



Ofício 457/2025

De: Cleonice F. - GAP

Para: Câmara Municipal de Ponte Nova

Data: 24/04/2025 às 12:03:33

Setores envolvidos:

GAP

Câmara Municipal de Ponte Nova (MG)



PROTOCOLO GERAL 348/2025
Data: 25/04/2025 - Horário: 16:45
Administrativo

Ofício 0101/2025/SAPL/DG/REQ.0034/PROT.252

Ponte Nova, 23 de abril de 2025.

À Sua Excelência o Senhor
Wellington Sabino de Oliveira
Presidente da Câmara Municipal de Ponte Nova
Ponte Nova – MG

Senhor Presidente,

Em resposta ao Ofício nº 0101/2025/SAPL/DG, requerimento nº 0034/2025 - protocolado nº 252/2025 de autoria dos Vereadores dos Vereadores Gustavo Antônio Gomes da Sílveira, Márcio Alves Ferreira e Thaffarel Jorge Pereira, membros da Comissão de Defesa do Meio Ambiente, solicitando, Plano de Ação de Emergência (PAE) e se o município possui Plano de Segurança de Barragens (PSB). Informamos que o município possui o Plano de Ação de Emergência (PAE) e Plano de Segurança de Barragens (PSB).

- Seguem em anexo os planos.

Sem mais para o momento, renovamos os votos de estima e elevada consideração e nos colocamos a disposição para os demais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Milton Teodoro Irias Junior
Prefeito Municipal

Anexos:

Plano_de_acao.pdf

Plano_de_seguranca.pdf

Plano_de_seguranca_VOL2_01.pdf

Plano_de_seguranca_VOL3_00.pdf

Plano_de_seguranca_VOL4_01.pdf



Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://pontenova.1doc.com.br/verificacao/1F6E-465D-5128-E8B9> e informe o código 1F6E-465D-5128-E8B9



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM PASSA CINCO

PAE – BARRAGEM PASSA CINCO

**Empreendedor: Prefeitura Municipal de Ponte Nova
Endereço: Avenida Caetano Marinho n° 306, Centro,
Ponte Nova, MG – Brasil - Cep: 35.430-001
Telefone: (31) 3891-5454**

FEVEREIRO DE 2022

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVO.....	1
3	SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE ÁGUA PASSA CINCO.....	2
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	2
3.2	FICHA TÉCNICA.....	4
4	SEÇÃO II – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	5
4.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	5
4.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	6
5	SEÇÃO III – DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	8
5.1	CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA.....	8
5.1.1	<i>Nível 1 – detecção de anomalias que resulte na pontuação máxima de 08 (oito) pontos referente ao quadro de estado de conservação de acordo com o anexo i da resolução cnrh n°143.....</i>	<i>8</i>
5.1.2	<i>Nível 2 – situação das anomalias detectadas no nível 1, quando “não extinto” ou em evolução.....</i>	<i>9</i>
5.1.3	<i>Nível 3 – situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo.....</i>	<i>9</i>
5.2	CLASSIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	9
5.3	AÇÕES ESPERADAS E FLUXOS DE NOTIFICAÇÃO.....	10
6	SEÇÃO IV – FLUXOGRAMA E PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO DO ATENDIMENTO EMERGENCIAL.....	12
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	12

6.1.1	grupo de ações coordenadas – grac.....	14
6.2	FASE DE PLANEJAMENTO, PREPARAÇÃO E PREVENÇÃO – FASE I	17
6.3	FASE DE RESPOSTA – FASE 2.....	18
6.4	FASE DE RECONSTRUÇÃO – FASE 3.....	20
6.5	FLUXOGRAMA DE DESENCADEAMENTO DE AÇÕES	24
7	SEÇÃO V – RESPONSABILIDADE GERAIS NO PAE.....	25
7.1	RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR	25
7.2	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE.....	26
7.3	RESPONSABILIDADES DO ENCARREGADO DA BARRAGEM.....	27
7.4	ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS DO GRUPO DE AÇÕES COORDENADAS.....	27
8	SEÇÃO VI – RESULTADOS DO ESTUDO DE ROMPIMENTO HIPOTÉTICO DA BARRAGEM E MAPA DE INUNDAÇÃO.....	34
8.1	ZONA DE AUTO-SALVAMENTO.....	34
8.2	DELIMITAÇÃO DO POTENCIAL DE INUNDAÇÃO	35
8.3	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS POTENCIALMENTE ATINGIDAS PELA MANCHA DE INUNDAÇÃO	35
9	AUDITORIAS	36
10	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	37
	ANEXOS.....	38
	ANEXO A – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	38
	ANEXO B – ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA – MAPA DE INUNDAÇÃO – RUPTURA DA BARRAGEM PASSA CINCO (BARUK).....	39
	APÊNDICES.....	40
	APÊNDICE A - FICHAS DE EMERGÊNCIA	40

APÊNDICE B – CARACTERIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO.....	84
APÊNDICE C – PLANO DE TREINAMENTO.....	85
APÊNDICE D – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS	87
APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	88
APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	89
APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO	89
APÊNDICE H – FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAE	90
APÊNDICE I – RELAÇÃO DAS AUTOTRIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS.....	91
APÊNDICE J – RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA	92
APÊNDICE K – LISTA DE CONTATOS	98
APÊNDICE L – CRONOGRAMA	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).	3
Figura 3.2 - Detalhe da localização da estrutura (Google Earth, 2021).	4
Figura 5.1 - Fluxograma de notificação por nível de segurança risco.	12
Figura 6.1 - Desencadeamento de ações de gestão do PAE – Fases 1,2 e 3.....	24

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o relatório do Plano de Ações Emergenciais (PAE) da Barragem Passa Cinco, localizada no município de Ponte Nova, no Estado de Minas Gerais.

Os estudos do Plano de Ações Emergenciais são complementados pelo estudo de ruptura hipotética da Barragem Passa Cinco (Dam Break), desenvolvido pela BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA ver documento no ANEXO A.

Dessa forma, em atendimento aos quesitos da Lei 12.334/2010 e seus respectivos instrumentos, o PAE corresponde a uma ferramenta de auxílio à gestão de risco e segurança da barragem e deve ser aplicado independentemente da condição de estabilidade do maciço.

O PAE, elaborado pela BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA, apresenta as ações emergenciais requeridas para os efeitos decorrentes de situações adversas que afetem a segurança da Barragem Passa Cinco e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.

2 OBJETIVO

O principal objetivo do PAE é o de evitar (quando possível) e mitigar os danos provocados por uma eventual ruptura da barragem.

Para tanto, o PAE estabelece uma organização prévia para que as ações emergenciais sejam adequadas e prontamente acionadas em caso de ocorrências de situações de emergência.

O PAE é um documento formal, no qual são identificadas as condições de emergência que possam colocar em risco a integridade da barragem e que requerem ações imediatas. Nele são estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e são definidos os agentes a serem notificados de tais ocorrências, com o objetivo de minimizar

danos às propriedades, ao meio ambiente e comunidades à jusante, assim como perdas de vida.

Por meio da implantação do PAE, a equipe da Prefeitura Municipal de Ponte Nova conquistará condições de identificar situações adversas que exponham a Barragem Passa Cinco aos riscos de falha estabelecendo meios para:

- Identificação e análise das possíveis situações de emergência;
- Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;
- Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;
- Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência;
- Mediante apoio de organizações e instituições presentes na região, com destaque para aquelas do município de Ponte Nova, promover o desencadeamento de ações de evacuação, de prestação de socorro e assistência às populações afetadas, proteção de propriedades e a busca pela minimização dos impactos ambientais.

3 SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE ÁGUA PASSA CINCO

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Barragem de Contenção de Água Passa Cinco está localizada no município de Ponte Nova, de propriedade da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, próximo as coordenadas UTM 721.000,24 m E/ 7.740.072,50 m S fuso 23 K (Figura 3.1).

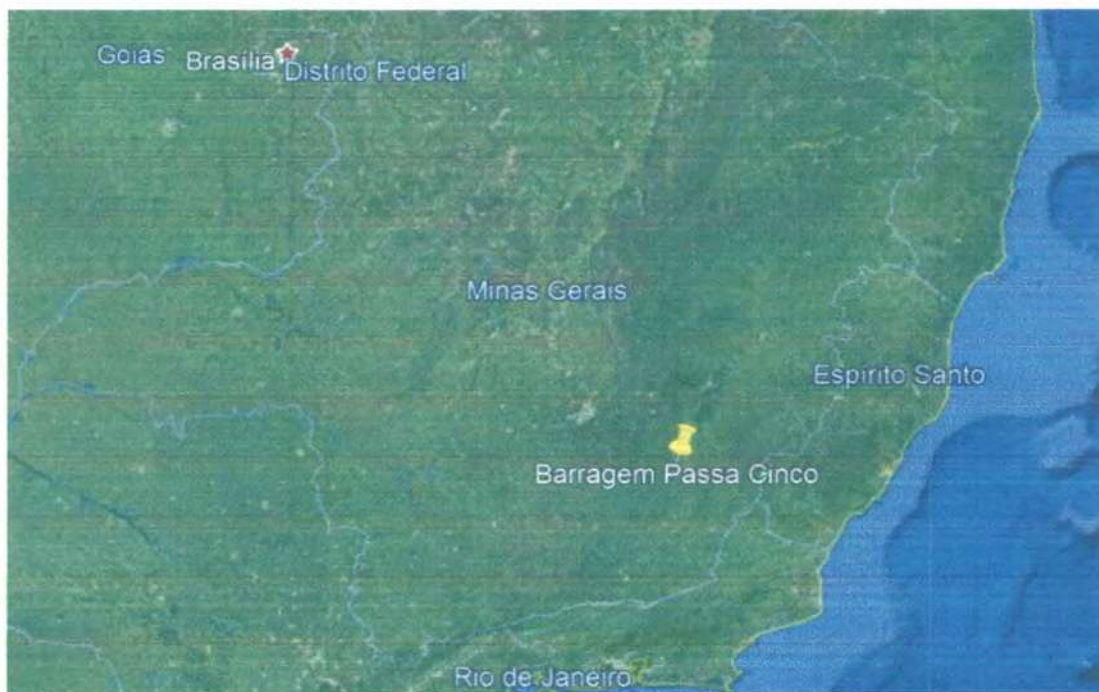


Figura 3.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).

A Barragem é constituída por aterro em solo, provavelmente extraído da região de implantação e sua face de jusante é protegida por uma face de concreto. A barragem está localizada na cidade de Ponte Nova – Mg e a, aproximadamente 186 km de Belo Horizonte capital do estado de Minas Gerais. O acesso pode ser realizado por meio de rodovia pavimentada MG-120 e posteriormente pela Avenida Antônio Constantino Trivelato.

A Figura 3.2 mostra o detalhe da localização da estrutura, onde a mesma está inserida em área rural.



Figura 3.2 - Detalhe da localização da estrutura (Google Earth, 2021).

3.2 FICHA TÉCNICA

A Barragem Passa Cinco não possui informação do ano de sua construção nem mesmo o projeto da sua estrutura.

O maciço possui inclinação do talude de montante de 1H:1,5V, e a de jusante igual a 1H:1,0V. O desnível entre pé da barragem e crista é aproximadamente a 9,0m e, crista apresentava largura aproximadamente de igual à 9,0m. O sistema de drenagem interna não foi identificado.

A estrutura extravasora de operação é composta por tipo soleira livre em terreno natural, com seção sem geometria definida implantada sob a barragem. A soleira do extravasor está implantada na El. 478,0m e a crista na EL. 479,0 m.

O sistema extravasor não se tem o conhecimento sobre seu dimensionamento, deste modo o mesmo deve ser redimensionado para o atendimento a ABNT NBR 13.028(2017).

A instrumentação é inexistente na estrutura, ou seja, deverá ser realizado o estudo de adequação para a proposição de instrumentos para o monitoramento da barragem.

A Tabela 3.1 apresenta as características técnicas do projeto e construção da Barragem Passa Cinco.

Tabela 3.1 - Ficha Técnica da Barragem Passa Cinco

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO	
DADOS GERAIS	
Nome da Barragem	Barragem Passa Cinco
Finalidade	Contenção de água
Cota Atual da Crista	479,0 m
Cota Atual do Pé da barragem	470,0 m
Altura Máxima Atual	9,0 m
Comprimento Atual da Crista	70,0 m
Elevação do Reservatório	476,0 m
Volume do Reservatório	156.930 m ³
Tipo de Seção	Homogênea
Drenagem Interna	Inexistente
Instrumentação	Inexistente
HIDROLOGIA / HIDRÁULICA	
Área da Bacia	2,76 km ²
Tempo de Concentração	41,18 min
Precipitação de Projeto	234,40 mm
NA Máximo Operacional	478,0 m
NA Máximo Maximorum	478,5 m
ESTRUTURA VERTENTES	
Vertedouro	Extravasador operacional do tipo soleira livre

4 SEÇÃO II – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

4.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Considerando a análise visual da Barragem Passa Cinco e o contínuo monitoramento a ser executado pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova, em conformidade com rigorosos critérios de engenharia, é razoável concluir que o maciço da barragem, mesmo que apresente falhas, não irá romper de forma inesperada. Todavia, é necessário o acompanhamento do comportamento da estrutura para verificação de indícios de problemas e apontamentos para providências técnicas a serem tomadas.

Desta forma, o próprio Manual de Operação da barragem deverá fornecer subsídios para a realização de trabalhos preventivos, tendo como objetivo a avaliação e a redução dos riscos estruturais, operacionais e ambientais, com destaque para:

- Vistoria e fiscalização do barramento e do sistema extravasador e de drenagem;
- Manutenção preventiva do barramento e do sistema extravasador e de drenagem;



- Monitoramento das estabilidades do maciço da barragem;
- Monitoramento dos níveis e geometria de assoreamento da barragem (batimetria);
- Monitoramento pluviométrico;
- Monitoramento do volume mínimo para laminação de cheia do reservatório.

Estas ações são de responsabilidade da própria Prefeitura Municipal de Ponte Nova, que disponibilizará as informações sempre que solicitada.

Importa ressaltar que o próprio Plano de Segurança da Barragem, com todos os seus procedimentos e informações constitui a principal ferramenta de prevenção de falhas na *estrutura*.

4.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Em consonância com os seus objetivos, o PAE deve prever ações corretivas com o intuito de evitar a ruptura do maciço quando identificadas situações adversas.

Estas situações de emergência podem ser caracterizadas a partir de anomalias identificadas na estrutura da barragem, especificamente, nos taludes de montante, taludes de jusante, crista, infiltrações e fugas de água na barragem e vertedouro e que podem, eventualmente, contribuir para um rompimento.

Desta forma, foram elaboradas Fichas de Emergência para cada uma destas *anomalias*, tendo como base o *Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem* elaborado pelo Ministério da Integração Nacional, em 2010.

Ainda que tenha sido elencado um considerável número de anomalias, é possível que a estrutura da barragem esteja sujeita a alguma situação de emergência não prevista na lista da Tabela 4.1. Nesses casos, o responsável pela barragem, ou o coordenador do PAE deverá ser notificado para que a situação seja prontamente classificada e controlada.

Estas fichas são apresentadas no APÊNDICE A, conforme sintetizado na Tabela 4.1, a seguir.

Tabela 4.1 - Relação das fichas de emergência e respectivas anomalias.

ESTRUTURA	ANOMALIAS	FICHA DE EMERGÊNCIA
Talude de montante	Sumidouros	FETM - 01
	Rachaduras grandes	FETM - 02
	Deslizamentos, a fundamentos ou escorregamentos	FETM - 03
	Taludes íngremes e bancadas de escavação	FETM - 04
	Rachaduras devido ao ressecamento	FETM - 05
Talude de jusante	<i>Deslizamento / encharcamento</i>	FETJ - 01
	Rachaduras transversais	FETJ - 02
	Desabamento/colapso	FETJ - 03
	Rachaduras longitudinais	FETJ - 04
	Afundamentos localizados	FETJ - 05
	Erosão	FETJ - 06
	Árvores/arbustos	FETJ - 07
	Atividades de animais e insetos	FETJ - 08
	Tráfego de animais e gado	FETJ - 09
Crista	Rachadura longitudinal	FEC - 01
	Deslocamento vertical	FEC - 02
	Desabamentos na crista	FEC - 03
	Rachaduras transversais	FEC - 04
	Crista desalinhada	FEC - 05
	Depressões	FEC - 06
	Vegetação excessiva	FEC - 07
	Buracos de animais e insetos	FEC - 08
	Erosões	FEC - 09
	Rachaduras devido ao ressecamento	FEC - 10
	Trilhas	FEC - 11
Infiltrações de fugas de água na barragem	Mudança acentuada na vegetação	FEI - 01
	Grande área molhada ou produzindo fluxo	FEI - 02
	Área molhada e uma faixa horizontal	FEI - 03
	Fuga de água localizada na parte alta do talude	FEI - 04
	Fuga de água localizada	FEI - 05
	Fuga de água barrenta	FEI - 06
	Fuga de água através de rachaduras próximas à crista	FEI - 07
	Vazamento vindo das ombreiras	FEI - 08
	Fluxo borbulhando a jusante da barragem	FEI - 09
Vertedouro	Vegetação excessiva ou detritos no reservatório ou próximo ao extravasor	FEV - 01
	Canaís erodidos	FEV - 02
	Descaçamento por erosão no final do vertedouro	FEV - 03
	Parede deslocada	FEV - 04

ESTRUTURA	ANOMALIAS	FICHA DE EMERGÊNCIA
	Rachaduras grandes	FEV - 05
	Juntas abertas ou deslocadas	FEV - 06
	Deteriorização da estrutura de concreto	FEV - 07
	Vazamento dentro e ao redor do vertedouro	FEV - 08
	Infiltração através de uma junta de construção ou rachadura de concreto	FEV - 09

5 SEÇÃO III – DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA

Os níveis de segurança e risco foram definidos considerando o desenvolvimento do evento de ruptura, sendo:

- **Nível 1 - Detecção de anomalias que resulte na pontuação máxima de 08 (oito) pontos referente ao quadro de Estado de Conservação de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH nº 143:**

- **Nível 2 - Situação das anomalias de nível 1, quando "não extinto" ou em evolução;**

- **Nível 3 - Situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo.**

5.1.1 NÍVEL 1 – DETECÇÃO DE ANOMALIAS QUE RESULTE NA PONTUAÇÃO MÁXIMA DE 08 (OITO) PONTOS REFERENTE AO QUADRO DE ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE ACORDO COM O ANEXO I DA RESOLUÇÃO CNRH Nº 143

O Nível 1 caracteriza-se por:

- Situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor;
- Afeta a estrutura da barragem, porém de maneira remediável;
- Acionar a inspeção especial, estado de prontidão da barragem;

- Fluxo de notificação interno.

5.1.2 NÍVEL 2 – SITUAÇÃO DAS ANOMALIAS DETECTADAS NO NÍVEL 1, QUANDO “NÃO EXTINTO” OU EM EVOLUÇÃO

O Nível 2 caracteriza-se por:

- Situação adversa não extinta ou não controlada;
- Afeta a estrutura da barragem;
- Estado de alerta na barragem;
- Fluxo de notificação externo.

5.1.3 NÍVEL 3 – SITUAÇÃO POTENCIAL DE RUPTURA IMINENTE OU ESTÁ OCORRENDO

O Nível 3 caracteriza-se por:

- Situação adversa fora de controle pelo empreendedor;
- Afeta a estrutura da barragem de maneira severa e irreversível;
- Acidente inevitável;
- Estrutura em colapso;
- Estado de emergência na zona de auto salvamento;
- Fluxo de notificação externo.

5.2 CLASSIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Após detectada qualquer adversidade, a situação de emergência deve ser averiguada por um técnico competente e responsável, capaz de determinar esta condição com propriedade.

Dessa forma, qualquer avaliação do risco deve ser validada pelo responsável pela barragem e pelo coordenador do PAE, exceto quando a barragem estiver submetida a adversidades extremas (galgamentos, deslizamento de grandes volumes, fluxo intenso pelo maciço), que evidenciem uma ruptura iminente ou em andamento.

5.3 AÇÕES ESPERADAS E FLUXOS DE NOTIFICAÇÃO

As ações emergenciais esperadas para cada nível de segurança e risco são listadas na Tabela 5.1 e ordenadas na Figura 5.1.

Tabela 5.1 - Ações esperadas classificadas segundo o nível de segurança e risco de ruptura

Níveis de segurança e risco de ruptura	Notificação	Ação	Quem
1 Detecção de anomalias que resulte na pontuação máxima de 08 (oito) pontos referente ao quadro de Estado de Conservação de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH nº 143	Fluxo de notificação interno	<ul style="list-style-type: none"> - Declarar a situação de emergência e o estado de prontidão na barragem, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (APÊNDICE G). <i>Situação adversa ainda controlável pelo empreendedor.</i> - Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE E). - Realização das ações corretivas previstas nas FICHAS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA (APÊNDICE A). - Remediação da anomalia identificada. - Encerramento da emergência, conforme FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE F). 	Coordenador do PAE
2 <i>Situação de emergência iminente no nível 1 quando há avaliação preliminar de risco de ruptura já ocorrendo</i>	Fluxo de notificação externo	<ul style="list-style-type: none"> - Declarar a situação de emergência e o estado de alerta na barragem, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (APÊNDICE G). <i>Situação adversa não controlável pelo empreendedor.</i> - Deflagrar o fluxo de notificação externo. - Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE E). - Se possível, realização das ações corretivas previstas nas FICHAS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA (APÊNDICE A). - Remediação da anomalia identificada. - Encerramento da emergência, conforme FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE F). 	Coordenador do PAE / Grupo de Ações Coordenadas
3 Situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo	Fluxo de notificação externo	<ul style="list-style-type: none"> - Declarar a situação de emergência e o estado de emergência e de alerta na zona de auto-salvamento, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (APÊNDICE G). <i>Acidente inevitável e/ou catástrofe se iniciando ou ruptura já ocorreu.</i> - Deflagrar o fluxo de notificação externo. - Deflagrar as ações emergenciais externas. - Alertar ou avisar, sem prejuízo das ações das autoridades públicas competentes, a população potencialmente afetada na zona de auto-salvamento, conforme sistemas de alerta previstos no PAE (sirene, telemensagens e mensagens de texto, rádio local). 	Coordenador do PAE / Grupo de Ações Coordenadas - GRAC / Autoridades Públicas Competentes, com destaque para a Defesa Civil.

Níveis de segurança e risco de ruptura	Notificação	Ação	Quem
		<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICEE). - Encerramento da emergência, conforme FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICEF). - Elaboração do RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICEJ). 	

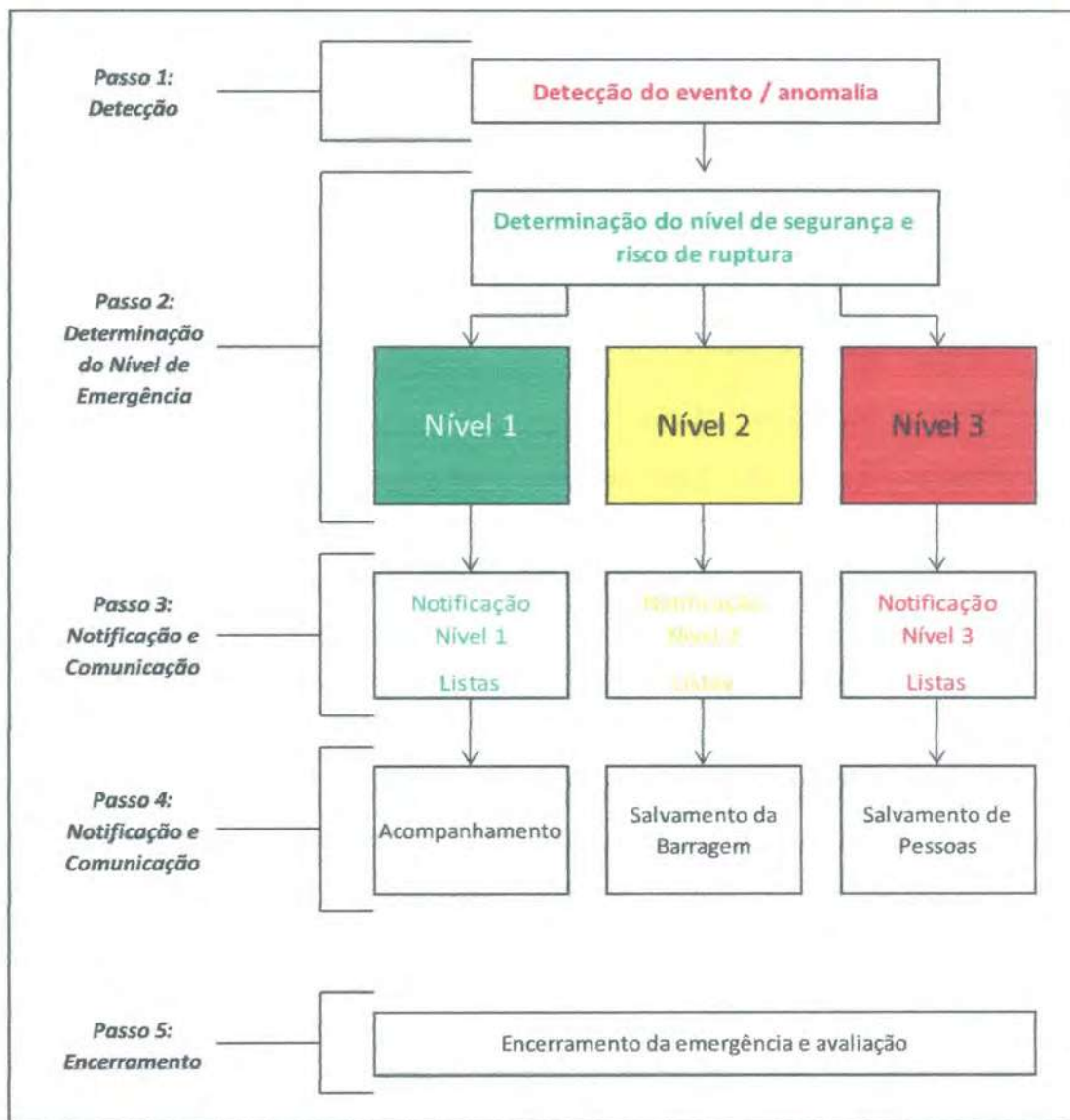


Figura 5.1 - Fluxograma de notificação por nível de segurança risco.

6 SEÇÃO IV – FLUXOGRAMA E PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO DO ATENDIMENTO EMERGENCIAL

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O PAE foi estruturado considerando que sua implementação e operacionalização contemplam o desenvolvimento de atividades de planejamento e organizacionais relativas

às seguintes etapas, tendo como norteador dos trabalhos as ações típicas de Defesa Civil e as atribuições de órgãos e instituições relacionados ao tema, presentes e atuantes na área da mancha de inundação.

Basicamente, as atividades de organização são as seguintes:

- Etapas de planejamento, preparação e prevenção (Fase 1);
- Etapa de resposta (Fase 2);
- Etapa de reconstrução (Fase 3).

Em termos gerais, o PAE foi concebido a partir da criação de um Grupo de Ações Coordenadas - GRAC composto, fundamentalmente, pela própria Prefeitura Municipal de Ponte Nova e por outros representantes de instituições municipais, estaduais e federais presentes, principalmente, no município de Ponte Nova, além de representantes da comunidade e propriedades potencialmente atingidas pela eventual ruptura da Barragem Passa Cinco. A função do GRAC é a de estabelecer o ordenamento das ações, sejam elas de planejamento, preparação/prevenção, resposta e de reconstrução.

A liderança do GRAC deverá ser confiada à Prefeitura Municipal de Ponte Nova, como proprietária e operadora da Barragem Passa Cinco. Neste sentido, o presente documento apresenta informações também relativas aos recursos internos (materiais e humanos) que, em princípio, deverão ser disponibilizados pela própria Prefeitura Municipal de Ponte Nova.

Considerando que a Prefeitura Municipal de Ponte Nova possa não ter como parte da sua estrutura todos os recursos materiais e humanos necessários ao pleno atendimento emergencial (Fase de Resposta). Desta forma, o PAE considera a necessidade de um levantamento detalhado dos recursos externos, disponíveis nas localidades da área de influência, a título de complementação aos recursos da Prefeitura Municipal de Ponte Nova.

Entende-se que a articulação a ser feita pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova, para a efetiva aplicação do PAE, deva priorizar, no primeiro momento, os seguintes membros do GRAC:

- Prefeitura Municipal de Ponte Nova e suas respectivas Secretarias, com apoio da Defesa Civil;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), incluindo os seus órgãos vinculados;
- Núcleo de Emergências Ambientais (NEA) da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), além da SUPRAM;
- Polícia Militar, sede em Ponte Nova;
- Polícia Civil, sede em Ponte Nova;
- Corpo de Bombeiros Militar, sedes em Ponte Nova e Belo Horizonte;
- Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente da Bacia do Rio Doce;
- Superintendência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da DMAES;
- Superintendência de Operação e Manutenção da Distribuição da CEMIG;
- Defesa Civil Municipal e Estadual;
- Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Ponte Nova).

O acionamento da Fase 2 - Resposta (emergência), pelo Coordenador do PAE (Gerente de operação) é baseada na definição dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura, permitindo que o GRAC possa iniciar ações emergenciais, mesmo antes de um eventual rompimento da Barragem Passa Cinco. A sua concepção permite que o GRAC escalone a tomada de suas ações em tempo hábil e ainda evite tomadas de decisões precipitadas.

Os níveis de segurança e risco foram concebidos em três estágios, conforme apresentado na SEÇÃO III - DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.

6.1.1 GRUPO DE AÇÕES COORDENADAS – GRAC

Conforme já mencionado, deverá ser criado um Grupo de Ações Coordenadas - GRAC, com a finalidade de estabelecer um ordenamento das ações de planejamento, preparação, prevenção, resposta e reconstrução.

Há que se ressaltar que a organização proposta não pretende estabelecer níveis hierárquicos, mas sim, uma forma de estruturação baseada no grau de responsabilidade que a Prefeitura Municipal de Ponte Nova, enquanto proprietária e operadora da barragem, deverá ter em caso de adversidades e ou de ruptura dessa estrutura.

O GRAC deverá ser composto por membros permanentes, os quais exercerão papel de liderança; por entidades de apoio, as quais serão acionadas na medida das necessidades identificadas para o atendimento da emergência, e por outras organizações da sociedade civil.

Os representantes da Prefeitura Municipal de Ponte Nova e as autoridades ligadas ao Gabinete da mesma, a qual deverá mobilizar todas as Secretarias, deverão exercer relevante papel de liderança compondo o grupo de membros permanentes. Caberá ao Prefeito, viabilizar as articulações com a Secretaria do Meio Ambiente.

A Prefeitura Municipal de Ponte Nova também ficará responsável pelas articulações com os demais membros permanentes, ou seja, NEA, DMAES, CEMIG, Corpo de Bombeiros Militar, assim como com o Ministério Público Estadual, este último considerado como entidade de apoio ao GRAC.

No caso do rompimento da barragem, o Corpo de Bombeiros Militar e a Polícia Militar de Minas Gerais, do município de Belo Horizonte poderá também prestar relevante serviço, em função do grau de especialização no socorro, busca, salvamento, atendimento pré-hospitalar e transporte de vítimas.

O Ministério Público também deverá atuar como entidade de apoio ao GRAC, de acordo com suas diretrizes e competências específicas. Não obstante, sua participação faz-se recomendável por ser esta entidade historicamente ser acionada em casos onde se faz necessária a defesa dos direitos dos cidadãos. Ter o Ministério Público como membro do GRAC confere lisura ao planejamento do grupo e deposita nele a responsabilidade de auxiliar na definição das ações do GRAC.

Outros órgãos e instituições da sociedade civil nas esferas municipal, estadual e federal poderão fazer parte do PAE, devendo ser acionados pelo GRAC, contribuindo de acordo com suas competências, nas diferentes fases. Estas instituições, juntamente com os Grupos de Voluntários, ajudarão as equipes de emergência e resposta ao desastre, devido ao poder de penetração que estes têm nas comunidades e à capacidade de aglutinação de esforços em prol do bem-estar comum e do restabelecimento da normalidade. Estas pessoas, ou mesmo instituições, serão selecionadas e cadastradas em função dos trabalhos iniciais do GRAC.

A seguir são listadas as sugestões de composição dos membros permanentes do GRAC.

- Presidente
- Superintendente Geral (Prefeitura Municipal de Ponte Nova).
- Secretaria Executiva
- Coordenador de Brigada de Emergência – Prefeitura Municipal de Ponte Nova.
- Representantes de Órgãos/Instituições Municipais, Estaduais e Federais
- Defesa Civil – Estadual (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - MG)
- Representantes das Propriedades Rurais e Espaços Urbanos

Observação: A Prefeitura deverá estabelecer, durante as discussões acerca do PAE, as atribuições das secretarias.

A seguir são listadas as sugestões de composição das entidades de apoio do GRAC.

• Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Coordenadoria Regional da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente das Bacias do Rio Doce;

- Corpo de Bombeiros Militar (Belo Horizonte);
- Polícia Militar;
- Polícia Civil;
- NEA e SEMAD;

A seguir são listadas as sugestões de composição das demais organizações da sociedade civil, que também poderão apoiar o GRAC, de acordo com as suas competências já estabelecidas e institucionalizadas.

- Hospitais;
- Jornais;
- Sindicatos Rurais;
- Rádios;
- Entre outras.

Ressalta-se que as atribuições de cada um dos membros do GRAC são apresentadas no item 7.4 (ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS DO GRUPO DE AÇÕES COORDENADAS).

6.2 FASE DE PLANEJAMENTO, PREPARAÇÃO E PREVENÇÃO – FASE 1

Nesta fase, a prioridade está relacionada com o desenvolvimento das atividades de planejamento, preparação e prevenção, incluindo, primordialmente, a criação de um Grupo de Ações Coordenadas (GRAC).

O primeiro passo para a formação do GRAC deverá ser de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, por meio do seu Superintendente Geral. Desta forma, pretende-se que a Prefeitura Municipal de Ponte Nova fomente e subsidie a formação deste grupo.

O Superintendente Geral (Prefeitura Municipal de Ponte Nova), ou alguém designado por ele (Coordenador do PAE) ficará responsável pela intermediação e realização dos contatos iniciais com os demais membros inicialmente definidos como membros permanentes do GRAC.

Definidos os membros permanentes, estes passarão a ser responsáveis pela intermediação das ações de integração entre o GRAC e as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil.

Os pontos apresentados a seguir tratam de ações que deverão ser desenvolvidas, num primeiro momento, pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova, visando à formação do GRAC e em seguida, pelo próprio GRAC, promovendo assim a integração com as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil, a saber:

- Realização dos contatos iniciais pelo Superintendente Geral (Prefeitura Municipal de Ponte Nova), ou alguém designado por ele, com os possíveis membros sugeridos como *permanentes do GRAC*;

- Definição dos participantes (nomes dos membros permanentes);

- Reconhecimento pelo GRAC da área de inundação relativa ao rompimento da barragem, *valendo-se do material cartográfico apresentado neste Plano (APÊNDICE B)*;

- Realização de reuniões para discussão das atribuições e responsabilidades de cada um dos membros permanentes;

- *Definição dos participantes que irão compor as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil*;

- Articulação dos membros permanentes com as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil;

- Formalização de convite às entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil;

- Realização de reuniões para discussão das atribuições e responsabilidades de cada uma das entidades de apoio e demais órgãos da sociedade civil.

6.3 FASE DE RESPOSTA – FASE 2

Na fase de resposta é que serão desencadeadas as ações de atendimento emergencial, com o objetivo de garantir que será promovido o socorro e a assistência aos possíveis atingidos.

Estabelecimento de ações de comunicação

Nesta fase serão desenvolvidas as ações de resposta, **cujos canais de comunicação já deverão ter sido estabelecidos, previamente, na Fase 1.**

Resta, neste momento, divulgar as ações de resposta, que foram determinadas segundo as características locais.

Será determinante o envolvimento de representantes da municipalidade de Ponte Nova, *executado na fase de preparação, da mesma forma destaca-se o envolvimento de toda a população afetada que, ainda na fase de preparação, deverá passar por treinamentos orientados pela Defesa Civil, sobre como agir em casos de sinistro. (APÊNDICE C)*

Operacionalização

A Fase 2 é desencadeada conforme evolução dos níveis de segurança e risco e de acordo com o planejado pelo GRAC. O rompimento não ocorreu, mas a sua iminência impõe um cenário que demanda o acionamento do GRAC e de medidas de acionamento automático (independente da autorização de um indivíduo ou entidade). A agilidade no processo de evacuação das comunidades rurais, é fator determinante para o sucesso do PAE, sendo novamente importante destacar a sintonia que deve haver entre os membros do GRAC, *advinda com a contínua aplicação das ações previstas na Fase 1.*

Diante da iminente ruptura do maciço da Barragem Passa Cinco, a partir do nível de segurança e risco 3, o seguinte conjunto de ações deverá ser iniciado:

- *Convocação, pelo (Coordenador do PAE), dos membros permanentes do GRAC.* Estas pessoas serão contatadas por telefone e convocadas para se reunirem, preferencialmente na sede da Prefeitura Municipal de Ponte Nova.
- Sinal de alerta sonoro para as comunidades rurais e urbanas, que deverá ser eficiente com a prática de treinamentos.
- Paralelamente a essa convocação, deverá ser ordenada, pelo Coordenador do PAE, a paralisação do processo produtivo e o direcionamento de efetivos da Brigada de Emergência e das áreas de comunicação, meio ambiente, medicina do trabalho, segurança industrial e patrimonial para o estado de prontidão. Os demais funcionários deverão

também permanecer em estado de prontidão, podendo ser convocados para trabalhos de ajuda humanitária.

• *Por ocasião da convocação do GRAC, as autoridades da Prefeitura Municipal de Ponte Nova deverão expor a situação aos demais e apresentar projeções quanto às características da iminente ruptura da Barragem Passa Cinco.*

• *Ficará a cargo dos membros permanentes do GRAC determinar as providências cabíveis, as quais incluirão, necessariamente:*

- *O estabelecimento de um Gabinete de Crise, visando a organização para a coleta de dados, repasse de informações e desencadeamento de ações.*

- *O GRAC deverá dar continuidade ao processo de informação via contatos telefônicos e por meio da utilização dos serviços de comunicação estabelecidos.*

- *Toda a logística para a evacuação das comunidades rurais deverá ser organizada pelo GRAC. Deverão ser disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova veículos em número suficiente.*

- *Toda a logística para a interdição das estradas nas proximidades a estrutura deverá ser organizada pelo GRAC. Deverão ser disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova veículos em número suficiente.*

- *Prontidão dos sistemas municipais e estaduais de atendimento a emergência (hospitais e unidades móveis de urgência, pelotões de policiamento civil, militar e rodoviário).*

6.4 FASE DE RECONSTRUÇÃO – FASE 3

A fase de reconstrução tem como finalidade de minimização do impacto ambiental das áreas atingidas. Neste momento são desenvolvidas as estratégias de recuperação, realização das investigações e avaliação dos danos e prejuízos.

Estratégias de recuperação

Passado o período imediato de resposta ao atendimento emergencial, caberá à Prefeitura Municipal de Ponte Nova, juntamente com o GRAC, providenciar o desenvolvimento de ações visando a reconstrução e o restabelecimento dos ambientes em condições semelhantes às que antecediam à ocorrência dos eventos de ruptura da barragem, tanto do ponto de vista de segurança como socioambiental.

Consultorias especializadas poderão ser contratadas para avaliar os danos, o que deverá ser feito mediante vistorias e elaboração de laudos técnicos.

Sugere-se a criação de um grupo denominado GRACPA (Grupo de Ações Coordenadas Pós Acidente), cujo objetivo será o acompanhamento das ações de reconstrução, inclusive o monitoramento da qualidade ambiental. Este grupo deverá ser formado, além da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, pela DMAES, pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e órgãos vinculados NEA, FEAM IGAM e IEF, pelo Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), Defesa Civil Estadual (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - MG) e do Ministério Público Estadual (Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Coordenadoria Regional da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente da Bacia do Rio Doce). Dada a dimensão das ações requeridas para o restabelecimento das condições socioambientais, estas poderão ser estratificadas conforme segue:

- Desobstrução da Rodovia e vias rurais, remoção de escombros, com destinação correta dos resíduos gerados;
- Sepultamento de seres humanos e animais, limpeza, descontaminação, desinfecção e desinfestação dos ambientes;
- Para que seja possível a recuperação das áreas atingidas, será necessária a limpeza destas, por meio de recursos mecânicos ou manuais;
- Em situações nas quais se diagnostique a ocorrência de contaminações, será necessário o planejamento de ações e o acompanhamento dos processos de remediação e recuperação do ambiente impactado.

Da mesma forma, o monitoramento da qualidade ambiental deverá ser aprovado pelo GRACPA, que também deverá receber os respectivos laudos do acompanhamento do processo de remediação e/ou recuperação do ambiente impactado.

Investigações

A coleta adequada de informações durante a situação de emergência, incluindo a análise e o registro da ocorrência de ruptura, são instrumentos importantes para avaliação da eficiência do PAE, assim como permite corrigir falhas nos sistemas operacionais bem como avaliar o grau de influência exercido por fatores externos.

Controlada a emergência, e no tempo mais breve possível para que informações relevantes não sejam esquecidas, os integrantes do GRAC e do GRACPA deverão se reunir e discutir sobre as causas, os efeitos, os recursos disponíveis e os resultados das medidas adotadas. Como resultado desta reunião deverá ser elaborado o Relatório de Encerramento de Evento de Emergência (APÊNDICE J).

Toda essa dinâmica terá como objetivo prevenir a ocorrência de uma nova ruptura, bem como permitirá avaliar aspectos e ações já consolidadas que eventualmente precisem ser revistos.

Mesmo um incidente ou até um desvio operacional deverão ser investigados. Para isto, a Prefeitura Municipal de Ponte Nova deverá definir critérios e diretrizes para a investigação não apenas dos acidentes, mas também dos incidentes, o que incluirá a identificação da natureza do incidente, suas causas básicas, outros fatores contribuintes e a relação de recomendações identificadas.

Avaliação dos danos e prejuízos

Sugere-se que a avaliação dos danos e prejuízos gerados, a partir do desastre causado pelo rompimento da Barragem Passa Cinco, seja feita de acordo com a metodologia desenvolvida pelo Sistema Nacional de Defesa Civil (SNDC). O SNDC desenvolveu um formulário com esta finalidade denominado de AVADAN.

No formulário citado serão registrados, além dos danos humanos, materiais e ambientais, as características intrínsecas do desastre, tipificado de acordo com a

Classificação Geral dos Desastres e Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos - CODAR (anexos da Política Nacional de Defesa Civil), e contendo dados de população, orçamento, PIB e arrecadação do município afetado.

Danos humanos

Em relação aos danos humanos serão necessários levantamentos das pessoas *vitimadas discriminando se gestantes, desalojadas, desabrigadas/deslocadas, desaparecidas, mortas, enfermas, levemente e gravemente feridas.*

Danos materiais

Em relação aos danos materiais serão quantificadas as edificações danificadas e destruídas pelo desastre e os custos, em reais (R\$), para recuperá-las ou reconstruí-las, discriminado os seus usos, como por exemplo: edificações residenciais, instalações públicas, infraestrutura pública, obras de arte, estradas, vias urbanas, instalações particulares, comunitárias, rurais e industriais.

Danos ambientais

Os danos ambientais também serão avaliados em termos água, solo, ar, flora e fauna, englobando o levantamento de informações as áreas afetadas, o grau de poluição e ou contaminação evidenciados, bem como os custos envolvidos.

Prejuízos econômicos e sociais

Os prejuízos também serão avaliados por meio do registro das variáveis econômica e social.

Os prejuízos econômicos englobarão os setores de agricultura, pecuária, indústria e serviços nas áreas afetadas, discriminando o valor do prejuízo em reais (R\$).

Os prejuízos sociais considerarão o registro dos serviços essenciais, como por exemplo, abastecimento de água, energia elétrica, transporte, comunicações, esgotamento sanitário e coleta de resíduos, educação e alimentação básica que foram prejudicados ou interrompidos pelo desastre, quantificando-os em termos de custo, em reais (R\$).

De posse das informações listadas anteriormente, será feita uma avaliação conclusiva pelo GRACPA sobre a intensidade do desastre de acordo com critérios preponderantes (intensidade dos danos, vulto dos prejuízos e necessidade de recursos suplementares) e critérios agravantes (importância dos desastres secundários, despreparo do GRAC e instituições participantes, vulnerabilidade do cenário, vulnerabilidade da comunidade, padrão evolutivo do desastre e tendência para agravamento). Essas ações deverão ser conduzidas pela GRAC, GRACPA.

6.5 FLUXOGRAMA DE DESENCADEAMENTO DE AÇÕES

A Figura 6.1, a seguir, apresenta o fluxograma de desencadeamento de ações de gestão do PAE, considerando a estrutura e a organização do GRAC, de acordo com as Fases 1 (planejamento, preparação e prevenção), 2 (resposta à emergência) e 3 (reconstrução).

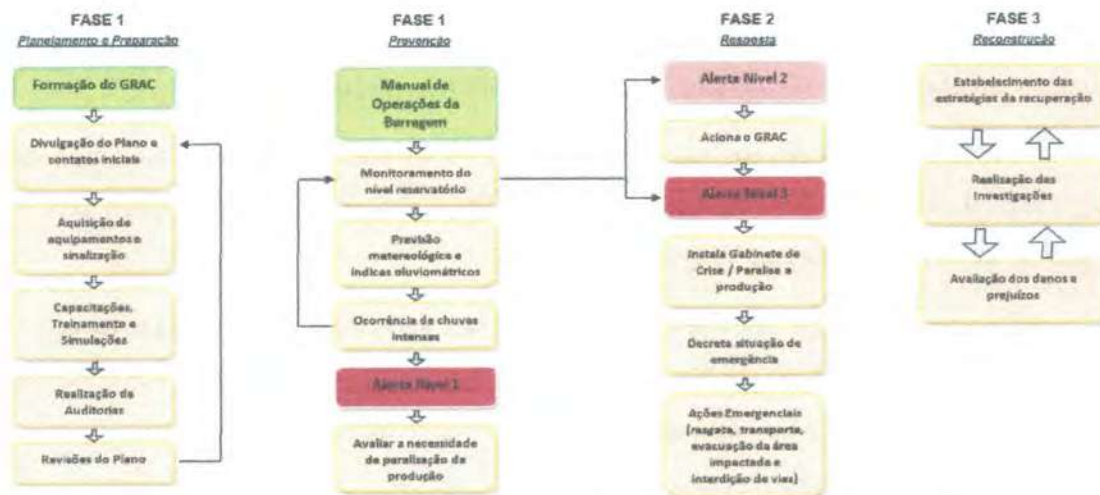


Figura 6.1 - Desencadeamento de ações de gestão do PAE – Fases 1,2 e 3.

7 SEÇÃO V – RESPONSABILIDADE GERAIS NO PAE

Nesta seção são apresentadas as responsabilidades gerais no PAE, com destaque para aquelas relativas à Prefeitura Municipal de Ponte Nova, ao Coordenador do PAE e ao Encarregado da Barragem Passa Cinco.

7.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

A Prefeitura Municipal de Ponte Nova tem as seguintes responsabilidades:

- Providenciar a elaboração do PAE, incluindo o estudo de cenários e mapa de cenários;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, necessárias para que a Defesa Civil promova treinamentos e simulações de situações de emergência, em conjunto com a prefeitura e demais instituições indicadas pelo governo municipal, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB, além de estar disponível para eventual atuação em conjunto com os órgãos citados, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo a equipe de segurança da barragem e os demais empregados do empreendimento, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE. No caso da Barragem Passa Cinco, o Coordenador do PAE será o Gerente de Operações / Monitoramento (Prefeitura Municipal de Ponte Nova);
- Possuir equipe capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento;
- Notificar a Defesa Civil estadual, municipal e nacional em caso de situação de emergência;

- Emitir declaração de encerramento da emergência;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência, com a ciência do responsável legal da barragem, da Prefeitura e das Defesas Cívicas nacional, estadual e municipal.

7.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAE da Barragem Passa Cinco tem as seguintes responsabilidades:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAE e o seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações; e
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento da Emergência.
- Ao detectar uma situação que possa comprometer a segurança da barragem ou quando constatada anomalia que resulte na pontuação máxima de 08 (oito) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Água, deve avaliá-la e classificá-la de acordo com os Níveis de Alerta;
- Após a classificação quanto aos Níveis de Alerta, deve declarar Situação de Emergência;

• No caso de decretar o Nível de Alerta 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes, fica o Coordenador do PAE e/ou a Prefeitura Municipal de Ponte Nova responsável por garantir a evacuação das áreas próximas e a interdição de vias e acessos na área potencialmente inundada;

- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Detectar as ações de emergência e classificá-las de acordo com os níveis de alerta;
- Executar as notificações previstas;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência.

7.3 RESPONSABILIDADES DO ENCARREGADO DA BARRAGEM

O Encarregado da Barragem Passa Cinco tem as seguintes responsabilidades:

- Nas situações de emergência acionar o Coordenador do PAE;
- Operação e manutenção diária da barragem, por meio da gestão eficaz dos contratos específicos e supervisão dos trabalhos de manutenção e operação;
- Realizar as inspeções periódicas e monitoramento contínuo dos instrumentos instalados na barragem, visando identificar situações que requeiram ações emergenciais. Sempre que necessário requerer auxílio das áreas de Geotecnia, Meio Ambiente, Operação.

7.4 ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS DO GRUPO DE AÇÕES COORDENADAS

A Tabela 7.1 apresenta as atribuições dos membros do GRAC, considerando as fases de planejamento, preparação e prevenção (Fase 1), resposta (Fase 2) e reconstrução (Fase 3). Entretanto, torna-se importante mencionar que tal tabela constitui, tão somente, uma proposta inicial que visa nortear os trabalhos, sendo razoável entender que será o próprio GRAC, a partir de suas lideranças e reuniões iniciais, responsável pelos ajustes na composição dos integrantes e pela real definição das atribuições.

Sobre as atribuições das entidades de apoio, entende-se também que o detalhamento deverá ser resultado das futuras discussões internas do GRAC. A Tabela 7.1, portanto, apresenta uma proposta inicial.

Com relação às demais organizações da sociedade civil, que poderão fazer parte do PAE, torna-se importante ressaltar que as suas atribuições serão definidas na medida em que acontecerem as reuniões do GRAC, não cabendo, nessa fase conceitual do PAE, antecipar o papel de cada uma. Estas organizações contribuirão de acordo com suas competências, nas diferentes fases, porém também na forma de apoio.

Tabela 7.1 - Atribuições dos membros do GRAC

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
Presidente	<ul style="list-style-type: none"> - Primeiro passo para a formação do GRAC e definição das atribuições dos integrantes. - Monitorar informações pertinentes à condição de funcionamento da barragem. - Convocar os membros do GRAC, articulando as reuniões e o envolvimento de cada um deles. - Acompanhar o planejamento, intervindo quando necessário. - Disponibilizar recursos para aquisição de equipamentos e sinalização e cadastramento de voluntários. - Garantir que o GRAC ratifique e/ou revise o ordenamento e das Ações de Resposta (emergência) relativas à Fase 2, em função da evolução dos níveis de segurança e risco. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acionar as ações ordenadas e escalonadas em função dos Níveis de Segurança e Risco conforme determinadas pelo GRAC. - Estabelecer um gabinete de crise. - Determinar a interdição da rodovia e estradas vicinais - Aprovar ações elencadas pelos membros do GRAC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar recursos para custeio de despesas relacionadas à reconstrução e minimização dos impactos ambientais.

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
	especialmente para o nível 3		
Gerentes	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar relatórios periódicos de inspeção da barragem. - Acompanhar a previsão meteorológica, alertando para precipitações excepcionais. - Acompanhar, por meio de batimetrias rotineiras - Encaminhar ao Presidente do GRAC informações pertinentes à condição de funcionamento da barragem. - Acompanhar as condições operacionais, a partir do nível de segurança e risco 1, acionando os demais níveis, quando for o caso. - Realizar o planejamento do PAE. Providenciar suporte logístico às reuniões do GRAC. - Promover eventos de treinamento e capacitação. Contratar auditorias externas. - Manter o plano atualizado. - Realizar os monitoramentos geotécnicos (Instrumentos instalados, conforme frequência estabelecida). 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar o enchimento do reservatório, estabelecendo os Níveis de Segurança e Risco pertinentes. - Informar ao Presidente do GRAC da situação e sua possível evolução. - Participar do gabinete de crise. - Viabilizar os instrumentos e recursos destinados à interdição dos acessos. - Viabilizar as ações de apoio definidas pelo Presidente do GRAC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos do GRACPA. - Receber cópia do relatório de Avaliação de Danos (AVADAN).
Coordenador	<ul style="list-style-type: none"> - Articular cooperação com a Assessoria de Comunicação da 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediar reuniões do gabinete de crise. - Manter telefone exclusivo e site 	<ul style="list-style-type: none"> - Viabilizar e fomentar a criação de uma Comissão Especial, ou GRACPA (Grupo

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
	<p>Prefeitura Municipal de Ponte Nova.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir os conteúdos e elaborar os materiais de disseminação das ações de comunicação social junto às comunidades. Difundir o PAE, em consonância com as Assessorias de Comunicação do Município. 	<p>específico para divulgação de informações sobre a evolução e resposta ao desastre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar, através de Boletins Oficiais, a comunicação com a comunidade e a imprensa, em consonância com a Assessoria de Comunicação do Município de Ponte Nova. 	<p>de Ações Coordenadas Pós Acidente), a ser formado por representantes da Secretaria de estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), do Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), da Defesa Civil e do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MP).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manter divulgação periódica de Boletins Oficiais, em consonância com a Assessoria de Comunicação do Município. - Manter canais de comunicação para divulgação de informações sobre as ações de reconstrução. - Organizar ações específicas para prestar, durante todo o período de reconstrução. - Providenciar, junto com o Prefeito, o envio de ofício de agradecimento aos principais colaboradores e voluntários. - Apoiar os trabalhos do GRACPA.

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
Defesa Civil Coordenadoria Estadual de Defesa Civil / Belo Horizonte - CEDEC	<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar na estruturação das ações de Defesa Civil no município de Ponte Nova. - Avaliar a viabilidade e necessidade de se instalar Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC's). 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Auxiliar o município atingido na condução das ações de emergência. 	<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar o município na condução das ações de reconstrução.
Núcleo de Emergências Ambientais (NEA) da SEMAD	<ul style="list-style-type: none"> - Participar das reuniões do GRAC. - Fornecer orientação técnica para o atendimento emergencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Compor a equipe de coordenação do atendimento às emergências ambientais. - Fornecer orientação técnica no atendimento emergencial e na proteção do meio ambiente da região de influência da ruptura da barragem. - Inspeccionar e verificar os danos causados ao meio ambiente gerados pela ruptura da barragem. - Emitir os relatórios de inspeção e encaminhar para a SEMAD e seus órgãos vinculados FEAM / IGAM / IEF e SUPRAM Central. 	Fiscalizar e estabelecer compromissos de reparação ambiental com o responsável pela ocorrência. Elaborar um relatório de avaliação de danos e encaminhar para a SEMAD e seus órgãos vinculados FEAM / IGAM / IEF e SUPRAM Central.

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
SEMAD e seus órgãos vinculados FEAM / IGAM / IEF e SUPRAM Central	<ul style="list-style-type: none"> - Articular entendimentos com o GRAC. - Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC. - Fiscalizar o cumprimento das leis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer orientação técnica nos combates aos acidentes e na proteção do meio ambiente da região de influência. - Inspecionar e verificar os danos causados ao meio ambiente. - Emitir, a partir do NEA, os relatórios de inspeção e de danos ambientais. - Informar à população os níveis de poluição e de desequilíbrio ecológico gerado pela ruptura da barragem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar um relatório de avaliação de danos ambientais (FEAM, IGAM, IEF e SUPRAM Central). - Fiscalizar e estabelecer compromissos de reparação ambiental com a Prefeitura Municipal de Ponte Nova.
Polícia Rodoviária Federal	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar planejamento específico visando à mobilização e distribuição dos efetivos e materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Distribuir o efetivo e os materiais, conforme o seu planejamento. - Informar sobre as condições de tráfego e pontos interditados. - Coordenar o trânsito na e os desvios, orientando e evitando deslocamentos desnecessários, priorizando o livre acesso aos veículos e viaturas em serviços de urgência. - Coordenar o trânsito na e nos desvios, orientando e evitando deslocamentos desnecessários, priorizando o livre acesso aos veículos e viaturas em serviços de urgência. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar, em conjunto com os Comandos do 2º Pelotão e o 1º Batalhão do Corpo de Bombeiros Militar, um relatório de danos na rodovia.

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
DMAES	<ul style="list-style-type: none"> - Participar das reuniões do GRAC. - Acompanhar o planejamento do PAE, intervindo quando necessário. - Contribuir tecnicamente para o PAE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Contribuir tecnicamente para as ações de resposta. - Desencadear as ações de resposta pertinentes no que diz respeito às condições de fornecimento de água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar um relatório de avaliação de danos e encaminhá-lo a Defesa Civil.
CEMIG	<ul style="list-style-type: none"> - Participar das reuniões do GRAC. - Acompanhar o planejamento do PAE, intervindo quando necessário. - Contribuir tecnicamente para o PAE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Contribuir tecnicamente para as ações de resposta. - Desencadear as ações de resposta pertinentes no que diz respeito às condições de fornecimento de energia elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar um relatório de avaliação de danos e encaminhá-lo a Defesa Civil.
Corpo de Bombeiros Militar	<ul style="list-style-type: none"> - Participar das reuniões do GRAC. - Articular cooperação com a Polícia Militar. - Articular cooperação com as demais instituições ligadas à segurança pública (Polícia Civil). 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Manter-se informado sobre a situação e sua possível evolução. - Distribuir o efetivo e os equipamentos, conforme o seu planejamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar, em conjunto com a Polícia Civil, relatório sobre ocorrências e óbitos.
Ministério Público do Estado de Minas Gerais (Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Coordenadoria Regional da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente das Bacias do Rio Doce)	<ul style="list-style-type: none"> - Articular entendimentos com o GRAC. - Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC. - Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos. - Fiscalizar o cumprimento das leis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Articular entendimentos com o GRAC. - Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC. - Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos. - Fiscalizar o cumprimento das leis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar e cooperar com a Comissão Especial, ou GRACPA (Grupo de Ações Coordenadas Pós Acidente), a ser formado por representantes da Secretaria de estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), do Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), da Defesa Civil.

Integrante do GRAC	Atribuições		
	Fase 1 - Planejamento, preparação e prevenção	Fase 2 - Resposta (emergência)	Fase 3 - Reconstrução (ações posteriores ao evento)
			<ul style="list-style-type: none"> - Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos. - Fiscalizar o cumprimento das leis.
Polícia Militar	<ul style="list-style-type: none"> - Articular cooperação com os Comandos do Corpo de Bombeiros. - Participar no processo de planejamento específico visando à mobilização e distribuição dos efetivos e materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compor o gabinete de crise. - Distribuir o efetivo e os materiais, conforme o seu planejamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montar, em conjunto com a Polícia Civil, relatório de ocorrências.
Polícia Civil	<ul style="list-style-type: none"> - Prestar apoio à Polícia Militar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuir o efetivo e os materiais, conforme o planejamento. - Manter os Comandos da Polícia Militar envolvidos, informados sobre a situação e sua possível evolução. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atuar em conformidade com as diretrizes dos Comandos da Polícia Militar envolvidos. - Montar, em conjunto com os Comandos da Polícia Militar envolvidos, relatório de ocorrências.
Representantes das Comunidades Rurais e Urbanas Potencialmente Atingidas	<ul style="list-style-type: none"> - Participar das reuniões do GRAC, juntamente com membros do Secretariado. - Acompanhar o planejamento, intervindo sempre que julgar necessário. - Intermediar ações junto às comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar o GRAC nas ações de comunicação com as propriedades rurais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar da elaboração dos relatórios de avaliação de danos.

8 SEÇÃO VI – RESULTADOS DO ESTUDO DE ROMPIMENTO HIPOTÉTICO DA BARRAGEM E MAPA DE INUNDAÇÃO

8.1 ZONA DE AUTO-SALVAMENTO

A simulação da ruptura da Barragem Passa Cinco, com a delimitação da abrangência da área inundada, é parte do Estudo de Rompimento (“Dam Break”)

elaborado pela BARUK ANEXO A. Torna-se importante mencionar que o Estudo de Rompimento (“Dam Break”) foi elaborado para um cenário, a saber:

• Cenário de ruptura hipotética associada ao evento extremo de cheia natural, com tempo de retorno de 10.000 anos. Nesse cenário, considera-se a ocorrência de:

- Galgamento da barragem e início de formação da brecha trapezoidal imediato.

- Formação de uma brecha trapezoidal em um período de 14,76 minutos, com as seguintes dimensões: largura final do fundo da brecha de 8,6 m, altura final da brecha de 9,0 m e declividade dos taludes da brecha de 1:1(V:H).

Ao delimitar as envoltórias de inundação, e seus respectivos parâmetros, os resultados dos estudos de ruptura da Barragem Passa Cinco auxiliam na determinação da zona de auto salvamento.

A zona de auto salvamento é a região localizada à jusante da barragem na qual se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente. Sugere-se que a abrangência desta zona seja definida em consenso com a Defesa Civil.

8.2 DELIMITAÇÃO DO POTENCIAL DE INUNDAÇÃO

O potencial de inundação decorrente de uma falha da Barragem Passa Cinco foi definido a partir de um estudo de ruptura hipotética da estrutura.

Nesse estudo, considera-se a ruptura total do maciço e a projeção da pior situação a ser esperada em caso de falha da estrutura.

O estudo de ruptura hipotética da Barragem Passa Cinco está apresentado no ANEXO A.

8.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS POTENCIALMENTE ATINGIDAS PELA MANCHA DE INUNDAÇÃO

A caracterização das tipologias de uso e forma de ocupação do solo das áreas potencialmente atingidas pela mancha de inundação foi realizada de forma conceitual a partir de imagens aéreas.

A delimitação do uso e ocupação obedece aos limites estabelecidos pela mancha de inundação fornecida pela empresa BARUK.

Invariavelmente as áreas ocupadas a jusante apresentam características rurais e urbanas, com ocorrência de pequenas instalações isoladas e de vegetações em estágios variados.

Apresenta-se no APÊNDICE B a caracterização de uso e ocupação do solo.

9 AUDITORIAS

Recomenda-se que o PAE seja auditado frequentemente, com o objetivo de identificar não conformidades. A auditoria deverá ser realizada por pessoas com conhecimentos da área de segurança de barragens, meio ambiente, segurança do trabalho, emergências e primeiros socorros, porém necessariamente externas à Prefeitura Municipal de Ponte Nova e ao Grupo de Ações Coordenadas. Sempre que possível, a Prefeitura Municipal de Ponte Nova contratará empresas externas para realização destas auditorias, todavia o gerenciamento destas atividades deverá ficar a cargo do GRAC.

Durante a auditoria, recomenda-se que sejam verificados aspectos relativos à organização, recursos humanos, treinamentos, equipamentos e recursos emergenciais e de primeiros socorros, coordenação com entidades externas e mecanismos de comunicação.

As não conformidades eventualmente identificadas nas auditorias deverão ser objeto de um Plano de Ação contendo a identificação dos responsáveis e o prazo para execução/conclusão.

A ocorrência de incidentes na Barragem Passa Cinco também poderá levar à realização de uma nova auditoria em um período mais curto que o planejado.

Em termos de ações específicas, deverão ser desenvolvidas, pelo GRAC as seguintes atividades:

- Contratação de equipe de auditores;
- Acompanhamento da realização das auditorias;
- Validação dos relatórios de auditoria;
- Validação do Plano de Ação (se necessário, a partir da identificação de não conformidades);
- Acompanhamento da implementação do Plano de Ação.

10 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

• BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA. Relatório Técnico Auditoria de Segurança Barragem Passa Cinco Ponte Nova - MG. BRK - 2101 - G3-SEMAM - PASSA CINCO - RT-01 – 00 em agosto de 2021.

• BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA. Relatório Técnico Estudo de “DAMBREAK” Barragem Passa Cinco Ponte Nova - MG. BRK - 2101 - G3-SEMAM - DAM BREAK - PASSA CINCO - RT-03 – 00 em setembro de 2021.

• BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA. Base Topografica Barragem Passa Cinco Ponte Nova - MG. BT-BRK - 2101 - G3-SEMAM – PASSA_CINCO.dwg em Agosto de 2021.

• “Levantamento Batimétrico - Lagoa P5.pdf” realizada realizada pela HAC Hidroclimatologia LTDA em janeiro de 2011.

• NATIONAL INVENTORY OF DAMS (NID). Emergency Action Plan (EAP) Rock Creek Watershed, Dam No 23.



D.Sc. Adonai Gomes Fineza
Eng. Civil / Geotécnico
CREA-MG: 94.683/D



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



ANEXOS

ANEXO A – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Página 38 de 102

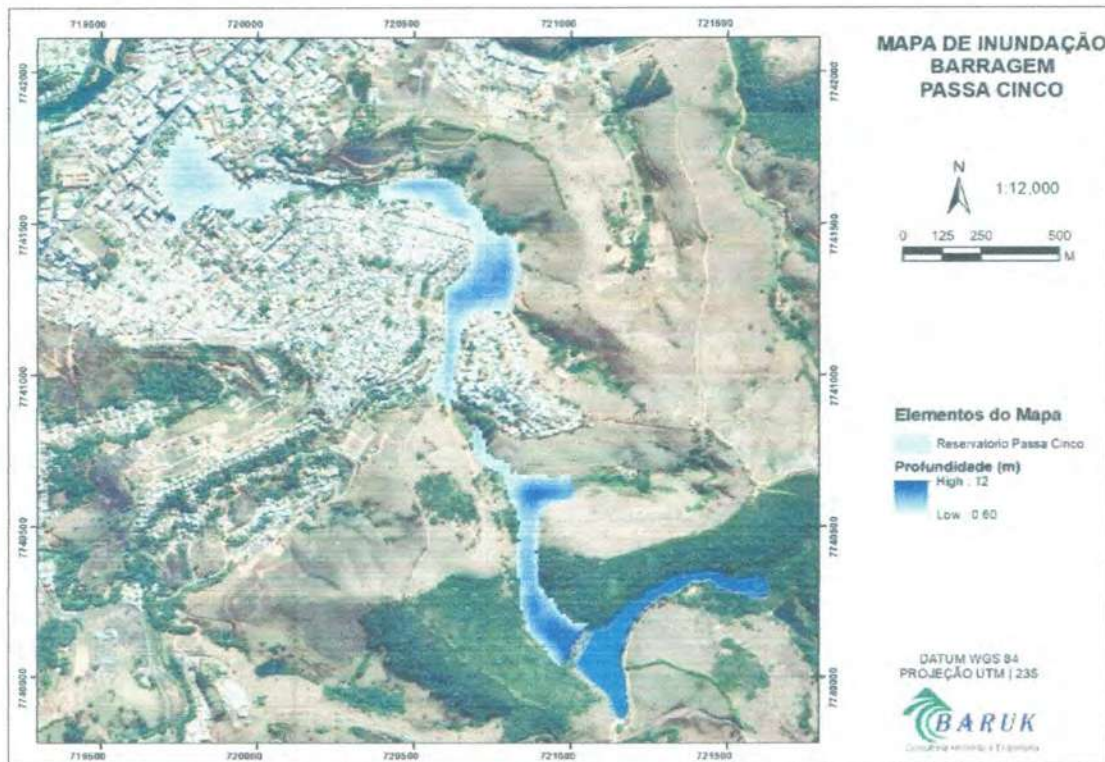
BARUK Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda
Rua Francisco Lopes Galvão – Nº 446 – Violeira
CEP: 36576-238 – Viosa – MG - Telefone: (31) 3891 - 2366
e-mail: [REDACTED]

Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://pontenova.1doc.com.br/verificacao/1F6E-465D-5128-E8B9> e informe o código 1F6E-465D-5128-E8B9



ANEXO B – ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA – MAPA DE INUNDAÇÃO – RUPTURA DA BARRAGEM PASSA CINCO (BARUK)





**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



APÊNDICES

APÊNDICE A - FICHAS DE EMERGÊNCIA


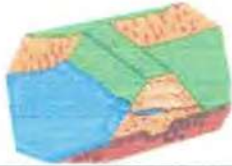
BARUK Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda



Rua Francisco Lopes Galvão - Nº 446 - Violeira

CEP: 36576-238 - Várzea - MG - Telefone: (31) 3891 - 2366


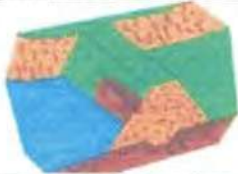
e-mail: [REDACTED]

Página 40 de 102



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 01	Elaboração: 18/09/2021
	SUMIDOURO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Montante		
Anomalia		
Sumidouros		
Causas Prováveis		
1. Erosão interna ou <i>Piping</i> 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 <i>Piping</i> 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		
Inspeccionar outras partes da barragem procurando infiltrações ou mais sumidouros. Identificar a causa exata do sumidouro. Examinar a água que sai à jusante, por fuga ou percolação, para verificar se ela está suja. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas. EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.		

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 02	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS GRANDES NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão:
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		
Dependendo do volume de maciço envolvido, baixar o nível do reservatório. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.		
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 03	Elaboração: 18/09/2021
	DESLIZAMENTOS, AFUNDAMENTOS OU ESCORREGAMENTOS NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Montante		
Anomalia		
Deslizamentos, afundamentos ou escorregamento		
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		
Avaliar a extensão do deslizamento. Monitorar o escorregamento e baixar o nível do reservatório se a segurança da barragem estiver ameaçada. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.		
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 04	Elaboração: 18/09/2021
	TALUDES ÍNGREMES E BANCADAS DE ESCAVAÇÃO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão:
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		
A ser definido conforme nível de segurança e risco.		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


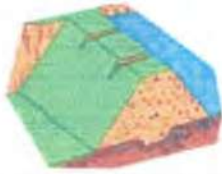
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEIM - 05	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS DEVIDO AO RESSECAMENTO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Montante		
Anomalia		
Rachaduras devido ao ressecamento		
Causas Prováveis		
O solo perde a umidade e sofre contração, 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 qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 01	Elaboração: 18/09/2021
	DESLIZAMENTO/ENCHARCAMENTO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
Escurtura		
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 qualificado deve inspecionar imediatamente a barragem e orientar as ações a serem tomadas.		
EXIGIDA IMEDIATA PRESEÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<p><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 02	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS TRANSVERSAIS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se necessário, obstruir a rachadura do talude de montante para prevenir a passagem de água do reservatório. 2. Um engenheiro qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 03	Elaboração: 18/09/2021
	DESABAMENTO/ COLAPSO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
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 qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


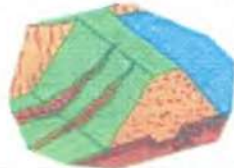
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 04	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS LONGITUDINAIS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Jusante		
Anomalia		
Rachaduras longitudinais		
Causas Prováveis		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ressecamento ou retração do material de superfície. 2. Deformação para jusante devido ao recalque do maciço 		
Possíveis Consequências		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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 qualificado deve inspecionar o problema e recomendar outras ações a serem tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 45%;"></div> </div>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


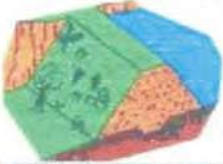


 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 05	Elaboração: 18/09/2021
	AFUNDAMENTOS LOCALIZADOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Jusante		
Anomalia		
Afundamentos localizados		
Causas Prováveis		
Resultante de erosão que descalçou uma parte do talude. Também 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 da ruptura. 3. Um engenheiro qualificado deve inspeccionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


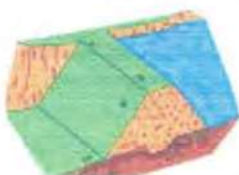
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 06	Elaboração: 18/09/2021
	EROSÃO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Jusante		
Anomalia		
Erosão		
Causas Prováveis		
Águas de chuvas carregam material da superfície do talude produzindo valas de erosão.		
Possíveis 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>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 07	Elaboração: 18/09/2021
	ÁRVORES/ARBUSTOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
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>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 08	Elaboração: 18/09/2021
	ATIVIDADES DE ANIMAIS E INSETOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
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		
<p><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 09	Elaboração: 18/09/2021
	TRÁFEGO DE ANIMAIS E GADO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão:
Estrutura		
Talude de Jusante		
Anomalia		
Tráfego de animais e gado.		
Causas Prováveis		
Tráfego excessivo de animais especialmente danoso quando o talude está molhada.		
Possíveis Consequências		
Cria áreas sem proteção contra erosão. 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>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 01	Elaboração: 18/09/2021		
	RACHADURA LONGITUDINAL NA CRISTA	Revisão:		
Estrutura				
Crista				
Anomalia				
Rachadura longitudinal				
Causas Prováveis				
<ol style="list-style-type: none"> 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				
<ol style="list-style-type: none"> 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				
<ol style="list-style-type: none"> 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 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 infiltração da água superficial. 4. Monitorando rotineiramente a crista (visualmente e por meio de instrumentação) para identificar indícios de rachaduras. 				
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO				
Fluxo de notificação				
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				


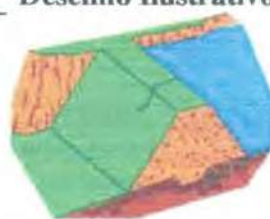
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 02	Elaboração: 18/09/2021
	DESLOCAMENTO VERTICAL NA CRISTA	Revisão:
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 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. 4. Continuar a monitorar a área rotineiramente (visualmente e por meio de instrumentação) para verificar indícios de futuras rachaduras ou movimento.		
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		
_____ _____		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 03	Elaboração: 18/09/2021
	DESABAMENTO NA CRISTA	Revisão:
Estrutura		
Crista		
Anomalia		
Desabamento		
Causas Prováveis		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atividade de roedores. 2. Furos na 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. Cateamento de argila dispersiva no interior do maciço, pela água de percolação. 		
Possíveis Consequências		
PERIGO		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuidadosamente inspecionar o desabamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 2. Um engenheiro 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, retaludando os lados, e preencher o buraco com material adequado usando técnicas de construção adequadas, sob a supervisão de um engenheiro. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 04	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS TRANSVERSAIS NA CRISTA	Revisão:
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 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. 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.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 05	Elaboração: 18/09/2021
	CRISTA DESALINHADA	Revisão:
Estrutura		
Crista		
Anomalia		
Crista desalinhada		
Causas Prováveis		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Movimentos entre partes adjacentes do maciço. 2. Deformação estrutural ou ruptura próxima à área do desalinhamento. 		
Possíveis Consequências		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalar marcos na crista para determinar a exata localização e extensão do desalinhamento na crista. 2. Um engenheiro 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 (caso não existam devem ser instalados) da crista para detectar possíveis movimentos futuros. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEC- 06	Elaboração: 18/09/2021
	DEPRESSÕES NA CRISTA	Revisão:
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		
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 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. 4. Restabelecer 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>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


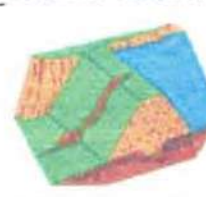
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC-07	Elaboração: 18/09/2021
	VEGETAÇÃO EXCESSIVA NA CRISTA	Revisão:
Estrutura		
Crista		
Anomalia		
Vegetação excessiva		
Causas Prováveis		
<i>Negligência com a barragem e falta de procedimentos de manutenção adequados.</i>		
Possíveis Consequências		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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 terreno 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>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEC- 08	Elaboração: 19/09/2021
	BURACOS DE ANIMAIS E INSETOS NA CRISTA	Revisão:
Nome da Barragem		
Crista		
Anomalia		
Buracos 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 pedras e árvores, próximos ao reservatório contribuem para a formação de buracos 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>		


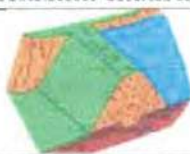
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 09	Elaboração: 18/09/2021
	EROSÕES NA CRISTA	REVISÃO:
Estrutura		
Crista		
Anomalia		
Erosões		
Causas Prováveis		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Material mal graduado e drenagem inadequada da crista com concentração do fluxo de água superficial diretamente sobre o maciço. 2. Capacidade inadequada do vertedouro, provocando o transbordamento da barragem. 		
Possíveis Consequências		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pode reduzir a folga da barragem 2. Reduz a seção transversal efetiva do maciço. 3. Dificulta o acesso a várias partes da barragem. 4. Se resultante de transbordamento, indica uma situação de risco da barragem. 		
Desenho Ilustrativo		
		
Ações Corretivas		
<ol style="list-style-type: none"> 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 deve rever o dimensionamento e as condições atuais do vertedouro. Neste caso é EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO. 		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Atestado por 1 f. Assoa: MILITON TEODORO IRAS JULIOR
Para verificação da validade das assinaturas, acesse: <https://portal.ponte.nova.mg.gov.br/verificacao>. CPF: 030.116.300-01 e-mail: info@baruk.com.br





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEC- 10	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS NA CRISTA DEVIDO AO RESSECAMENTO	Revisão:
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 (casca de casca ou laterita).		
Fluxo de notificação		
<p><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional - 2010

 <p>PREFEITURA DE PONTE NOVA</p>	<p>FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 11</p>	<p>Elaboração: 18/09/2021</p>
	<p>TRILHAS AO LONGO DA CRISTA</p>	<p>Revisão:</p>
<p>Estrutura</p> <p>Crista</p>		
<p>Anomalia</p> <p>Trilhas ao longo da crista.</p>		
<p>Causas Prováveis</p> <p>Tráfego de veículos pesados sem a manutenção adequada da superfície da crista.</p>		
<p>Possíveis Consequências</p> <p>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.</p>		
<p>Desenho Ilustrativo</p>		
		
<p>Ações Corretivas</p> <p>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).</p>		
<p>Fluxo de notificação</p> <p style="text-align: center;"><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		
<p> </p>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


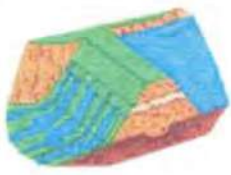
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 01	Elaboração: 18/09/2021
	MUDANÇA ACENTUADA NA VEGETAÇÃO	Revisão:
Estutura		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
Anomalia		
Mudança acentuada na vegetação		
Causas Prováveis		
O material do maciço na área está permitindo fluxo de água.		
Possíveis Consequências		
Pode indicar a existência de uma área saturada		
Desenho Ilustrativo		
		
Ações Correúvas		
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 qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.		
Fluxo de notificação		
A ser definido conforme nível de segurança e risco.		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 02	Elaboração: 18/09/2021
	GRANDE ÁREA MOLHADA OU PRODUZINDO FLUXO	Revisão:
Estrutura		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
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		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar 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 qualificado deve inspeccionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEI - 03	Elaboração: 19/09/2021
	ÁREA MOLHADA E UMA FAIXA HORIZONTAL	REVISÃO:
Descrição		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
Anomalia		
Área molhada e uma faixa horizontal.		
Causas Prováveis		
Camada de material permeável usado 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 qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	<p align="center">FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 04</p> <p align="center">FUGA DE ÁGUA LOCALIZADA NA PARTE ALTA DO TALUDE</p>	<p align="right">Elaboração: 18/09/2021</p> <p align="right">Revisão:</p>
<p align="center">Estrutura Infiltrações e fugas de água na barragem</p>		
<p align="center">Anomalia Fuga de água localizada na parte alta do talude</p>		
<p align="center">Causas Prováveis</p> <p>Construção incorreta; esforço concentrado; deterioração do material; falhas na fundação; pressão externa excessiva.</p>		
<p align="center">Possíveis Consequências</p> <p>Distúrbios no escoamento; erosão na fundação e no aterro de recobrimento; eventual desmoronamento da estrutura.</p>		
<p align="center">Desenho Ilustrativo</p>		
<p align="center"></p>		
<p align="center">Ações Corretivas</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas. <p>EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO</p> <p align="center">Fluxo de notificação</p> <p align="center"><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


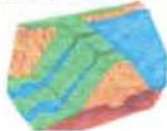
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEI - 05	Elaboração: 12/09/2021
	FUGA DE ÁGUA LOCALIZADA	Revisão:
Estrutura		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
Anomalia		
Fuga de água localizada		
Causas Prováveis		
A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço.		
Possíveis Consequências		
PERIGO A continuação do fluxo pode ampliar a erosão do maciço e levar à ruptura da barragem		
Desenho Ilustrativo		
		
Ações Corretivas		
1. Inspeccionar 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 qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devem ser tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		
_____ _____		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - TEL - 06	Elaboração: 18/09/2021
	FUGA LOCALIZADA DE ÁGUA "BARRENIA"	Revisão:
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 da barragem.		
Desenho Ilustrativo		
		
Ações Corretivas		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar cuidadosamente a área, medir a quantidade de fluxo e averiguar se o carreamento de solo está aumentando. 2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da emergência 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 qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações que devem ser tomadas. 		
EXIGIDA IMEDIATA PRESEÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.




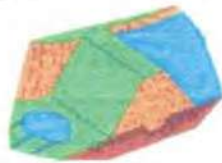
 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEI - 07	Elaboração: 18/09/2021
	FUGA DE ÁGUA ATRAVÉS DE RACHADURAS PRÓXIMAS À CRISTA	Revisão:
Estrutura		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
Anomalia		
Fuga de água através de rachaduras próximas à crista.		
Causas Prováveis		
1. Intenso 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 qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.		
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 08	Elaboração: 18/09/2021
	VAZAMENTO VINDO DAS OMBREIRAS	Revisão:
Estrutura		
Infiltrações e fugas de água na barragem		
Anomalia		
<i>Vazamento vindo das ombreiras</i>		
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.		
Descrição ilustrativa		
		
Ações Corretivas		
1. Inspeccionar cuidadosamente a área para determinar a quantidade do fluxo e averiguar se existe comprometimento do material.		
2. Um engenheiro ou geólogo qualificado deve inspeccionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO OU GEÓLOGO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEI - 09	Elaboração: 18/09/2021
	FLUXO BORBULHANDO A JUSANTE DA BARRAGEM	Revisão:
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		
		
Acções Corretivas		
1. Inspeccionar cuidadosamente a área e averiguar a quantidade de fluxo e o transporte de material. 2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da sugência 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 qualificado deve inspeccionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.


 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -01	Elaboração: 18/09/2021
	VEGETAÇÃO EXCESSIVA OU DEBRITOS NO RESERVATÓRIO OU PRÓXIMO AO EXTRAVASOR	Revisão:
Estrutura		
Vertedouro		
Anomalia		
Vegetação excessiva ou detritos no canal		
Causas Prováveis		
Acúmulo de material esmagado, árvores mortas, crescimento excessivo de vegetação etc, no canal do vertedouro.		
Possíveis Consequencias		
PERIGO		
1. Redução da capacidade de descarga, causando transbordamento lateral do vertedouro 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>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -02 CANAIS ERODIDOS	Elaboração: 19/09/2021
		Revisão:
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 desbarramentos 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 (Creager, por exemplo), 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 qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as medidas a serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		


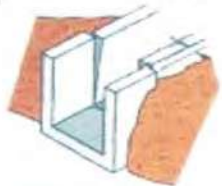
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional. 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV-03	Elaboração: 18/09/2021
	DESCALÇAMENTO POR EROÇÃO NO FINAL DO VERTEDOURO	Revisão:
Estrutura		
Vertedouro		
Anomalia		
Descalçamento por erosão no final do vertedouro		
Causas Prováveis		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dano estrutural no vertedouro. 2. Alto custo de reparo no caso de desmoronamento da laje ou parede do vertedouro. 		
Desenho Ilustrativo		
		
Ações Corretivas		
<ol style="list-style-type: none"> 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 qualificado deve inspecionar o vertedouro e orientar as ações a serem tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		



Fonte: Manual de Atendimento da Ficha de Inspeção de Ocorrências - Ministério da Integração Nacional, 2010.

At assinado por 1 F.essoa: MILTON TEODORO I RIAS JUNIOR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse: <http://ponte-nova.1doc.co.n.br/verificacao/1F6E-465D-1128-E3B9> e informe o código: 1F6E-465D-1128-E3B9





 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -04	Elaboração: 18/09/2021
	PAREDE DESLOCADA	Revisão:
Estrutura		
<i>Vertedouro</i>		
Anomalia		
Parede deslocada		
Causas Prováveis		
1. Falha na execução. 2. Recalque diferencial da fundação. 3. Pressão excessiva do aterro ou da água. 4. <i>Armadura insuficiente do concreto.</i>		
Possíveis Consequências		
1. Pequenos deslocamentos irão criar turbulência e redemoinho no fluxo, causando erosão no solo. 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. <i>A fundação deve ser cuidadosamente preparada.</i> 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. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 7. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<p><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -05 RACHADURAS	Elaboração: 18/09/2021
	GRANDES Estrutura Vertedouro Anomalia Rachaduras grandes Causas Prováveis	Revisão:
1. Falha de construção. 2. Concentração localizada de tensões. 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 do barramento. 3. Colapso da estrutura e do barramento.		
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. 4. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 5. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<p style="text-align: center;"><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -05	Elaboração: 18/09/2021
	RACHADURAS GRANDES	Revisão:
<i>Estrutura</i>		
Vertedouro		
Anomalia		
Rachaduras grandes		
Causas Prováveis		
1. Falha de construção. 2. Concentração localizada de tensões. 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 do barramento. 3. Colapso da estrutura e do barramento.		
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. 4. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 5. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		



Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV-07	Elaboração: 18/09/2021
	DETERIORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO	Revisão:
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.		
Descrição Visual		
		
Ações Corretivas		
<ol style="list-style-type: none"> 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. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 6. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		


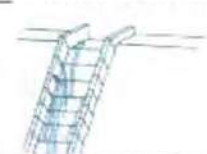
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Assinado por: MILTON TEODORO IRI, S. JUN. OR
Para verificar a validade das assinaturas, acesse: <https://portalva.1dc.com.br/validacao/1F6E465D-128-E8B9-e11-forma-código-1F6E465D-128-E1B9>



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -04	Elaboração: 18/09/2021
	VAZAMENTO DENTRO E AO REDOR DO VERTEDOIRO	Revisão:
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 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. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 5. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas.		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<p><i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i></p>		

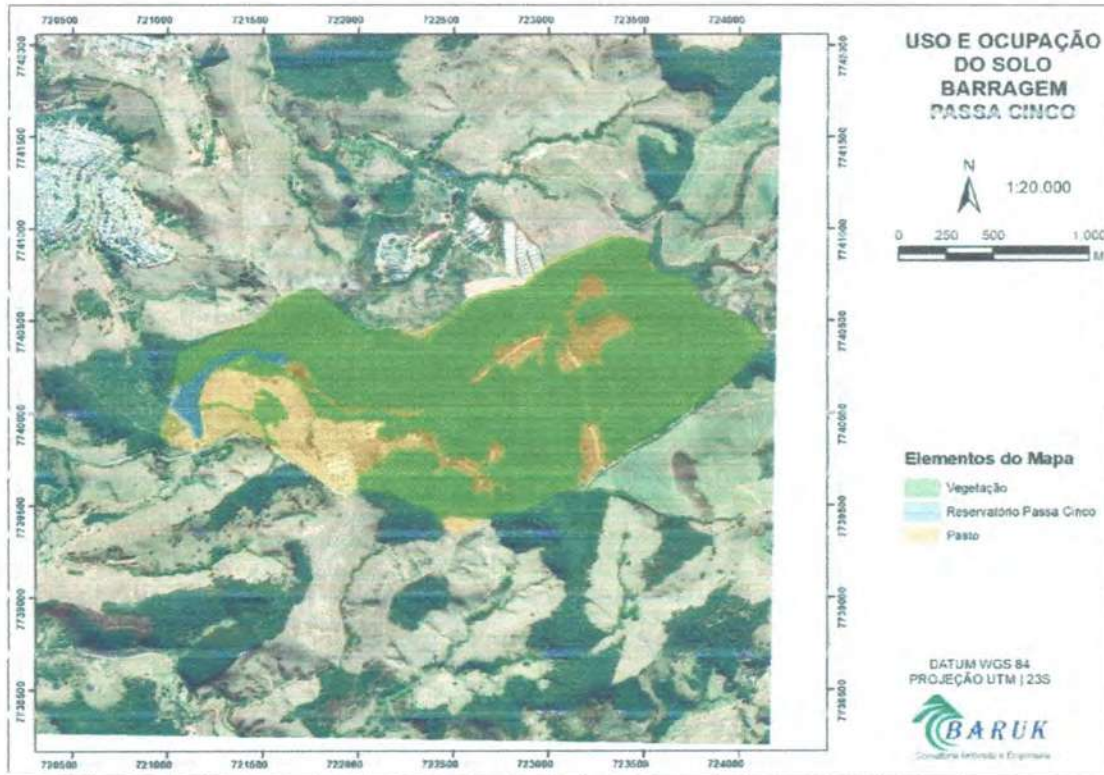
Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional - 2010

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGENCIA - FEV -09	Elaboração: 18/09/2021
	INFILTRAÇÃO ATRAVÉS DE UMA JUNTA DE CONSTRUÇÃO OU RACHADURA DE CONCRETO	Revisão:
Estuária		
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		
<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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. Tamponamento da estrutura e execução de um novo sistema de vertimento. 4. Consultar um engenheiro antes de as ações serem tomadas. 		
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO.		
Fluxo de notificação		
<i>A ser definido conforme nível de segurança e risco.</i>		

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.



APÊNDICE B – CARACTERIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO



APÊNDICE C – PLANO DE TREINAMENTO

Na concepção de um PAE, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos são diferenciais, principalmente, no momento do atendimento emergencial. Ainda que estas atividades sejam desenvolvidas na fase de prevenção e preparação, é na fase de resposta que se observam suas importâncias.

Torna-se importante promover treinamentos internos acerca do PAE, envolvendo a equipe de segurança da barragem e os demais empregados do empreendimento, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB.

Dentro deste contexto, serão realizados treinamentos e simulações a fim de permitir o conhecimento prévio das possíveis situações e os procedimentos que deverão ser adotados, quando solicitada formalmente pela Defesa Civil a Prefeitura Municipal de Ponte Nova deverá estar disponível para eventual atuação. Os treinamentos ministrados durante o ano devem ser arquivados no PAE assim como sua lista de presença.

A Secretaria Nacional da Defesa Civil (SEDEC) promove, em cooperação com os órgãos de Defesa Civil, cursos de nível gerencial, técnico e operacional, exclusivos para candidatos indicados pelos órgãos ou instituições do Sistema Nacional de Defesa Civil, envolvendo administração e planejamento para redução de desastres, capacitação em radioamador, avaliação de danos e implantação de núcleos comunitários de defesa civil.

Sugere-se que a Prefeitura Municipal de Ponte Nova busque a visibilização do aperfeiçoamento técnico dos integrantes. De qualquer forma, cabe ressaltar a importância que estes treinamentos sejam particularizados para o caso em questão e que considerem o pior cenário de rompimento da Barragem Passa Cinco apresentado pela BARUK.

Outra forma importante de capacitação e treinamento está relacionada com a criação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC). A Política Nacional de Defesa Civil aponta o NUDEC como um elo importante, na medida em que possuem como finalidade implementar a integração de todo o Sistema de Defesa Civil, empresas, estabelecimentos de ensino, comunidade e instituições de segurança pública para garantir uma ação conjunta de toda a sociedade nas ações de segurança social.

Em relação às simulações caberá definir a viabilidade e necessidade de suas realizações, incluindo o envolvimento das comunidades urbanas e rurais. De qualquer forma, sugere-se que sejam realizadas simulações principalmente em relação ao desencadeamento de ações, de acordo com as atribuições e responsabilidades sugeridas no PAE.

Neste sentido, sugere-se que sejam desenvolvidas as seguintes ações específicas, em termos de capacitações, treinamentos e simulações.

- Viabilização das ações de treinamento, via Defesa Civil;
- Preparação do material;
- Definição das formas de treinamento;
- Realização dos treinamentos;
- Avaliação do tempo de resposta, considerando o desencadeamento das ações de emergência definidas;
- Avaliação da viabilidade e necessidade de realização de simulações com as comunidades urbanas e rurais.

APÊNDICE D – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS

Recursos da Prefeitura Municipal de Ponte Nova

No caso de rompimento da barragem, o corpo funcional da Prefeitura Municipal de Ponte Nova deverá estar, de alguma forma, dedicado às ações de resposta. A participação dos Coordenadores (Meio Ambiente / Saúde e Segurança Ocupacional / Comunicação) é importante para subsidiar, especialmente no que diz respeito as questões ligadas a adequada operação da barragem e, conseqüente, prevenção do rompimento desta, dado que é de sua responsabilidade. Responsáveis por assegurar os recursos necessários à prevenção e ao combate de emergências, os Coordenadores devem compor o GRAC como na função de Secretários Executivos.


Fundamentalmente, a participação do Analista de Comunicação se justifica na medida em que as estratégias de preparação e divulgação de informações, assim como o relacionamento com as comunidades e imprensa, ficam sob a responsabilidade desta gerência.

No que tange aos equipamentos e recursos materiais necessários ao pleno atendimento emergencial, é inviável que a Prefeitura Municipal de Ponte Nova os tenha em sua totalidade, visto não ser esta a sua atividade. Isso porque, além de não ser parte do órgão, trata-se de recursos destinados ao atendimento de uma adversidade complexa e de extensa área de abrangência.

Deve-se levar sempre em consideração as responsabilidades e atribuições dos órgãos e entidades envolvidos neste PAE, como por exemplo: a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros, a própria Prefeitura Municipal, assim como hospitais e postos de saúde municipal.


**ANEXO E – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE
EMERGÊNCIA**

• O Formulário de Declaração de Início de Emergência é apresentado a seguir. Trata-se de uma declaração emitida pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova para as autoridades públicas competentes declarando o início da situação de emergência.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	Elaboração: / /
		Revisão:
Responsável:		
Data:		
Contatos:		

APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA


O Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência é apresentado a seguir. Trata-se de uma declaração emitida pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova para as autoridades públicas competentes declarando o fim da situação de emergência.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	Elaboração: / / Assinatura:
Responsável:		
Data:		
Contatos:		

APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO



• O Formulário de Mensagem de Notificação é apresentado a seguir.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA		FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO	Elaboração: / / Revisão:
Nível de Segurança e Emergência	Marque a situação (X)	Tipo de mensagem de notificação	
Nível 1 - Detecção de anomalias que resulte na pontuação máxima de 08 (oito) pontos referente ao quadro de Estado de Conservação de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH nº 143 nível 1 - situação potencial de ruptura está se desenvolvendo		Mensagem interna	
Nível 2 - Situação de anomalias diagnosticadas no Nível 1, quando "não controladas" ou "em evolução"		Mensagem externa	
Nível 3 - Situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo		Mensagem externa	
Mensagem			
Responsável:			
<i>Assinatura</i>			
Contatos:			

APÊNDICE H – FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAE

O Formulário de Controle de Atualização do PAE é apresentado a seguir.

- O PAE deverá ser atualizado sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, devendo notificar as entidades identificadas sobre a mudança do coordenador do PAE.


- Deverão ser atualizados os contatos e telefones dos envolvidos no Fluxograma de notificações, bem como dos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência.

- Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações.

- No caso de mudança de titulares dos cargos que acarretará mudança de nomes e telefones, tais mudanças devem ser feitas o mais breve possível após a substituição do empregado e/ou telefone.

- O PAE deverá ser revisado por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

- A revisão do PAE implica na reavaliação da ocupação a jusante e da necessidade de elaboração de novo mapa de inundação.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA		FORMULÁRIO DE CONTROLE E ATUALIZAÇÃO DO PAE				Elaboração: / /	
						Revisão:	
Revisão	Descrição	Responsabilidade				Data	
		Por.	Ver.	Apr.	Aut.		
1							
Assinatura							
2							
Assinatura							
3							
Assinatura							
4							
Assinatura							


ANEXO I - RELAÇÃO DAS AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS




Após terminada a situação de emergência, o Coordenador do PAE ou a Prefeitura Municipal de Ponte Nova deverá providenciar a elaboração do Relatório de Encerramento de Evento de Emergência, em até 60 dias, contendo, no mínimo:


- I - Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- II - Relatório fotográfico;
- III - Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;
- IV - Indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia;
- V - Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade;
- VI - Proposições de melhorias para revisão do PAE;
- VII - Conclusões do evento; e
- VIII - Ciência do responsável legal.

Ressalta-se que este relatório deverá ser protocolizado na Superintendência do órgão fiscalizador e anexado no Plano de Segurança da Barragem, em até 60 dias úteis após sua elaboração.

 PREFEITURA DE PONTE NOVA		RELATORIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGENCIA	Elaboração: / / Revisão:
Responsável			
Assinatura			
<i>Descrição detalhada do evento e possíveis causas</i>			
Relatório Fotográfico			
Foto 01:	Foto 02:	Foto 03:	
Foto 04:	Foto 05:	Foto 06:	

 <p>PREFEITURA DE PONTE NOVA</p>	<p align="center">RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGENCIA</p>	<p>Elaboração: / /</p> <p>Revisão:</p>
<p align="center">Relatório Fotográfico</p>		
<p align="center">Foto 07:</p>	<p align="center">Foto 08:</p>	<p align="center">Foto 09:</p>
<p align="center">Foto 10:</p>	<p align="center">Foto 11:</p>	<p align="center">Foto 12:</p>
<p align="center">Descrição das ações realizadas durante o evento, incluindo cópia das declarações emitidas e registros dos contatos efetuados.</p>		
<p> </p>		



 PREFEITURA DE PONTE NOVA	RELATORIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGENCIA		Elaboração: / /
			Revisão:
<i>Indicações das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas administrativas atingidas pela onda de cheia</i>			
Área	Identificação		Níveis ou cotas atingidas
Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade.			
Proposições de melhorias para revisão do PAE			

 PREFEITURA DE PONTE NOVA	RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA	Elaboração: / /
		<small>Assinatura</small>
Conclusões do evento		
Empty space for conclusions		
<small>Assinatura do responsável</small>		
Nome		
Assinatura		
Data		
Lembrete importante: Protocolar este relatório na Superintendência do órgão fiscalizador e anexá-lo ao Plano de Segurança da Barragem, em até 15 dias úteis da sua elaboração.		



ANEXO K – LISTA DE CONTATOS

Contato	Endereço	Telefone
Coordenador PAE	Avenida Mario Martins de Freitas, 401 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	(31) 3817-1896 (31) 98450-3333
Coordenador PAE Substituto	Avenida Mario Martins de Freitas, 401 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	(31) 3817-1896 (31) 98534-6353
Prefeitura Municipal de Ponte Nova	Avenida Caetano Marinho, 306 – Bairro Centro, Ponte Nova/MG	(31) 3891-5454
Secretaria do Meio Ambiente – Ponte Nova	Avenida Mario Martins de Freitas, 401 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	(31) 3817-1896
Defesa Civil Municipal	Avenida Caetano Marinho, 306 – Bairro Centro, Ponte Nova/MG	(31) 3891-5454 (31) 99893-2463
Secretário Municipal de Meio Ambiente	Avenida Mario Martins de Freitas, 401 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	(31) 3817-1896 (31) 98782-3298
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - MG	Rodovia Prof. Américo Gianetti, s/n. – Prédio Minas - 10º andar - Bairro Serra Verde, Belo Horizonte/MG	(31) 3915-0247 (31) 9818-2400
	Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n Bairro Serra Verde - Belo Horizonte/MG	(31) 3915-1904 - SEMAD (31) 3915-1217 - FEAM (31) 3915-1222 - IGAM (31) 3915-1159 - IEF
Núcleo de Emergências Ambientais (NEA) da FEAM	Prédio Minas 2º andar.	(31) 9822-3947
	Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais, Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n. Bairro Serra Verde - Belo Horizonte/MG.	(31) 9825-3947
Polícia Militar (Ponte Nova)	Avenida Nossa Senhora das Graças, 651 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	190
		(31) 3604-1960
Polícia Civil (Ponte Nova)	Rua Felisberto Leopoldo, 262 – Bairro Santa Tereza, Ponte Nova/MG	(31) 3817-1599
Corpo de Bombeiros Militar (Ponte Nova): 2º Pelotão BM - Ponte Nova	Avenida Engenheiro Afonso Vascelos, 1500 - Bairro CDI - Ponte Nova/MG	(31) 3881-4667 (31) 3817-2463
		193
Corpo de Bombeiros Militar (Belo Horizonte): 3º Pelotão Santa Lucia	Avenida Artur Bernardes, 1461 - Santa Lucia - Belo Horizonte/MG	(31) 3293-3448
Corpo de Bombeiros Militar (Belo Horizonte): 1º Batalhão de Bombeiro Militar	Rua Piauí, 1815 - Cruzeiro - Belo Horizonte/MG	(31) 3289-8000
Ministério Público do Estado de Minas Gerais, 4ª Promotoria de Justiça de Ponte Nova - Curadoria do Meio Ambiente	R. vlg. Miguel Canaves, 11 - Centro, Ponte Nova - MG	(31) 3881-3838
Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Coordenadoria Regional da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente das Bacias do Rio Doce	Rua Vereador Omar Magalhães, 864 – Bairro Santa Terezinha – Governador Valadares/MG	(31) 3330-8450
Departamento Municipal de Água, Esgoto e Saneamento - DMAES	Rua Espírito Santo, 150 - Bairro Triângulo – Ponte Nova - MG.	(31) 3819-5350
SUPRAM Central Metropolitana	Rua Espírito Santo, 495, Centro - Belo Horizonte - MG	(31) 3228-7700
Hospital Amaldo Gavazza	Avenida Dr. José Grossi, 16 – Bairro Guarapiranga, Ponte Nova/MG	(31) 3819-5001

APÊNDICE L – CRONOGRAMA

Neste item é apresentado o cronograma de implementação do PAE, que em termos macro considera o desenvolvimento das seguintes atividades, ao longo de 12 meses:

Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Formação do GRAC e integração com instituições												
Realização dos contatos iniciais para os possíveis membros sugeridos como permanentes do GRAC	█											
Definição dos participantes do GIAC (nomes dos membros permanentes)		█										
Reconhecimento da área de atuação pelo GIAC em observância às vistas, tendo como material de apoio o material cartográfico existente.			█									
Realização de reuniões para discussão das atribuições e responsabilidades de cada um dos membros permanentes				█								
Definição dos participantes que irão compor as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil				█								
Articulação pelos membros permanentes com as entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil				█	█							
Formalização de convite às entidades de apoio e demais organizações da sociedade civil				█	█							
Realização de reuniões para discussão das atribuições e responsabilidades de cada uma das entidades de apoio e demais órgãos da sociedade civil, revisando o PAE, se necessário.				█	█							
Divulgação do Plano e estabelecimento de ações para contato com a comunidade												
Definição dos conteúdos e elaboração dos materiais de disseminação das ações de comunicação social junto à comunidade acerca da Barragem Passa Cinco – Prefeitura Municipal de Ponte Nova e suas interações socioambientais	█	█	█	█								
Efetivação efetiva das ações de Comunicação Social com a apreensão da Barragem Passa Cinco - Prefeitura Municipal de Ponte Nova e suas interações socioambientais				█	█							
Identificação e definição dos representantes comunitários para composição do GRAC						█						
Definição dos conteúdos e elaboração dos materiais de disseminação do PAE para as comunidades							█					

Atividades	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Constituição das comunidades (potencialmente) atingidas para participação nas apresentações do PAE													
Apresentação do PAE para a comunidade													
Divulgação das ações previstas de contingência e dos equipamentos potencialmente utilizáveis													
Estabelecimento das formas definitivas ou atuais de contato com o público													
Aquisição de equipamentos e sinalização													
Avaliação dos recursos internos e externos disponíveis													
Avaliação da necessidade de aquisição de novos recursos													
Aquisição de equipamentos													
Criação do sistema de comunicação com os participantes (telefone e alarmes)													
Validação dos procedimentos preventivos e de atendimento de emergência													
Sinalização das vias de acesso específicas às áreas potencialmente atingidas													
Capacitações, treinamentos e simulação													
Viabilização das ações de treinamento do GRAC, via Defesa Civil													
Preparação do material													
Definição das formas de treinamento													
Realização dos treinamentos													
Avaliação do tempo de resposta, considerando o desencadeamento das ações de emergência definidas e a manobra de inundação forçada pelo Dam Break.													
Procedimentos de previsão de ocorrência de chuvas e realização de batimetrias e demais faixas motivadores													
Definição/validação dos faixas motivadoras relativos a cada nível de Segurança (Risco) e das respectivas ações de emergência													

Atividades	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Manual de Operações da Barragem – Revisão													
Procedimentos de operação, inspeção, monitoramento e intervenções da Barragem	■	■	■	■									
Auditorias													
Contratação de equipe das auditorias						■							
Revisões													
Definição do responsável pela revisão						■							
Estratégia de recuperação													
Criação do Gf ACPA							■						
Realização de contatos com instituições								■					



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



Consultoria Ambiental e Engenharia

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
VOLUME I – INFORMAÇÕES GERAIS
BARRAGEM PASSA CINCO
PONTE NOVA – MG

PROJETO DE BARRAGEM

FEVEREIRO DE 2022

Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade da assinatura, acesse <https://portal.ponte-nova.mg.gov.br/verificacao/> F6E-435D-5138-E8E9 e informe o código F6E-435D-5128-E8E9



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	i
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	2
3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	2
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO...3	
5	INDICAÇÃO DA ÁREA AO ENTORNO.....	4
6	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	5
7	DECLARAÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO A CATEGORIA E DANO POTENCIAL ASSOCIADO.....	6
	7.1 CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM.....	6
	7.1.1 Categoria de risco.....	7
	7.1.2 Dano potencial associado.....	11
8	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	13
	ANEXOS.....	15

1 APRESENTAÇÃO

A BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA foi contratada para realizar o PSB (Plano de Segurança de Barragem) da “**Barragem Passa Cinco**” que é utilizada para a acumulação de água. Esta estrutura está localizada no município de Ponte Nova - MG, próximo as coordenadas UTM 721 000,24 m E/ 7 740 072,50 m S fuso 23 K (Figura 1.1).

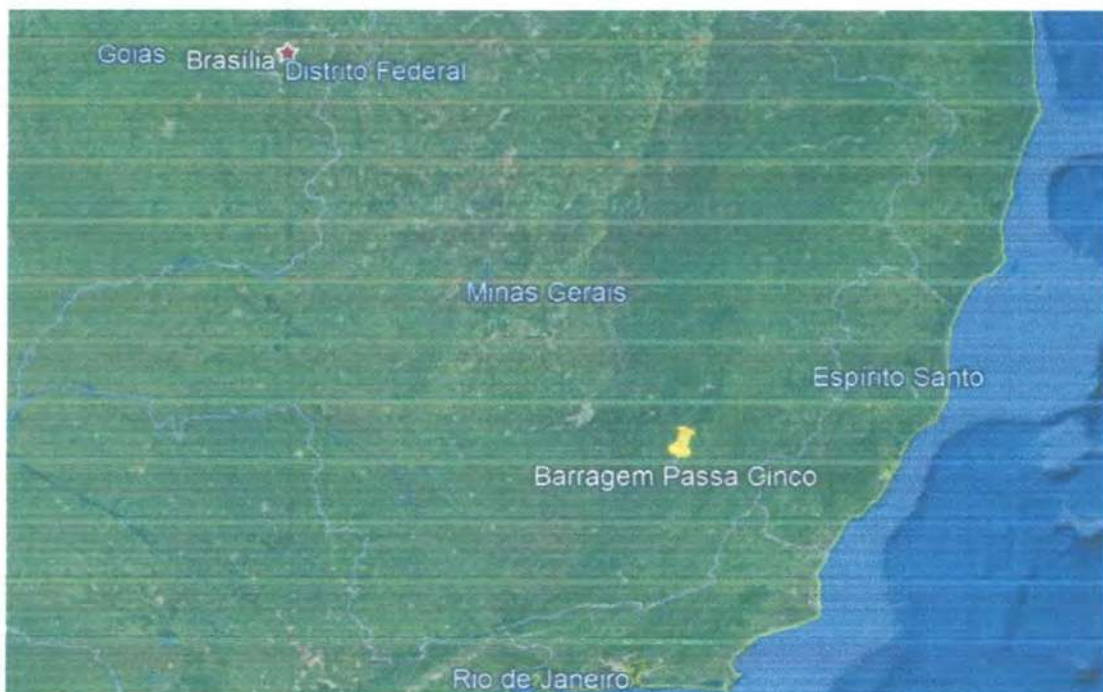


Figura 1.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).

Portanto, como parte do PSB da Barragem Passa Cinco, o presente documento apresenta o Volume I do Plano de Segurança de Barragem (PSB). A Resolução Conjunta SEMAD/IGAM n° 2257, de 31 de dezembro de 2014, estabelece os procedimentos para o cadastro de barragens e considera que o conteúdo e o nível de detalhamento do PSB são estabelecidos pela Resolução n° 91 da ANA, de 2 de abril de 2012.

A estrutura em avaliação é a Barragem Passa Cinco, de propriedade da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, localizada no município de Ponte Nova-MG.

São apresentadas nesse volume as seguintes informações:

- Item 2 – Identificação do empreendedor.
- Item 3 – Caracterização do empreendimento
- Item 4 – Características técnicas do projeto e da construção.
- Item 5 – Indicação da área do entorno das instalações e acessos a serem resguardados.
- Item 6 – Estrutura organizacional, incluindo o contato dos responsáveis e qualificação profissional.
- Item 7 – Entidade responsável pela regra operacional do reservatório, caso exista.
- Item 8 – Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial.
- Item 9 – Informações Complementares.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

I. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:	
Empreendedor nome: Prefeitura Municipal de Ponte Nova	
Empreendedor CPF/CNPJ: 23.804.149/0001-29	
Figura Jurídica:	
<input type="checkbox"/>	Pessoa Física
<input type="checkbox"/>	Empresa Privada
<input checked="" type="checkbox"/>	Empresa Pública
<input type="checkbox"/>	Sociedade de economia
<input type="checkbox"/>	Autarquia
<input type="checkbox"/>	Administração direta
<input type="checkbox"/>	Outros: _____
Endereço: Avenida Caetano Marinho, 306 – Bairro Centro, Ponte Nova/MG	
Telefone: (31) 3891-5454	E-mail: semam@pontenova.mg.gov.br
Quantidade total de barragens de propriedade do empreendedor (independente do tipo, porte e domínio do corpo d'água barrado): 1	

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

II. RESPONSÁVEL LEGAL	
Nome: Bruno Oliveira do Carmo	
Cargo: Secretário Municipal do Meio Ambiente de Ponte Nova - MG	
Telefone: (31) 3891-5454	E-mail: licenciamento.ambiental@pontenova.mg.gov.br

III. IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM

Nome do barramento ou aproveitamento objeto do Relatório: Barragem de Agua	
Latitude: 20° 25' 29,63" S	Município: Ponte Nova
Longitude: 42° 52' 54,90" O	UF: MG
Datum: Sirgas 2000	
Curso d'água barrado: Córrego Passa Cinco	
Ano de conclusão da obra: Década de 90	
Construtor: Sem informação	
Projetista: Sem informação	

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO

V. USOS DA BARRAGEM

<input checked="" type="checkbox"/> Regularização de vazões	<input type="checkbox"/> Navegação
<input type="checkbox"/> Combate às secas	<input type="checkbox"/> Contenção de Rejeitos
<input type="checkbox"/> Defesa contra inundações	<input checked="" type="checkbox"/> Recreação
<input type="checkbox"/> Hidrelétrica	<input type="checkbox"/> Abastecimento de água
<input type="checkbox"/> Irrigação	<input type="checkbox"/> Piscicultura
<input type="checkbox"/> Proteção do meio ambiente	<input type="checkbox"/> Outros: _____
Tem geração de energia?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Potência instalada (MW): _____	(MW)

VI. DADOS TÉCNICOS DA BARRAGEM

Altura do maciço principal (m): 9,0	Largura do coroamento (m): 9,0
Extensão do coroamento da crista do maciço: 70,0m	Cota do coroamento do maciço em concreto: 479,0m
Capacidade do reservatório (m ³): 156.930 m ³	

TIPO DA BARRAGEM PRINCIPAL:

<input type="checkbox"/> Concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Terra
<input type="checkbox"/> Barragem de Concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Aterro Barragem
<input type="checkbox"/> Barragem de Concreto Ciclóptico	<input type="checkbox"/> Barragem de Enrocamento
<input type="checkbox"/> Barragem de Concreto Compactado a Rolo	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra/Enrocamento
<input type="checkbox"/> Barragem Vertedoura	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra Homogênea
<input type="checkbox"/> Barragem de Gravidade Vertedoura	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra Zoneada
<input type="checkbox"/> Barragem Submersível	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Alvenaria	



CONDIÇÕES DE FUNDAÇÃO:	
<input type="checkbox"/> Rocha Sã	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso
<input checked="" type="checkbox"/> Rocha Alterada	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso Tratado
<input checked="" type="checkbox"/> Solo Residual	<input type="checkbox"/> Solo Permeável
<input type="checkbox"/> Outro:	<input checked="" type="checkbox"/> Aluvião

ESTRUTURA EXTRAVASORA PRINCIPAL:	
Vertedouro (sangradouro) – Tipo: Soleira Livre	
Vertedouro (sangradouro) com controle:	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Largura total do vertedouro (sangradouro) - (m): geometria irregular	
Vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) – Sem informação	
Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) - (anos): Sem informação	
Cota do nível d'água máximo	Cota da soleira do vertedouro
maximorum – Sem informação	(sangradouro) – (m): 478,0 m
Tem vertedouro (sangradouro) auxiliar	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Há descarregador de fundo	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não

TOMADA D'ÁGUA	
Tomada d'água - Inexistente	
Tomada d'água – diâmetro (m): -	
Tomada d'água com acionamento automático das comportas	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Tomada d'água com possibilidade de acionamento manual das comportas	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não

SISTEMA DE DRENAGEM:	
<input type="checkbox"/> Filtração moderna	
<input type="checkbox"/> Drenos horizontais e verticais	
<input type="checkbox"/> Aterro homogêneo resistente ao piping	
<input type="checkbox"/> Poços de alívio	
<input type="checkbox"/> Drenos de pé	
<input checked="" type="checkbox"/> Sem controle de drenagem interna	
<input type="checkbox"/> outro, descrever:	
<input checked="" type="checkbox"/> Meio fio e drenagem de superfície	

5 INDICAÇÃO DA ÁREA AO ENTORNO

IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA AO ENTORNO
Distância à jusante de unidades habitacionais e equipamentos urbanos e comunitários (Km):

0,5 km – Fazenda
Tipo de edificações, equipamentos, equipamentos urbanos e estruturas em até 25 km à jusante da barragem:
(x) Habitações (x) áreas agrícolas (x) Escolas (x) edifícios públicos (x) Indústrias
() rodovias estaduais () Outro barramento (x) rodovias federais (x) Hospitais
(x) Ponte

6 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

VII. GESTÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM			
Tem equipe Técnica de Segurança de Barragens constituída:		<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Responsável Técnico – Nome/CREA N°: Bruno Oliveira do Carmo/CREA 201891/D Marina Rosa Godoi/CREA 227049/D			
Qualificação profissional da Equipe Técnica de Segurança de Barragens (Escolaridade/Formação de cada integrante):			
Nome do Integrante:	Escolaridade/Formação:		
Bruno Oliveira do Carmo	Engenheiro Civil e Ambiental		
Carla Geralda Gonçalves Silveira	Engenheira Agrônoma		
Gusnaldo Galvão Martins de Deus	Engenheiro Ambiental		
Marcelo Tadeu Rocha Leandro	Engenheiro Ambiental		
Marina de Oliveira Coelho	Engenheira Agrimensora e Cartógrafa		
Marina Rosa Godoi	Engenheira Civil		
Thiago Carvalho da Fonseca	Gestor Ambiental		
INSTRUMENTAÇÃO:		<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
<input type="checkbox"/> Piezômetros	<input type="checkbox"/> Medidor de Junta		
<input type="checkbox"/> Inclínômetros	<input type="checkbox"/> Extensômetro de Fundação		
<input type="checkbox"/> Medidor de Vazão	<input checked="" type="checkbox"/> outros, descrever: não possui		
FREQUÊNCIA DE LEITURA DA INSTRUMENTAÇÃO:			
<input type="checkbox"/> Diária	<input type="checkbox"/> Mensal		
<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Automática com transmissão		
<input checked="" type="checkbox"/> Outros: não possui	<input type="checkbox"/> Sem leitura		
MANUTENÇÃO			
Material para manutenção disponível:		<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Serviços de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/> Próprio	<input type="checkbox"/> Terceirizado	<input type="checkbox"/> Não dispõe
Tipo de Manutenção realizada:	<input type="checkbox"/> Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> Corretiva	
	<input type="checkbox"/> Preditiva	<input type="checkbox"/> Não realiza manutenção	
INSPEÇÕES:			

Frequência de inspeções regulares:	<input type="checkbox"/> Trimestral	<input type="checkbox"/> Semestral	<input checked="" type="checkbox"/> Outros: sem periodicidade
	<input type="checkbox"/> Anual	<input type="checkbox"/> Bianual	
Data da última inspeção especial:	<input checked="" type="checkbox"/> nunca realizada		
REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA:			
Data da revisão mais recente:	<input checked="" type="checkbox"/> nunca realizada		
Plano de Ação de Emergência			
Tem plano de ação de emergência (PAE) ou de contingência (data da última atualização)?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
	Data: 07/02/2022		
Se sim, indicar nome e telefone da primeira pessoa, externa ao empreendedor, a ser informada em caso de emergência:			
Nome: Luiz Francisco Borges da Silva			
Instituição: Corpo de Bombeiro de Ponte Nova			
Telefone: (31) [REDACTED] / (31) 3817-1543 / (31) 3811-4667			

7 DECLARAÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO A CATEGORIA E DANO POTENCIAL ASSOCIADO

7.1 CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM

De acordo com a Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, a qual estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB destinadas a acumulação de água para quaisquer usos, disposição final ou temporária de rejeitos e acumulação de resíduos industriais, uma estrutura é considerada barragem se apresentar pelo menos uma das seguintes características:

- Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 m (quinze metros);
- Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m³ (três milhões de metros cúbicos);
- Reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; e
- Categoria de dano potencial associado – DPA, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.

Conforme Artigo 5º da Lei Federal n.º 12.334, as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, sendo a Agência Nacional de Águas (ANA) a entidade fiscalizadora das barragens de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico, para as quais outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, estando sob a



sua tutela as barragens localizadas em rios de domínio da União. Deste modo, cabe à ANA, para as barragens localizadas em rios federais sob sua jurisdição, a definição dos ~~critérios complementares e o estabelecimento da metodologia de definição dos limites de~~ área potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem.

Nas tabelas a seguir encontram-se detalhadas as características inerentes à Barragem Passa Cinco e os pesos imputados a cada um dos parâmetros de classificação. Conforme pode-se observar, a barragem em estudo apresenta um CRI de 65 sendo classificada como de ALTO risco, e um DPA de 20 tendo seu dano classificado como ALTO.

7.1.1 CATEGORIA DE RISCO

Conforme Portaria no 70.389/2017, a classificação de estruturas quanto à Categoria de Risco (CRI) é realizada em função das características técnicas, do estado de conservação e do atendimento ao plano de segurança. A seguir, são apresentados os parâmetros de avaliação e o somatório de pontos que resulta na classificação quanto à CRI.

Tabela 7.1 - Características técnicas (CT)

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO					
1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – CT					
Altura (a)	Comprimento (b)	Tipo de barragem quanto ao material de construção (c)	Tipo de fundação (d)	Idade da barragem (e)	Vazão do projeto (f)
Altura ≤ 15m (0)	Comprimento ≤ 200m (2)	Concreto convencional (1)	Rocha sã (1)	Entre 30 a 50 anos (1)	CMP (Cheia máxima Provável) ou decamilenar (3)
15m < Altura < 30m (1)	Comprimento > 200m (3)	Alvenaria de pedra/concret o ciclópico/con creto rolado CCR (2)	Rocha alterada dura com tratamento (2)	Entre 10 e 30 anos (2)	Milenar (5)
30m < Altura < 60m (2)		Terra homogênea/e nrocamento/te rra enrocamento (3)	Rocha alterada sem tratamento/ rocha alterada fraturada com tratamento (3)	Entre 5 a 10 anos (3)	TR = 500 anos (8)
Altura > 60m (3)			Rocha alterada mole/saprólito /solo compacto (4)	< 5 anos ou > 50 anos ou sem informação (4)	TR < 500 anos ou desconhecida/e studo não confiável (10)
			Solo residual/aluvião (5)		
0	2	3	5	2	10
$CT = \sum (a + b + c + d + e + f)$				15	

Tabela 7.2 - Estado de conservação (EC)

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO					
2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC					
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (g)	Confiabilidade das estruturas de adução (h)	Percolação (i)	Deformações e Recalques (j)	Deterioração dos taludes/Parâmetros (k)	Soleira (l)
Estruturas civis e hidroelétricas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos (0)	Estruturas civis e dispositivos hidroelétricos em condições adequadas de manutenção e funcionamento (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Inexistente (0)	Inexistente (0)	Não possui eclusa (0)
Estruturas civis e hidroelétricas preparadas para a operação, mas sem fontes de suprimento de energia de emergência / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões ou obstruções, porém sem riscos a estrutura vertente. (4)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroelétricos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação (4)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Falhas na proteção dos taludes e parâmetros, presença de abutidos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Estruturas civis e hidroelétricas bem mantidas e funcionando (1)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroelétricos com problemas identificados, com redução de capacidade	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroelétricos com problemas identificados, com redução de capacidade	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes e	Existência de trincas e abatimentos de impacto considerável gerando necessidade de estudos adicionais ou	Erosões superficiais, ferrugem exposta, crescimento de vegetação generalizada, gerando necessidade de	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroelétricos com problemas identificados e com medidas

de vazão e com medidas corretivas em implantação / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões e/ou parcialmente obstruídos, com risco de comprometimento da estrutura vertente. (7)	de vazão e sem medidas corretivas (6)	ombreira s sem implantação das medidas corretivas necessárias (5)	monitoramento (5)	monitoramento ou atuação corretiva (5)	corretivas em implantação (2)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas/ canais ou vertedouro (tipo soleira livre) obstruídos ou com (10)		Surgência nas áreas de junção com acúmulo de material ou com vazão crescente (8)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos expressivos, com potencial de comprometimento da segurança (9)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança (7)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados e sem medidas corretivas (4)
4	4	8	0	0	0
EC = $\sum (g \text{ até } l)$				0	

Tabela 7.3 - Plano de segurança da barragem (PS)

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO				
3 – PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM – PS				
Documentação de projeto (n)	Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de Segurança da Barragem (o)	Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento (p)	Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (q)	Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação (r)
Projeto Executivo e “como construído” (0)	Possui estrutura organizacional com técnico responsável pela segurança da barragem (0)	Possui e aplica procedimentos de inspeção e monitoramento (0)	Sim ou vertedouro tipo soleira livre (0)	Emite regularmente os relatórios (0)
Projeto Executivo ou “como construído” (2)	Possui técnico responsável pela segurança da barragem (4)	Possui e não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento (5)	Não (6)	Emite os relatórios sem periodicidade (3)
Projeto básico (4)	Não possui estrutura organizacional e responsável técnico pela segurança da barragem (8)	Não possui e não aplica procedimentos para monitoramento e inspeções (6)		Não emite os relatórios (5)
Anteprojeto ou projeto conceitual (6)				
Não há documentação de projeto (8)				
8	8	6	0	5
PS = $\sum (j \text{ até } n)$			19	

7.1.2 DANO POTENCIAL ASSOCIADO

Conforme Portaria nº70.389/2017, a classificação da barragem quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) é realizada de acordo com o volume do reservatório, a existência de população a jusante, impactos sociais, econômicos e ambientais. Esses



impactos são verificados através dos parâmetros de avaliação e do somatório de pontos que resulta na classificação por DPA apresentados na Tabela 7.4.

Tabela 7.4 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA

Quadro de classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto Ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
Pequeno ≤ 5 milhões m ³ (1)	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanentes / residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais) (3)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem) (0)
Médio 5 milhões a 75 milhões m ³ (2)	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (4)	MUITO SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem apresenta interesse ambiental relevante em proteção em legislação específica) (5)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (4)
Grande 75 milhões a 200 milhões m ³ (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (8)		ALTO (existe grande concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais, de infraestrutura e serviços de lazer e turismo na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (8)
Muito Grande Vol > 200 milhões m ³ (5)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área)		

Quadro de classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto Ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
	arejada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (12)		
1	12	3	4
DPA = ∑ (a até d)			20

Tabela 7.5 - Classificação para Barragem Passa Cinco

1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1.1	Características Técnicas (CT)	15
1.2	Estado de Conservação (EC)	6
1.3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	19
Pontuação total (CRI) = CT + EC + PS		34
CLASSIFICAÇÃO DE RISCO		
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO		CRI
ALTO		> = 60 ou EC*=8(*)
MÉDIO		35 a 60
BAIXO		< = 35
(*) Pontuação de "8" em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.		
2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
2.1	Volume total do reservatório	1
2.2	Existência de População à Jusante	12
2.3	Impacto Ambiental	3
2.4	Impacto Sócio-Econômico	4
Pontuação total (DPA)		20
CLASSIFICAÇÃO DE DANO		
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO		DPA
ALTO		> = 16
MÉDIO		10 < DPA < 16
BAIXO		< = 10

8 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

VIII. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES		
Tem vigia:	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Tem operação (24 horas):	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Tem equipe fixa de operação da barragem ou equipe volante:	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não

Possui escritório no local da barragem:	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Possui edificação de apoio no local da barragem (área construída):	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Tem monitoramento de níveis d'água – Tipo:	<input type="checkbox"/> Sim Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Há histórico de acidente anterior?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Quando?		
Ano da última reforma/reconstrução:		


D.Sc. Adilson Gomes Fineza
 Eng. Civil / Geotécnico
 CREA-MG: 94.683/D





ANEXOS

Anotação de Responsabilidade Técnica – ART



BARUK Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda

Rua Francisco Lopes Galvão – Nº 446 – Violera

Cel.: 202710220 – Fones: 2027 – 2027 – 2027
e-mail: [REDACTED]

Página 15 de 15



Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <http://pontenova.1doc.com.br/verificacao/1F6E-465D-5128-E8B9> e informe o código 1F6E-465D-5128-E8B9



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



Consultoria Ambiental e Engenharia

BARUK

**PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
VOLUME II – PLANO E PROCEDIMENTOS**

BARRAGEM PASSA CINCO

PONTE NOVA – MG

FEVEREIRO DE 2022

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	LOCALIZAÇÃO.....	2
3	FICHA TÉCNICA.....	3
4	PLANO DE OPERAÇÃO	4
	4.1 OPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO.....	4
	4.2 SISTEMA EXTRAVASOR	5
	4.3 REGISTROS DA OPERAÇÃO DA BARRAGEM.....	5
	4.4 PLANO DE CONTIGÊNCIA E AÇÕES EMERGENCIAIS.....	5
	4.5 DIVULGAÇÃO E TREINAMENTO SOBRE O MANUAL DE OPERAÇÃO	5
5	PLANEJAMENTO DAS MANUTENÇÕES.....	6
6	PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO.....	8
7	PLANEJAMENTO DAS INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DA BARRAGEM	
	7.1 RESERVATÓRIO.....	9
	7.2 SISTEMA EXTRAVASOR	10
	7.3 MACIÇO.....	10
	7.4 DRENAGEM SUPERFICIAL	11
	7.5 SURGÊNCIA DE ÁGUA.....	12
	7.6 PÉ DO TALUDE DE JUSANTE	12
	7.7 OMBREIRAS.....	12
	7.8 ACESSOS	13
	7.9 INSTRUMENTAÇÃO.....	13
	7.10 ANOMALIAS ESTRUTURAS	14



6	CRONOGRAMA DE TESTES DE EQUIPAMENTOS	15
9	PLANO DE INSPEÇÃO.....	16
9.1	INSPEÇÃO REGULARES.....	18
9.2	INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULARES (ISR).....	18
9.3	INSPEÇÃO DE SEGURANÇA ESPECIAIS (ISE).....	19
10	REGISTROS DA OPERAÇÃO DA BARRAGEM	20

1 INTRODUÇÃO

A BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA foi contratada para realizar o PSB (Plano de Segurança de Barragem) da “Barragem Passa Cinco” que é utilizada para a acumulação de água. Esta estrutura está localizada no município de Ponte Nova - MG, próximo as coordenadas UTM 721 000,24 m E/ 7 740 072,50 m S fuso 23 K (Figura 1.1).

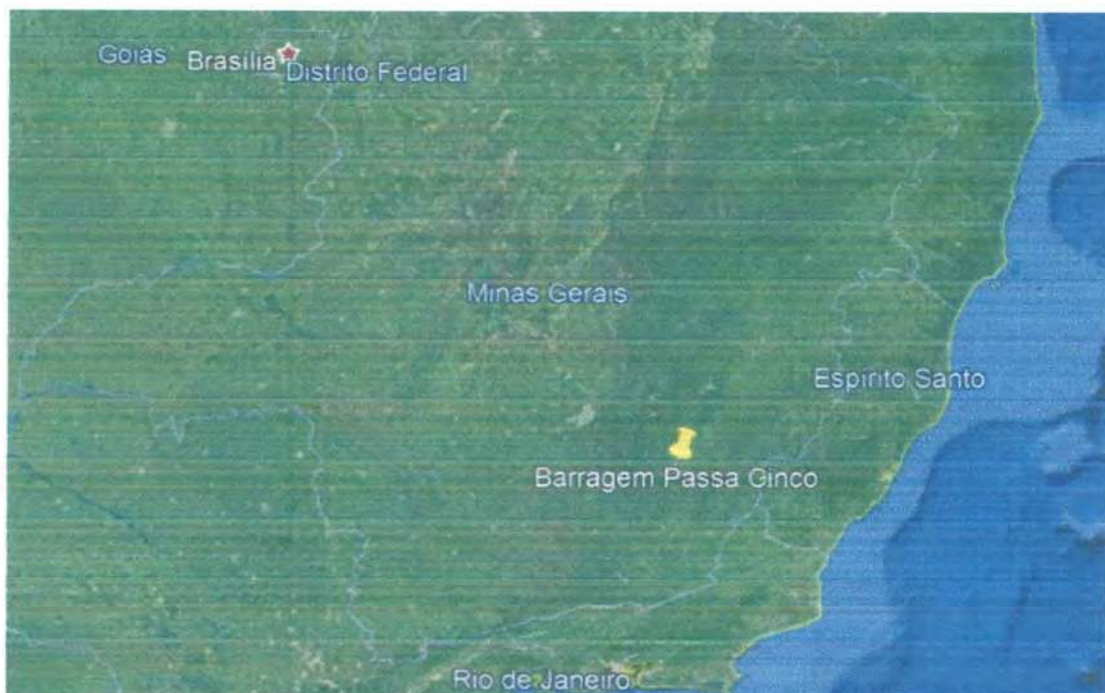


Figura 1.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).

Portanto, como parte do PSB da Barragem Passa Cinco, o presente documento apresenta o Volume II do Plano de Segurança de Barragem (PSB). Este documento é parte integrante do Plano de Segurança da Barragem, considerando a Resolução ANA nº 91, de 2 de abril de 2012, que estabelece o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB.

A estrutura em avaliação é a Barragem Passa Cinco, de propriedade da Prefeitura Municipal de Ponte Nova, localizada no município de Ponte Nova-MG.

Portanto, a itemização deste relatório seguiu a estruturação do Volume II do PSB (planos e procedimentos), conforme apresentada a seguir:

- Item 1 - Plano de Operação.
- Item 2 - Planejamento de Manutenções.
- Item 3 - Plano de Monitoramento e Instrumentação.
- Item 4 - Planejamento das inspeções de segurança da barragem.
- Item 5 - Cronograma de testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos.
- Item 6 - Plano de Inspeção.
- Item 7 - Registros da Operação da Barragem.

Uma cópia deste relatório deve ser encaminhada para todos os responsáveis pela operação ou manutenção dos componentes da barragem. Quando houver revisão do mesmo.

Este documento deverá ser submetido periodicamente ao processo de revisão e melhoria contínua, a ser promovido pelas equipes de operação, em comum acordo com a projetista e com o responsável técnico pela estrutura. Estas revisões deverão ser promovidas anualmente e sempre que houver mudanças nas características da barragem e/ou condições operacionais.

2 LOCALIZAÇÃO

A Barragem é constituída por aterro em solo, provavelmente extraído da região de implantação e sua face de jusante é protegida por uma face de concreto. A barragem está localizada na cidade de Ponte Nova – Mg e a, aproximadamente 186 km de Belo Horizonte capital do estado de Minas Gerais. O acesso pode ser realizado por meio de rodovia pavimentada MG-120 e posteriormente pela Rua Coronel Emilio Martins.

A Figura 2.1 mostra o detalhe da localização da estrutura, onde a mesma está inserida em área rural.

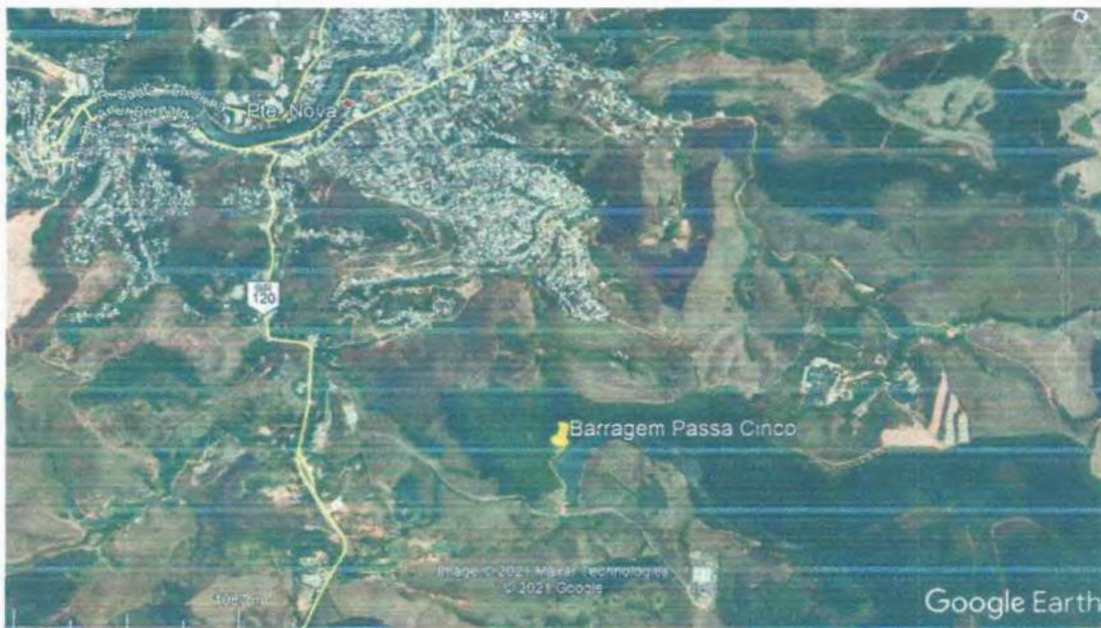


Figura 2.1 - Detalhe da localização da estrutura (Google Earth, 2021).

3 FICHA TÉCNICA

O maciço possui inclinação do talude de montante de 1H:1,5V, e a de jusante igual a 1H:1,0V. O desnível entre pé da barragem e crista é aproximadamente a 9,0m e, crista apresentava largura aproximadamente de igual à 9,0m. O sistema de drenagem interna não foi identificado.

A estrutura extravasora de operação é composta por tipo soleira livre em terreno natural, com seção sem geometria definida implantada sob a barragem. A soleira do extravasor está implantada na El. 478,0m e a crista na EL. 479,0 m.

O sistema extravasor não se tem o conhecimento sobre seu dimensionamento, deste modo o mesmo deve ser redimensionado para o atendimento a ABNT NBR 13.028(2017).

A instrumentação é inexistente na estrutura, ou seja, deverá ser realizado o estudo de adequação para a proposição de instrumentos para o monitoramento da barragem.

A Tabela 3.1 apresenta as características técnicas do projeto e construção da Barragem Passa Cinco.

Tabela 3.1 - Ficha Técnica da Barragem Passa Cinco

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO	
DADOS GERAIS	
Nome da Barragem	Barragem Passa Cinco
Função	Contenção de água
Cota Atual da Crista	479,0 m
Cota Atual do Pé da Barragem	470,0 m
Altura Máxima Atual	9,0 m
Comprimento Atual da Crista	70,0 m
Elevação do Reservatório	476,0 m
Volume do Reservatório	156.930 m ³
Tipo de Seção	Homogênea
Drenagem Interna	Inexistente
Instrumentação	Inexistente
HIDROLOGIA / HIDRÁULICA	
Área da Bacia	2.76 km ²
Tempo de Concentração	41,18 min
Precipitação de Projeto	234,40 mm
NA Máximo Operacional	478,0 m
NA Máximo Maximorum	478,5 m
ESTRUTURA VERTENTES	
Vertedouro	Extravasor operacional do tipo soleira livre

A estrutura e organização para a operação das Barragem de Água foi estabelecida, nomeando os responsáveis, de acordo com a Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Definição de responsabilidades da Barragem Passa Cinco

Definição	Responsável	Telefone
Prefeito/responsável legal	Wagner Mol Guimarães	(31) 3819 - 5454
Secretário de meio ambiente	Bruno Oliveira do Carmo	(31) 3817 - 1896
Coord. Unidade de Conservação	Thiago Carvalho da Fonseca	(31) 3817 - 1896

4 PLANO DE OPERAÇÃO

4.1 OPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O volume disponível no reservatório da barragem deverá ser monitorado através de execução de batimetrias bianual, a fim de conhecer o aporte de sedimentos no reservatório. Sendo identificado um volume grande de sedimentos deverá ser providenciado a remoção.

O controle do reservatório será necessário para a manutenção da borda livre operacional de 1,0 m, correspondente ao nível d'água do reservatório na elevação 478,0 m.

Deverá ser feito o controle sistemático da vazão liberada para jusante, tanto a vazão do sistema extravasor, quanto da vazão percolada pelo maciço/fundação.

Para o controle do nível d'água do reservatório, deverá ser instalado uma régua linimétrica.

4.2 SISTEMA EXTRAVASOR

O acompanhamento do nível d'água é essencial para o entendimento operacional do sistema extravasor, portanto este deverá ser realizado diariamente.

4.3 REGISTROS DA OPERAÇÃO DA BARRAGEM

Durante a operação da barragem deverá ser elaborado relatório de operação, contemplando todos os registros de monitoramento e manutenção, que deverá ser realizado a cada 6 meses. Este relatório deverá ser elaborado pela equipe responsável pela operação da Barragem;

Sempre que ocorrerem incidentes que afetem a operação e/ou as condições de segurança da barragem, estes devem ser relatados por relatórios específicos com indicação das causas.

4.4 PLANO DE CONTINGÊNCIA E AÇÕES EMERGENCIAIS

O plano de contingência e ações emergenciais deve ser consultado para caracterização e identificação das feições mais vulneráveis das áreas de jusante. O Plano de Ações de Emergências (PAE), pode ser consultado no Volume V do Plano de Segurança de Barragens.

4.5 DIVULGAÇÃO E TREINAMENTO SOBRE O MANUAL DE OPERAÇÃO

Deverá ser fornecido um treinamento pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova sobre o Manual de Operação da Barragem para conhecimento e implantação das responsabilidades e competências de cada envolvido.

O objetivo deste treinamento deve ser para garantir o entendimento detalhado das técnicas e requisitos de projeto, construção e operação, de acordo com a função e trabalho a ser desenvolvido, incluindo o entendimento sobre o funcionamento, a operação e manutenção dos instrumentos de monitoramento, estabelecimento de rotinas de inspeção relatos e registros diários, semanais e mensais dos eventos relevantes.

5 PLANEJAMENTO DAS MANUTENÇÕES

Os serviços de manutenção deverão ser definidos a partir de observações constatadas em inspeções, durante a operação ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. Alguns destes serviços deverão ser executados logo após a identificação do problema, evitando assim a sua evolução e/ou associação com outros, e consequente potencialização de ameaças à operação e a segurança das estruturas.

Na Tabela 5.1 estão relacionadas as atividades de inspeção regular e a frequência de sua realização, nos períodos chuvosos e secos, para cada componente da barragem. Nesta tabela, também encontram-se apresentadas as ações indicadas para as inspeções a serem realizadas.

Tabela 5.1 - Inspeção e manutenção das estruturas e dos instrumentos de monitoramento geotécnico.

Estrutura	Inspeção	Frequência de Inspeção		Ação
		Período Chuvoso	Período Seco	
Maciço, Ombreiras e Acessos	Verificação da geometria, seção transversal e perfil longitudinal.	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Regularização da superfície da crista e taludes, adequando-as às condições de projeto.
	Erosões, deslocamentos e excentricidades	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Preenchimento do trecho erodido com material de maior resistência ao arraste e desvio de eventual escoamento.
	Integridade estrutural	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Reforço, reposição de material quando necessário. Preenchimento do local deteriorado com material de maior resistência a abrasão.
	Proteção superficial	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Aplicação de revestimento vegetal ou outro dispositivo de proteção superficial. Garantir a integridade do sistema de drenagem superficial, sempre promovendo a sua limpeza.
Sistema Extravasor	Integridade estrutural e erosões	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Reforço, reposição de material quando necessário. Preenchimento do local deteriorado com material de maior resistência a abrasão.
	Assoreamento	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Retirada do material depositado.
	Emboque e saída	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Retirada de material depositado e reconstituição do material erodido.
Dispositivos de drenagem Superficial	Integridade estrutural e erosões	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Reforço, reposição de material quando necessário. Preenchimento do local deteriorado com material de maior resistência a abrasão.
	Assoreamento	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Retirada do material depositado.
Instrumentação	Leitura dos instrumentos e compilação dos dados de monitoramento	Semanal*	Quinzenal*	Análise das informações e acompanhamento das alterações/modificações nas condições previstas pela Carta de Risco para posterior tomada de decisão. *As leituras nos instrumentos deverão ser semanais abaixo do nível normal ou leituras diárias quando o nível de segurança entrar em alerta.
	Verificação do funcionamento	Quinzenal	Quinzenal	Quando haja comprometimento do instrumento deverá ser realizada a sua substituição.
Reservatório	Condição de estabilidade dos taludes, existência de erosões, sedimentos e material flutuante	Quinzenal ou Imediatamente após intensos eventos chuvosos	Quinzenal	Prover sistema de contenção de taludes, controle do processo erosivo e retirada de material flutuante.
Geral	Inspeções Especiais	Diário	Semanal	Necessário avaliar a anomalia e tomar providência em caráter emergencial.



Na presença de alguma anomalia encontrada durante as inspeções regulares, que possa vir a causar sérios danos a barragem, o empreendedor deverá realizar inspeção de segurança especial até a sua extinção ou seu controle.

Dentre os serviços de manutenção geral da barragem, pode-se citar os seguintes, para reparos quando se fizerem necessários:

- Reparo de sulcos de erosão nos taludes e bermas;
- Reparo ou substituição de instrumentos;
- Poda da cobertura vegetal (grama);
- Replanteio da cobertura vegetal nas áreas de falha;
- Reaterro da crista, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem;
- Remoção de cupinzeiros e formigueiros no maciço de solo (ombreira direita);

A equipe responsável pela manutenção da barragem deverá ser especialmente treinada para executar os trabalhos de rotina, bem como para dar início aos procedimentos de controle nas situações de emergências. A preparação desta equipe requer cursos de capacitação para adequar o seu desempenho e dominar o entendimento das funções que estarão sob sua responsabilidade.

6 PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO

Este item consolida as informações relevantes para a implementação e execução do programa de monitoramento e de instrumentação da Barragem Passa Cinco.

O programa de monitoramento geotécnico prevê a instalação de instrumentos, que permitam acompanhar o desenvolvimento de pressões neutras no maciço de solo e fundação.

Atualmente, a Barragem Passa Cinco não possui nenhum instrumento instalado, no entanto deverá ser implementado os instrumentos onde será previsto no projeto de adequação da estrutura um programa de instrumentação. A implementação do programa de monitoramento e instrumentação é de extrema importância, pois servirá para detecção de

eventuais anomalias que podem comprometer a estabilidade geotécnica e a segurança hidráulica da estrutura.

As frequências de leitura apresentadas devem ser entendidas como mínimas, sendo intensificadas sempre que forem observadas leituras que superem os valores de atenção ou outras ocorrências excepcionais que resultem em variações acentuadas de leituras.

Para avaliar a segurança e o funcionamento da Barragem Passa Cinco, o monitoramento geotécnico deverá ser realizado através da coleta de informações para o diagnóstico do comportamento dos aterros, cortes, terrenos de fundação, etc. Essas informações fornecerão elementos para uma operação segura da barragem.

Em caso de algum instrumento apresentar leitura anômala, deve-se intensificar a frequência de leitura deste instrumento, assim como as inspeções no local, até que se descubra o motivo que a gerou, voltando à frequência normal após a solução do problema.

A instrumentação associada ao monitoramento da barragem permite a análise de comportamentos não previstos, que irão indicar a adoção de medidas reparadoras, bem como a sinalização de condições seguras de operação.

7 PLANEJAMENTO DAS INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

7.1 RESERVATÓRIO

As principais características que deverão ser observadas para verificação de anormalidades no reservatório são: tamanho do reservatório, configuração do reservatório, borda livre, assoreamento e nível da água.

Deverá ser verificada durante as inspeções das margens do reservatório da barragem a presença de focos de erosões, deslizamentos superficiais e aporte de sedimentos para evitar o enchimento acelerado do reservatório comprometendo a sua vida útil.

Deve ser verificada a presença de material flutuante no reservatório, removendo qualquer um que esteja próximo ao emboque do extravasor e aqueles sem utilização.

7.2 SISTEMA EXTRAVASOR

O extravasor deverá ser inspecionado quanto à presença de danos na estrutura tais como, deslocamentos, fissuras, evidências de reação álcali-agregados, defeitos nas juntas, recalques e assoreamentos do canal. Tais anomalias devem ser relatadas para providências de reparos. Obstruções no emboque bem como eventual presença de vegetação, também, deve ser alvo de registro para reparos.

Recomenda-se a verificação sistemática de vazamentos e trincas na estrutura de concreto do vertedouro.

É imprescindível que qualquer estrutura ou material que possa impedir o fluxo de água seja retirado imediatamente.

Deve-se ter atenção e ser inspecionada regulamente a bacia de dissipação, a fim de verificar se o fluxo vertente comporta-se de maneira adequada, sem provocar trincas no concreto da bacia de dissipação.

Recomenda-se a limpeza periódica do canal, para evitar que o assoreamento reduza a capacidade de extravasão do vertedouro e a inspeção semestral detalhada de todo o Sistema Extravasor de forma a observar qualquer anomalia.

7.3 MACIÇO

Para o maciço da barragem, é necessário desenvolver e executar um programa de manutenção direcionado ao controle do escoamento de águas superficiais e erosão, a fim de se prevenir sua deterioração e o desenvolvimento de caminhos preferenciais de percolação.

Tal programa de manutenção deverá ser periódico, incluindo a manutenção regular do maciço - coroamento e taludes, a partir do controle da vegetação, controle de animais e insetos, estabilização de taludes, manutenção e limpeza dos dispositivos de drenagem superficial e das proteções das saídas dos dispositivos de drenagem interna.

Nesse sentido, todas as anomalias observadas deverão ser verificadas e anotadas, principalmente quanto sua localização. Em especial, nos períodos chuvosos, atentar-se

para possíveis erosões e suas correções imediatas de tal forma a evitar sua evolução, principalmente na região das ombreiras, onde ocorre maior concentração de águas.

Deve-se atentar para erosões superficiais nos taludes, pois, normalmente, são indícios de falhas na proteção de taludes e/ou drenagem inadequada, gerando escoamento superficial não controlado e/ou eventuais percolações. Na ocorrência deste tipo de situação anomalia deverá ser corrigida.

As trincas eventualmente encontradas ao longo do maciço deverão ser registradas para acompanhamento do seu desenvolvimento e/ou estabilização das mesmas. Elas deverão ser totalmente caracterizadas, com descrições acerca de sua abertura, extensão, orientação, profundidade e localização. Recomenda-se o cadastro topográfico das mesmas e inserção de elementos para monitoramento quantitativo.

A estrutura também deverá ser vistoriada quanto à existência de aberturas/cavidades provenientes de animais e vegetação. O crescimento de árvores e arbustos, tanto no talude de jusante quanto no de montante, deve ser prevenido para evitar que as raízes causem danos à estrutura, tal como caminhos de percolação, vazios no maciço, entre outros.

7.4 DRENAGEM SUPERFICIAL

As estruturas de drenagem superficial devem ser instaladas, contínuas e perfeitamente interligadas. O mau funcionamento e/ou ausência da drenagem superficial pode ocasionar erosões, percolações no maciço ou aumentar a saturação do mesmo.

As estruturas de drenagem superficial devem ser mantidas desassoreadas.

Deve-se atentar para as erosões superficiais nos taludes, pois normalmente é indicio de falhas na sua proteção e/ou evidência de drenagem superficial inadequada, ou insuficiente, gerando escoamento superficial não controlado e/ou eventuais percolações.

7.5 SURGÊNCIA DE ÁGUA

O corpo da Barragem deve ser inspecionado regularmente para a verificação de aparecimentos de surgências de água com pontos úmidos e bolhas. No entanto, podem por vezes ocorrer percolações não controladas através do corpo da barragem.

Caso existam, as áreas com surgências deverão ser examinadas para estabelecer sua origem, se resultante de umidade superficial, percolação, água percolada pela ombreira ou outras origens.

A avaliação de surgência de água no contato entre o maciço e ombreira trata-se de um ponto que merece um cuidado especial, dado que este possui potencial de ocorrência de surgência.

As zonas saturadas deverão ser devidamente localizadas, mapeadas e inspecionadas diariamente para acompanhamento da evolução ou involução da surgência, até a implantação de medidas corretivas.

As infiltrações a que correspondam fluxos e velocidades elevados devem ser tratadas, dado que contribuem para a deterioração do maciço, por lavagem dos materiais mais finos. A forma mais eficaz de tratar estas infiltrações consiste na procura e selagem da sua entrada.

7.6 PÉ DO TALUDE DE JUSANTE

O pé do talude de jusante deverá ser periodicamente limpo, de forma a permitir a inspeção, para a percepção de surgências de água e carreamento de sólidos.

Caso ocorra alguma anomalia, os responsáveis técnicos, assim como a projetista, deverão ser informados para analisar as causas e tomar as medidas corretivas.

7.7 OMBREIRAS

Nas ombreiras deverão ser inspecionadas a existência de surgências, erosões e vegetação excessiva, que possam vir a desestabilizar o maciço, além de recalques e trincas.

No caso de ocorrência de alguma não conformidade, conforme descrito acima, deverá ser registrada e averiguada a extensão e a gravidade da mesma.

Dentre os serviços de manutenção geral, pode-se citar os seguintes reparos, quando se fizerem necessários:

- Reparo de sulcos de erosão nos taludes e bermas;
- Reparo ou substituição de instrumentos;
- Poda da cobertura vegetal (grama);
- Replanteio da cobertura vegetal nas áreas de falha;
- Reparo na proteção do talude de montante;
- Reaterro da crista, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem;
- Remoção de cupinzeiros e formigueiros no maciço.

Durante as inspeções nas ombreiras e maciço da barragem, deverão ser verificados focos de erosão sob esta, deslizamentos superficiais, e aporte de sedimentos para evitar o enchimento acelerado do reservatório comprometendo a sua vida útil.

7.8 ACESSOS

Verificar se as condições do acesso à barragem e ao reservatório estão adequadas para a passagem de veículos e de equipamentos apropriados, para qualquer condição meteorológica e com revestimento apropriado.

Verificar se existe drenagem superficial nos acessos para evitar o aparecimento de erosões e ravinas, além de evitar pontos de alagamentos na pista que podem dificultar ou impedir o tráfego de veículos e equipamentos. Os taludes de cortes e aterros devem estar estáveis e revegetados para evitar a deposição de sedimentos nos acessos. As drenagens dos acessos como sarjetas e bueiros deverão estar desassoreados e desobstruídos. Verificar a existência de acessos secundários para utilização em casos eventuais e suas condições de uso.

7.9 INSTRUMENTAÇÃO

A manutenção na instrumentação deve estar relacionada a:

- Manter a integridade física do instrumento;
- Garantir a identificação do instrumento;

- Corrigir danos ocasionados por vandalismo, e
- Garantir condições adequadas de acessos para a leitura.

Se porventura, algum instrumento for danificado, este deverá ser recuperado imediatamente, caso seja inviável sua recuperação este deverá ser substituído.

Faz parte da manutenção dos instrumentos: a roçada da vegetação, a limpeza, o nivelamento do entorno para não acumular água, a sinalização, conservação e proteção dos mencionados instrumentos (tubo, tampa de aço galvanizado e base de concreto) e da placa de identificação.

Os acessos aos instrumentos deverão estar em condições de tráfego, inclusive em época chuvosa. Devem ser realizados testes de recuperação nos instrumentos sempre que apresentarem qualquer defeito ou leitura inconsistente. O teste de recuperação consiste no preenchimento de todo o bulbo do instrumento com água e, de posse de um cronômetro e uma trena, anota-se periodicamente as variações de nível d'água ao longo do tubo com os respectivos tempos. Estes registros são feitos até equalização do NA no tubo do instrumento.

7.10 ANOMALIAS ESTRUTURAIS

Anomalias estruturais são aquelas que apresentam deterioração ou mau funcionamento que podem, a médio e longo prazo, causar danos à estrutura ou prejudicar sua operação. Na identificação de alguma dessas anomalias, deverá ser registrada em ficha de inspeção, cadastrada e elaborado um plano de ação corretivo (elaborado pela equipe de manutenção).

Se houver a ocorrência de alguma anomalia estrutural no maciço, deverá ser tratada conforme orientação abaixo:

Proteção vegetal inadequada: Eliminação da vegetação (musgos, líquenes ou outras espécies vegetais) na crista da barragem ou no paramento de jusante. O desmatamento das ombreiras e do pé de jusante das barragens é uma ação importante porque facilita a observação de anomalias, nomeadamente de fissuras e surgências, assim como a manutenção dos acessos aos equipamentos e à instrumentação da barragem.

Fissuras/trincas: Podem desenvolver-se fissuras/trincas na barragem associadas a deficiências do projeto, de construção, ou mesmo recalques da estrutura, em regra, afetam essencialmente as condições de funcionamento, dão origem ao aparecimento de surgências e, ao longo do tempo, podem afetar as condições de segurança da barragem. Assim, é importante identificar estas fissuras e controlar o seu desenvolvimento.

Umidade e surgências: Identificar, monitorar, avaliar e, caso necessário, implantar medidas corretivas. Surgências no paramento de jusante do maciço e contato com ombreiras, mesmo que controladas, deverão ser tratadas considerando-se condições extremas de percolação através do maciço. A forma mais eficaz de tratar estas infiltrações consiste na procura e selagem da sua entrada. Se através das inspeções de segurança se concluir pela necessidade de uma reparação deste tipo, poderá haver necessidade de esvaziar o reservatório.

Ocorrências de surgências não controladas, com tendência de aumento de vazão ou com carreamento de sólidos, deverão ser tratadas emergencialmente. Acionar engenheiro geotécnico/estrutural responsável e providenciar avaliação de consultores e projetistas para definição do tratamento.

8 CRONOGRAMA DE TESTES DE EQUIPAMENTOS

Não existem equipamentos, mecânicos ou elétricos, associados à segurança da barragem. Entretanto, os instrumentos de monitoramento estão relacionados à segurança da barragem, logo foi proposto um cronograma de testes para verificar o funcionamento dos mesmos, conforme apresentado na Tabela 8.1.

Tabela 8.1 Cronograma de testes de funcionamento dos instrumentos

INSTRUMENTO	FREQUÊNCIA DE TESTES
Medidor de nível d'água	Teste de funcionamento anual
Medidor de Vazão	Inspeções visuais no ato da leitura

Para os piezômetros a frequência de teste de funcionamento deverá ser realizada, conforme apresentado na Tabela 8.1. Caso seja verificada uma mudança substancial ou alguma avaria que possa prejudicar a leitura do instrumento, o mesmo deverá ser submetido ao teste de funcionamento imediatamente. Os testes de funcionamento realizados deverão ser registrados.

Os medidores de vazão deverão ser inspecionados no ato da leitura. Caso o instrumento esteja danificado, o mesmo deverá ser substituído imediatamente.

9 PLANO DE INSPEÇÃO

Inspeções e avaliações técnicas devem ser realizadas para avaliar as características hidráulicas, hidrológicas, geotécnicas e estruturais das diversas instalações da barragem.

As inspeções devem ser realizadas por pessoal qualificado e treinado para identificar, visualmente, as anomalias que possam afetar a segurança da estrutura e realizar leituras e medições dos instrumentos instalados.

Estas inspeções são atividades essenciais para avaliação do estado de segurança da estrutura, uma vez que permitem detectar, visualmente, sinais prévios de processos potencialmente instabilizantes.

A vistoria e a avaliação do local devem ser guiadas e determinadas por contínua atenção, reconhecimento e compreensão das possíveis falhas nas estruturas. A fim de se criar um procedimento e, deste modo, facilitar/agilizar/uniformizar os trabalhos de inspeção de campo, é recomendável a utilização de ferramentas de apoio, tais como:

- Planilhas/ "Check lists" com os elementos e aspectos a serem observados;
- Desenhos (plantas e seções) da barragem para registros das posições das anormalidades;
- Relatórios fotográficos ilustrando as anomalias/não conformidades.

Toda inspeção deverá ser registrada (planilhas, fotos e descrições do comportamento dos equipamentos, incluindo relato de avarias; dos testes, alterações e modernização de equipamentos; dos monitoramentos e das leituras, devidamente

validadas, de todos os instrumentos), de maneira a permitir a formação de um banco de dados com o histórico de desempenho do sistema, permitindo o seu acompanhamento contínuo.

A Figura 9.1 apresenta o fluxograma que resume as principais atividades realizadas durante a inspeção.

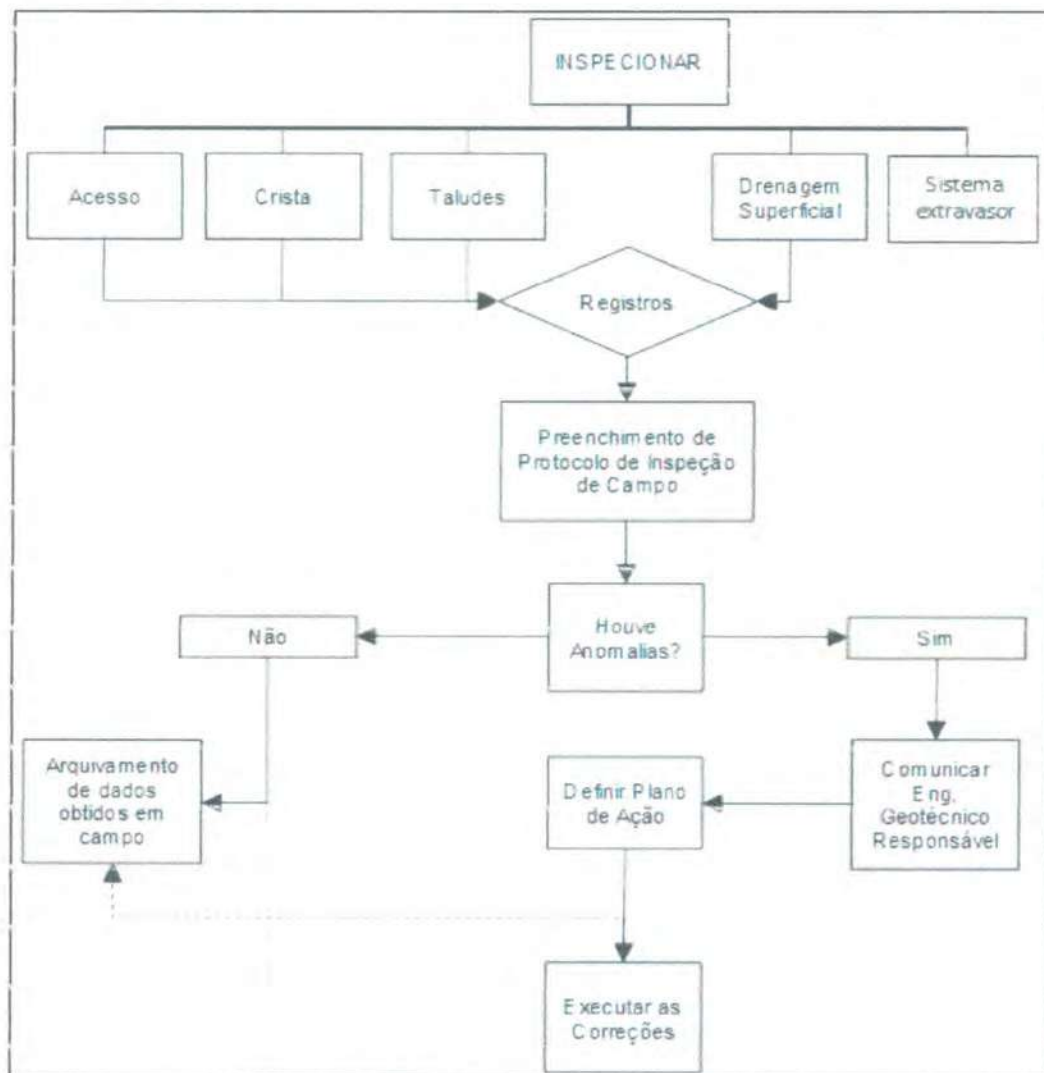


Figura 9.1 - Fluxograma das atividades de Inspeção.

As inspeções a serem realizadas são classificadas em:

- Inspeções Regulares de Rotina;

- Inspeção de Segurança Regular;
- Inspeções Especiais.

9.1 INSPEÇÃO REGULARES

As inspeções regulares de rotina são atividades essenciais para avaliação do estado de segurança e conservação da estrutura, uma vez que permitem detectar, visualmente, sinais prévios de processos de instabilização e anomalias. Este tipo de inspeção será realizado pela equipe local de Operação e Monitoramento da Barragem, com uma frequência mínima quinzenal no período de seca, e semanal no período de chuvas (caso se note anomalias e/ou não conformidades neste período).

A empresa designada para a inspeção, é responsável pelo registro fotográfico das inspeções e pela implantação das adequações pertinentes e tratamentos das situações identificadas nas inspeções.

Ao fim de cada inspeção, as fichas de inspeção e os dados do monitoramento da instrumentação deverão ser entregues ao responsável pela barragem, devendo esse responsável fazer parte da equipe de Segurança de Barragens da empresa responsável pela inspeção.

9.2 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULARES (ISR)

As inspeções de segurança regulares têm, por objetivo, avaliar as condições físicas das partes integrantes da barragem, visando identificar e monitorar anomalias que possam afetar, potencialmente, a sua segurança. Essas inspeções deverão ser realizadas anualmente pela equipe de Segurança de Barragens, além do órgão fiscalizador poder exigir outra Inspeção de Segurança Regular – ISR, a qualquer tempo. Os profissionais aptos a realização destas inspeções, deverão atender aos requisitos de qualificação exigidos pela lei e/ou empresa terceirizada contratada para tal.

As inspeções regulares deverão ser registradas através dos seguintes documentos:

- Ficha de Inspeção Regular devidamente preenchida;
- Relatório de Inspeção Regular contendo a identificação do empreendedor, identificação do responsável técnico pela segurança da barragem, juntamente com a ART

(anotação de responsabilidade técnica), avaliação e classificação e/ou reclassificação (caso necessário) quanto ao Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, além do registro das inspeções de rotina compiladas (fichas de inspeção e de monitoramento), as ações mitigadoras e/ou corretivas adotadas para tratar as anomalias identificadas. Além disso, o relatório deverá listar as anomalias identificadas na inspeção regular, registro fotográfico dessas anomalias, comparação entre as inspeções regulares realizadas anteriormente, ações mitigadoras e/ou corretivas a serem tomadas:

- Extrato da Inspeção de Segurança de Barragem;
- Declaração da Condição de Estabilidade da Barragem;
- Ciente do Representante Legal do Empreendedor.

9.3 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA ESPECIAIS (ISE)

As inspeções especiais devem ser realizadas, em caráter excepcional, para avaliar as condições físicas das partes integrantes da estrutura sempre que a inspeção regular de rotina identificar ao menos uma anomalia que resulte em pontuação máxima (pontuação = 08) em qualquer coluna no quadro de estado de conservação referente à Categoria de Risco da Barragem. A periodicidade para realização das Inspeções de Segurança Especiais deverá ser diária até que a anomalia detectada tenha sido classificada como extinta ou controlada.

Essa inspeção poderá ser realizada pela equipe de Segurança de Barragens (desde que a mesma atenda aos requisitos de qualificação exigidos pela lei) e/ou empresa terceirizada contratada para tal.

As inspeções especiais deverão ser registradas através dos seguintes documentos:

- Ficha de Inspeção Especial devidamente preenchida;
- Relatório de Inspeção Especial contendo a identificação do representante legal da empresa, identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias que obtiveram máxima pontuação em qualquer coluna no quadro de estado de conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, avaliação das anomalias com pontuação máxima e registro fotográfico, reclassificação (caso necessário), avaliação das ações mitigadoras e/ou corretivas adotadas para tratar cada anomalia identificada (que obteve pontuação máxima). Salienta-se que a inspeção especial que atestar a extinção de uma anomalia ou que a anomalia com máxima pontuação encontra-se controlada deverá apresentar um relatório conclusivo assinado pelo responsável técnico, juntamente com a ART (anotação de responsabilidade técnica) atestando a liberação da estrutura para a sua operação. Caso a anomalia com pontuação máxima seja classificada como "não extinta" deverão ser listadas as ações mitigadoras e/ou corretivas necessárias para eliminar a anomalia. Neste caso, a periodicidade da inspeção especial passa a ser diária até que a anomalia seja classificada como controlada ou extinta.

- Exatidão da Inspeção de Segurança de Barragem,
- Ciente do Representante Legal do Empreendedor.

10 REGISTROS DA OPERAÇÃO DA BARRAGEM

Deverão ser preparados, periodicamente, os seguintes registros mínimos para documentação da operação:

- Relatório de operação mensal, com as seguintes informações mínimas:
 - Registros quinzenal de posição do NA do reservatório;
 - Registros mensais de borda livre;
 - Registros das inspeções regulares realizadas.
- Relatório mensal dos resultados da instrumentação;
 - ~~Registros mensais das inspeções regulares realizadas quinzenalmente,~~ contemplando os registros de anomalias e planos de ação;
- Relatório anual com a síntese dos relatórios mensais e avaliação da segurança.



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



Consultoria Ambiental e Engenharia

**PLANOS DE SEGURANÇA DA BARRAGEM
VOLUME III – REGISTROS E CONTROLES
BARRAGEM PASSA CINCO
PONTE NOVA - MG**

OUTUBRO DE 2021

Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://pontenova.1doc.com.br/verificacao/> F6E-415D-5128-E8B9 e informe o código F6E-415D-5128-E8B9



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REGISTROS DE OPERAÇÃO.....	2
3	REGISTROS DE MANUTENÇÃO	2
4	FICHAS DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS.....	3
5	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR	3

1 INTRODUÇÃO

A BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA foi contratada para realizar o PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - PSB da “Barragem Passa Cinco” que é utilizada para a acumulação de água. Esta estrutura está localizada no município de Ponte Nova - MG, próximo as coordenadas UTM 721 000,24 m E/ 7.740.072,50 m S fuso 23 K (Figura 1.1).

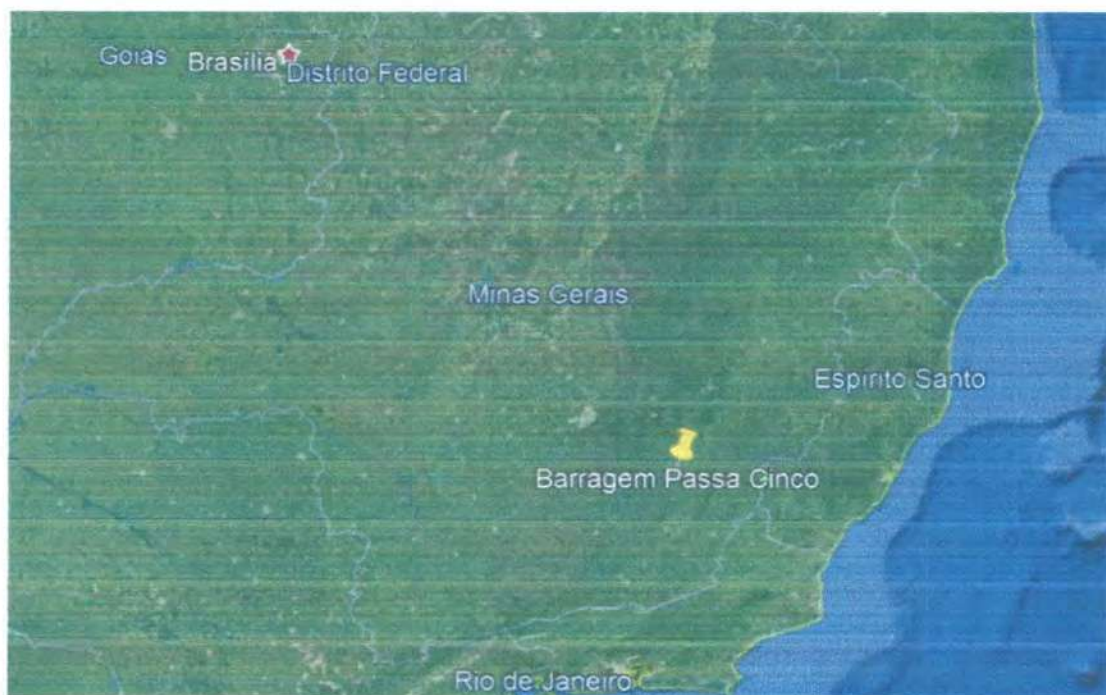


Figura 1.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).

Portanto, como parte do PSB da Barragem Passa Cinco, o presente documento apresenta o Volume III do Plano de Segurança de Barragem (PSB). A Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 2257, de 31 de dezembro de 2014, estabelece os procedimentos para o cadastro de barragens e considera que o conteúdo e o nível de detalhamento do PSB são estabelecidos pela Resolução nº 91 da ANA, de 2 de abril de 2012.

- Registros de Operação;
- Registros da Manutenção;
- Registros de Monitoramento e Instrumentação;

empresa BARUK Consultoria Ambiental e Engenharia. Nesta auditoria é apresentada a matriz de classificação da estrutura, análises de estabilidade, avaliações hidrológicas e declaração de estabilidade.

Todas as auditorias realizadas na estrutura deverão ser anexadas neste volume (GBAR).

ANEXO I – RELATÓRIOS DE INSPEÇÕES REGULARES

ANEXO II – RELATÓRIOS DE INSPEÇÕES ESPECIAIS



**PREFEITURA DE
PONTE NOVA**



Consultoria Ambiental e Engenharia

PLANOS DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

VOLUME IV – REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

BARRAGEM PASSA CINCO

PONTE NOVA - MG

FEVEREIRO DE 2022

Assinado por 1 pessoa: MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://pontenova.1dcc.com.br/verificacao/> F6E-4f5D-5138-E8B9 e informe o código F6E-4f5D-5128-E8E9



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ASPECTOS ATUAIS E VISITA TÉCNICA.....	2
3	ANÁLISE DE PROJETOS EXISTENTES	3
4	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	3
5	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL.....	4
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	4

1 INTRODUÇÃO

A BARUK CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA foi contratada para realizar o PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - PSB da “Barragem Passa Cinco” que é utilizada para a acumulação de água. Esta estrutura está localizada no município de Ponte Nova - MG, próximo as coordenadas UTM 721 000,24 m E/ 7.740.072,50 m S fuso 23 K(Figura 1.1).

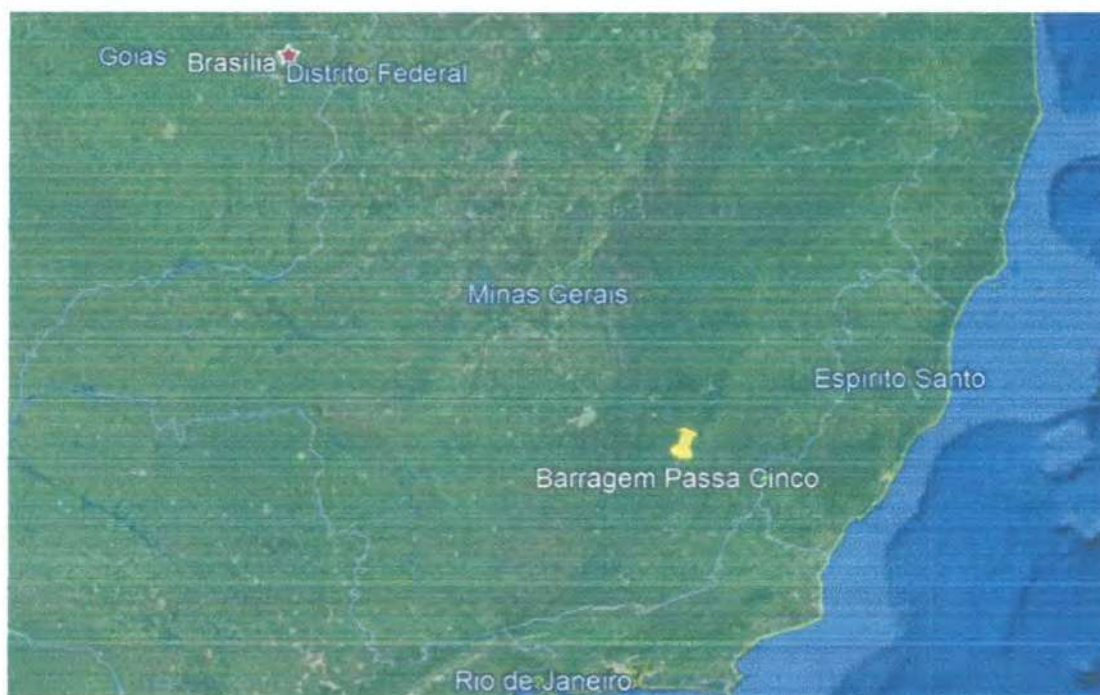


Figura 1.1 - Localização da estrutura (Google Earth, 2021).

Portanto, como parte do PSB da Barragem Passa Cinco, o presente documento apresenta o Volume IV do Plano de Segurança de Barragem (PSB). A Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº2257, de 31 de dezembro de 2014, estabelece os procedimentos para o cadastro de barragens e considera que o conteúdo e o nível de detalhamento do PSB são estabelecidos pela Resolução nº 91 da ANA, de 2 de abril de 2012.

Buscando discriminar ações por parte do empreendedor que conseqüentemente possam garantir a segurança do empreendimento, as atividades relacionadas à revisão de segurança englobam basicamente:

- Análises de toda a documentação existente acerca da barragem, em especial relatórios de inspeção;
- Avaliação dos procedimentos de manutenção e operação adotados;
- Análises comparativas de desempenho da barragem em relação a revisões anteriores.

2 ASPECTOS ATUAIS E VISITA TÉCNICA

Tendo em vista os fatores de segurança obtidos, em relação aos valores mínimos sugeridos pela NBR 13.028/2017 e a partir do estado de conservação da barragem observado durante a inspeção de campo, pode-se concluir que as análises conduzidas representam bem a situação de campo e **não atestam a estabilidade geotécnica da Barragem Passa Cinco.**

De acordo com as inspeções realizadas pela equipe técnica da BARUK, a análise dos documentos disponibilizados e avaliação dos estudos de estabilidade realizados, observou-se que a estrutura não se encontra em condições adequadas de segurança, e devem ser corrigidos os problemas identificados na vistoria, conforme considerações apresentadas no item 6.

O sistema extravasor atual da Barragem Passa Cinco encontra-se em condições inadequadas de segurança frente à cheia associada ao período de retorno de 1.000 anos no que tange o aspecto de falha por galgamento, conforme norma ABNT NBR 13.028/2017.

3 ANÁLISE DE PROJETOS EXISTENTES

A Barragem Passa Cinco é construída em solo e sua face do talude de jusante constituída por concreto simples. Desta forma, o arranjo geométrico considerado para a Avaliação da estrutura, foi obtido através do levantamento topográfico realizado na área da estrutura. Os parâmetros dos materiais constituintes do maciço e fundação foram obtidos através de ensaios laboratoriais (caracterização completa, triaxial de tipo CIU e permeabilidade) e de campo (sondagens a percussão – SPT).

Desta forma, a estrutura possui as seguintes características:

- Crista com largura de 2,00 metros aproximadamente;
- Talude de jusante sem bermas com inclinação 1,0H:1,0V (45°);
- Cota da soleira do vertedouro identificada 478,00 metros aproximadamente;
- Cota da crista identificada 479,00 metros aproximadamente;

O dispositivo extravasor identificado, não possui geometria definida, pois o mesmo foi escavado de maneira não controlada no próprio terreno natural. Deste modo, é essencial a adequação da estrutura extravasora com geometria definida através de estudos hidrológicos e sua superfície protegida para o correto funcionamento. Neste aspecto, é possível afirmar que a estrutura extravasora existente não está adequada, ou seja, será necessário o correto dimensionamento e posteriormente a sua execução obedecendo o projeto de adequação.

Atualmente não há instrumentos instalados no maciço para monitoramento da Barragem Passa Cinco.

4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

O Volume II do PSB apresenta o item Plano de Operação. Este item apresenta o controle de ocupação do reservatório, volume de ocupação do mesmo e frequência das inspeções rotineiras.

5 PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL

O Volume V do PSB apresenta o item Plano de Ação Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM. Este item apresenta as ações emergenciais requeridas para os efeitos decorrentes de situações adversas que afetem a segurança da Barragem Passa Cinco e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os fatores de segurança obtidos, em relação aos valores mínimos sugeridos pela NBR 13.028/2017 e a partir do estado de conservação da barragem observado durante a inspeção de campo, *pode se concluir que as análises conduzidas representam bem a situação de campo e não atestam a estabilidade geotécnica da Barragem Passa Cinco.*

De acordo com as inspeções realizadas pela equipe técnica da BARUK, a análise dos documentos disponibilizados e avaliação dos estudos de estabilidade realizados, observou-se que a estrutura não se encontra em condições adequadas de segurança, e devem ser corrigidos os problemas identificados na vistoria, conforme considerações *apresentadas no presente documento.*

Adicionalmente são recomendadas as seguintes medidas corretivas, a serem implantadas de forma programada:

- i. Rebaixamento do nível do reservatório da barragem Passa Cinco;
- ii. Elaboração de Projeto de Reforço da Barragem;
- iii. *Elaboração de Projeto de Sistema Extrator;*
- iv. Implantação dos Projetos supracitados;

- v. Implantação de um sistema de inspeções no barramento e suas estruturas auxiliares para acompanhamento do estado da barragem;
- vi. Implantação de programa de manutenção, incluindo combate a pragas e roçada.



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 1F6E-465D-5128-E8B9

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MILTON TEODORO IRIAS JUNIOR (CPF [REDACTED].XXX.XXX[REDACTED]) em 24/04/2025 18:05:19 GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://pontenova.1doc.com.br/verificacao/1F6E-465D-5128-E8B9>

- Fichas de Inspeções de Segurança de Barragens;
- Registros dos testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos, caso existam;
- Relatórios de Inspeção de Segurança Regular (RISR);
- Relatórios conclusivos de Inspeção de Segurança Especial;
- Ciente do empreendedor ou de seu representante legal.

Todos os registros devem seguir as diretrizes e critérios operacionais apresentados no Volume II – Planos e Procedimentos.

2 REGISTROS DE OPERAÇÃO

Os registros de operação relacionado a Barragem Passa Cinco deverão ser disponibilizados em registros físicos e digitais para que possam ser disponibilizados aos fiscais e auditores.

As atividades de operação da barragem devem seguir as premissas estabelecidas do Plano de Operação apresentado no Volume II do PSB.

3 REGISTROS DE MANUTENÇÃO

Os serviços de manutenção são executados em função das inspeções de rotina de acordo com a classificação do nível de risco da anormalidade. Quando detectada anormalidade Alerta ou Emergência, a mesma é tratada através do registro de Relatório de Não Conformidade – RNC, conforme procedimento PRC04.

Os serviços de manutenção de rotina incluem:

- Corte e conservação dos gramados;
- Reaterro de erosões superficiais;
- Desobstrução e limpeza de canaletas de drenagem;

- Remoção de entulhos e obstruções no vertedouro;
- Manutenção do volume de espera no reservatório;
- Manutenção dos instrumentos;
- Calibrações e testes de verificação dos dispositivos de leitura dos instrumentos.

Os serviços de manutenção especiais, caso necessário, deverão ser executados conforme recomendação dos relatórios de inspeção e de projetos específicos.

Os registros das atividades de manutenção deverão ser disponibilizados em registros físicos e digitais para que possam ser disponibilizados aos fiscais e auditores.

4 FICHAS DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

As Fichas de Inspeções de Segurança da Barragem Passa Cinco deverão ser disponibilizadas digitalmente aos fiscais e auditores. As inspeções na Barragem Passa Cinco deverão ocorrer quinzenalmente.

As avaliações de segurança da estrutura deverão ocorrer anualmente, segundo recomendações da Resolução nº 178, de 29 de junho de 2016, do CNRH. Os relatórios de Inspeção Regular da Barragem irão compor o Anexo I deste volume.

Durante as inspeções regulares caso sejam identificadas anomalias que resultem em pontuação máxima de 8 (oito) pontos, em qualquer coluna da Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco/Estado de Conservação (EC), referente anexo do Decreto Nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021, o Engenheiro ou Responsável Técnico deverá realizar os procedimentos relativos às inspeções especiais, com registro de Relatório de Não Conformidade – RNC.

5 RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR

Os relatórios de inspeção regular são referentes às auditorias realizadas na estrutura. No caso da Barragem Passa Cinco, a última auditoria ocorreu no ano de 2021, pela