

# Rio Doce: A 'morte matada' do que já sofria de 'morte morrida'

O rompimento da barragem da Samarco

**FAPEMIG**

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA 

**SAMARCO** 

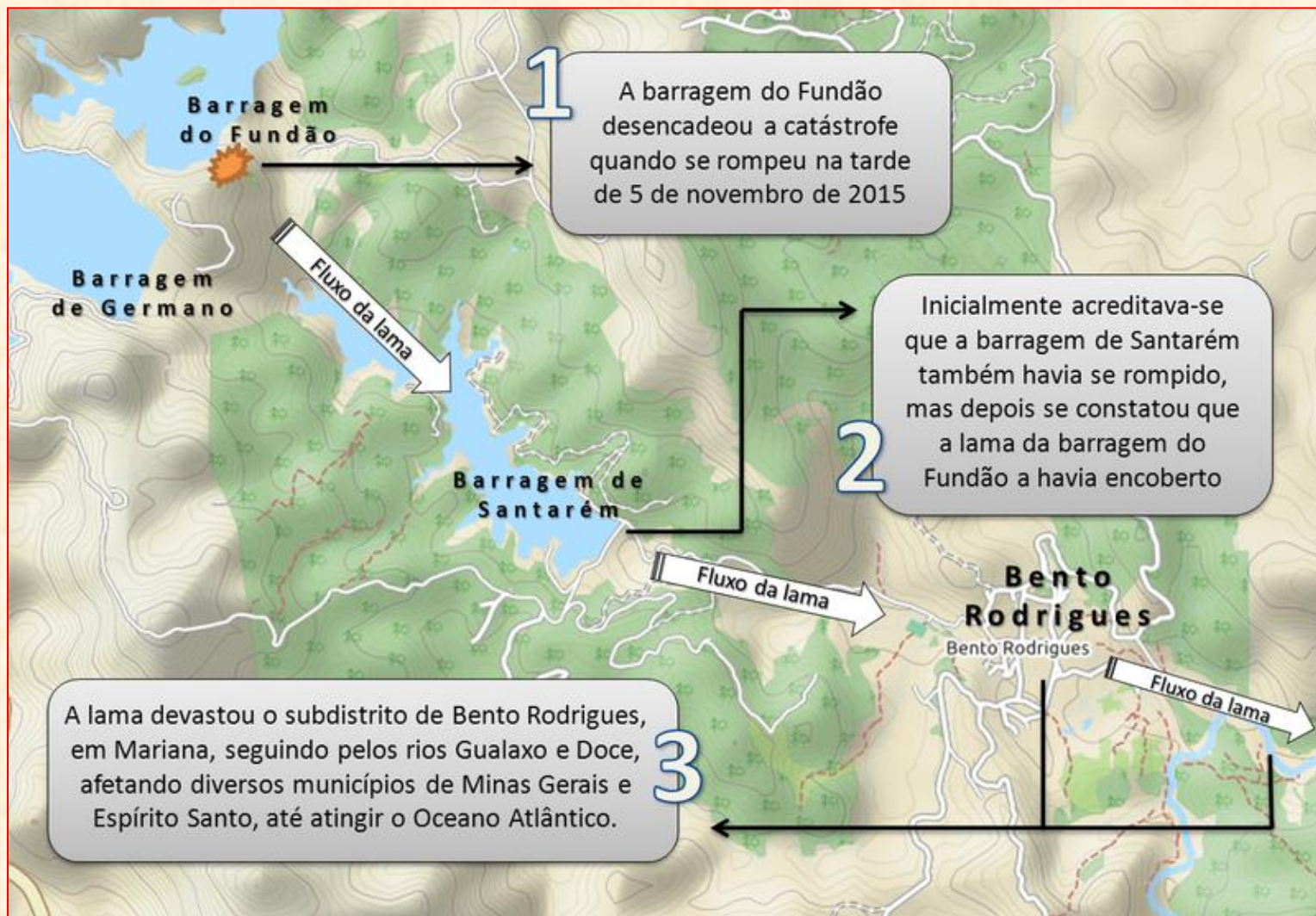
DESENVOLVIMENTO COM ENVOLVIMENTO



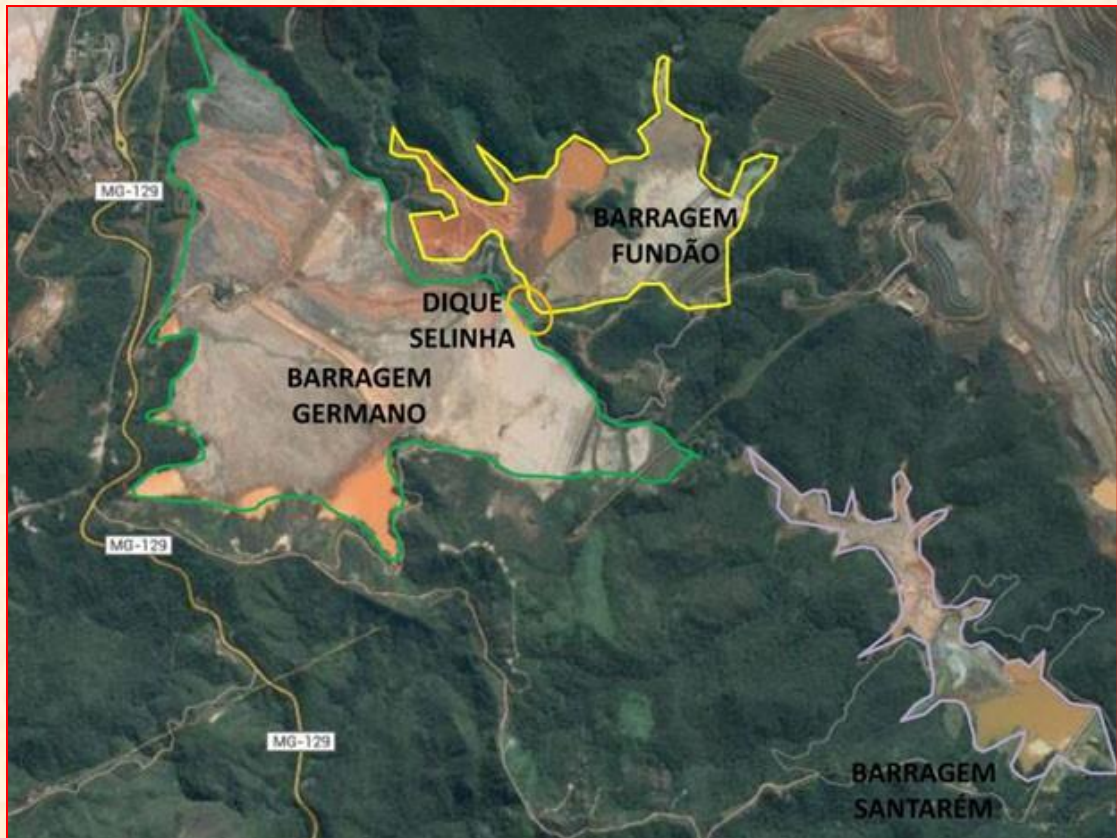
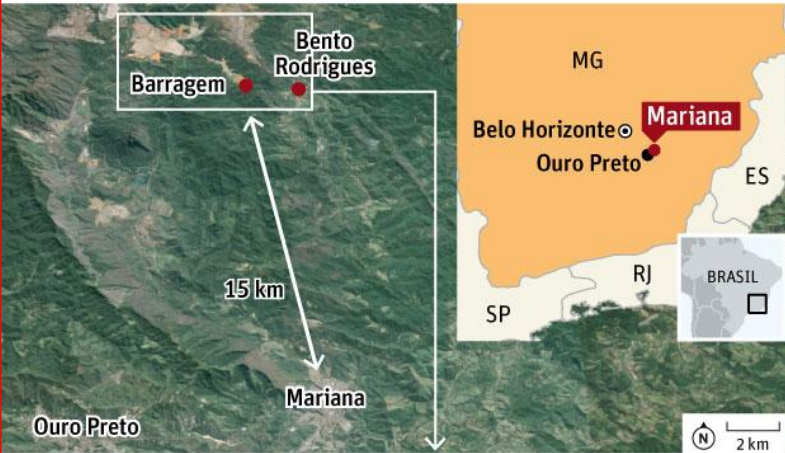
reparar, restaurar, reconstruir

- Em 05 novembro de 2015, ocorreu o **pior tragédia da mineração brasileira** no município de Mariana, em Minas Gerais. A tragédia ocorreu após o rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, que é controlada pela Vale e pela BHP Billiton (Austrália).

- O acidente em Mariana liberou cerca de **62 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração**, que eram formados, principalmente, por óxido de ferro, água e lama. Apesar de, segundo a Samarco, não possuir nenhum produto que causa intoxicação no homem, esses rejeitos podem devastar grandes ecossistemas.



# ROMPIMENTO DE BARRAGEM EM MARIANA, MG





A satellite-style aerial photograph of a forested region. A large reservoir is visible in the upper left, with a dam structure extending from the forest into the water. The terrain is rugged with various shades of green and brown, indicating different types of vegetation and possibly some cleared areas or roads. The word "ANTES" is overlaid in the center of the image.

**ANTES**

**#EMERGÊNCIAS**

## Gesteira - Distrito de Barra Longa









**Encontro dos Rios do Carmo (mais limpo) com o Gualaxo do Norte (marrom) Foto: Márcio Fernandes/Estadão**





[http://www.candongga.com.br/a-usina/programa-de-visitas/](http://www.candonga.com.br/a-usina/programa-de-visitas/)





29 6 2004



Guandu - ES

Colatina - ES



# Foz do Rio Doce

## Regência - ES



### PREVISÃO DA PASSAGEM DA LAMA







- Segundo a Samarco, foram revegetados quase 3 milhões de m<sup>2</sup> – equivalente a 406 campos de futebol – das margens dos rios Gualaxo e Doce, entre Mariana e a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, localizada entre as cidades de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

- Esta etapa do trabalho promove a melhoria das condições do solo e possibilita ações futuras de recuperação do solo, minimização de dispersão de poeira e auxilia na contenção de sedimentos para os cursos d'água.

- No plantio, foi semeado um mix de sementes de gramíneas e leguminosas, espécies de recobrimento rápido da área, que contribuem para evitar a erosão. - Estas plantas auxiliam, ainda, na melhoria das condições químicas, físicas e microbiológicas da lama, preparando a área para as ações definitivas de recuperação. - Em fevereiro, foi iniciada a segunda etapa desta revegetação, com mais 600 hectares, que receberão o mesmo mix de sementes, e a previsão é de que os trabalhos sejam concluídos em cerca de 90 dias.





## **Minas já sofreu com outros rompimentos de barragens:**

**Rompimentos semelhantes aos da barragem de Fundão, da mineradora Samarco no distrito de Bento Rodrigues, entre Mariana e Ouro Preto, veja alguns exemplos.**

**1986.** Rompimento da barragem de rejeitos da Mina de Fernandinho, em Itabirito, na região Central, é o registro mais antigo desse tipo de acidente no Estado. Sete pessoas morreram.

**2001.** Barragem da Mineração Rio Verde se rompe em Macacos, distrito de Nova Lima, na região metropolitana da capital. Cinco operários morrem no acidente que atingiu 43 hectares e assoreou 6,4 km do leito do córrego Taquaras.



Em 2001, cinco operários morreram em rompimento ocorrido em Macacos, MG.

**2003.** Em 29 de março, em Cataguases, na Zona da Mata, a barragem de um dos reservatórios da Indústria Cataguases de Papel Ltda se rompe, liberando no córrego do Cágado e no rio Pomba cerca de 1,4 bilhão de litros de lixívia (licor negro), sobra industrial da produção de celulose. O acidente afetou três Estados, deixando 600 mil pessoas sem água. A Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) começa então a fiscalizar barragens no Estado.

**2007.** Em Miraí, na Zona da Mata, uma barragem da mineradora Rio Pomba Cataguases se rompe, atingindo bairros de Miraí e Muriaé, na mesma região. Mais de 4.000 moradores ficaram desalojados, e ao menos 1.200 casas foram atingidas.



**2014.** Em 26 de agosto, um operário da Vale morre e outro se fere no desabamento de um túnel na Mina do Pico, em Itabirito. Os trabalhadores estavam fazendo o aterramento de um túnel quando houve um deslizamento de terra.

**2014.** Uma barragem da Herculano Mineração se rompe em 10 de setembro e soterra os operários que realizavam a manutenção no talude de uma barragem de rejeitos desativada.

### **Mundo:**

Em 2010, um reservatório com lixo tóxico da produção de alumínio se rompeu na Hungria, no Leste Europeu. Quatro pessoas morreram.

A China registrou inúmeros acidentes dessa natureza nos últimos anos, alguns com mais de 200 mortos.



## RESULTADO DE JULGAMENTO - PROPOSTAS APROVADAS PARA CONTRATAÇÃO

Chamada 04/2016 - Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce

### ATENÇÃO

1 - Todas as instituições que tiverem propostas aprovadas deverão atualizar seu credenciamento na FAPEMIG até 10 dias corridos da publicação dos resultados, sob pena de desclassificação das propostas. A situação cadastral das instituições poderá ser verificada no endereço: <http://www.fapemig.br/pt-br/clientela>

2 - Informamos que eventuais situações de inadimplência do coordenador com a FAPEMIG devem ser sanadas em até 15 dias após a publicação do resultado, sob pena de desclassificação da proposta. A verificação de inadimplência e sua regularização é de inteira responsabilidade do pesquisador. O coordenador deverá verificar a sua situação através do sistema Everest <http://everest.fapemig.br/index.php>

| # | PROC.        | COORDENADOR                    | TÍTULO  | INSTITUIÇÃO                          | VALOR      | BOLSA CAPES MESTRADO | BOLSA CAPES PÓS-DOUTORADO |
|---|--------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | APQ-00891-16 | Rafael Farinassi Mendes        | Utilização Do Resíduo De Mineração Para A Produção De Compósitos A Base De Cimento  | Universidade Federal de Lavras       | 197.786,40 | 1                    | 1                         |
| 2 | APQ-00907-16 | Lilian Viana Teixeira          | Aquaponia Como Alternativas Para A Retomada Da Qualidade De Vida Das Populações Economicamente Dependentes Da Pesca No Rio Doce   | Universidade Federal de Minas Gerais | 19.897,50  | 0                    | 0                         |
| 3 | APQ-01047-16 | Claudia Andréa Mayorga Borges  | Observatório Interinstitucional Da Tragédia Mariana-Rio Doce (Ufmg -Ufop - Ufes)  | Universidade Federal de Minas Gerais | 133.227,78 | 0                    | 1                         |
| 4 | APQ-01097-16 | Maria Catarina Megumi Kasuya   | Monitoramento Da Diversidade Microbiana E Seleção De Microrganismos Para Favorecer O Repovoamento E Manutenção Vegetal  | Universidade Federal de Viçosa       | 163.840,40 | 0                    | 1                         |
| 5 | APQ-01147-16 | Luiz Henrique Rosa             | Mycosimbiosis (Mes): Preservação Ex Situ Da Biodiversidade De Fungos Endófitos E Suas Plantas Hospedeiras Presentes Em Fragmento Nativo Da Mata Atlântica Do Estado De Minas Gerais                   | Universidade Federal de Minas Gerais | 99.330,00  | 1                    | 1                         |
| 6 | APQ-01187-16 | Paulo Henrique Pereira Peixoto | Análises Ecofisiológicas E Bioquímicas Dos Efeitos Da Lama Da Barragem De Rejeitos De Fundação Sobre O Desenvolvimento De Leguminosas De Mata Ciliar E De Uma Espécie Adaptada Ao Estresse Por Ferro. | Universidade Federal de Juiz de Fora | 128.223,90 | 0                    | 1                         |
| 7 | APQ-01237-16 | Miriam Cristina Santos Amaral  | Tratamento Avançado De Água Para Abastecimento Com Vistas Ao Atendimento Em Situações Emergenciais  | Universidade Federal de Minas Gerais | 185.025,96 | 1                    | 0                         |
| 8 | APQ-01309-16 | João Augusto Alves Meira Neto  | Potencial Funcional E Filogenético Dos Ecossistemas Terrestres Da Bacia Do Rio Doce   | Universidade Federal de Viçosa       | 56.186,76  | 0                    | 1                         |



## **23 – Manejo de rejeitos**

### **Objetivo do programa**

Realizar estudos de identificação e de avaliação detalhada da área ambiental 1 (áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos de seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha na porção impactada pelo rompimento) e realizar o manejo de rejeitos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, conforme resultados dos estudos previstos neste programa, bem como considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos da região.

## **25 – Revegetação, enrocamentos e outros métodos**

### **Objetivo do programa**

Revegetar inicialmente 800 hectares e, em seguida recuperar, 2.000 hectares na área ambiental 1 (áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos de seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha na porção impactada pelo rompimento) nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

## **26 – Recuperação de áreas de preservação permanente (APPs)**

### **Objetivo do programa**

Recuperar 40.000 hectares de Áreas de Preservação Permanente (APPs) degradadas na Bacia do Rio Doce. Desta área, 10.000 hectares deverão ser executados por meio de reflorestamento e 30.000 hectares deverão ser executados por meio de regeneração.

















# Medidor de Fotossíntese e Fluorescência - Li-Cor - 6400XTR



*Medidor portátil de clorofila (SPAD 502 Plus, Konica Minolta): Pró-equipamentos Capes – 2013; R\$ 5.800,00)*





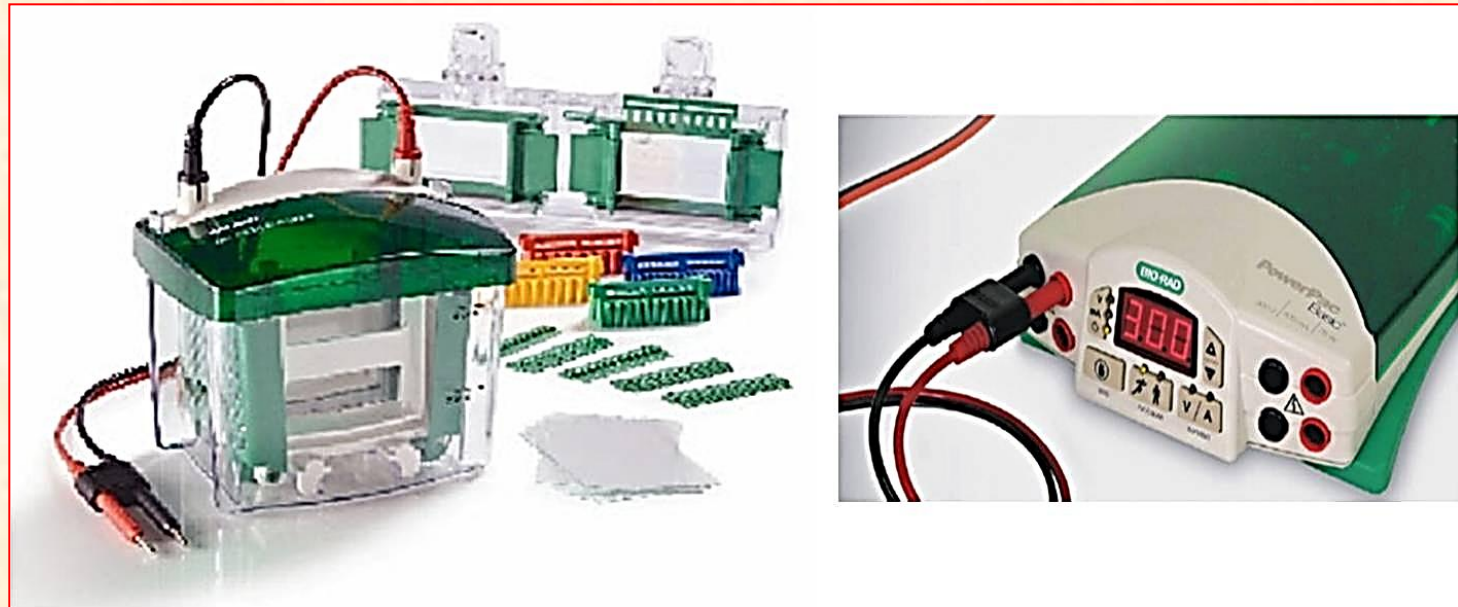
H. S.







**2012 - Atual:** *Levantamento, propagação in vitro e perfil de isoenzimas em Bromeliaceae da Mata do Krambeck, Juiz de Fora, MG.* (Fapemig - CRA-APQ-02348-12; Valor aprovado R\$ 24.675,00; Mini-Protean Tetra-Cell e fonte de alimentação, Bio-Rad). Mestrado de Aline M. S. Oliveira (PGECOL); Colaboração Dras. Priscila de Faria Pinto (Depto. Bioquímica); Ana Paula Gelli de Faria (Depto. Botânica).



**2013 - Atual: Ecofisiologia do Desenvolvimento de *Syzygium jambos* (L.) Alston, Espécie Exótica Invasora.** Fapemig (CRA-APQ-00974-13; Valor aprovado R\$ 36.960,00). Doutorado Cristiano F. Resende (PGECOL); Colaboração Dr. Fabrício Alvim Carvalho (Depto. Botânica)

