

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
REPDEC/2º BBM

**RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA**  
**Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil do Município**  
**de Mariana, Estado de Minas Gerais.**

Relatório de visita técnica, apresentado à Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Espírito Santo, elaborado pelo 2º Tenente Bombeiro Militar Patrick **Scopel** da Rocha.

## SUMÁRIO

<b>1 INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>2</b>
1.1 Local da Visita Técnica.....	2
1.2 Profissional Responsável.....	2
1.3 Natureza da Visita Técnica.....	2
1.4 Objetivos da Visita Técnica.....	3
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1 Descrição das Atividades.....	4
2.2 Avaliação da Visita Técnica.....	4
2.3 Observações Técnicas e Sugestões.....	8
<b>3 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ANEXOS.....</b>	<b>12</b>

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

### **1.1 Local da Visita Técnica**

Município de Mariana, Estado de Minas Gerais, na Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), no período de 27 a 28 de junho de 2019.

### **1.2 Profissional Responsável**

Welbert Stopa Ferreira, Coordenador da COMPDEC. Servidor público concursado na estrutura da Guarda Municipal, Graduado em Gestão Pública pela Universidade Antônio Carlos e Bacharel em Teologia pela Universidade de Franca/SP. Possui experiência de 10 anos na coordenação das ações de proteção e defesa civil no município.

### **1.3 Natureza da Visita Técnica**

No dia 05 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos de Fundão, do Complexo Industrial de Germano da Samarco Mineração S.A. (Samarco), localizado no município de Mariana, rompeu-se, liberando um volume aproximado de 32 milhões de metros cúbicos de rejeitos, água e materiais de construção. Esse volume de sedimentos atingiu o sistema fluvial a jusante, descendo pelo córrego Santarém, adentrando o rio Gualaxo do Norte e posteriormente o rio do Carmo, e como tributário do rio Doce, toda extensão da calha fluvial deste.

O fluxo de rejeitos que adentrou o rio Doce seguiu o curso fluvial e parte desse rejeito se reteve e sedimentou na barragem de Candonga, da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (UHE). A partir desse ponto, frações mais finas dos rejeitos e outros sólidos em suspensão continuaram com o contínuo fluxo hídrico dos vertedouros, depositando-se, em maior parte, na calha do rio Doce, até a próxima grande estrutura de controle hidráulico, que é a Usina Hidrelétrica de Baguari, em Governador Valadares. Deste ponto em diante, os sedimentos, especialmente a fração coloidal, continuaram a ser carregados até o mar, criando uma pluma de coloração alaranjada por toda a seção fluvial do rio Doce até o município de Linhares, no Espírito Santo, incluindo a porção costeira oceânica.

No dia 02 de março de 2016, foi firmado o Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC) estabelecido entre a União, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), Agência Nacional das Águas (ANA),

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), o Estado de Minas Gerais, Instituto Estadual de Florestas (IEF), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Estado do Espírito Santo, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF), Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), Samarco Mineração S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda.

O presente Termo firmado estabelece premissas e condições em razão da necessidade de recuperar, mitigar, remediar e reparar danos ambientais, visando o retorno às condições anteriores ao acidente, ressarcir e indenizar pessoas físicas e jurídicas pelos impactos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão. Além disso, o Acordo pretende garantir a prestação de assistência social aos impactados.

É estabelecida também a participação social de pessoas físicas e jurídicas, das comunidades e movimentos sociais organizados nas discussões e acompanhamento as ações previstas por meio de canais de diálogo específicos. O acesso à informação para participação da sociedade civil precisa se dar de forma ampla, transparente e pública em linguagem acessível a todos os interessados.

#### **1.4 Objetivos da Visita Técnica**

Conhecer o desenvolvimento dos trabalhos de cumprimento à Cláusula 173 do TTAC, observando-se a implementação de medidas de incremento da estrutura de Proteção e Defesa Civil municipal com o desenvolvimento de planos, programas, ações e sistemas de emergência, alerta e alarme, a partir da integração da Fundação Renova e COMPDEC, com a finalidade de viabilização da expansão das medidas implementadas no município de Linhares/ES, em função riscos decorrentes do desastre do rompimento da barragem de Fundão, como também a percepção social de água contaminada por parte da população afetada pelo desastre.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Descrição das Atividades

- **1º dia – manhã:** apresentação ao Coordenador na sede da COMPDEC, Sr. Welbert Stopa Ferreira, onde já aguardavam as Senhoras Cristina Moraes e Priscila Cordts, da Fundação Renova, para apresentação dos programas e ações desenvolvidas junto ao município, comunidades diretamente e indiretamente afetadas, Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar e demais órgãos envolvidos;
- **1º dia – tarde:** visita à estrutura local de atendimento e resposta à desastres, reunião junto ao Secretário de Segurança e Defesa Civil, Sr. Braz Luiz de Azevedo, onde estão instalados o sistema de videomonitoramento e acionamento das sirenes por meio do efetivo da guarda municipal.
- **2º dia – manhã:** visita à Samarco, para apresentação institucional por parte do Sr. Guilherme Louzada Vancura das ações pós-desastre nas barragens de mineração e junto à Fundação Renova para atendimento dos programas e ações nas comunidades e órgãos públicos; apresentação do Centro Integrado de Monitoramento das barragens, com explanação dos procedimentos e tecnologias empregadas.
- **2º dia – tarde:** visita ao Distrito de Bento Rodrigues, diretamente atingido pela passagem dos rejeitos, observando-se também as sirenes e dispositivos de alerta e alarme instalados; e ao local onde estão sendo construídas as novas residências.

### 2.2 Avaliação da Visita Técnica

Preliminarmente, foi utilizada durante toda a observação das apresentações e locais visitados, uma adequação da metodologia para avaliação da **Capacidade de Proteção e Resposta à Desastres (CPRD)** em âmbito municipal, desenvolvida pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil (CEPED), para área de inundações e deslizamentos.

A adequação da metodologia se faz necessária (devido aos diversos cenários de desastres) uma vez que no Brasil inexistem uma padronização dessas ações. Esses “critérios” permitem uma divisão prática e eficiente dos **EIXOS PRIORITÁRIOS** e os **ASPECTOS NORTEADORES** para as ações de **Redução ao Risco de desastres (RRD)**, proporcionando um diagnóstico e a mensuração das informações do



município. Tal afirmação é corroborada pela contratação de uma consultoria por parte da Fundação Renova, a *Golder Associates*, em setembro de 2016, que utilizou uma metodologia similar desenvolvida para diagnosticar e estudar as necessidades específicas dos municípios de Barra Longa e Mariana, por ocasião do Acordo firmado no TTAC (Nº do Relatório: RT-002\_169-515-2332\_04-J, pág. 3).

Para fins didáticos, os critérios são os constantes da tabela abaixo:

<b>EIXOS PRIORITÁRIOS</b>	<b>ASPECTOS NORTEADORES EM RRD</b>
Aspectos Institucionais e Legais	<p>Refere-se à disponibilidade de fundamentação legal das ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leis de âmbito municipal com foco em proteção e defesa civil;</li> <li>✓ Plataforma ou planos municipais para gerenciamento dos riscos;</li> <li>✓ Articulação entre os diferentes setores públicos municipais e o órgão municipal de proteção e defesa civil, entre outros.</li> </ul>
Educação, Cultura de Segurança e Resiliência	<p>Refere-se à existência de ações que estimulem e promovam a participação comunitária nas ações locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mecanismos de comunicação de riscos e informação pública;</li> <li>✓ Desenvolvimento de estratégias de redução de risco nas comunidades e escolas;</li> <li>✓ Produção de materiais educativos e didáticos, capacitações, entre outros.</li> </ul>
Análise e Monitoramento de Riscos	<p>Refere-se à produção de informações sobre ameaças e vulnerabilidades locais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registros e arquivamento de ocorrências;</li> <li>✓ Sistema de monitoramento, alerta e alarme;</li> <li>✓ Acessibilidade de informações sobre riscos em âmbito local, entre outros.</li> </ul>
Prevenção e Mitigação de Desastres	<p>Refere-se à disponibilidade de recursos técnicos e financeiros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planejamento e ações estruturantes de prevenção e mitigação de riscos nas áreas suscetíveis à desastres, entre outros.</li> </ul>
Preparação para Resposta e Recuperação à Desastres	<p>Refere-se à realização de simulados e treinamentos como foco na ocorrência de desastres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboração e implementação do Plano de Contingência;</li> <li>✓ Equipamentos, fundos, CPDC, dotação orçamentária e organização administrativo-financeira para otimização da resposta e recuperação à desastres;</li> <li>✓ Treinamento para o processo de declaração de situação anormal (SE ou ECP) e demais procedimentos de acesso à recursos complementares por parte do Estado e União, entre outros.</li> </ul>

Pela observação dos aspectos analisados, percebe-se que o município de Mariana/MG **apresenta elevado grau de evolução da CPRD** após o incremento da estrutura de proteção e defesa civil por meio da integração das ações e programas desenvolvidos juntamente com os diversos envolvidos no processo, como Secretarias Municipais, Fundação Renova, Samarco, Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar e, especialmente, as comunidades diretamente atingidas, bem como as que possuem a potencial exposição ao risco, **destacando-se**:

1. Realização de diagnóstico e estudo, por empresa especializada (*Golder Associates*), no prazo de 6 meses após o desastre, acerca do sistema de Proteção e Defesa Civil local existente, onde foi verificado que as oportunidades de melhoria estavam relacionadas, principalmente, à capacitação dos recursos humanos existentes, aparelhamento, competências (conhecimentos, habilidades e atitudes); capacidade de construção de planos e programas que promovam a redução do risco de desastres; mobilização e sensibilização da comunidade, através do trabalho em rede e da gestão estratégica de recursos humanos voluntários; gestão e intercâmbio das informações;
2. Elaboração de um padrão mínimo de instrumentos jurídicos como leis, políticas, normas e instruções técnicas, diretrizes de segurança das indústrias e demais procedimentos para redução do risco de desastres, em especial o Decreto 9.510/2018, que cria o comitê Gestor de Riscos (CGR); Decreto nº 9.570/2018, que nomeia titulares e suplentes de diversos órgãos e as competências; Projeto de Lei Municipal em aprovação que confere poder de polícia à Defesa Civil Municipal;
3. Reorganização do efetivo da COMPDEC com aumento do número de Agentes, todos servidores efetivos concursados da Guarda Municipal com cursos e capacitações na área de proteção e defesa civil, inclusive o próprio Coordenador;
4. Desenvolvimento dos Planos de Contingência, Planos de Evacuação e outros programas por meio de uma consultoria contratada pela Fundação Renova (H3M), especialmente voltados para as áreas de Educação e Cultura; e Saúde e Segurança, ambas desenvolvendo um rol de 42 programas voltados à RRD;
5. Realização de capacitação (Bases Administrativas para Gestão de Risco – BAGER) em parceria com o Escritório de Assistência a Desastres no Exterior dos EUA (OFDA), que é uma unidade organizacional da Agência dos Estados

- Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), encarregada pelo Presidente dos Estados Unidos de dirigir e coordenar a assistência internacional a desastres em cooperação com outros escritórios do governo dos EUA e especialistas humanitários internacionais, monitorando continuamente os riscos globais, identificando possíveis áreas de necessidade e permanecendo prontos para responder sempre que ocorrer um desastre;
6. Implementação com sucesso e participação popular de projetos voltados às comunidades, como o “Escola Segura”, formação de NUPDEC, treinamentos de primeiros socorros, simulados com aproximadamente 90% de participação, construção de um “museu do desastre”, entre outros, permitindo que o município esteja entre as 10 cidades mais resilientes dentre 200 avaliadas no Brasil pela ONU;
  7. Levantamento e elaboração de um “Índice de Debilidade” da população presente nas Zonas de Autossalvamento (ZAS), anualmente, permitindo-se o conhecimento por meio de gráficos e mapas, de todas as limitações e necessidades de intervenção durante o procedimento de evacuação;
  8. Instalação e acompanhamento pela Fundação Renova do sistema de monitoramento, alerta e alarme, pelo período de 05 anos, incluindo-se o sistema de cheias dos rios, com especial atenção ao período chuvoso a partir de 15/10/2019, onde são sugeridas ações específicas e confeccionados relatórios com menor frequência;
  9. Diagnóstico, aquisição e implementação de recursos físicos e logísticos para a reestruturação da COMPDEC, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar, como as intervenções necessárias para armazenamento de materiais de assistência humanitária, sinalização e comunicação visual das comunidades onde os trabalhos são desenvolvidos, digitalização do sistema de radiocomunicação, entre outros;
  10. Construção e operacionalização do Centro Integrado de Monitoramento de Barragens, pela Samarco, em regime de 24 horas, utilizando-se de aproximadamente 822 instrumentos divididos entre radares (que não existiam em 2015), piezômetros, estações robóticas, inclinômetros, medidores de vazão, estações hidrometeorológicas, via satélite, destinados ao recebimento, tratamento e acionamento de protocolos desenvolvidos com o objetivo de não “automatizar” a informação, mas tratá-la imediatamente para os devidos



acionamentos e desdobramentos dos Planos de Contingência pela COMPDEC em sua base de videomonitoramento;

11. Não existência de percepção de risco social do consumo de água, por parte das comunidades, oriunda de utilização dos rios, haja vista que a grande maioria da captação de água se dá por meio de nascentes, bem como a instalação de poços por parte da Samarco, nos locais (zona rural) que inicialmente foram atingidos, não causando crises de exaurimento hídrico. Segundo a Fundação Renova, tais circunstâncias afetaram os municípios diretamente abastecidos pelo rio Doce.

### 2.3 Observações Técnicas e Sugestões

Inicialmente, na preparação do roteiro e nos objetivos da visita técnica, realizou-se a avaliação da CPRD no município de Linhares/ES, onde o resultado foi de **MODERADA CPRD**. Essas informações foram úteis na medida em que se realiza um diagnóstico da situação atual, bem como proporciona parâmetros de comparação com a evolução no município de Mariana/MG após o desastre, permitindo-se então a observação durante toda a visita, dos programas, planos e ações desenvolvidas com sucesso, que podem ser implementadas, bem como as oportunidades de melhorias em curso que necessitam de ajustes e/ou novos estudos e planejamento.

Dessa maneira, tecnicamente temos por entendimento junto ao município, a existência de cenários de riscos decorrentes do desastre do rompimento da barragem de Fundão, quais sejam:

- Rompimento da barragem hídrica instalada no rio Pequeno, afetando a jusante as residências às margens por enxurrada e/ou inundações;
- Inundação a jusante do rio Pequeno de residências no bairro Olaria;
- Alteração na qualidade da água do rio Doce em períodos chuvosos, pela elevação da turbidez, causando a percepção de exposição à água contaminada por parte da população;
- Exaurimento hídrico no distrito de Povoação, onde foi alterada a captação de água do rio doce para um poço que se encontra no limite da capacidade; além do risco de desabastecimento para outras localidades;
- Alteração da qualidade da água na lagoa Juparanã, sendo constantemente motivo de matérias na mídia, tanto para captação como para o turismo local;
- Inundação no distrito de Patrimônio da Lagoa, no município vizinho de Sooretama/ES, por consequência do represamento da vazão no barramento

instalado, e/ou aumento da pluviometria, com índice mínimo de 0,83cm de elevação na cota, para causar transtornos à comunidade.

Com base no que foi apresentado, sugere-se por adequação técnica nas ações de proteção e defesa civil, a viabilização da adoção de algumas medidas implementadas com sucesso no município de Mariana/MG, após o desastre, constantes do TTAC, ao município de Linhares/ES, de maneira integrada entre os diversos órgãos públicos envolvidos e a Fundação Renova, com os seguintes planos, programas e ações:

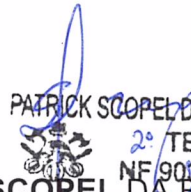
1. Diagnóstico e estudo, por empresa especializada, do sistema de Proteção e Defesa Civil local existente e sugestão de ações para elaboração de um padrão mínimo de instrumentos jurídicos para fortalecimento das ações de proteção e defesa civil entre os gestores municipais, como a criação do Comitê Gestor de Riscos; projetos voltados às comunidades, como o “Escola Segura”, formação de NUPDEC, treinamentos de primeiros socorros, entre outros, permitindo que o município esteja inserido satisfatoriamente no Programa Cidades Resilientes da ONU. Especial atenção ao plano para mitigação da percepção de risco social do consumo de água, por parte das comunidades, oriunda de utilização do rio Doce e lagoa Juparanã, como também ao turismo;
2. Apoio na inserção dos cenários de risco oriundos da construção do barramento no Plano de Contingência, com elaboração do Plano de Evacuação e outros programas como o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), por meio de uma consultoria contratada pela Fundação Renova;
3. Levantamento e elaboração do “Índice de Debilidade” da população presente nas ZAS, anualmente, a montante do distrito de Patrimônio da Lagoa, em Sooretama/ES e a jusante do barramento nas comunidades residentes às margens do rio Pequeno e no bairro Olaria;
4. Otimização do sistema de monitoramento, alerta e alarme, para inundações e colapso do barramento, com a disponibilização e operacionalização de câmeras para monitoramento específico do barramento, a ser instalado na estrutura atual da Guarda Municipal, bem como o apoio na padronização na emissão de alerta e acionamento do alarme. Especial atenção deverá ser dada ao período chuvoso, a partir de novembro;
5. Diagnóstico, aquisição e implementação de recursos físicos e logísticos para a reestruturação da COMPDEC, com a reorganização do efetivo junto ao município, utilizando-se da estrutura da Guarda Municipal, oportunizando

(custeio externo ou realização local) cursos e capacitações na área de proteção e defesa civil (BAGER, entre outros previstos na programação de cursos e oficinas elaborado pela Renova), envolvendo o município, Defesa Civil Estadual e Corpo de Bombeiros Militar, em parceria com a OFDA; ao Corpo de Bombeiros Militar, além de materiais específicos, o oferecimento de curso de resgate, busca e salvamento para o cenário de rompimento de barragens e inundações, nos moldes da doutrina do estado de Minas Gerais, devidamente adaptados ao cenário local;

6. Aquisição de ESTAÇÃO MÓVEL DE TRATAMENTO DE ÁGUA, possibilitando que a população receba água potável mesmo em situações em que haja falência do sistema de tratamento de água local ou quando houver escassez de água, por exemplo. O equipamento possibilita a retirada e tratamento de água de açudes e outras fontes, onde há grande quantidade de detritos e microorganismos, com capacidade de tornar a água potável, reduzindo a turbidez de 30 NTU para 1NTU, sendo que o indicado para o consumo humano é de 0,5 a 1 NTU, auxiliando na resiliência e moral da população afetada.

Portanto, em virtude da necessidade, viabilidade técnica e finalidade das medidas de proteção e defesa civil que foram implementadas no município de Mariana/MG serem objeto de incremento significativo no município de Linhares/ES, por possuir cenários de riscos decorrentes do desastre do rompimento da barragem de Fundão, sou de parecer, oportunamente, pela convergência das medidas que visem fortalecer os sistemas de proteção e defesa civil dos demais municípios atingidos pela passagem da onda de rejeitos no Espírito Santo, aumentando consideravelmente a capacidade de proteção e resposta aos desastres.

Linhares, 09 de julho de 2019.

  
PATRICK SCOPEL DA ROCHA  
2º TEN BM  
NF 908910  
PATRICK SCOPEL DA ROCHA – 2º Ten BM  
Secretário da REPDEC/2º BBM

### 3. REFERÊNCIAS

- <https://document.onl/documents/metodologia-de-avaliacao-de-cepedufscbr-metodologia-de-avaliacao.html> . Florianópolis, 2014. Acessado em 10 de junho de 2019.
- ASSOCIATES, Golder. Relatório Técnico: Atendimento à Cláusula 173 do TTAC. 2016;
- COMPDEC, Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil. Minuta do Ofício para inclusão no PG 34 - Linhares. 2019;
- MARIANA, Prefeitura de. Plano de Contingência de Chuva. 2018;
- MARIANA, Prefeitura de. Plano de Emergência para Evacuação da Comunidade de Santa Rita Durão. 2019;
- MARIANA, Prefeitura de. Plano de Contingência para Barragens. 2019;
- MARIANA, Prefeitura de. Decreto nº 9.510, de 16 de outubro de 2018. Cria Comitê Gestor de Riscos (CGR). 2018;
- MARIANA, Prefeitura de. Decreto nº 9.570, de 03 de dezembro de 2018. Nomeia Comitê Gestor de Riscos (CGR). 2018;
- MARIANA, Prefeitura de. Projeto de Lei nº \_\_\_\_/2019. Poder de Polícia à Defesa Civil Municipal. 2019;
- RENOVA, Fundação. Programação de Cursos e Oficinas. Programa de Apoio a Defesa Civil. Projeto Comitê Gestor de Risco. 2019.

#### 4. ANEXOS

##### ANEXO ÚNICO: Registro fotográfico

Figura 01 - Recepção na COMPDEC apresentação da Fundação Renova



Fonte: AUTOR

Figura 02 – Equipe da COMPDEC de Mariana/MG



Fonte: AUTOR

Figura 03 – Reunião com o Secretário Municipal e COMPDEC



Fonte: AUTOR

Figura 04 – Centro de Videomonitoramento Municipal



Fonte: AUTOR

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

Figura 05 – Reunião com Samarco e COMPDEC



Fonte: AUTOR

Figura 06 – Centro Integrado de Monitoramento de Barragens (Samarco)



Fonte: AUTOR

A handwritten signature in blue ink, located on the right side of the page, next to the caption for Figure 06.

Figura 07 – Distrito de Bento Rodrigues



Fonte: AUTOR

Figura 08 – Distrito de Bento Rodrigues



Fonte: AUTOR

A handwritten signature in blue ink, located on the right side of the page, next to the caption for Figura 08.