

V CONGRESSO INTERNACIONAL DE RISCOS
**Contributos da ciência para a redução do risco. “Agir hoje para
proteger o amanhã”**

**ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA
MINA CÓRREGO DO FEIJÃO:
MUNICÍPIO DE BRUMADINHO,
MINAS GERAIS - BRASIL**

Mariza Ferreira da Silva
Universidade Federal do Paraná
Brasil
marizzafs@hotmail.com

INTRODUÇÃO

1. **Investigação:** Resultado de análise qualitativa da problemática do risco de barragens em Minas Gerais, Brasil
2. **Objetivo:** Analisar impactos espaciais e sócio-ambientais provocados pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, da mineradora VALE S.A, em Brumadinho-MG
3. **Metodologia:** Enfoque interdisciplinar

Metodologia de Natureza Analítico-Interpretativa

ECONOMIA



Mercado global

Mineração associada ao extrativismo mineral



Desde o processo de colonização

Três eixos de análise como contribuição à ciência: estudos histórico-geográficos associados ao extrativismo mineral; análise dos processos de modernização do ambiente técnico-científico-informacional; estudos comparativos de indicadores de riscos tecnológicos, sócio-econômicos, espaciais e ambientais.

Crescimento do PIB, superávits comerciais e impactos socioespaciais nas cidades mineradoras

RISCO DE BARRAGENS NO CONTEXTO BRASILEIRO

Em uma divulgação feita em relatório da ANA – Agência Nacional das Águas, com base em dados de 2017, verificou-se que no Brasil há **24 092** barragens de usos múltiplos. Entre essas barragens, **9 827** (41%) do total, são de irrigação e não tem relação com a mineração.

Em Minas Gerais, dos **853** municípios, **306** abrigam a atividade mineradora com indústrias nacionais e estrangeiras.

```
graph TD; A[RISCOS DE BARRAGENS] --- B[EXTRATIVISMO MINERAL]; A --- C[ECONOMIA GLOBAL];
```

**RISCOS DE
BARRAGENS**

**EXTRATIVISMO
MINERAL**

**ECONOMIA
GLOBAL**

**ESTUDOS TERRITORIAIS
DOS IMPACTOS
SOCIOESPACIAIS NAS
CIDADES MINERADORAS**

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA
DO PROCESSO DE
MODERNIZAÇÃO E
ESPECIALIZAÇÃO INDUSTRIAL**

**EXPLORAÇÃO DE
RECURSOS MINERAIS
PRODUÇÃO/EXPORTAÇÃO
DE PRODUTOS**

GERAM

**IMPACTOS NA CADEIA
PRODUTIVA**

META

**CRESCIMENTO NA
BALANÇA COMERCIAL**

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

O DESASTRE

**ROMPIMENTO DA
BARRAGEM 1 DA
MINA CÓRREGO DO
FEIJÃO DA
MINERADORA
VALE S.A.**

**BRUMADINHO,
MINAS
GERAIS/BRASIL
25 DE JANEIRO DE
2019**

OS IMPACTOS

**PERDA DE VIDAS
HUMANAS
IMPACTOS
AMBIENTAIS,
SÓCIO-
ECONÔMICOS E
ESPACIAIS**

**11,7 MILHÕES DE
METROS CÚBICOS
DE REJEITOS DE
MINÉRIO FORAM
ESPALHADOS POR
APROXIMADAMENTE
295 HECTARES**



IMPACTOS TERRITORIAIS

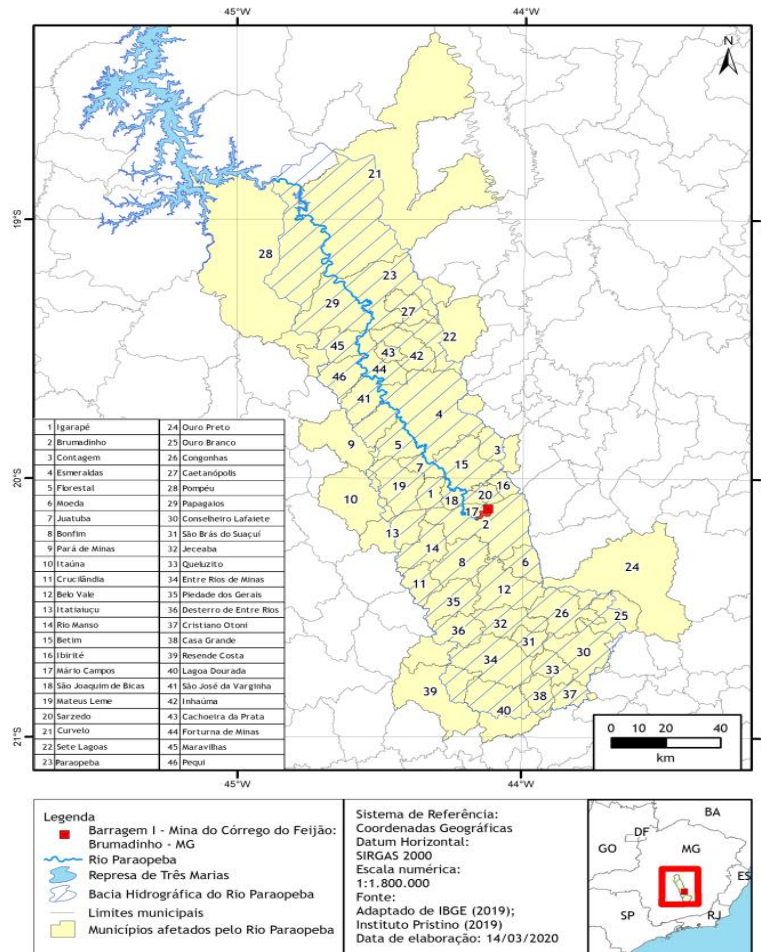
O rejeito atingiu: áreas operacional e administrativa da mina, onde trabalhavam cerca de 600 empregados, entre próprios e terceiros.

Escritórios, vestiários, refeitório, usina, terminal de carregamento e oficinas de manutenção, entre outras estruturas, foram impactadas pelo rejeito.

Atingiu, ainda, acessos rodoviários, ferroviários, edificações de comunidades próximas da mina.

O rejeito chegou à Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAOPEBA



VÍTIMAS DO DESASTRE

Em dezembro de 2019, segundo dados disponibilizados pela Vale S.A.: Do total de **665** pessoas, **395** foram localizadas, sendo **225** empregados (próprio) **mais 170** (terceiro/comunidade).

Do total de **259** óbitos confirmados pela Defesa Civil e identificados pelo Instituto Médico Legal (IML), **123** eram empregados (próprio) e **136** (terceiro/comunidade).

11 pessoas, sendo **8** empregados (próprio) **mais 3** (terceiro/comunidade), continuavam "**Sem contato**".

REGIÃO DE IMPACTO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

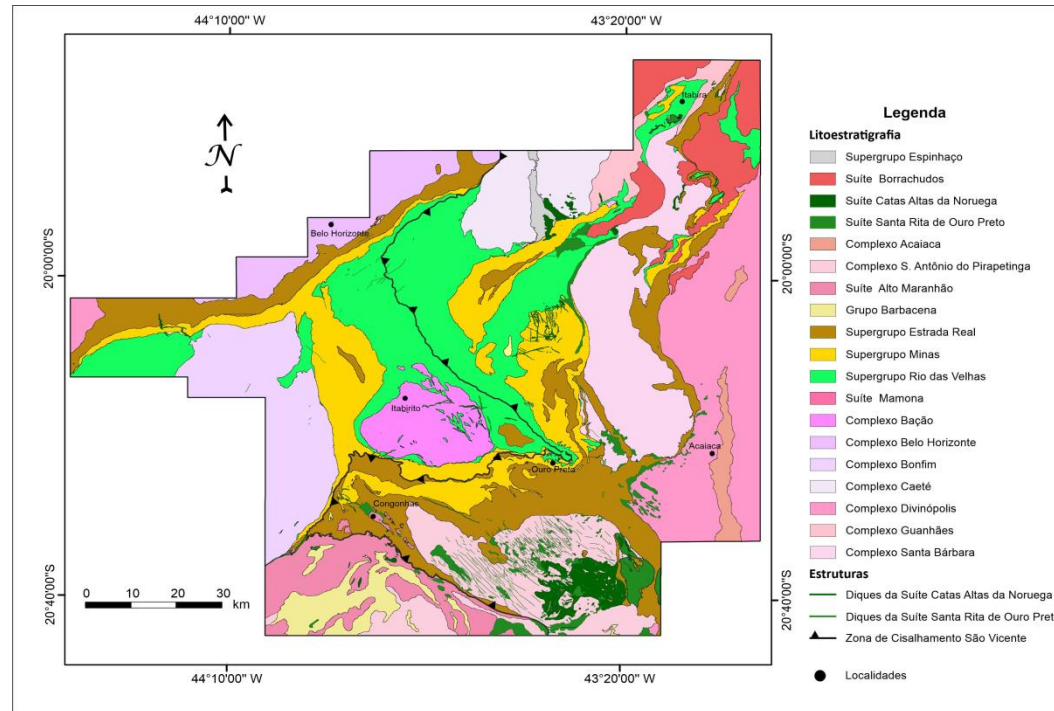
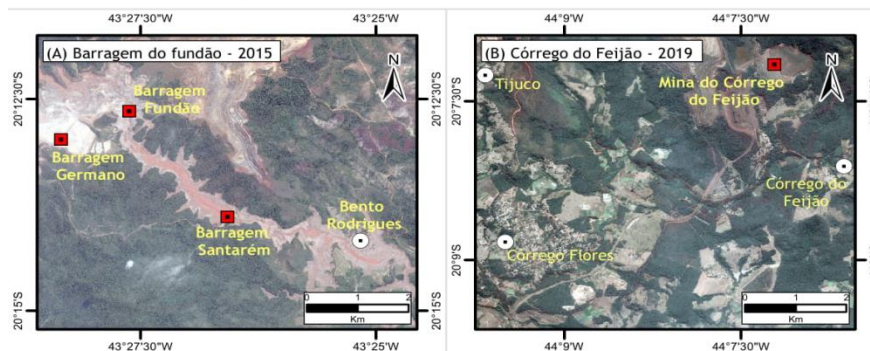
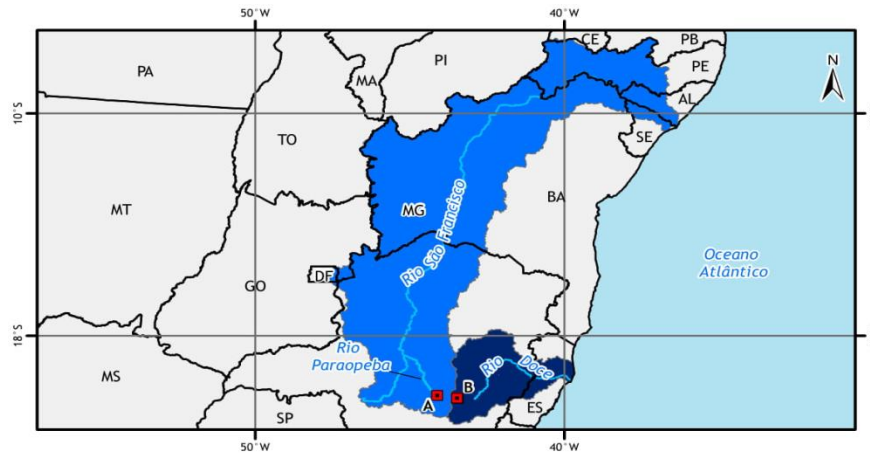


Fig. 1 – Mapa geológico simplificado do Quadrilátero Ferrífero (Endo et al. 2020) (Fonte: Endo I., Machado R., Galbiatti H. F., Rossi D. Q., Zapparoli A de C., Delgado C. E. R., Castro P. T. A., Oliveira M. M. F. de., 2020. *Estratigrafia e Evolução Estrutural do Quadrilátero Ferrífero*, Minas Gerais, p.76. In: Castro P. T. de A. & Endo I., Gandini A. L. (org.). *O Quadrilátero Ferrífero: Avanços do conhecimento nos últimos 50 anos*. 3i Editora. 483p.).

ANÁLISE COMPARATIVA MARIANA (2015) E BRUMADINHO (2019)



Legenda

- Barragens
- Localidades afetadas
- Divisa estadual
- ~ Hidrografia
- Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Sistema de Referência Coordenadas Geográficas
Datum Horizontal SIRGAS 2000

Fonte:

Adaptado de IBGE (2019);
Acervo Google Earth (2019);
Instituto Pristino (2019)

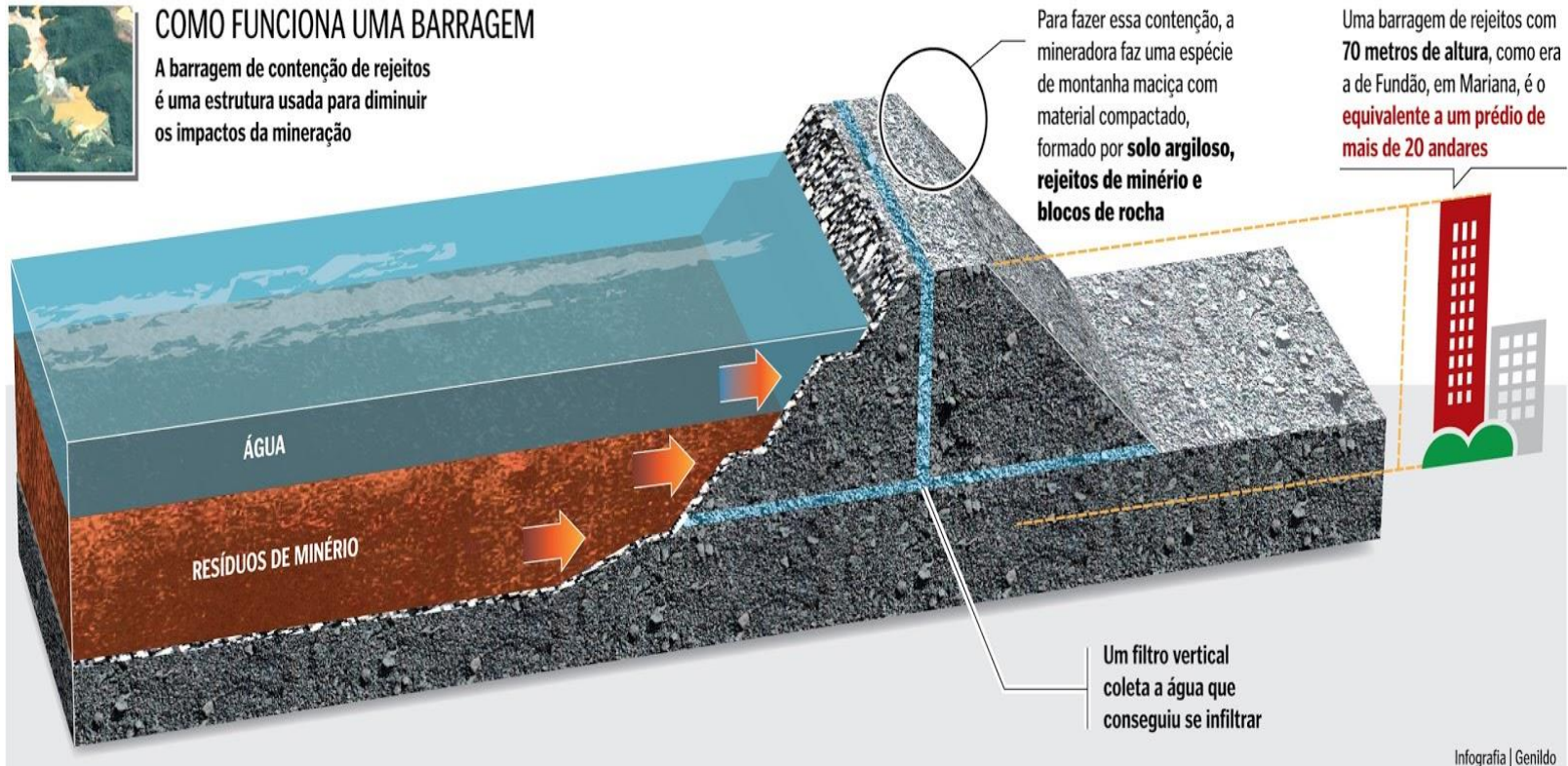
Data de elaboração: 19/03/2020

FUNCIONAMENTO DE UMA BARRAGEM



COMO FUNCIONA UMA BARRAGEM

A barragem de contenção de rejeitos é uma estrutura usada para diminuir os impactos da mineração



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho possibilitou

Compreender a relação científica entre pesquisas e eventos catastróficos relacionados aos riscos de barragens

Utilizar metodologias geocartográficas para georreferenciar áreas de impactos e eventos adversos

Relacionar conhecimentos científicos à realidade

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alami, Sophie; Desjeux, Dominique; Garabuau-Moussaoui, Isabelle (2010). *Os Métodos Qualitativos*. Tradução de Luis Alberto S. Peretti. Petrópolis, RJ: Vozes.

ANA – Agência Nacional das Águas (2019). Disponível em <https://www.ana.gov.br>

ANM – Agência Nacional de Mineração (2019). Disponível em <http://www.anm.gov.br>

Google earth V 7.3. (29 de março, 2019). *Córrego do Feijão, Brumadinho, Minas Gerais*. 20° 8'4.71"S, 44° 7'11.51"O, Altura do ponto de visão: 4 km. Maxar Technologies 2020. <http://www.earth.google.com> [11 de fevereiro de 2020].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instituto Pristino (2020). <http://www.institutopristino.org.br> Acesso em 13 de fevereiro de 2020.

Pereira, Eric Oliveira; Carmo, Fávio Fonseca; Kamino, Luciana Hiromi Yoshino; Campos, Iara Christina (2017). Atlas digital geoambiental – disponibilizando informações técnicas de áreas de importância ambiental estratégicas para Minas Gerais (*com Atlas on-line, pelo Instituto Prístino, in: http://www.institutopristino.org.br/atlas*). Belo Horizonte: 3i Editora.

Ronchi, Genildo (2015). Como Funciona Uma Barragem; Local dos Impactos Da Lama No Mar (Infográficas) *In Revista Vila Capixaba*. Nov. Acesso em: 19 de maio de 2017. Disponível em: http://infografire.blogspot.com.br/2015_11_01_archive.html

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VALE S.A (2019a). *Relatório de Sustentabilidade 2018*. Disponível em <http://www.vale.com> e Anúncio – *Vale: Reparação em Brumadinho – Veja Prestação de Contas*. <http://www.vale.com/prestacaocontas>. Acesso em 24 de fevereiro de 2020.

VALE S.A (2019b). Balanço de Reparação. Disponível em <http://www.vale.com>. Acesso em 25 de fevereiro de 2020. <http://www.vale.com/Brumadinho>. http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/SiteAssets/reparacao/docs/29122019835.pdf. Acesso em 25 de fevereiro de 2020; <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/mina.aspx> de 2020. Acesso em 25 de fevereiro de 2020; <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/vale-informa-sobre-relatorio-do-comite-independente-de-assessoramento-extraordinario.aspx>. Acesso dia 25 de fevereiro de 2020.



MUITO OBRIGADA!!!

Mariza Ferreira da Silva

marizzafs@hotmail.com

Universidade Federal do Paraná