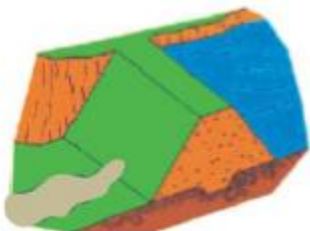


APÊNDICE B – FICHAS DE EMERGÊNCIA

Fichas de emergência – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – (NE-1)

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas de jusante, com ou sem carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	- Ocorrência de erosões no maciço. - Ruptura parcial ou global dos taludes.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
- Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1. - Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável. - Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo. - Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada. - Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido. - Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo). - Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório. - Comunicar à equipe de engenharia da SAMARCO e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada. - Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. - Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 e para a Ficha de Emergência nº 7.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação	

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.		
CROQUIS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Diminuição da resistência do maciço. 2. Diminuição do Fator de Segurança. 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço. 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1. 2. Inspeccionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo. 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (sellar trinca contra infiltração e escoamento superficial). 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança. 4. Comunicar à equipe de engenharia da SAMARCO e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada. 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 6. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 e para a Ficha de Emergência nº 8.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da resistência do maciço. 2. Diminuição do Fator de Segurança. 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço. 4. Evolução para ruptura do barramento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1. 2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo. 3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: 3.1. Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade. 3.2. Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema. 3.3. Recompôr a proteção superficial (rip-rap, grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos. 4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: 4.1. Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material e de sua proteção vegetal, utilizando técnicas de construção adequadas. 4.2. Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento. 4.3. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança. 5. Comunicar à equipe de engenharia da SAMARCO e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada. 6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 7. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 e para a Ficha de Emergência nº 8.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS

Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem


FICHA DE EMERGÊNCIA
Nº 4
NÍVEL DE EMERGÊNCIA
NE-1
MODO DE FALHA
INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

No caso em que pelo menos uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's, INA's, Inclínômetros, Radar, etc.) instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção, a ser definido pela projetista, para condições drenadas e não drenadas.

CROQUIS DA ANOMALIA
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS


1. Diminuição da resistência do maciço.
2. Diminuição do Fator de Segurança.
3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço.
4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1.
2. Inspecionar cuidadosamente a estrutura com intuito de verificar qualquer anomalia que possa comprometer a segurança da barragem.
3. Avaliar toda instrumentação geotécnica e com intuito de identificar qualquer anomalia que possa comprometer a segurança da barragem.
4. Comunicar à equipe de engenharia da SAMARCO e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada.
5. Caso seja necessário, implementar a solução proposta pela empresa projetista para adequação da condição de segurança da barragem.
6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.
7. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 e para a Ficha de Emergência nº 9.

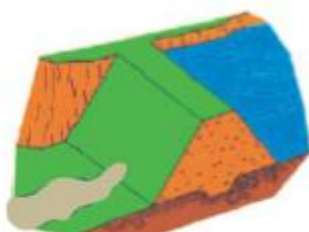
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

Inspeções periódicas / Análise visual /
Leitura e avaliação da instrumentação

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS

Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

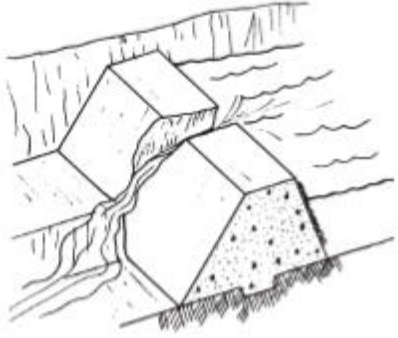
Fichas de emergência – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2– (NE-2)

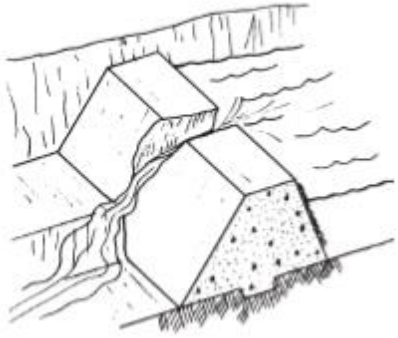
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Quando o resultado das ações adotadas na anomalia durante o NÍVEL 1 for classificado como “ não controlado ”.		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Erosões no maciço. 2. Diminuição do fator de segurança. 3. Instabilidade parcial ou global dos taludes. 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2. 2. Avaliar a gravidade da situação. 3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo). 4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório. 5. Monitorar a ocorrência. 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6

	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u>		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Instabilidade parcial do maciço. 2. Diminuição do fator de segurança. 3. Possibilidade de ruptura da barragem.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2. 2. Avaliar a gravidade da situação. 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório). 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório. 5. Monitorar a ocorrência. 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2

	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
No caso em que pelo menos uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's, INA's, Inclinômetros, Radar, etc.) instalados em cotas distintas atingirem o nível de alerta, a ser definido pela projetista, para condições drenadas e não drenadas.		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Diminuição da resistência do maciço. 2. Diminuição do Fator de Segurança. 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço. 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2. 2. Inspecionar cuidadosamente a estrutura com intuito de verificar qualquer anomalia que possa comprometer a segurança da barragem. 3. Avaliar toda instrumentação geotécnica e com intuito de identificar qualquer anomalia que possa comprometer a segurança da barragem. 4. Comunicar <u>urgentemente</u> à equipe de engenharia da SAMARCO e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada. 5. Caso seja necessário, implementar a solução proposta pela empresa projetista para adequação da condição de segurança da barragem. 6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 7. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

Fichas de emergência – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3– (NE-3)

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Percolação não controlada do maciço com carreamento de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço.		
CROQUIS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água. 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica. 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores. 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos/ rejeitos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos. 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO. 2. Implementar fluxo de notificação externo NE-3. 3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 4. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. 5. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 6. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos. 7. Remover sedimentos/ rejeitos transportados. 8. Realizar Estudo Ambiental na área impactada. 9. Remover material do leito do curso de água. 10. Recuperar locais atingidos.		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. <i>(Levando em consideração a boa prática da engenharia geotécnica, a Potamos recomenda adotar fator de segurança menor ou igual a 1,1, no mínimo, para acionamento do Nível 3 do PAEBM nas condições drenadas e não drenadas. No caso da instabilização por liquefação o fator de segurança deve ser referente à condição de resistência residual)</i>		
CROQUIS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água. 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica. 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores. 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos. 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO. 2. Implementar fluxo de notificação externo NE-3. 3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 4. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. 5. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 6. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 7. Remover sedimentos/ rejeitos transportados. 8. Realizar Estudo Ambiental na área impactada. 9. Remover material do leito do curso de água. 10. Recuperar locais atingidos.		