



**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis**

Rompimento da Barragem de Rejeito de Fundão Mariana/MG

Brasília, dezembro de 2015





Rompimento da barragem de Fundão



- 06/11/2015 – Ibama integra gabinete de crise – 10/11 – integra Comando Unificado





Bento Rodrigues





Barra Longa





Parâmetros em monitoramento

- **Laboratório Limnux:** Alcalinidade de Bicarbonato; Alcalinidade total; Alumínio dissolvido; Arsênio Total; Bário Total; Boro Total; Cádmio Total; Cálcio; Chumbo total; Cianeto livre; Cianotoxinas; Cloreto total; Clorofila; Cobre Dissolvido; Coliformes Termotolerantes/E coli; Coliformes totais; Condutividade elétrica; cor verdadeira; Cromo total; DBO; DQO; Cianobactérias; Dureza de cálcio; Dureza de magnésio; Dureza total; Estreptococos, Fenóis; Feofitina; Ferro dissolvido; Fósforo Total; zoobentos; Magnésio total; Manganês total; Mercúrio total; Níquel Total; Nitrato; Nitrito; Nitrogênio Amoniacal Total; Nitrogênio Orgânico; Óleos e Graxas, OD; pH; Potássio; Selênio Total; Sódio; Sólidos Dissolvidos; Sólidos em suspensão; Sólidos Totais; MBAS; Sulfatos; Sulfetos; Temperatura da água; Temperatura do ar; turbidez; Zinco; Carbonato; Bicarbonato; Fluoreto; Alumínio Total; Cobalto total; Cobre total; Estanho total; Ferro total; Manganês solúvel; Prato total; Eh, Cloramina Total; Amina especiada (monocloramina, dicloroamina, tricloroamina, Eteramina, Nitrosaminas), Poli (cloreto de dialildimetilamônio) e Trihalometanos, Ecotoxicidade aguda, crônica, em peixes e em sedimentos.
- **Laboratório Aplysia:** Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Bário Total, Boro Total, Cádmio Total, Cálcio, Chumbo Total, Cianeto Livre, Cianotoxinas, Cloreto Total, Clorofila a, Cobre Dissolvido, Coliformes Termotolerantes/E coli, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica in loco, Cor verdadeira, Cromo total, DBO, DQO, Densidade de Cianobactérias, Dureza (Cálcio), Dureza (Magnésio), Dureza total, Estreptococos Fecais, Fenóis Totais, Feofitina, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Magnésio Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Orgânico, Óleos e Graxas, OD, pH, Potássio, Selênio Total, Sódio, Sólidos Dissolvidos, Sólidos em Suspensão, Sólidos Totais, Substâncias tensoativas, Sulfatos, Sulfetos, Temperatura da Água, Temperatura do Ar, Turbidez, Zinco Total, Altitude. Ecotoxicidade aguda, crônica, em peixes e em sedimentos de rio, mangue e mar. No sedimento também são realizadas análises de granulometria e dos metais: Arsênio, Cadmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco, TBT.



Parâmetros alterados (metais)

- Alumínio (Al)
- Bário (Ba)
- Chumbo (Pb)
- Cobalto (Co)
- Cobre (Cu)
- Cromo (Cr)
- Ferro (Fe)
- Manganês (Mn)
- Níquel (Ni)



Unidades Amostrais





Turbidez – Monitoramento Diário (08/12)



Monitoramento diário de turbidez na bacia do rio Doce

Data de coleta			08/12/2011
Sequência	Ponto de monitoramento	Turbidez (NTU)	Observações
1	Rio Prata	141	Forte chuva relatada pela equipe de campo
2	Ribeirão da Cerca	53000	Forte chuva relatada pela equipe de campo
3	Rio Doce	33137	Forte chuva relatada pela equipe de campo
4	BR-262 - São Felix	8025	
5	Marque do Rio Doce - Baixo da Barragem	3477	Distúrbio no ponto próximo ao artefato
6	Belo Oriente	6220	
7	Pedra Corral	4007	
8	Alameda (Biquini)	5297	
9	Colônia Velozidade	3403	
10	Tumirangi	7837	
11	Galvão	6300	
12	Barragem do Córrego	6517	
13	Cerro Azul	3770	
14	Algodão	3060	Forte chuva relatada pela equipe de campo
15	Itueta	2287	
16	Amaral do Rio Manhuaçu - I	3317	
17	Amaral do Rio Manhuaçu - II	854	
18	Bela Vista	2520	
19	Calábria	2200	Forte chuva relatada pela equipe de campo
20	União	1888	Chuva fraca relatada pela equipe de campo
21	Povoação	1247	Chuva fraca relatada pela equipe de campo
22	Régencia	1368	Forte chuva relatada pela equipe de campo

Limite CDAM água doce classe 2: 100 NTU

Limite CDAM água doce classe 1: 100 NTU





Rio Doce







Rio Doce



SITUAÇÃO DO MONITORAMENTO AMBIENTAL AO LONGO DE TODO O LEITO DO RIO E
ÚLTIMOS RESULTADOS CONSOLIDADOS
DADOS DE TURBIDEZ



Art 15 da CONAMA 357/2005 –
MÁXIMO DE 100 NTUs











Laudo técnico preliminar

IMPACTOS OBSERVADOS:

- mortes de trabalhadores da empresa e moradores das comunidades afetadas, sendo que algumas ainda restam desaparecidas;
- desalojamento de populações;
- devastação de localidades e a consequente desagregação dos vínculos sociais das comunidades;
- destruição de estruturas públicas e privadas (edificações, pontes, ruas etc.);
- destruição de áreas agrícolas e pastos, com perdas de receitas econômicas;
- interrupção da geração de energia elétrica pelas hidrelétricas atingidas (Candonga, Aimorés e Mascarenhas);
- destruição de áreas de preservação permanente e vegetação nativa de Mata Atlântica;
- mortandade de biodiversidade aquática e fauna terrestre;





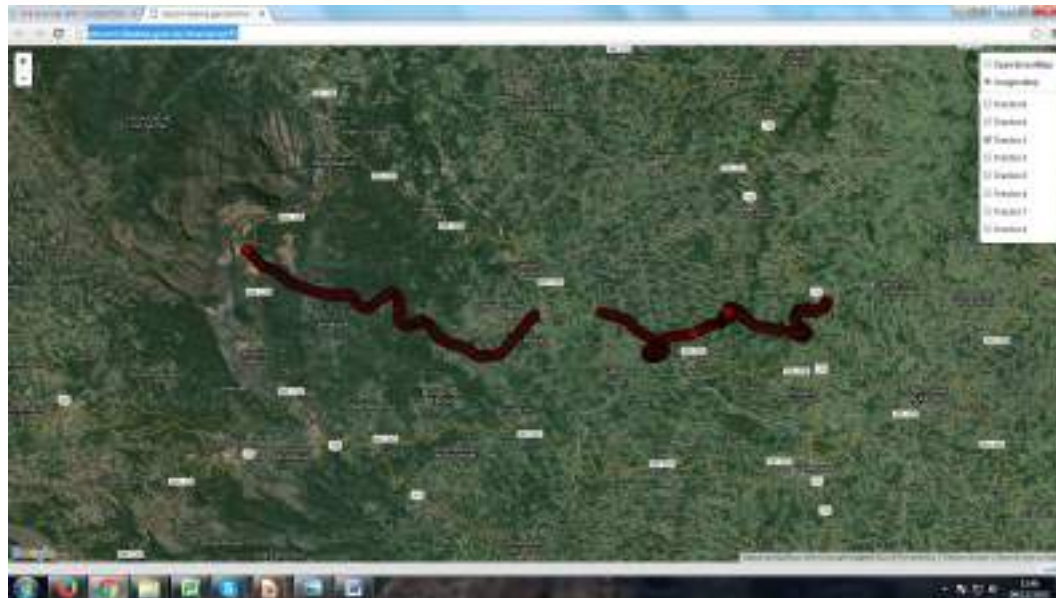
Laudo técnico preliminar

IMPACTOS OBSERVADOS:

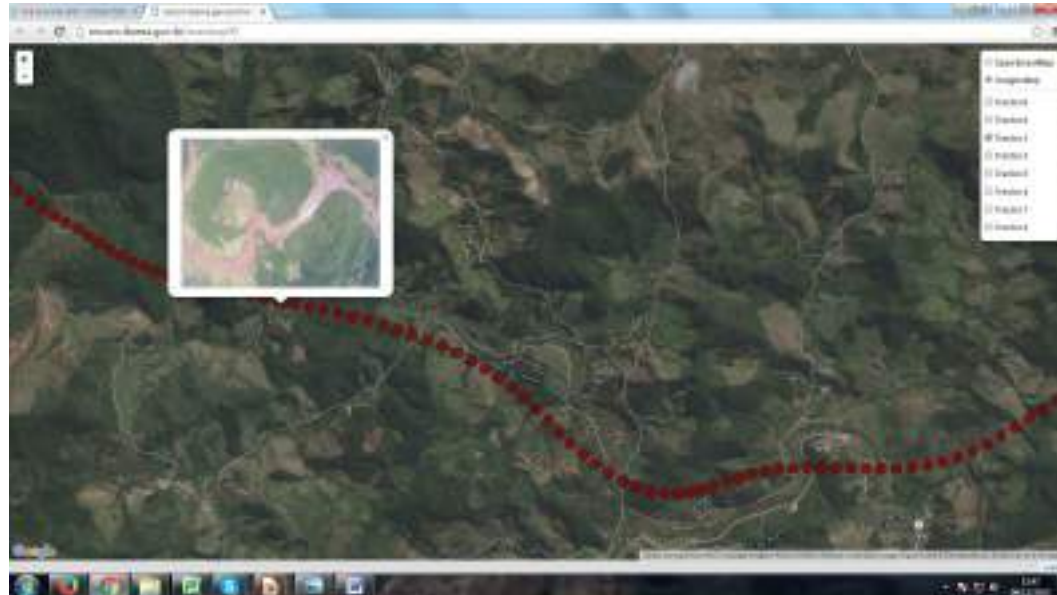
- assoreamento de cursos d'água;
- interrupção do abastecimento de água;
- interrupção da pesca por tempo indeterminado;
- interrupção do turismo;
- perda e fragmentação de habitats;
- restrição ou enfraquecimento dos serviços ambientais dos ecossistemas;
- alteração dos padrões de qualidade da água doce, salobra e salgada;
- sensação de perigo e desamparo na população.







<http://siscom.ibama.gov.br/mariana/#/>



<http://siscom.ibama.gov.br/mariana/#/>



Laudo técnico preliminar

AÇÕES PROPOSTAS

- monitoramento contínuo e completo do ambiente afetado;
- plano de recuperação e conservação do solo e da água, abrangendo a cadeia de recuperação florestal, bem como fiscalização de áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e das nascentes;
- plano de gerenciamento do material a ser removido na bacia do rio Doce, que compreende também as etapas de transporte, tratamento e disposição do material sedimentar;
- programa de recuperação e revitalização de bacia hidrográfica;
- novo sistema de governança, estrutura e gerenciamento, para melhor apropriação, pela população, dos objetivos ali propostos;
- criação dos programas de conservação de espécies específicas, que deverão ser acompanhados do fortalecimento dos centros de triagem de animais silvestres;





Laudo técnico preliminar

- diminuição do impacto de efluentes não tratados nos corpos hídricos, implantação de alternativas de captação e tratamento acompanhadas de medidas para a redução de perdas nos sistemas de captação,
- programa de educação ambiental;
- de pesquisa social visando conhecer a percepção de riscos de rompimento de barragens;
- implantação de programa aos moldes do APPEL - Programa de Conscientização e Preparação para Emergências a Nível Local;
- Especial atenção deverá ser dada às comunidades socialmente mais frágeis, tais como pescadores artesanais, pequenos agricultores, populações indígenas;
- Áreas protegidas, tais como o Parque Estadual do Rio Doce, que é Sítio Ramsar desde 2010, deverão ser abrangidas no âmbito do programa de monitoramento ambiental, visando a adoção de medidas específicas para salvaguarda das características e funções ambientais a elas atribuídas.





Comparativo de Acidentes com Rompimento de Barragens – Minas Gerais

	Cataguazes	Mirai	Fundão
Ano	2003	2007	2015
Abastecimento de água	Suspensão em 14 municípios	Suspensão em 3 municípios	Suspensão em 13 municípios e 35 comunidades atingidas
Autuação	R\$ 50 milhões (Ibama-Decreto 3.179/99)	R\$ 75 milhões (Lei 15.872-Feam/MG)	R\$ 250 milhões (Ibama-Decreto 6.514/08)
Impactos Ambientais	Destruição de APP, fauna aquática, animais domésticos	Destruição de APP e mortandade de peixes	Destruição de APP, mortandade de peixes, animais silvestres e domésticos
Volume Vazado	1.200.000 m ³	2.280.000 m ³	34.000.000 m ³
Produto	Resíduo orgânico e soda cáustica	Água e argila (lavagem de bauxita)	Óxido de ferro e sílica
Empresa	Florestal Cataguazes e Indústria Cataguazes de Papel	Mineração Rio Pomba Cataguazes Ltda.	Samarco (controlada pela Vale e BHP Billiton)
Extensão (curso d'água)	235 km (até o oceano)	> 100 km	663,2 km



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



Diretoria de Proteção Ambiental