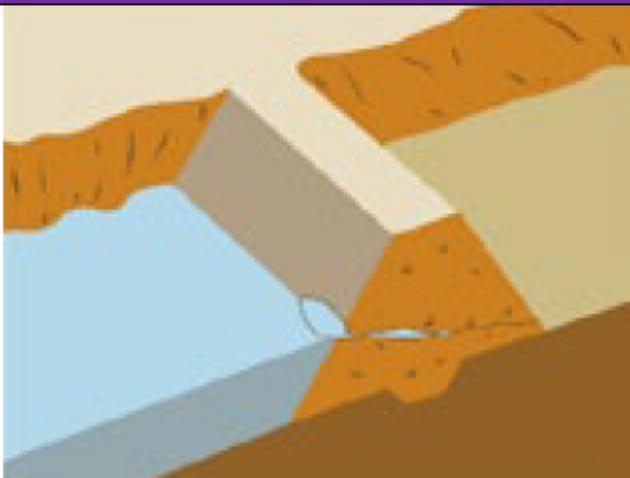


SUMÁRIO

1.	Ficha de Atendimento a Emergência – Sumidouro no Talude de Montante	3
2.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Grandes no Talude de Montante	4
3.	Ficha de Atendimento a Emergências – Deslizamento, Afundamentos ou Escorregamentos no Talude de Montante	5
4.	Ficha de Atendimento a Emergências – Taludes Íngremes e Bancadas de Escavação no Talude de Montante	6
5.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras devido ao Ressecamento no Talude de Montante.....	7
6.	Ficha de Atendimento a Emergências – Deslizamento/Encharcamento no Talude de Jusante.....	8
7.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Transversais no Talude de Jusante	9
8.	Ficha de Atendimento a Emergências – Desabamento/Colapso no Talude de Jusante	10
9.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Longitudinais no Talude de Jusante.....	11
10.	Ficha de Atendimento a Emergências – Afundamentos Localizados no Talude de Jusante.....	12
11.	Ficha de Atendimento a Emergências – Erosão no Talude de Jusante	13
12.	Ficha de Atendimento a Emergências – Árvores/Arbustos no Talude de Jusante	14
13.	Ficha de Atendimento a Emergências – Atividades de Animais e Insetos no Talude de Jusante	15
14.	Ficha de Atendimento a Emergências – Tráfego de Animais e Gado no Talude de Jusante	16
15.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachadura Longitudinal na Crista	17
16.	Ficha de Atendimento a Emergências – Deslocamento Vertical na Crista	18
17.	Ficha de Atendimento a Emergências – Desabamento na Crista	19
18.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Transversais na Crista.....	20
19.	Ficha de Atendimento a Emergências – Crista Desalinhada	21
20.	Ficha de Atendimento a Emergências – Depressões na Crista	22
21.	Ficha de Atendimento a Emergências – Vegetação Excessiva na Crista	23
22.	Ficha de Atendimento a Emergências – Buracos de Animais e Insetos na Crista	24
23.	Ficha de Atendimento a Emergências – Erosão na Crista.....	25
24.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras na Crista devido ao Ressecamento	26
25.	Ficha de Atendimento a Emergências – Trilhas ao Longo da Crista	27
26.	Ficha de Atendimento a Emergências – Mudança Acentuada na Vegetação	28
27.	Ficha de Atendimento a Emergências – Grande Área Molhada ou Produzindo Fluxo.....	29
28.	Ficha de Atendimento a Emergências – Área Molhada e uma Faixa Horizontal	30
29.	Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Localizada na Parte Alta do Talude.....	31
30.	Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Localizada	32
31.	Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga Localizada de Água “Barrenta”.....	33
32.	Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Através de Rachaduras Próximas à Crista.....	34
33.	Ficha de Atendimento a Emergências – Vazamento Vindo das Ombreiras.....	35
34.	Ficha de Atendimento a Emergências – Fluxo Borbulhando a Jusante da Barragem.....	36
35.	Ficha de Atendimento a Emergências – Vegetação Excessiva ou Detritos no Canal.....	37
36.	Ficha de Atendimento a Emergências – Canais Erodidos	38

37.	Ficha de Atendimento a Emergências – Descalçamento por Erosão no Final do Vertedouro	39
38.	Ficha de Atendimento a Emergências – Parede Deslocada.....	40
39.	Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Grandes.....	41
40.	Ficha de Atendimento a Emergências – Juntas Abertas ou Deslocadas	42
41.	Ficha de Atendimento a Emergências – Deterioração da Estrutura de Concreto.....	43
42.	Ficha de Atendimento a Emergências – Vazamento Dentro e ao Redor do Vertedouro.....	44
43.	Ficha de Atendimento a Emergências – Infiltração Através de uma Junta de Construção ou Rachaduras na Estrutura de Concreto.....	45

1. Ficha de Atendimento a Emergência – Sumidouro no Talude de Montante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Sumidouro no Talude de Montante		R01	FETM - 01
Estrutura				
Talude de Montante				
Anomalia				
Sumidouros				
Causas Prováveis				
1. Erosão interna ou Piping do maciço ou fundação da barragem dá origem a um sumidouro.				
2. O desabamento de uma caverna criada pela erosão pode resultar num sumidouro.				
3. Um pequeno furo na parede da tubulação da tomada d'água pode ocasionar um sumidouro. Água barrenta na saída à jusante indica o desenvolvimento de erosão na barragem.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
O Piping pode esvaziar o reservatório através de um pequeno furo na parede da tubulação ou pode provocar a ruptura de uma barragem, quando os canais formados pela erosão regressiva atravessam o maciço ou a fundação.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspecionar outras partes da barragem procurando infiltrações ou mais sumidouros.				
2. Identificar a causa exata do sumidouro.				
3. Examinar a água que sai à jusante, por fuga ou percolação, para verificar se ela está suja.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

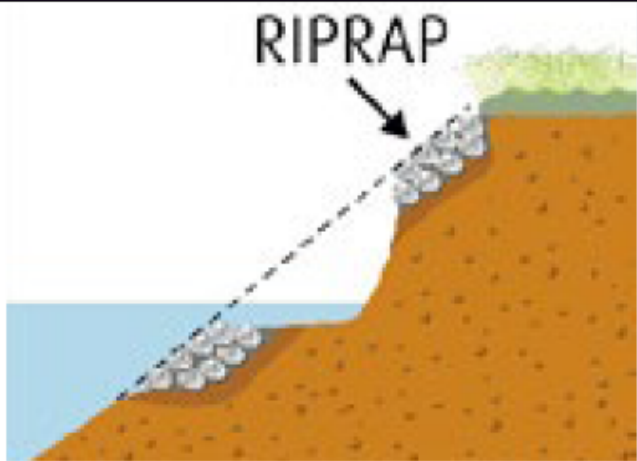
2. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Grandes no Talude de Montante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Rachaduras Grandes no Talude de Montante		R01	FETM - 02
Estrutura				
Talude de Montante				
Anomalia				
Rachaduras Grandes				
Causas Prováveis				
Uma porção do maciço moveu-se devido à perda de resistência, ou a fundação pode ter-se movido causando um deslocamento no maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
Indica o início de um deslizamento ou recalque do maciço causado pela ruptura da fundação.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Dependendo do volume de maciço envolvido, baixar o nível do reservatório.				
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

3. Ficha de Atendimento a Emergências – Deslizamento, Afundamentos ou Escorregamentos no Talude de Montante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Deslizamentos, Afundamentos ou Escorregamentos no Talude de Montante		R01	FETM - 03
Estrutura				
Talude de Montante				
Anomalia				
Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos				
Causas Prováveis				
Terra ou pedras deslizaram pelo talude devido à sua inclinação exagerada ou ao movimento da fundação. Examinar a ocorrência de movimentos de terra, na bacia do reservatório, produzidos por deslizamentos.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
Uma série de deslizamentos pode provocar a obstrução da tomada d'água ou ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Avaliar a extensão do deslizamento.				
2. Monitorar o escorregamento e baixar o nível do reservatório se a segurança da barragem estiver ameaçada.				
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

4. Ficha de Atendimento a Emergências – Taludes Íngremes e Bancadas de Escavação no Talude de Montante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Taludes Íngremes e Bancadas de Escavação no Talude de Montante		R01	FETM -04
Estrutura				
Talude de Montante				
Anomalia				
Taludes íngremes e bancadas de escavação				
Causas Prováveis				
Ação das ondas e recalques locais causam ao solo e às rochas erosão e deslizamentos para a parte inferior do talude, formando assim uma bancada de escavação.				
Possíveis Consequências				
A erosão diminui a largura e possivelmente a altura do maciço, o que poderá conduzir ao aumento da percolação ou ao transbordamento da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
Determinar as causas exatas da formação das bancadas de escavação. Executar os trabalhos necessários para restaurar o maciço, devolvendo as suas inclinações originais e providenciar a proteção adequada para o mesmo.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

5. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras devido ao Ressecamento no Talude de Montante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA Rachaduras devido ao Ressecamento no Talude de Montante	Revisão: 18/10/2023 R01 FETM - 05	
Estrutura			
Talude de Montante			
Anomalia			
Rachaduras devido ao ressecamento			
Causas Prováveis			
O solo perde a umidade e sofre contração, causando as rachaduras, geralmente vistas na crista e talude de jusante.			
Possíveis Consequências			
Chuvas fortes podem encher as rachaduras e causar o movimento de pequenas partes do maciço.			
Desenho Ilustrativo			
			
Ações Corretivas			
1. Monitorar rachaduras para o aumento no comprimento, largura e profundidade.			
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas.			
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO			
Fluxo de Notificação			
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>			

6. Ficha de Atendimento a Emergências – Deslizamento/Encharcamento no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Deslizamento/Encharcamento no Talude de Jusante		R01	FETJ - 01
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Deslizamento / Encharcamento				
Causas Prováveis				
1. Falta ou perda de resistência do material do maciço da barragem.				
2. A perda de resistência pode ser atribuída à infiltração de água no maciço ou falta de suporte da fundação.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
Deslizamento do maciço atingindo a crista ou o talude de montante reduzindo a folga. Pode resultar no colapso do maciço ou transbordamento.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Medir a extensão e o deslocamento do escorregamento.				
2. Se o movimento continuar, começar a baixar o nível d'água até parar o movimento.				
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar imediatamente a barragem e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

7. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Transversais no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Rachaduras Transversais no Talude de Jusante		R01	FETJ - 02
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Rachaduras transversais				
Causas Prováveis				
Recalque diferenciado do maciço da barragem também provoca rachaduras transversais. Por exemplo: o centro recalcando mais que as ombreiras.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
Rachaduras devido a recalques ou retração podem provocar infiltrações da água do reservatório através da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Se necessário, obstruir a rachadura do talude de montante para prevenir a passagem de água do reservatório.				
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

8. Ficha de Atendimento a Emergências – Desabamento/Colapso no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Desabamento/Colapso no Talude de Jusante		R01	FETJ - 03
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Desabamento / Colapso				
Causas Prováveis				
1. Falta de uma compactação adequada.				
2. Tocas de animais.				
3. Piping através do maciço ou fundação.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
Indicação de possível erosão do maciço.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspecionar e reparar os buracos internos criados por roedores.				
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

9. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Longitudinais no Talude de Jusante

 MINERAÇÃO MORRO DÔ IPÊ	 portosudeste	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
		Rachaduras Longitudinais no Talude a Jusante		R01	FETJ - 04
Estrutura					
Talude de Jusante					
Anomalia					
Rachaduras longitudinais					
Causas Prováveis					
1. Ressecamento ou retração do material de superfície.					
2. Deformação para jusante devido ao recalque do maciço.					
Possíveis Consequências					
1. Pode ser aviso de um futuro deslizamento.					
2. Recalques ou deslizamentos mostrando a perda de resistência da barragem podem provocar a sua ruína.					
Desenho Ilustrativo					
					
Ações Corretivas					
1. Se as rachaduras são de ressecamento, cubra a área com material bem compactado para manter a superfície seca e a umidade natural.					
2. Se as rachaduras são extensas, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o problema e recomendar outras ações a serem tomadas.					
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO					
Fluxo de Notificação					
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>					

10. Ficha de Atendimento a Emergências – Afundamentos Localizados no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Afundamentos Localizados no Talude de Jusante		R01	FETJ - 05
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Afundamentos localizados				
Causas Prováveis				
Resultante de erosão que descalçou uma parte do talude. Também pode ser encontrado em taludes muito íngremes.				
Possíveis Consequências				
Pode expor zonas impermeáveis à erosão e levar a novos afundamentos.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspeccionar a área em busca de infiltração.				
2. Monitorar para verificar o prosseguimento de ruptura.				
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

11. Ficha de Atendimento a Emergências – Erosão no Talude de Jusante

 MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ	 portosudeste	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
		Erosão no Talude de Jusante		R01	FETJ - 06
Estrutura					
Talude de Jusante					
Anomalia					
Erosão					
Causas Prováveis					
Águas de chuvas carregam material da superfície do talude produzindo valas de erosão.					
Possíveis Consequências					
Pode ser perigosa se não for contida. Erosões podem provocar deterioração do talude de jusante e, posteriormente, a ruptura do maciço.					
Desenho Ilustrativo					
					
Ações Corretivas					
1. O método preferido de proteção de áreas erodidas é a colocação de enrocamento ou Rip-Rap.					
2. Refazer a grama de proteção se o problema for detectado no início.					
Fluxo de Notificação					
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>					

12. Ficha de Atendimento a Emergências – Árvores/Arbustos no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Árvores/Arbustos no Talude de Jusante		R01	FETJ - 07
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Árvores/Arbustos				
Causas Prováveis				
Vegetação natural da área.				
Possíveis Consequências				
Raízes profundas podem criar caminhos para passagem de água. Arbustos podem dificultar inspeções visuais e abrigar roedores.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Remover as árvores de raízes profundas e arbustos do maciço e nas proximidades.				
2. Erradicar vegetação no maciço que dificulte as inspeções visuais.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

13. Ficha de Atendimento a Emergências – Atividades de Animais e Insetos no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Atividades de Animais e Insetos no Talude de Jusante		R01	FETJ - 08
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Atividades de animais e insetos				
Causas Prováveis				
Grande quantidade de animais e insetos. Buracos, túneis e cavernas são causados por tocas de animais, formigueiros e cupinzeiros. Certos habitat, com alguns tipos de plantas e árvores, próximos ao reservatório encorajam estes animais e insetos.				
Possíveis Consequências				
1. Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes, o que poderá provocar rupturas localizadas.				
2. Pode reduzir o caminho de percolação da água e provocar Piping. Se os túneis atravessam a maior parte do maciço podem levar a ruptura da barragem.				
3. Especialmente perigoso se os furos penetram abaixo da linha freática. Durante os períodos de elevação do nível do reservatório, o caminho de percolação pode ficar muito reduzido, o que facilitaria a ocorrência de Piping.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Controlar a população de animais e insetos para prevenir maiores danos.				
2. Aterrar buracos existentes, com material adequado e bem compactado.				
3. Eliminar habitat favoráveis ao desenvolvimento de espécies nocivas.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

14. Ficha de Atendimento a Emergências – Tráfego de Animais e Gado no Talude de Jusante

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Tráfego de animais e gado no Talude de Jusante		R01	FETJ - 09
Estrutura				
Talude de Jusante				
Anomalia				
Tráfego de animais e gado				
Causas Prováveis				
Tráfego excessivo de animais especialmente danoso quando o talude está molhado.				
Possíveis Consequências				
1. Cria áreas sem proteção contra erosão.				
2. Permite que a água se acumule em determinados locais. Área suscetível a rachaduras por ressecamento.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Cercar a área da barragem.				
2. Reparar a proteção contra erosão com Rip-Rap ou grama.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

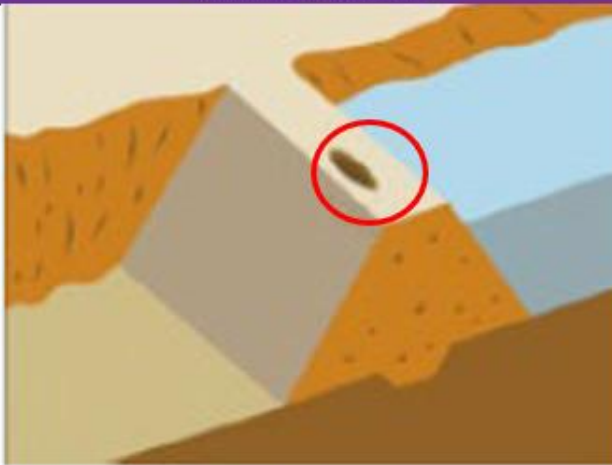
15. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachadura Longitudinal na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA	Revisão: 19/10/2023	
	Rachadura Longitudinal na Crista	R01	FEC - 01
Estrutura			
Crista			
Anomalia			
Rachadura Longitudinal			
Causas Prováveis			
1. Assentamentos diferentes entre seções adjacentes ou zonas do maciço da barragem.			
2. Falha na fundação causando perda de estabilidade.			
3. Estágios iniciais de deslizamentos do maciço.			
Possíveis Consequências			
PERIGO			
1. Cria local de pouca resistência no interior da barragem, que pode ser o ponto de início de um futuro movimento, deformação ou ruptura do maciço.			
2. Cria uma passagem da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação da área adjacente, o que poderá provocar uma ruptura localizada.			
Desenho Ilustrativo			
			
Ações Corretivas			
1. Inspeccionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar frequentemente.			
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.			
3. As rachaduras da superfície da crista devem ser seladas para prevenir infiltação da água superficial.			
4. Continuar monitorando rotineiramente a crista para identificar indícios de rachaduras.			
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO			
Fluxo de Notificação			
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>			

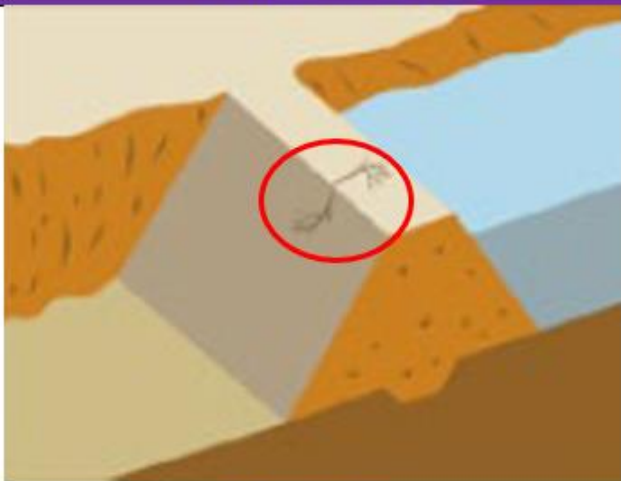
16. Ficha de Atendimento a Emergências – Deslocamento Vertical na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Deslocamento Vertical na Crista		R01	FEC - 02
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Deslocamento vertical				
Causas Prováveis				
1. Movimento vertical entre seções adjacentes do maciço da barragem.				
2. Deformação ou falha estrutural causados por instabilidade estrutural ou falha na fundação.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
1. Cria uma área local de pouca resistência no interior do maciço que pode causar futuros movimentos.				
2. Ruptura do maciço.				
3. Cria um ponto de entrada para a água superficial que futuramente poderá contribuir na ruptura do maciço.				
4. Reduz a seção transversal efetiva da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Cuidadosamente inspecionar o deslocamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.				
2. Um Engenheiro Geotécnico deve imediatamente determinar a causa do deslocamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.				
3. Escavar a área até o fundo do deslocamento. Preencher a escavação usando material adequado e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico.				
4. Continuar a monitorar a área rotineiramente para verificar indícios de futuras rachaduras ou movimento.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

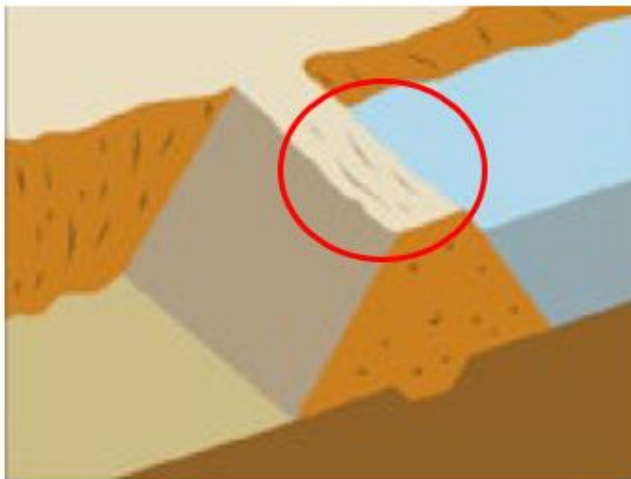
17. Ficha de Atendimento a Emergências – Desabamento na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Desabamento na Crista		R01	FEC - 03
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Desabamento				
Causas Prováveis				
1. Atividade de roedores.				
2. Furos na tubulação da tomada d'água estão causando erosão do material do maciço da barragem.				
3. Erosão interna ou Piping do material do maciço devido à infiltração.				
4. Carreamento de argila dispersiva no interior do maciço, pela água de percolação.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. Vazios dentro da barragem podem causar desabamentos, deslizamentos, instabilidade, ou reduzir a seção transversal do maciço da barragem.				
2. Ponto de entrada para água superficial				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Cuidadosamente inspecionar o desabamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.				
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa do desabamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.				
3. Escavar a área que desabou, taludando os lados, e preencher o buraco com material adequado usando técnicas de construção adequadas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

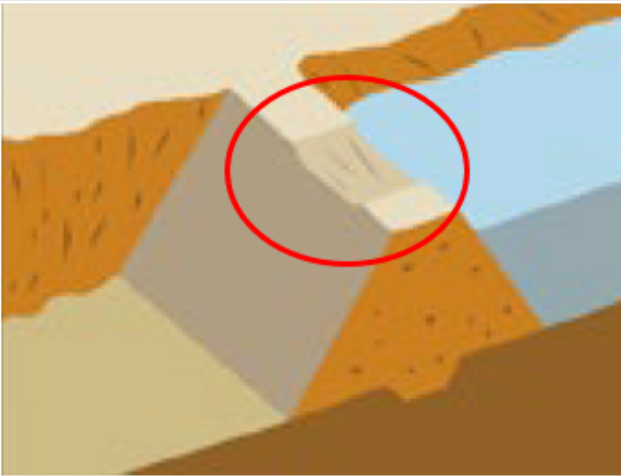
18. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Transversais na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Rachaduras Transversais na Crista		R01	FEC - 04
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Rachaduras transversais				
Causas Prováveis				
1. Movimentos desiguais das partes adjacentes do maciço.				
2. Deformação causada por tensões ou instabilidade do maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. Pode criar um caminho para infiltração na direção transversal do maciço.				
2. Cria área de baixa resistência no interior do maciço. Daí poderá se iniciar futura deformação, movimento ou ruptura.				
3. Permite um ponto de entrada para água de escoamento superficial.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspeccionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar frequentemente.				
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.				
3. Escavar a crista ao longo da rachadura até ultrapassar o fundo da rachadura. Preencher a escavação usando material adequado e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico. Isso irá selar a rachadura contra infiltração e escoamento superficial.				
4. Continuar monitorando rotineiramente a crista para verificar indícios de rachaduras.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

19. Ficha de Atendimento a Emergências – Crista Desalinhada

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Crista Desalinhada		R01	FEC - 05
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Crista desalinhada				
Causas Prováveis				
1. Movimentos entre partes adjacentes do maciço.				
2. Deformação estrutural ou ruptura próxima à área do desalinhamento.				
Possíveis Consequências				
1. Desalinhamento é normalmente acompanhado de depressões na crista que reduzem a folga ao transbordamento.				
2. Pode produzir áreas localizadas de baixa resistência do maciço que pode provocar ruptura do maciço.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Instalar marcos na crista para determinar a exata localização e extensão do desalinhamento na crista.				
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa do desalinhamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.				
3. Após as medidas remediadoras, monitorar periodicamente os marcos da crista para detectar possíveis movimentos futuros.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

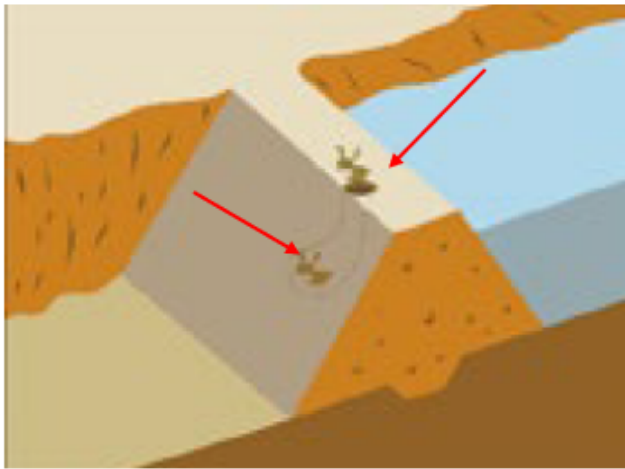
20. Ficha de Atendimento a Emergências – Depressões na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Depressões na Crista		R01	FEC - 06
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Depressões na crista da barragem				
Causas Prováveis				
1. Assentamento excessivo no maciço ou fundação diretamente abaixo da área da depressão.				
2. Erosão interna do maciço da barragem.				
3. Deformação do maciço de fundação no sentido jusante ou montante.				
4. Erosão pelo vento contínuo na área da crista.				
5. Terraplanagem final inadequada na construção.				
Possíveis Consequências				
1. Reduz a folga da barragem, ou seja, reduz a diferença entre a cota do coroamento do maciço e a cota da superfície da água no reservatório quando o vertedouro estiver com vazão máxima.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Estabelecer marcos ao longo da crista para determinar a exata localização e extensão do assentamento na crista.				
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da depressão na crista e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.				
3. Restabelecer a cota da crista de maneira uniforme preenchendo as áreas com depressões utilizando técnicas construtivas adequadas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico.				
4. Reestabelecer e monitorar os marcos da crista da barragem para detectar possível recalque no futuro.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

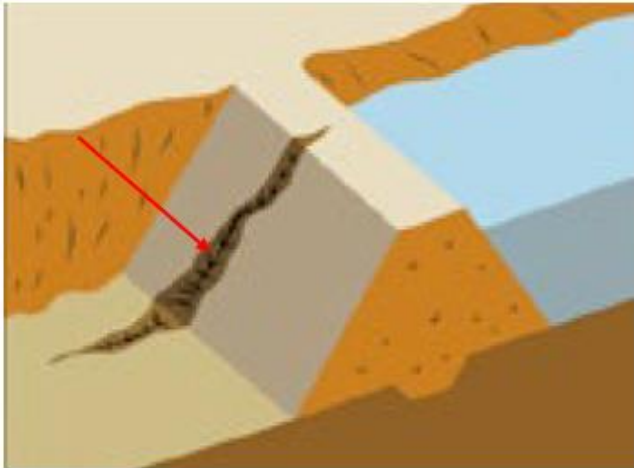
21. Ficha de Atendimento a Emergências – Vegetação Excessiva na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Vegetação Excessiva na Crista		R01	FEC - 07
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Vegetação Excessiva				
Causas Prováveis				
1. Negligência com a barragem e falta de procedimentos de manutenção adequados.				
Possíveis Consequências				
1. Esconde partes da barragem, dificultando uma adequada inspeção visual de todo o maciço e possibilitando o desenvolvimento de problemas que somente serão detectados quando a segurança da barragem já estiver ameaçada.				
2. As raízes que penetram no maciço se decompõem quando a vegetação morre, criando caminhos preferenciais para a percolação.				
3. Dificulta o acesso a todas as áreas da barragem para operação, manutenção e inspeção.				
4. Serve de habitat para roedores.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Remover toda vegetação existente, com exceção da grama que deve ser preservada para ajudar a combater a erosão superficial. As raízes devem ser retiradas até a profundidade que seja praticável as escavações. O reaterro deve ser feito com material adequado e bem compactado.				
2. Um programa de manutenção deve ser estabelecido para evitar o surgimento de nova vegetação indesejável no futuro.				
3. O material cortado deve ser removido para fora da área da barragem.				
Fluxo de notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

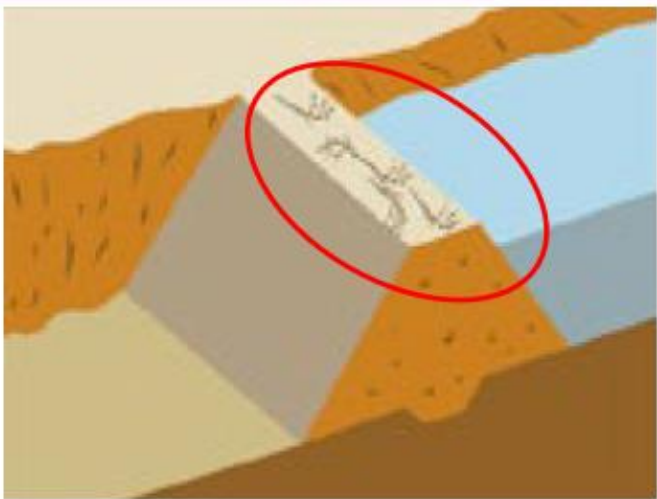
22. Ficha de Atendimento a Emergências – Buracos de Animais e Insetos na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Buracos de Animais e Insetos na Crista		R01	FEC - 08
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Buracos de Animais e Insetos				
Causas Prováveis				
1. Grande quantidade de animais e insetos. Buracos, túneis e cavernas são causados por tocas de animais, formigueiros e cupinzeiros. Certos habitats, com alguns tipos de plantas e árvores, próximos ao reservatório encorajam estes animais e insetos.				
Possíveis Consequências				
1. Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes, o que poderá provocar rupturas localizadas.				
2. Pode reduzir o caminho de percolação da água e provocar Piping. Se os túneis atravessarem a maior parte do maciço, podem levar a ruptura da barragem.				
3. Especialmente perigoso se os furos penetram abaixo da linha freática. Durante os períodos de elevação do nível do reservatório, o caminho de percolação pode ficar muito reduzido, o que facilitaria a ocorrência de Piping.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Controlar a população de animais e insetos para prevenir maiores danos.				
2. Aterrar buracos existentes, com material adequado e bem compactado.				
3. Eliminar habitat favoráveis ao desenvolvimento de espécies nocivas.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

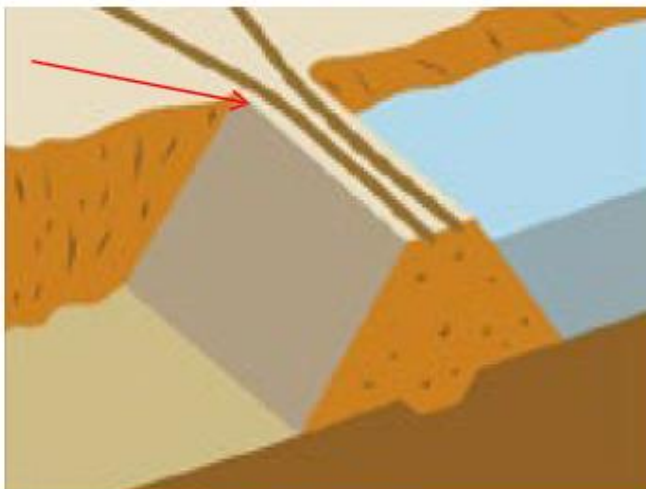
23. Ficha de Atendimento a Emergências – Erosão na Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Erosões na Crista		R01	FEC- 09
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Erosões				
Causas Prováveis				
1. Material mau graudado e drenagem inadequada da crista com concentração do fluxo de água superficial diretamente sobre o maciço.				
2. Capacidade inadequada do sangradouro, provocando o transbordamento da barragem.				
Possíveis Consequências				
1. Pode reduzir a folga da barragem.				
2. Reduzir a seção transversal efetiva do maciço.				
3. Dificulta o acesso a todas as partes da barragem.				
4. Se resultante de transbordamento, indica uma situação de risco da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Restabelecer a folga de projeto da barragem aterrando a vala provocada pela erosão, com material adequado e bem compactado.				
2. Restabelecer as inclinações previstas, no projeto, para a crista e recuperar ou implantar um sistema de drenagem superficial.				
3. Se resultante de transbordamento, um Engenheiro Geotécnico deve rever o dimensionamento e as condições atuais do vertedouro.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE UM ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

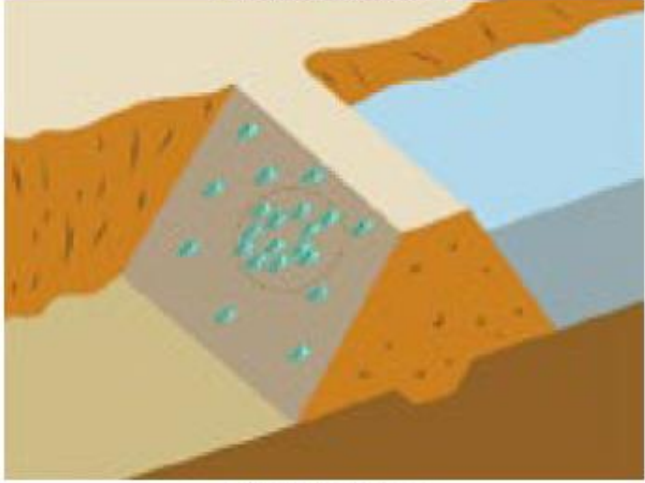
24. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras na Crista devido ao Ressecamento

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Rachaduras na Crista devido ao Ressecamento		R01	FEC - 10
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Rachaduras devido ao Ressecamento				
Causas Prováveis				
O solo expande e contrai com a alternância dos processos de umedecimento e ressecamento que acompanham o clima. As rachaduras devido ao ressecamento são curtas, rasas, finas e numerosas.				
Possíveis Consequências				
Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes. Esta saturação e o ressecamento subsequente poderão ocasionar o aumento das rachaduras.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Selar as rachaduras com material impermeável.				
2. Recobrir a crista com uma camada de material não plástico (cascalho ou laterita).				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

25. Ficha de Atendimento a Emergências – Trilhas ao Longo da Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Trilhas ao Longo da Crista		R01	FEC - 11
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Trilhas ao longo da Crista				
Causas Prováveis				
Tráfego de veículos pesados sem a manutenção adequada da superfície da crista.				
Possíveis Consequências				
1. Dificulta o acesso a todas as áreas da barragem.				
2. Ajuda o processo de deterioração da superfície da crista.				
3. Permite a acumulação de água sobre a barragem, causando saturação do maciço.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Drenar a água acumulada e recompor a crista com material adequado e bem compactado.				
2. Restabelecer as inclinações previstas no projeto, para a crista e recuperar ou implantar um sistema de drenagem superficial.				
3. Recuperar o pavimento ou, no mínimo, aplicar uma camada de material que possa funcionar como revestimento primário (cascalho ou laterita).				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

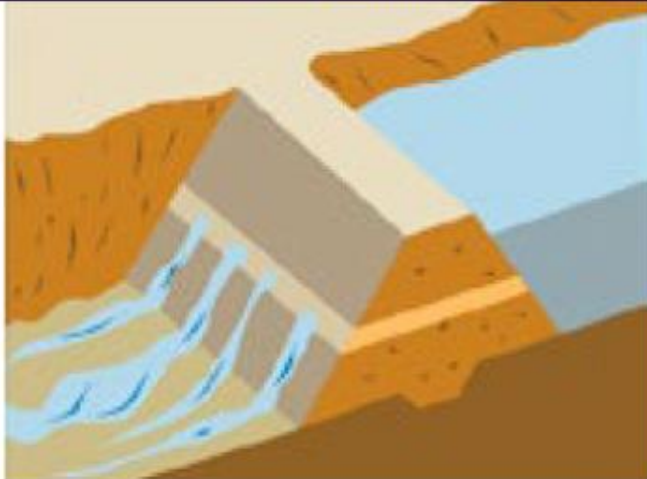
26. Ficha de Atendimento a Emergências – Mudança Acentuada na Vegetação

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Mudança Acentuada na Vegetação		R01	FEI - 01
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Mudança acentuada na vegetação				
Causas Prováveis				
O material do maciço na área está permitindo fluxo de água.				
Possíveis Consequências				
Pode indicar a existência de uma área saturada.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Por meio de escavação manual tentar identificar se a área está mais úmida que o restante do talude.				
2. Se a área estiver mais úmida que o restante do talude, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

27. Ficha de Atendimento a Emergências – Grande Área Molhada ou Produzindo Fluxo

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Grande Área Molhada ou Produzindo Fluxo		R01	FEI – 02
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Grande área molhada ou produzindo fluxo				
Causas Prováveis				
Um caminho preferencial de percolação desenvolveu-se através da ombreira ou do maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. O aumento do fluxo pode levar à erosão do maciço e à ruptura da barragem.				
2. A saturação do maciço próximo à zona de infiltração pode criar instabilidade, levando à ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspecionar e demarcar a área. Acompanhar para averiguar sua expansão.				
2. Medir com a precisão possível alguma vazão que possa estar ocorrendo.				
3. Se a área ou o fluxo aumentarem, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

28. Ficha de Atendimento a Emergências – Área Molhada e uma Faixa Horizontal

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 16/10/2023	
	Área Molhada e uma Faixa Horizontal		R01	FEI - 03
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Área molhada e uma faixa horizontal				
Causas Prováveis				
Camada de material permeável usada na construção do maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. A saturação das áreas abaixo da zona de infiltração pode instabilizar o maciço.				
2. Fluxos excessivos podem provocar erosão acelerada do maciço, levando à ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Medir com a precisão possível a vazão que esteja ocorrendo.				
2. Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.				
3. Demarcar a área envolvida.				
4. Por meio de escavação manual tentar identificar o material que está permitindo o fluxo.				
5. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

29. Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Localizada na Parte Alta do Talude

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Fuga de Água Localizada na Parte Alta do Talude		R01	FEI - 04
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Fuga de água localizada na parte alta do talude				
Causas Prováveis				
1. Construção incorreta.				
2. Esforço concentrado.				
3. Deteriorização do material.				
4. Falhas na fundação.				
5. Pressão externa excessiva.				
Possíveis Consequências				
1. Distúrbios no escoamento.				
2. Erosão na fundação e no aterro de recobrimento.				
3. Eventual desmoronamento da estrutura.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Medir a quantidade de fluxo e averiguar o transporte de materiais.				
2. Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.				
3. Procurar a entrada da água à montante e obstruí-la, se possível. A colocação de uma lona sobre o talude de montante e o seu recobrimento com solo lançado a partir da crista da barragem têm sido adotados com êxito em alguns casos.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

30. Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Localizada

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Fuga de Água Localizada		R01	FEI - 05
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Fuga de água localizada				
Causas Prováveis				
A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
A continuação do fluxo pode ampliar a erosão do maciço e levar à ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspecionar cuidadosamente a área, medir a quantidade de fluxo e averiguar o transporte de materiais.				
2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carreamento de sólidos.				
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devem ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

31. Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga Localizada de Água “Barrenta”

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Fuga Localizada de Água "Barrenta"		R01	FEI - 06
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Fuga localizada de água "barrenta"				
Causas Prováveis				
A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço e está erodindo e carreando o material do maciço.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
O prosseguimento do fluxo poderá causar uma erosão rápida no material do maciço resultando na ruptura a barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspecionar cuidadosamente a área, medir a quantidade de fluxo e averiguar se o carregamento de solo está aumentando.				
2. Se houver carregamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carregamento de sólidos.				
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações que devem ser tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

32. Ficha de Atendimento a Emergências – Fuga de Água Através de Rachaduras Próximas à Crista

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Fuga de água através de rachaduras Próximas à Crista		R01	FEI - 07
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Fuga de água através de rachaduras próximas à crista.				
Causas Prováveis				
1. Intenso ressecamento provocou o surgimento de rachaduras no topo do maciço.				
2. Recalques no maciço ou na fundação estão causando rachaduras transversais.				
Possíveis Consequências				
PERIGO EXTREMO				
1. A saturação abaixo da zona fraturada pode instabilizar o maciço.				
2. O fluxo através da rachadura pode erodir o maciço, levando à ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Obstruir as rachaduras pelo lado de montante para estancar o fluxo.				
2. O nível do reservatório deve ser reduzido até abaixo do nível das rachaduras.				
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

33. Ficha de Atendimento a Emergências – Vazamento Vindo das Ombreiras

 MINERAÇÃO MORRO DÓ IPE	 portosudeste	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023
		Vazamento Vindo das Ombreiras		R01 FEI - 08
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Vazamento vindo das ombreiras				
Causas Prováveis				
Fluxo de água através de rachaduras ou fissuras nas ombreiras.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. Pode provocar uma erosão rápida na ombreira e o esvaziamento do reservatório.				
2. Pode provocar deslizamentos próximos ou à jusante da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspeccionar cuidadosamente a área para determinar a quantidade do fluxo e averiguar se existe carreamento de materiais.				
2. Um Engenheiro Geotécnico ou geólogo qualificado deve inspeccionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO OU GEÓLOGO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

34. Ficha de Atendimento a Emergências – Fluxo Borbulhando a Jusante da Barragem

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 17/10/2023	
	Fluxo Borbulhando a Jusante da Barragem		R01	FEI - 09
Estrutura				
Infiltrações e fugas de água na barragem				
Anomalia				
Fluxo borbulhando a jusante da barragem				
Causas Prováveis				
Alguma parte do maciço de fundação está permitindo a passagem da água com facilidade. Pode ser uma camada permeável formada por areia ou pedregulho existente na fundação ou mesmo fratura na rocha subjacente, que não foi tratada convenientemente quando da execução da injeção de cimento da rocha de fundação.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
O aumento do fluxo poderá causar uma erosão rápida no material da fundação resultando na ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Inspeccionar cuidadosamente a área e averiguar a quantidade de fluxo e o transporte de materiais.				
2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carreamento de sólidos.				
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que levam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

35. Ficha de Atendimento a Emergências – Vegetação Excessiva ou Detritos no Canal

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Vegetação Excessiva ou Detritos no Canal		R01	FEV - 01
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Vegetação Excessiva ou detritos no canal				
Causas Prováveis				
Acúmulo de material escorregado, árvores mortas, crescimento excessivo de vegetação etc, no canal do vertedouro.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. Redução da capacidade de descarga, causando transbordamento lateral do sangradouro ou transbordamento da barragem.				
2. O transbordamento prolongado pode causar a ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Retirar os detritos periodicamente.				
2. Controlar o crescimento da vegetação no canal do vertedouro.				
3. Instalar uma rede de proteção na entrada do vertedouro para interceptar detritos.				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

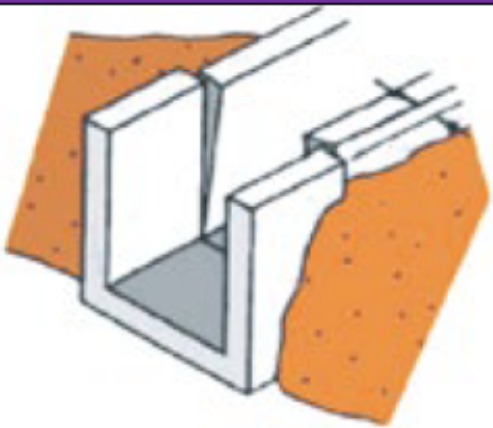
36. Ficha de Atendimento a Emergências – Canais Erodidos

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Canais Erodidos		R01	FEV - 02
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Canais erodidos				
Causas Prováveis				
1. Tráfego de animais cria canais preferenciais onde o fluxo se concentra criando valas de erosão.				
2. Fluxo de água turbulento ou com elevada velocidade.				
3. O solo ou rocha onde foi cortado o canal do vertedouro não é suficientemente resistente à erosão.				
4. A estrutura da laje de fundo do canal, no caso de canais revestidos de concreto, não foi projetada ou construída corretamente.				
Possíveis Consequências				
1. Erosões não combatidas podem provocar deslizamentos ou desabamentos que resultem na redução da capacidade do vertedouro.				
2. A capacidade inadequada do sangradouro pode provocar o transbordamento da barragem e resultar na ruptura desta.				
3. A erosão pode atingir o reservatório, provocando o seu rápido esvaziamento.				
4. A erosão pode descalçar a estrutura de fixação da cota da soleira do vertedouro, levando à sua destruição e provocando uma cheia de graves consequências.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Fotografar as erosões para acompanhar o seu desenvolvimento.				
2. Reparar a área danificada substituindo o material erodido por aterro compactado.				
3. Proteger a área contra futuras erosões colocando enrocamento ou revestindo de forma apropriada.				
4. Quando o avanço da erosão ameaçar a segurança das estruturas, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as medidas a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

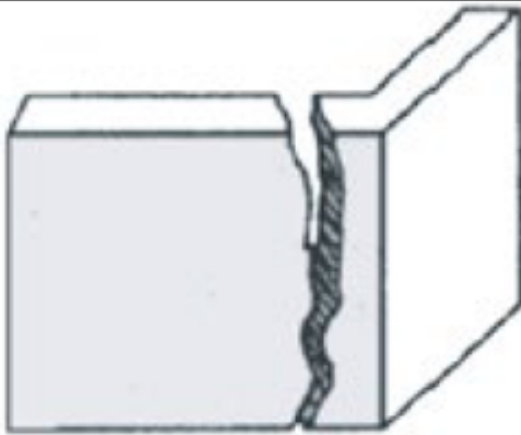
37. Ficha de Atendimento a Emergências – Descalçamento por Erosão no Final do Vertedouro

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Descalçamento por Erosão no Final do Vertedouro		R01	FEV - 03
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Descalçamento por erosão no final do vertedouro				
Causas Prováveis				
1. Configuração inadequada da bacia de dissipação.				
2. Materiais altamente erosivos.				
3. Falta de uma cortina de contenção no final da calha.				
Possíveis Consequências				
PERIGO				
1. Dano estrutural no vertedouro.				
2. Alto custo de reparo no caso de desmoronamento da laje ou parede do vertedouro.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Fazer a limpeza da área e reaterrar com bom material apropriado.				
2. Colocar um enrocamento com blocos de tamanho adequado.				
3. Instalar uma cortina de contenção.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o vertedouro e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

38. Ficha de Atendimento a Emergências – Parede Deslocada

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Parede Deslocada		R01	FEV - 04
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Parede Deslocada				
Causas Prováveis				
1. Falha na Execução.				
2. Recalque diferencial da fundação.				
3. Pressão excessiva do aterro ou da água.				
4. Armadura insuficiente.				
Possíveis Consequencias				
1. Pequenos deslocamentos irão criar turbulência e redemoinho no fluxo, causando erosão no solo atrás da parede.				
2. Grandes deslocamentos causarão rachaduras e eventual ruptura da estrutura.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Reconstrução deve ser feita de acordo com as práticas da engenharia.				
2. A fundação deve ser cuidadosamente preparada.				
3. Drenos devem ser usados para aliviar a pressão atrás da parede.				
4. Armar suficientemente o concreto. Ancorar as paredes para prevenir futuros deslocamentos.				
5. Limpar os drenos para assegurar sua operação adequada.				
6. Consultar um Engenheiro Geotécnico antes de as ações serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESEÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

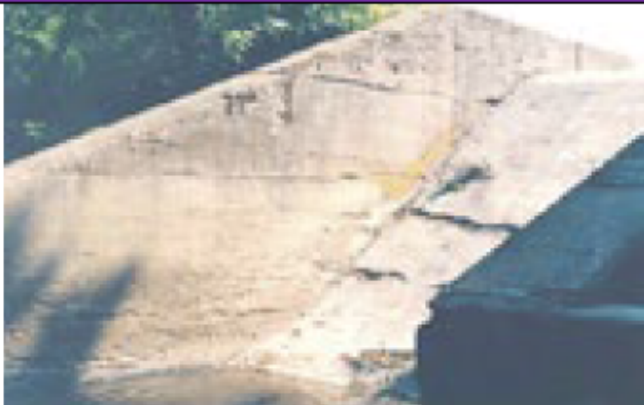
39. Ficha de Atendimento a Emergências – Rachaduras Grandes

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Rachaduras Grandes		R01	FEV - 05
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Rachaduras Grandes				
Causas Prováveis				
1. Falha na construção.				
2. Concentração localizada do material.				
3. Deterioração localizada do material.				
4. Falha na fundação.				
5. Pressão excessiva do reaterro externo.				
Possíveis Consequências				
1. Turbulência no fluxo d'água.				
2. Erosão na fundação e no aterro lateral.				
3. Colapso da estrutura.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Grandes rachaduras sem grandes deslocamentos devem ser reparadas por meio de remendos.				
2. Áreas ao redor devem ser limpas e cortadas antes que o material de remendo seja aplicado.				
3. Instalação de drenos e outras ações podem ser necessárias.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

40. Ficha de Atendimento a Emergências – Juntas Abertas ou Deslocadas

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Juntas Abertas ou Deslocadas		R01	FEV - 06
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Juntas abertas ou deslocadas				
Causas Prováveis				
1. Recalque excessivo da fundação.				
2. Fuga de material da junta.				
3. Junta construída muito larga e não selada. Material selante deteriorado e carreado.				
Possíveis Consequências				
1. Erosão do material da fundação pode enfraquecer o suporte da estrutura e causar futuras rachaduras.				
2. Pressão induzida pelo fluxo das águas através das juntas deslocadas pode carregar laje ou parede e causar um extenso descalçamento.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. As juntas não devem ter mais de 1 cm e devem ser seladas com asfalto ou outro material flexível.				
2. Limpar as juntas, substituir os materiais erodidos e selar as juntas.				
3. A fundação deve ser propriamente drenada e preparada. A face inferior da laje deve ter ressalto com profundidade suficiente para evitar deslizamento.				
4. Evitar inclinação exagerada do canal.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

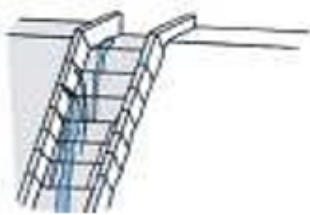
41. Ficha de Atendimento a Emergências – Deterioração da Estrutura de Concreto

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Deteriorização da Estrutura de Concreto		R01	FEV - 07
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Deteriorização da estrutura de concreto				
Causas Prováveis				
Uso de materiais impróprios ou manutenção inadequada.				
Possíveis Consequências				
A vida útil da estrutura será diminuída				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Recuperar a estrutura do vertedouro.				
2. Usar apenas agregados limpos e de boa qualidade no concreto.				
3. Respeitar o recobrimento da armadura do concreto.				
4. O concreto deve ser mantido molhado e protegido durante a cura.				
5. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o vertedouro e orientar as ações a serem tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

42. Ficha de Atendimento a Emergências – Vazamento Dentro e ao Redor do Vertedouro

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Vazamento Dentro e ao Redor do Vertedouro		R01	FEV - 08
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Vazamento dentro e ao redor do vertedouro				
Causas Prováveis				
1. Fendas e juntas na fundação do vertedouro estão permitindo infiltração.				
2. Camadas de areia ou pedregulhos no vertedouro estão permitindo a infiltração.				
Possíveis Consequências				
1. Pode induzir uma perda excessiva de água armazenada.				
2. Pode induzir a uma ruptura se a velocidade for alta o bastante para causar erosão dos materiais da fundação				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Examinar a área de saída do fluxo para ver se o tipo de material pode explicar o vazamento.				
2. Medir a quantidade do fluxo e checar se existe erosão dos materiais da fundação.				
3. Se a velocidade do fluxo ou quantidade de materiais erodidos aumentar rapidamente, o nível do reservatório deve ser abaixado até o fluxo estabilizar ou cessar.				
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devem ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				

43. Ficha de Atendimento a Emergências – Infiltração Através de uma Junta de Construção ou Rachaduras na Estrutura de Concreto

 	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA		Revisão: 18/10/2023	
	Infiltração Através de uma Junta de Construção ou Rachadura de Concreto		R01	FEV - 09
Estrutura				
Vertedouro				
Anomalia				
Infiltração através de uma junta de construção ou rachaduras na estrutura de concreto.				
Causas Prováveis				
Água se acumulando atrás da estrutura devido à drenagem insuficiente ou drenos entupidos.				
Possíveis Consequências				
1. Pode causar a inclinação ou queda das paredes.				
2. Fluxo através do concreto pode conduzir a uma rápida deterioração por intemperismo.				
3. Se o vertedouro está localizado no maciço, uma erosão rápida pode levar à ruptura da barragem.				
Desenho Ilustrativo				
				
Ações Corretivas				
1. Checar a área atrás da parede para identificar zonas saturadas.				
2. Checar e limpar caso necessário, as saídas d'água e drenos internos.				
3. Se a condição persistir, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o problema e recomendar outras ações que devam ser tomadas.				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO				
Fluxo de Notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				