



Paisagem no Vale do Rio Doce: consequências do desastre ambiental

BOGHOSSIAN, Marcela¹
VICTAL, Jane²

¹PUC Campinas – SP, Brasil. marcelaboghossian@gmail.com

²PUC Campinas –SP, Brasil. janevictal@puc-campinas.edu.br

Resumo

Em 05 de novembro de 2015 ocorreu um acidente ambiental com o derramamento de rejeitos de mineração ao longo do curso do Rio Doce, numa extensão que percorre aproximadamente 43 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, provocando enormes perdas ambientais, sociais e econômicas que afetaram a vida dos habitantes dessa região. Esse desastre ambiental ocorreu à 2,8 quilômetros do distrito de Bento Rodrigues no município de Mariana/MG, devido ao rompimento da barragem de Fundão da empresa Samarco. Como as consequências ainda não foram totalmente dimensionadas, esta pesquisa teve como objetivo realizar uma investigação preliminar sobre as implicações urbanas deste desastre ambiental, verificando as vulnerabilidades que este tipo de acidente promove, bem como os impactos socioeconômicos. A análise teve como base o mapeamento geral do vale, o levantamento populacional, de parte do patrimônio Histórico e Ambiental, a comparação do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) dos núcleos urbanos atingidos e, a identificação das mesorregiões e microrregiões abrangidas, estudando a paisagem antes e depois do desastre nas cidades abastecidas pelo rio. Após análise regional concentrou-se de maneira mais detalhada nos municípios de Barra Longa (MG), Mariana (MG) e Governador Valadares (MG), eleitos como casos típicos, porém sem perder a articulação com o restante do vale.

Palavras-Chave: paisagem, desastre ambiental, urbanização, Vale do Rio Doce.

Abstract

On November 05, 2015 an environmental accident occurred with the spillage of mining tailings along the "Rio Doce", in an extension that runs approximately 43 municipalities of the states of "Minas Gerais" and "Espírito Santo", causing enormous social, environmental and economic losses that affected the life of the inhabitants of this region. This environmental disaster occurred 2,8 kilometers from the district of "Bento Rodrigues" in the municipality of "Mariana" in "Minas Gerais", by the collapse of the Samarco company's "Fundão" dam. As the consequences have not yet been fully measured, this research aimed to carry out a preliminary investigation on the urban implications of this environmental disaster, verifying the vulnerabilities that this type of accident promotes, as well as the socioeconomic impacts. The analysis was based on the general mapping of the valley, the population survey, of part of the historical and environmental heritage, the comparison of the IDHM (Municipal Human Development Index) of the affected urban centers and the identification of the mesoregions and microregions covered, studying the landscape before and after the disaster in the towns supplied by the river. After regional analysis, it was concentrated more in the municipalities of Barra Longa (MG), Mariana (MG) and Governador Valadares (MG), elected as typical cases, but without losing articulation with the rest of the valley.

Key-Words: landscape, environmental disaster, urbanization, "Rio Doce" Valley.



1. Introdução

1.1. O acidente

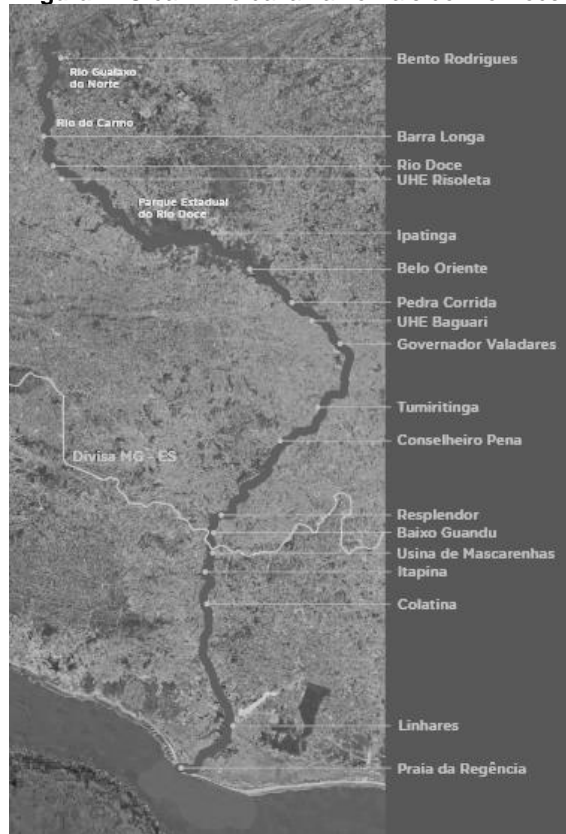
O desastre ambiental ocorreu à 2,8 quilômetros do distrito de Bento Rodrigues no município de Mariana/MG em 05 de novembro de 2015, ocasionado pelo rompimento da barragem de Fundão da empresa Samarco. A ruptura derramou rejeitos de minério de ferro por uma série de cidades localizadas na extensão do Rio Doce. O volume lançado – 32 bilhões de litros – equivale ao volume de nove lagoas como a Rodrigo de Freitas no Rio de Janeiro. O acidente deixou 19 mortos, sendo 14 trabalhadores da empresa proprietária da barragem e 5 moradores de Bento Rodrigues, além de consequências socioambientais de grande magnitude como: isolamento de áreas habitadas, desalojamento populacional daqueles que tiveram suas moradias destruídas, mortandade de animais domésticos, de produção e silvestres, desmatamento vegetativo, dificuldade de geração de energia elétrica pelas usinas atingidas, restrições à pesca e qualidade e quantidade na distribuição de água. Todos esses impactos contribuíram para que o acontecimento tivesse grande repercussão midiática, superando os desastres catastróficos como o césio-137, em 1987, na cidade de Goiânia/GO, e o vazamento de rejeitos químicos da Indústria Cataguases de Papel e Celulose Ltda, na região da Zona da Mata mineira, em 2003. Visto a dimensão do acidente, a escolha pelo tema da presente pesquisa se justifica.

1.2. A empresa Samarco

A Samarco, responsável pelo desastre, é uma empresa de capital fechado que atua no segmento da mineração, formada por duas grandes mineradoras, a brasileira Vale, que é a maior exportadora de minério de ferro do mundo, e a anglo-australiana BHP Billiton, maior companhia do setor. Foi criada no ano de 1973 e começou a produzir em 1977, com o objetivo de explorar e tratar o minério itabirítico, a fim de exportar em pelotas de minério de ferro para vários países da Europa, Ásia, Oriente Médio e Américas.

1.3. Impactos ambientais, econômicos e socioculturais

As consequências do derramamento da lama no Vale foram inúmeras, sendo que algumas delas tiveram que ser sanadas à curto prazo, como o desabastecimento de água em algumas cidades cuja captação era feita principalmente através do Rio Doce. Este foi o caso de Governador Valadares, que teve seu abastecimento interrompido imediatamente após o acidente devido a presença de metais pesados oriundos do processo de mineração. A ANA (Agência Nacional de Águas) estima que 10 cidades tiveram interrupção total ou parcial do abastecimento de água, afetando a vida de aproximadamente 424.000 pessoas. Porém o abastecimento público foi retomado na maioria dos municípios em até 5 dias após o acidente, através de adaptações no sistema de tratamento da água.

Figura 1: O caminho da lama no Vale do Rio Doce.

Fonte: Nexo Jornal.

Por outro lado, segundo o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), algumas decorrências são consideradas irreversíveis, como é o caso dos 1.469 hectares de mata que foram destruídos ao longo do caminho da lama, incluindo as APP's (Áreas de Preservação Permanente).

Ainda retratando os impactos para o meio ambiente, nascentes da Bacia do Rio Doce foram soterradas e rios importantes como o Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e o próprio Rio Doce foram contaminados.

Entre os impactos no ramo econômico podemos citar, além dos danos aos comerciantes, os sofridos por alguns agricultores, pecuaristas e pescadores da região do Vale, que tiveram suas propriedades arrasadas. As perdas de ordem sociocultural também foram bastante significativas, como a destruição de patrimônios históricos e a própria fragilização do enraizamento social das comunidades atingidas.

As consequências serão melhor aprofundadas nos três estudos de caso realizado por essa pesquisa e exposto no decorrer desse artigo.

1.4. Cidades atingidas

Na presente pesquisa considerou-se como sendo cidades atingidas aquelas que tiveram de alguma forma, no mínimo uma consequência advinda da ruptura da barragem, como impactos de ordem econômica, sociocultural e/ou ambiental. Nesta categoria constam 43 municípios, sendo 39 cidades mineiras (Aimorés, Alpercata, Antônio Dias, Barra Longa, Belo Oriente, Conselheiro Pena, Coronel Fabriciano, Galileia, Governador Valadares, Ipaba, Ipatinga, Itueta, Mariana, Naque, Nova Era, Periquito, Ponte Nova, Resplendor, Rio Casca, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, São José do Goiabal, São Pedro dos Ferros, Sem Peixe, Timóteo, Tumiritinga, Bom Jesus do Galho, Bugre, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Fernandes Tourinho, Iapu, Marliéria, Pingo D'água, Raul Soares, Santana do Paraíso, São Domingos do Prata e Sobrália) e 4, capixabas (Baixo Guandu, Colatina, Linhares, Marilândia).

estrutura. Outro aspecto que contribuiu para o rompimento foi o crescimento muito acelerado do volume dos rejeitos em curto período, visto que o ideal para uma estrutura desse tipo seria um fluxo mais lento, com o intuito de evitar riscos.

Figura 3: A barragem de Fundão e as demais barragens.



Fonte: Nexo Jornal.

2.3. Outras barragens

Os rejeitos derramados pela barragem de Fundão atingiram também outras barragens, como a de Santarém, utilizada na estocagem de água e sedimentos, que se encontra a jusante da primeira. Santarém ajudou na retenção de parte dos rejeitos, porém teve sua estrutura danificada e, em seguida, o material vazou para o distrito de Bento Rodrigues (Mariana-MG), seguindo posteriormente, para as demais cidades mencionadas chegando até o Oceano Atlântico.

2.4. Relatórios de Segurança de Barragens

O Sistema Nacional de Informações sobre Seguranças de Barragens (SNISB) gera anualmente relatórios acerca das condições de segurança de barragens em todo o território nacional. Segundo o relatório de 2016, a causa do rompimento de Fundão foi a liquefação dos efluentes presentes em seu reservatório. Um comitê internacional de especialistas formado pelos engenheiros geotécnicos Brian Watts, Cássio Viotti, Norbert Morgenstein e Steven Vick estudou as causas do acidente, cujos resultados forneceram dados para um documento denominado “Relatório sobre as causas imediatas da ruptura da Barragem de Fundão” (2016), onde os principais motivos foram listados, tais como: problemas diversos na drenagem; inadequação dos locais de deposição de lama; alteração do projeto original; entre outros.

2.5. Mudança da paisagem no Vale do Rio Doce

Não somente a paisagem física do Vale do Rio Doce, como também a “paisagem” estatística foram diretamente afetadas com a avalanche de lama. Para exemplificar essa mudança selecionou-se a Vila de Regência no distrito de Linhares ao norte do Espírito Santo, que foi uma das localidades impactadas.

Regência era um distrito marcado pelo turismo e comércio, visto que recebia anualmente inúmeros visitantes em busca de suas atrações: trilhas de Restinga, passeio de caiaque na Lagoa das Cacimbas, visitas à Reserva Biológica de Comboios, ao Museu Histórico de Regência, ao Centro Ecológico e a prática do surf.

Com o rompimento da barragem a Vila ficou arrasada, mudou-se a coloração dos corpos da água que ficaram lotados de lama, dificultando, por exemplo, a atividade dos surfistas. Com medo de contaminação pelos resíduos minerais, os praticantes do esporte interromperam suas atividades, permanecendo por algum tempo o receio de surfar nas águas de Regência. Os pescadores de camarão também foram proibidos de pescar na localidade devido a contaminação dos animais por metais pesados, acarretando assim, na escassez e consequente aumento do valor do camarão no mercado da

região. Esses trabalhadores foram indenizados pela Fundação Renova – criada para tratar as consequências do acidente – visto que perderam sua área de atuação e recursos para subsistência.

Sendo assim, a monotonia instalou-se no distrito, as ruas que eram antes movimentadas por turistas perderam sua dinâmica urbana e foram ocupadas por uma onda de calmaria. Pousadas, bares e casas de shows foram afetados com a queda no número de clientes, acarretando o fechamento de muitos estabelecimentos voltados ao turismo local.

Observa-se, então, a modificação da paisagem da vila de Regência de aproximadamente 818 habitantes, assim como de outras localidades semelhantes e de pequeno porte em todo o Vale do Rio Doce. Segundo o site do G1, até novembro de 2017 – dois anos após a tragédia – a vila ainda não havia recuperado em totalidade o caos instaurado, convivendo assim, com os desdobramentos do acidente.

Figura 4: Mudança na coloração do mar do Espírito Santo.



Fonte: UOL Notícias.

Figura 5: Imóveis à venda em Regência (ES).



Fonte: TV Gazeta.

3. Núcleos urbanos

3.1. Cidades vitimadas: dados urbanísticos

Foi realizado um levantamento dos dados urbanísticos dos municípios vitimados, extraídos do censo de 2010 do IBGE Cidades, portanto em período anterior ao derramamento da lama. As categorias analisadas foram população absoluta e IDHM. A partir desse estudo foi possível estabelecer uma comparação entre as municipalidades investigando as densidades populacionais e condições urbanas das localidades específicas.

Conclui-se então, que o município mais populoso afetado dentro da rede cidades analisadas foi Governador Valadares (263.689 habitantes), seguido por Ipatinga (239.468 habitantes) e Linhares (141.306 habitantes). Já o município com menor população absoluta foi Sem-Peixe, com 2.847 habitantes.

As cidades atingidas foram agrupadas em sete categorias de acordo com suas respectivas populações: cidades que possuem de 0 à 5.000 habitantes (Fernandes Tourinho, Bugre, Marliéria); de 5 à 20.000 (Barra Longa, Marilândia, Nova Era); de 20 à 30.000 (Belo Oriente, Raul Soares, Baixo Guandu), de 50

à 60.000 (Mariana, Ponte Nova); de 80 à 90.000 (Caratinga, Timóteo); de 100 à 150.000 (Coronel Fabriciano, Colatina, Linhares) e de 240 à 270.000 (Governador Valadares, Ipatinga).

Quanto aos dados do IDHM, vê-se que Ipatinga (MG) é a cidade com maior índice entre as afetadas (0,771), enquanto o menor índice encontra-se no município mineiro de Pingo D'Água (0,619). No Brasil, a cidade com o maior IDHM, também segundo o censo de 2010, é São Caetano do Sul (SP) com 0,862. Já a cidade brasileira com menor IDHM é Melgaço (PA) com 0,418.

3.2. Mesorregiões e microrregiões atingidas

Como pode-se observar, o acidente com a barragem da Samarco afetou diretamente cidades mineiras e capixabas e conseqüentemente, as mesorregiões e microrregiões brasileiras as quais elas estão inseridas.

Segundo o IBGE, as microrregiões brasileiras são reconhecidas, em sua maioria, pelos seus usos práticos. Assim, elas são definidas a partir de similaridades econômicas e sociais, dividindo os estados da federação brasileira em 558 microrregiões. Essas microrregiões, por sua vez, formam as mesorregiões, que totalizam 137 no Brasil.

Portanto, foi realizado um estudo sobre a quantificação dessas microrregiões e suas principais características. Os dados populacionais foram obtidos através de operações matemáticas com os dados urbanísticos do censo 2010 do IBGE, visto que o próximo censo só ocorrerá em 2020, quando será possível comparar os dados anteriores aos posteriores ao acidente.

No levantamento dessa pesquisa, identificou-se nove microrregiões atingidas inclusas em cinco mesorregiões, listadas a seguir:

° Microrregião de Aimorés

Mesorregião: Rio Doce

Polo: Aimorés

Municípios: 13

P1: 149.404

P2: 70.120

Características:

- sede do Instituto Terra, fundado pelo fotógrafo Sebastião Salgado
- Usina Hidrelétrica de Aimorés - Bacia do Rio Doce

° Microrregião de Caratinga

Mesorregião: Rio Doce

Polo: Caratinga

Municípios: 19

P1: 253.421

P2: 139.165

Características:

- produção de café
- hortifruticultura

° Microrregião de Colatina

Mesorregião: Noroeste Espírito-Santense

Polo: Colatina

Municípios: 07

P1: 199.711

P2: 151.976

Características:

- comércio e serviço
- Polo de Confecção de Colatina
- produção de café



- Microrregião de Governador Valadares
Mesorregião: Rio Doce
Polo: Governador Valadares
Municípios: 25
P1: 422.473
P2: 292.965
Características:
 - prestação de serviços

- Microrregião de Ipatinga
Mesorregião: Rio Doce
Polo: Ipatinga
Municípios: 13
P1: 526.781
P2: 502.021
Características:
 - polo industrial
 - Região Metropolitana do Vale do Aço (RMVA)

- Microrregião de Itabira
Mesorregião: Metropolitana de Belo Horizonte
Polo: Itabira
Municípios: 18
P1: 368.490
P2: 368.490
Características:
 - prestação de serviços
 - polo industrial

- Microrregião de Linhares
Mesorregião: Litoral Norte Espírito
– Santense
Polo: Linhares
Municípios: 07
P1: 308.523
P2: 141.306
Características:
 - agricultura
 - pecuária
 - produção de petróleo e gás natural
 - turismo ecológico

- Microrregião de Ouro Preto
Mesorregião: Metropolitana de Belo Horizonte
Polo: Ouro Preto
Municípios: 04
P1: 171.797
P2: 52.219
Características:
 - extração de minérios de ferro
 - turismo

- Microrregião de Ponte Nova
Mesorregião: Zona da Mata
Polo: Ponte Nova
Municípios: 18
P1: 176.856
P2: 120.212
Características:

- agropecuária
- maior região produtora de suínos de Minas Gerais

O item “p. 1” se refere à população total da microrregião atingida pelo acidente, considerando que ao afetar uma cidade dentro do seu sistema de cidades, os outros municípios também sofrem consequências diretas ou indiretas. Exemplo: a cidade de Barra Longa (MG) é marcada pela agropecuária, fornecendo leite para toda a região. Com a perda de animais, devastação dos criadouros e poluição da água, as municipalidades dependentes deste recurso também sentiram as consequências do derramamento da lama.

Já o item “p. 2” se refere a população total apenas das cidades que foram consideradas vitimadas por terem no mínimo uma consequência direta do desastre.

3.3. Municípios selecionados para aprofundamento

Diante da amplitude e complexidade do estudo em questão, ao analisar a rede de cidades atingidas pelo acidente e efetuar um trabalho de síntese dos dados urbanísticos das mesmas, verificou-se a possibilidade de classificá-las conforme seu porte e características socioeconômicas.

Identificou-se, portanto, diferentes formas de fomento econômico – cidades predominantemente agricultoras, industriais, prestadoras de serviços – e três escalas populacionais, ou seja, municípios de baixo, médio e alto porte. Assim, foi possível escolher três casos típicos para cada faixa, que, a partir de estudos, proporcionaram uma visão geral dos desdobramentos da ruptura da barragem na região do Vale do Rio Doce, inclusive nos demais núcleos urbanos, com base em consequências específicas.

As cidades selecionadas foram Barra Longa (MG), Mariana (MG) e Governador Valadares (MG). Além de diferenças nos seus portes, apresentam outras como: localizações no leito do Rio Doce, pertencimento a microrregiões distintas e cada qual, suas peculiaridades econômicas, históricas, culturais, sociais e ambientais.

3.4. Barra Longa - MG

Microrregião: Ponte Nova;
Mesorregião: Zona da Mata;
População: 6.143 habitantes – censo IBGE 2010;
IDHM: 0,624 – censo IBGE 2010;
Data em que a cidade foi atingida pela lama: 06/11/2015 – um dia após o rompimento da barragem em Mariana;
Distância de Bento Rodrigues: aproximadamente 61 quilômetros.

Figura 6: Paisagem do município antes do acidente (maio de 2014).



Fonte: Google Earth.

Figura 7: Paisagem do município após o acidente (dezembro de 2015).



Fonte: Google Earth.

A cidade de Barra Longa originou-se do pequeno arraial de Barra de Matias Barbosa fundado entre 1701 e 1704 pelo Coronel Matias Barbosa da Silva. Esse Coronel recebeu a missão de combater os índios botocudos e acaiabas que estavam instalados na região, recebendo em troca uma grande porção de terra na qual posteriormente fundou o arraial.

As atividades ali desenvolvidas e que impulsionaram o crescimento dessa localidade foram a exploração do ouro de aluvião, abundante no Rio do Carmo e no Rio Gualaxo do Norte, e a atividade da agricultura, proporcionada pela alta fertilidade da terra.

O nome da cidade se refere ao encontro dos dois rios, Carmo e Gualaxo do Norte, que se fundem aproximadamente a um quilômetro à oeste de Barra Longa. Sendo assim, a cidade nasceu e se consolidou com suas atividades profundamente associadas aos rios.

Na ocasião do acidente, o município atraía inúmeros turistas por possuir a beleza típica mineira, apresentar belas cachoeiras, festas tradicionais, além dos bordados locais, edificações tombadas como patrimônio histórico – Igreja Matriz de São José – e gastronomia de qualidade. Este patrimônio histórico-cultural foi abalado com o rompimento da barragem da Samarco, sendo que os principais impactos foram: inundação de vias da cidade, soterramento da rede elétrica, desconstrução da forma original da principal praça municipal pela lama, destruição de edificações e de monumentos históricos, abalos econômicos, contaminação da população por rejeitos minerais, além de danos de ordem psicológica.

A lama proveniente da barragem ocupou, então, as ruas localizadas na planície de inundação do Rio do Carmo, cuja nascente está localizada na Serra do Espinhaço. Juntamente com o Rio Piranga, o Rio do Carmo contribui para dar origem ao Rio Doce. Já alastrado pelas vias, o lamaceiro também tomou conta da principal praça da cidade – Praça Manoel Lino Mol – onde houve a destruição de toda a infraestrutura e do paisagismo presentes e, por quase um ano, não pôde oferecer o tradicional espaço público de convivência aos moradores. A marca da lama no pórtico de entrada da praça (figura 08) revela a altura que a onda de rejeitos atingiu. Este espaço só foi reinaugurado em 30 de outubro de 2016, com nova arborização, recuperação da rede elétrica, novas redes de drenagem pluvial e pavimentação das calçadas no interior e exterior da praça, que receberam blocos intertravados vermelhos que possuem em sua composição rejeitos minerais.

Além da destruição de áreas públicas, houve a assolação de edificações localizadas ao longo do Rio do Carmo, inclusive de assentamentos humanos (faixas de casas localizadas nas regiões lindeiras ao rio), o que deixou inúmeras famílias desabrigadas. Essas pessoas perderam bens materiais, como eletrodomésticos, além de bens pessoais, a exemplo da documentação particular. Algumas famílias foram alojadas em casas alugadas pela empresa Samarco enquanto outras foram abrigadas em residências de parentes.

Figura 8: Pórtico da praça Manoel Lino Mol indica o nível que a lama atingiu.



Fonte: Leandro Couri, Estádio de Minas (EM)

Figura 9: Via e residências assoladas pelo lamaçal.



Fonte: Agência Brasil Diário do Grande ABC.

Figura 10: Lama ultrapassou a altura do parapeito da janela.



Fonte: Relatório da Expedição ao Rio Doce – UFMG/UFJF.

A economia local da cidade também foi abalada visto a devastação das plantações e a interrupção na criação de vacas para a produção de leite que aconteciam à beira do rio e eram os principais meios econômicos de Barra Longa. Houve a morte de animais e os que sobreviveram não puderam mais se servir da água do rio, já que essa estava totalmente contaminada. A irrigação das plantações também ficou prejudicada com a contaminação da água. A Cooperativa Agropecuária do Vale do Rio Doce estima que houve a queda de 10% na produção de leite do vale devido a tragédia afetar diretamente a maioria dos produtores ribeirinhos. Outro fator que desestabilizou a economia local foi a danificação e até mesmo a destruição de alguns comércios e serviços da cidade, como lojas e restaurantes. Muitos dos móveis e mercadorias desses estabelecimentos foram perdidos, acarretando no fechamento de alguns deles e consequentemente, em uma menor circulação de capital no município.

Além dos impactos no meio físico, consequências psicológicas foram diagnosticadas, como traumas pessoais devido a chegada dos rejeitos de mineração ter sido acompanhada por um barulho forte e assustador, nunca antes escutado. O medo instaurou-se entre os moradores pois não houve nenhuma alerta oficial por parte da empresa Samarco ou da Prefeitura Municipal sobre o que estava ocorrendo. A notícia foi disseminada apenas pela população por meio de transmissão oral. Outra decorrência direta

para os cidadãos foi o risco de contaminação pela lama, pois os indivíduos transitavam sem nenhum tipo de proteção sobre o volume de rejeitos, principalmente pela falta de comunicação do risco de contaminação iminente por parte da empresa.

Finalmente, o cotidiano dos moradores de Barra Longa alterou-se bruscamente com o rompimento de Fundão. A calma antes instaurada na cidade foi substituída por barulhos de caminhões e de máquinas das obras que buscam a recuperação de todo o sistema viário do município. Há relatos que esses ruídos inclusive, se estendiam muitas vezes durante a noite até o período da madrugada, retirando todo o sossego da população. Os rejeitos retirados das vias e dos estabelecimentos, provenientes da limpeza da malha urbana, foram transportados para o parque de exposição da cidade, próximo à algumas habitações e criações de animais dos moradores. A empresa Samarco depositou a lama no parque sem consulta prévia aos habitantes.

3.5. Mariana - MG

Microrregião: Ouro Preto;

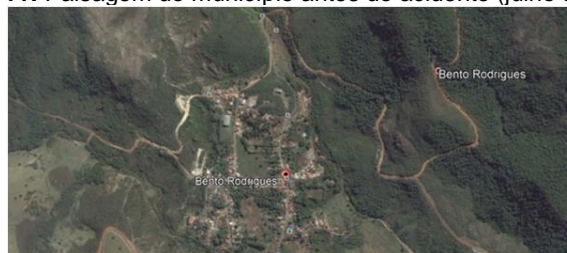
Mesorregião: Metropolitana de Belo Horizonte;

População: 54.219 habitantes – censo IBGE 2010;

IDHM: 0,742 – censo IBGE 2010;

Data em que a cidade foi atingida pela lama: 05/11/2015 – dia do rompimento da barragem de resíduos minerais.

Figura 11: Paisagem do município antes do acidente (julho de 2015).



Fonte: Google Earth.

Figura 12: Paisagem do município após o acidente (dezembro de 2015).



Fonte: Google Earth.

A cidade de Mariana surgiu a partir de expedições dos bandeirantes paulistas, sendo a primeira vila e posteriormente a primeira cidade do estado de Minas Gerais. Em 1696, em uma de suas expedições, bandeirantes paulistas liderados pela figura do Salvador Fernandes Furtado de Mendonça encontraram ouro em um rio batizado com o nome de Ribeirão Nossa Senhora do Carmo. Às margens desse rio nasceu o arraial Nossa Senhora do Carmo, que se tornou uma localidade fornecedora de ouro para Portugal. Em 1711, o arraial foi elevado ao posto de vila se tornando a primeira Capitania de Minas Gerais. Já em 1745, a vila consagrou-se em cidade recebendo o nome de Mariana em homenagem a rainha Maria Ana D'Austria, esposa do rei lusitano D. João V, que deu a ordem para que o povoado se tornasse vila.

Além de ser uma cidade histórica, com grandes casarios coloniais e inúmeras relíquias, nasceram em Mariana personagens muito representativos da cultura brasileira, como o inconfidente Cláudio Manuel



da Costa, o religioso Frei José de Santa Rita Durão e o militar e pintor Manuel da Costa Ataíde, conhecido como Mestre Ataíde.

Mariana recebeu em 1945 o título de “Monumento Nacional” pelo presidente Getúlio Vargas, devido a cidade possuir um patrimônio histórico, cultural e religioso muito significativo.

A principal atividade industrial do município é a exploração do minério de ferro que gera muitos empregos e contribui para a dinâmica urbana e a circulação monetária. Em seus distritos, verifica-se o desenvolvimento de atividades agropecuárias e de artesanatos diversos.

Um dos distritos de Mariana é Bento Rodrigues que se encontra à 35 quilômetros do centro da cidade. Visto a proximidade de Bento Rodrigues com a barragem de Fundão, foi inevitável que as consequências do acidente fossem extremamente danosas para o vasto patrimônio histórico-cultural dessa localidade e conseqüentemente, do município. Entre os principais estragos podemos citar o soterramento das plantações de pimenta biquinho, a destruição do Eixo do Caminho dos Diamantes da Estrada Real, além da perda de edificações como residências, escolas e monumentos históricos.

A venda da geleia de pimenta biquinho é uma das fontes de trabalho para habitantes do distrito. Em 2006, visto a grande sobra na produção das pimentas cultivadas, a Associação dos Hortifrutigranjeiros de Bento Rodrigues (Ahobero) e a Emater inventaram a geleia da pimenta para comercialização, tornando essa produção uma marca de importância para a economia em pouco mais de dez anos de produção. O distrito até então era pouco conhecido, mas, a partir da venda da geleia, começou a ser regionalmente divulgado. Com o rompimento da barragem houve o soterramento das plantações de pimenta que estavam em época de colheita, afetando, portanto, a economia de Bento Rodrigues. A geleia só voltou a ser produzida em março de 2016, na nova fábrica localizada no bairro da Colina também em Mariana, à 24 quilômetros de Bento Rodrigues. Vê-se então, o deslocamento da produção do seu núcleo original para uma nova localidade, gerando impactos para os funcionários da fábrica já que obriga a locomoção diária destes trabalhadores até a nova localização do estabelecimento.

Outra consequência foi a destruição de aproximadamente 2,2 quilômetros do eixo do Caminho dos Diamantes da Estrada Real. Esse caminho secular foi aberto nos primórdios do período colonial para o escoamento do ouro da região das minas, indo de Diamantina até a cidade de Ouro Preto. Ele se destaca por percorrer belezas naturais, como a fauna e flora tão singulares dessa região e por margear recantos históricos. Entretanto, com a avalanche de lama, parte desse Caminho ficou destruído, havendo inclusive o tombamento de uma ponte. O Instituto Estrada Real divulgou na época do acidente uma nota alertando os turistas para utilizarem rotas alternativas e que, se possível, reprogramassem suas viagens, já que parte do Caminho foi abatido.

Além de danos à economia e ao turismo, houve também a destruição da maioria das habitações de Bento Rodrigues. Segundo o site do G1, apenas 20% das habitações permaneceram com sua formatação edílica original, porém, provavelmente com o sistema estrutural comprometido, visto que a lama chegou atingir 15 metros de altura. A Escola Municipal, instituição de muita importância para a cidade também foi arruinada. O muro que envolvia o edifício escolar e o telhado foram levados pela lama, restando apenas escombros em situação de ruína. Um dos alunos da escola, Thiago Damasceno, de 7 anos de idade, foi uma das dezenove vítimas fatais do acidente. As crianças que estudavam nessa instituição foram alocadas para a Escola Municipal Dom Luciano, no bairro de Rosário, juntamente com os outros alunos dessa localidade. Só em maio de 2017, que os discentes desabrigados voltaram a ter sua própria escola, atualmente funcionando no bairro Vila do Carmo – local escolhido pelos pais das crianças e pelos professores para a continuidade das atividades acadêmicas. Novamente, assim como a fábrica produtora de geleia biquinho foi deslocada do seu lugar de origem, o mesmo ocorreu com a Escola Municipal. Ambas foram restabelecidas após a tragédia e passaram a operar normalmente, porém em novas localidades, o que influi também no caso da instituição de ensino. Alunos que

anteriormente moravam perto do antigo núcleo escolar se deslocam hoje por mais tempo para chegar a escola.

Figura 13: Bento Rodrigues embaixo da lama.



Fonte: IBAMA, 2015.

Figura 14: Desconfiguração da malha urbana.



Fonte: G1 Minas Gerais.

Figura 15: Situação da escola municipal após o acidente.



Fonte: Daniela Fichino / BBC.

Houve também prejuízo ao patrimônio histórico de Mariana, visto que uma importante construção datada de 1718 e considerada símbolo do surgimento do arraial mineiro de Bento Rodrigues foi totalmente destruída ficando embaixo da lama e sendo aniquilada do cenário da cidade. A Capela de São Bento fazia parte da paisagem que remontava aos primórdios de Minas Gerais e pertencia ao inventário histórico municipal desde 2004. A edificação colonial apresentava fachada simples, duas janelas de madeira pintadas de azul, óculo central, telhado em madeira e uma cruz latina acima da cumeeira. A ausência de bens históricos como esse representa a perda da memória coletiva que mantém a coesão social e o sentimento de pertencimento comunitário.

Figura 16: Capela de São Bento antes da lama - ausência de documentação fotográfica após o acidente visto a perda quase total da edificação.



Fonte: Prefeitura Municipal de Mariana.

3.6. Governador Valadares - MG

Microrregião: Governador Valadares;

Mesorregião: Rio Doce;

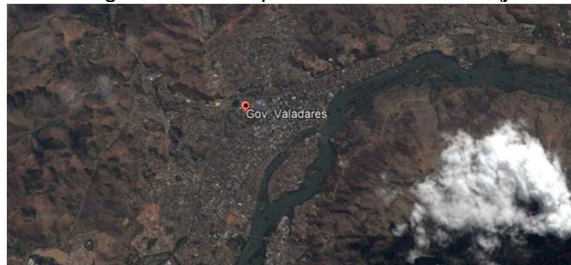
População: 263.689 habitantes – censo IBGE 2010;

IDHM: 0,727 – censo IBGE 2010;

Data em que a cidade foi atingida pela lama: 09/11/2015 – 4 dias após o rompimento da barragem em Mariana;

Distância de Bento Rodrigues: aproximadamente 310 quilômetros.

Figura 17: Paisagem do município antes do acidente (julho de 2014).



Fonte: Google Earth.

Figura 18: Paisagem do município após o acidente (fevereiro de 2016).



Fonte: Google Earth.

A atual localidade de Governador Valadares antes era denominada distrito de Figueira. O seu surgimento deu-se no século XIX, em uma estratégia contra os índios Botocudos, quando o Vale do Rio Doce foi repartido em Divisões Militares. Essa repartição tinha a intenção de ocupar o território, promover perseguição aos índios, além de proteger os colonos.

Posteriormente, em 1818, um dos quartéis foi levantado com o nome de Dom Manoel, funcionando em seu entorno o Porto de Canoas que atendia o serviço militar, se instalando também um pequeno comércio. Em 1907 houve a inauguração da estação ferroviária da Estrada de Ferro Vitória-Diamantina (Vitória-Minas) às margens do Rio Doce, oposta ao povoado de Figueira. Mais tarde, foi feita uma ponte ligando os dois lados desse Rio e assim, ocorreu a inauguração da estação de Figueira em 15 de agosto de 1910. Todo o fluxo, portanto, se concentrou em torno desta vila, que contou também com a presença de novos comerciantes que chegaram à localidade por meio da estrada de ferro. Há relatos desse período sobre a expansão das plantações de café e da extração de madeira, que eram as principais fontes econômicas do povoado de Figueira.

Dos habitantes do arraial, vale destacar Serra Lima, filho do comandante do Quartel Dom Manoel, visto que sua história está diretamente ligada com o traçado urbanístico de Governador Valadares. Carpinteiro de profissão, Serra Lima foi levado a posição de autor do traçado da cidade pela tradição popular.

Em 1935, formou-se o Partido Emancipador de Figueira, destinado a comandar a emancipação do distrito que pertencia até então, à Peçanha. Em 31 de dezembro de 1937, houve a criação do município de Figueira por ato do governador Benedito Valadares. Mais tarde, a cidade mudou o nome para Governador Valadares em homenagem a Benedito.

O crescimento da cidade no âmbito da economia regional é datado entre os anos de 1940 e 1950, quando Governador Valadares ancorou-se na exploração de recursos naturais (pedras preciosas, madeira, mica). Nesse contexto, a Siderúrgica Belgo Mineira Companhia Agropastoril Rio Doce (CAP) instalou uma das fábricas de compensados mais modernas do país no município, que também contribuiu para o progresso da localidade.

Porém, na década de 1960, com o esgotamento dos recursos naturais, a produtividade do município caiu exponencialmente com perda da densidade populacional. Em 1970 a situação se agravou ainda mais, ficando reconhecida por problemas de diversas naturezas. A partir da década de 90 evidenciou-se a migração de muitos valadarenses para o exterior do país. Até hoje, o dólar enviado por esses emigrantes para os familiares que ainda residem em Governador Valadares movimenta a economia da cidade, sendo fundamental para sua dinâmica urbana. Atualmente, o antigo distrito de Figueira possui a prestação de serviços como principal fonte econômica.

Por mais que o setor terciário seja a principal forma de movimentação econômica do município, outros ramos da economia foram profundamente afetados com o rompimento da barragem em Bento Rodrigues, a exemplo das lavadoras de roupa, dos coletores de areia e dos pescadores. Como é possível observar nos mapas acima (figuras 17 e 18), o Rio Doce corta a cidade de Governador Valadares, afetando diretamente as atividades informais dependentes desse rio, que são na maioria das vezes, praticadas pelos moradores das favelas que crescem exponencialmente às margens do Doce.

Em uma entrevista para a Revista *Época*, os pescadores disseram que a navegação no rio após a chegada da lama ficou difícil, visto o assoreamento causado pelo rompimento de Fundão. Um estudo realizado pela Universidade Federal dos Vales dos Rios Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) revelou que o assoreamento do Rio Doce no trecho de Governador Valadares foi entre 30 e 40 centímetros. A profundidade média do manancial era de aproximadamente 86 centímetros, ficando com 70 a 50 centímetros após o acidente. Sendo assim, outro problema foi gerado para o município em decorrência do acúmulo de sedimentos no leito do rio: enchentes devido ao transbordamento do curso d'água, mesmo em chuvas menos intensas. A redução na profundidade do Doce tornou a cidade mais vulnerável à inundações, trazendo outros transtornos para a população, como ruas e casas alagadas, além de instaurar medo ao lembrar os cidadãos das grandes enchentes de 1979 e de 1997 que acometeram o município no passado.

Figura 19: A lama no tecido urbano de Governador Valadares.



Fonte: Bruno Alencastro – Estadão Conteúdo.

Figura 20: Mortandade de cardumes no Rio Doce.

Fonte: Associação dos Pescadores e Amigos do Rio Doce.

Diante da contaminação do rio pela lama, a captação de água no maior município da Bacia Hidrográfica do Rio Doce também foi interrompida, já que o corpo d'água foi contaminado por metais pesados oriundos do rompimento da barragem de mineração. Portanto, houve a necessidade da criação de um Plano de Emergência para diminuir os impactos da falta de água na cidade, constando nesse último, por exemplo, a necessidade de caminhões pipa para abastecer a população, priorizando os abrigos, os hospitais, as escolas e o Corpo de Bombeiros. Além de medidas de cunho imediato, o Plano de Emergência continha também propostas como a de construção, pela Samarco, de um novo sistema de captação, tratamento e armazenamento de água que fosse independente do Rio Doce. A obra desse novo sistema, segundo notícia do site G1, tem previsão para ser executada a partir de julho de 2018, na qual a captação será feita através do Rio Corrente, utilizando mão de obra local e fornecedores da região. Estas obras deverão ser realizadas pela Samarco como forma de compensação pelos danos causados para Governador Valadares.

O projeto desse sistema está sendo realizado pela Fundação Renova, que é uma entidade criada para reparar os danos causados pelo rompimento de Fundão. Ela nasceu, como consta em sua plataforma online, a partir da assinatura do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre a Samarco, o Governo Federal, os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a Agência Nacional de Águas (ANA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a Fundação Nacional do Índio (Funai), o Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH). A Fundação possui três frentes principais de atuação e reparação, sendo elas: pessoas e comunidades, terra e água e reconstrução e infraestrutura.

Outro problema identificado é o revolvimento da lama e, por conseguinte, das substâncias minerais assentadas no fundo do leito do Rio Doce quando chove no município. Pelo fato de as partículas ficarem em suspensão quando começa a chover, aumenta-se a turbidez da água, comprometendo o abastecimento, e obrigando o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto (Saae) a gastar mais com substâncias químicas para o tratamento da mesma.

Mesmo três meses após o rompimento de Fundão e a chegada da lama em Governador Valadares, a população ainda possuía receio de utilizar a água tratada pelo Saae, por mais que o Ministério Público alegasse ter eliminado os poluentes advindos da lama e sanado o problema por meio do tratamento da água. A população optou então, por estocar água mineral para usos como preparo de alimentos e lavagem de louça, tanto nas residências particulares como nos restaurantes, visto a incredibilidade com respeito a salubridade da água disponível pelo serviço de abastecimento. Essa alternativa encontrada pelos moradores trouxe impactos também de ordem econômica, visto que foi necessário destinar parte da renda mensal familiar para galões de água mineral.

Usinas hidrelétricas da região também foram afetadas, como é o caso da Usina Hidrelétrica de Baguari - localizada em Governador Valadares e responsável por abastecer os municípios de Alpercata, Fernandes Tourinho, Iapu, Periquito, Sobrália e o próprio município de Valadares. O funcionamento da usina foi interrompido em 07 de novembro de 2015, pois não havia conhecimento naquele momento se os rejeitos presentes no lamaçal podiam afetar a estrutura de Baguari. A geração de energia elétrica só foi retomada em 15 de março de 2016. Outras usinas hidrelétricas também tiveram suas atividades suspensas temporariamente em decorrência do acidente, como a Usina de Mascarenhas, localizada no município de Baixo Guandu (ES); a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, que possui como área de influência Rio Doce (MG) e Santa Cruz do Escalvado (MG) e a Usina de Aimorés, que abrange os municípios de Aimorés (MG), Baixo Guandu (ES), Itueta (MG) e Resplendor (MG).

4. Conclusão

O acidente com a barragem de resíduos minerais em Mariana, além de modificar a paisagem do Vale do Rio Doce, gerou consequências urbanas que podem ser classificadas em curto, médio e longo prazo, no que tange sua ocorrência. Algumas consequências imediatas, ou seja, aquelas ocorridas à curto prazo, foram identificadas durante a pesquisa e relatadas brevemente durante o desenvolvimento desse artigo. Esses danos instantâneos, a exemplo da interrupção do abastecimento de água em alguns municípios que captavam água do Rio Doce até o momento do acontecimento, devido à escola regional e o impacto ambiental do acidente, foram amplamente visibilizados por meio da divulgação dos fatos pelas mídias de comunicação. Os dados obtidos nesta pesquisa foram extraídos de sites oficiais e fontes jornalísticas que relataram sobre a ocorrência de 2015, devido a atualidade do tema em questão. Assim, informações desse teor chegaram rapidamente ao conhecimento da opinião pública nacional e internacional, visto que o rompimento de Fundão foi considerado o maior desastre ambiental do Brasil.

Já as consequências consideradas de médio prazo, como impactos de ordem econômica para essas localidades, poderão ser melhor avaliadas a partir de 2020, data em que sairá o próximo levantamento de dados estatísticos que é efetuado pelo IBGE a cada dez anos.

Em relação aos impactos evidenciados à longo prazo na região do Vale, podemos elencar a destruição de grande parte da fauna e da flora, como a perda de hectares de APP's e a mortandade de cardumes de peixe que viviam nas águas dos rios tomadas pela lama. Outra consequência considerada não imediata é a perda da memória local, ou seja, a modificação do sentido de lugar para as comunidades afetadas, já que muitas habitações e equipamentos urbanos foram destruídos, patrimônios históricos arruinados e atividades econômicas assoladas. É da história e cultura de um povo que provem sua atual identidade, devendo a sociedade preservá-la. Assim, a memória desses habitantes do Vale ficou comprometida por um acontecimento que os cidadãos não puderam evitar. Houve a fragilização do enraizamento social dessas comunidades, principalmente do distrito de Bento Rodrigues cujo patrimônio histórico e arquitetônico foi totalmente arruinado. Observa-se que essa população se encontra hoje em um processo de reconstrução da sua identidade, buscando novos processos de enraizamento e reconstrução da memória local que levará tempo para ser reconstituída, podendo ela sempre apresentar lacunas a serem restauradas.

O fato de a empresa Samarco ter sido responsabilizada por este acidente ajudou na recuperação de alguns danos considerados imediatos, como foi o caso da revitalização da Praça Manoel Lino Mol em Barra Longa. Além disso, a Fundação Renova, continua atuando com trabalhos que visam recuperar os impactos advindos de Fundão, inclusive daqueles que levarão bastante tempo para serem restabelecidos, como é o caso da flora e fauna local. As indenizações das famílias atingidas, segundo notícia do jornal Estadão, foram determinadas para serem pagas até o fim do ano de 2018, com estimativa total em 2 milhões de reais, onde 70 mil pessoas devem ser atendidas. Um cadastro de

indenização com dados de 30 mil famílias foi criado anteriormente para que a Fundação destine as devidas compensações financeiras.

Enfim, é imprescindível que, pesquisas acerca das problemáticas levantadas por esse estudo sejam continuadas. Estudos que envolvam as consequências de diferentes escalas e temporalidades desse acidente são de extrema importância para verificar as vulnerabilidades que este tipo de acontecimento promove, ao passo que modificou a paisagem física, econômica e sociocultural do Vale do Rio Doce.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por incentivar pesquisas dessa natureza, contribuindo para o avanço do conhecimento de temas tão relevantes para o cenário nacional e internacional. Agradeço também pela bolsa concedida através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), que contribuiu para despertar a vocação científica. Por fim, agradeço a Pontifícia Universidade Católica de Campinas por ter oferecido toda a infraestrutura necessária para o desenvolvimento dessa pesquisa, bem como a orientadora Jane Victal, professora da pós-graduação em Urbanismo da Universidade, que teve papel essencial para o avanço e consequente resultado desse estudo.

6. Referências

AGENCIAMINAS. Obras de recuperação em Barra Longa estão em dia. 2016. Disponível em: <<http://agenciaminas.mg.gov.br/noticia/obras-de-recuperacao-em-barra-longa-estao-em-dia>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

AGENCIANACIONALDEAGUAS. Região hidrográfica atlântico Sudeste. Escala: 1: 1.200.000. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/atlantico-sudeste>>. Acesso em: 04 de outubro de 2017.

AGENCIANACIONALDEAGUAS. Relatório de Segurança de Barragens de 2015. Brasília-DF. 2016. Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2015-1>>. Acesso em: 16 de novembro de 2017.

AGENCIANACIONALDEAGUAS. Relatório de Segurança de Barragens de 2016. Brasília-DF. 2017. Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2016>>. Acesso em: 16 de novembro de 2017.

ALISSON, Elton. Agência FAPESP. Desastres ambientais impactam diferentemente pequenas e grandes cidades. São Paulo: 01 de dezembro de 2016. 3p

ALMEIDA, Rodolfo; BERTONI, Estevão; TONGLET, Ariel. NEXOJORNAL. Mariana: a gênese da tragédia. 2016. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/especial/2016/11/04/Mariana-a-g%C3%AAnese-da-trag%C3%A9dia?utm_source=socialbttns&utm_medium=article_share&utm_campaign=self>. Acesso em: 15 de novembro de 2017.

ALVES, Alessandra. EM. Moradores de Governador Valadares ainda desconfiam da qualidade da água do Rio Doce. 2016. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/02/05/interna_gerais,731701/moradores-de-governador-valadares-ainda-desconfiam-da-qualidade-da-agu.shtml>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.

ALVES, Cida; SANTOS, Wagner. G1. Em Barra Longa, população reclama que a cidade virou canteiro de obras. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/10/em-barra-longa-populacao-reclama-que-cidade-virou-canteiro-de-obras.html>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.



BARIFOUSE, Rafael. BBCBrasil. Moradores descartam retorno a vilarejo arrasado por lama de barragem. 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151116_bento_rodrigues_mg_rb>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

BIBLIOTECA IBGE. Belo Horizonte SE-23. Rio de Janeiro: Carta Internacional ao Milionésimo 1998 3ªEd./1976 /1972 -

IBGEANA Digital DVD 368. Folha topográfica. Escala: 1:1.000.000. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

BIBLIOTECA IBGE. Rio Doce SE-24. Rio de Janeiro: Carta Internacional ao Milionésimo Última Ed. 1998. Folha topográfica. Escala: 1.000.000. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

BIBLIOTECA IBGE. Rio de Janeiro SF-23. Rio de Janeiro: Carta Internacional ao Milionésimo Última Ed.1998. Folha topográfica. Escala: 1:1.000.000. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

BIBLIOTECA IBGE. Vitória SF-24. Rio de Janeiro: Carta Internacional ao Milionésimo Última Ed.1998. Folha topográfica. Escala: 1:1.000.000. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

BORGES, André. O Estado de São Paulo. Indenizações às vítimas de Mariana devem chegar a R\$ 2 bilhões. 2018. Disponível em: <<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,indenizacoes-a-vitimas-de-mariana-devem-chegar-a-r-2-bilhoes,70002238779>>. Acesso em: 22 de abril de 2018.

CAMARGOS, Daniel. EM. Mulheres de Bento Rodrigues preparam retorno da geleia de pimenta biquinho. 2016. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/03/08/interna_gerais,741516/mulheres-de-bento-rodrigues-preparam-o-retorno-da-geleia-de-pimenta-bi.shtml>. Acesso em: 21 de setembro de 2017.

CHEREM, Carlos Eduardo. UOL-notícias Cotidiano. Após desastre, até produção de leite no Vale do Rio Doce tem queda de 10%. 2015. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/11/23/producao-de-leite-no-vale-do-rio-doce-tem-queda-de-10-apos-desastre.htm#fotoN%E2%80%A6>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

CIDADEBRASIL. Microrregião de Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.cidade-brasil.com.br/microrregiao-de-ouro-preto.html>>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

CIDADESBRASILEIRAS. Mariana/MG. Disponível em: <<http://cidadebrasileira.brasilecola.uol.com.br/minas-gerais/mariana-mg.htm>>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

COSTA, Alfredo; FRANCO, Roberto; FELIPPE, Miguel; MATOS, Ralfo. A tragédia do Rio Doce. A lama, o povo e a água – Relatório da Expedição ao Rio Doce. UFMG/UFJF. Belo Horizonte – MG/Juiz de Fora – MG. 2016.

ESPÍNDOLA, Haruf. Prefeitura Municipal de Governador Valadares. História da Cidade. 2015. Disponível em: <<http://www.valadares.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia-da-cidade/12094>>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

ESTADODEMINAS. Alunos de Bento Rodrigues estão juntos em nova escola inaugurada em Mariana. 2017. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/05/08/interna_gerais,867650/alunos-de-bento-rodrigues-estao-juntos-em-nova-escola-inaugurada-em-ma.shtml>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.



FERNANDES, Márcio; RIBEIRO, Bruno. O Estado de S. Paulo. Lama da Samarco faz Valadares trocar água do rio por poços. 2016. Disponível em: <<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,lama-da-samarco-faz-valadares-trocar-agua-do-rio-por-pocos,1000086079>>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.

FERREIRA, Bárbara; VIEGAS, Fernanda. OTEMPO. Minério e lama de barragens inundam centro de Barra Longa. 2015. Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/cidades/min%C3%A9rio-e-lama-de-barragens-inundam-centro-de-barra-longa-1.1159782>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

FERREIRA, Jurandyr P. IBGE. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1957. nv.

FERREIRA, Pedro. EM. Caminho dos Diamantes da Estrada Real é prejudicada com lama que desceu de barragem. 2015. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/12/08/interna_gerais,715149/historia-atropelada.shtml>. Acesso em: 19 de novembro de 2017.

FERREIRA, Zana. G1 Vales de Minas Gerais. Nova captação de água para Governador Valadares é apresentada pela Fundação Renova. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/nova-captacao-de-agua-para-governador-valadares-e-apresentada-pela-fundacao-renova.ghtml>>. Acesso em: 22 de abril de 2018.

FUNDAÇÃORENOVA. Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/a-fundacao/>>. Acesso em: 22 de abril de 2018.

G1MG. Exemplo de garra, mulheres de Bento Rodrigues preparam o retorno da geleia de pimenta biquinho. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/03/exemplo-de-garra-mulheres-de-bento-rodrigues-voltam-produzir-geleia.html>>. Acesso em: 21 de setembro de 2017.

GREENPEACE BRASIL. Rio Doce: 1 Ano de Lama e Luta. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Rio-Doce-1-Ano-de-Lama-e-Luta/?gclid=CjwKEAiA0fnFBRC6g8rgmICvrw0SJADx1_zA0oUuYrwxhLflv5izeTpF3k6VtptsotdByjqAOLGFS2RoCE5fw_wcB>. Acesso em: 08 de março de 2017.

HOJEEMDIA. Prefeitura de 39 cidades atingidas pela lama se reúnem em Mariana. 2015. Disponível em: <<http://hojeemdia.com.br/horizontes/prefeituras-de-39-cidades-atingidas-pela-lama-se-re%C3%BAnem-em-mariana-1.345231>>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 31 de outubro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. Barragem de Fundão – Desastre da Samarco em Mariana/MG. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=117:rompimento-da-barragem-de-fundao-documentos-relacionados-ao-desastre-da-samarco-em-mariana-mg&catid=403&Itemid=819>. Acesso em: 07 de março de 2017.

LOPES, Luciano M.N. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. Junho de 2016. 14p. Pesquisa (Mestrado) – Faculdade de Direito da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro junho de 2016.

PARANAIBA, GUILHERME. EM. Governador Valadares interrompe captação de água por conta da lama no Rio Doce. 2015. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/09/interna_gerais,705897/governador-valadares-interrompe-captacao-de-agua-por-conta-da-lama-no.shtml>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.

PARREIRAS, Mateus. EM. Rompimento de barragem deixa Rio Doce mais raso e eleva risco de enchentes. 2017. Disponível em:



<https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/11/01/interna_gerais,913253/assoreamento-deixa-rio-doce-mais-raso-e-eleva-risco-de-enchentes.shtml>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

PASSOS, Rafael; LOPES, Valquiria. EM. Quase duas semanas depois, moradores de Barra Longa ainda sofrem com lama da Samarco. 2015. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/18/interna_gerais,709302/apos-rompimento-de-barragem-moradores-de-barra-longa-ainda-sofrem-com.shtml>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

SANTANA, Wellerson. Pescamadora. Rejeitos da Samarco atingiu outros dois rios antes de chegar no Rio Doce. Disponível em: <<http://www.pescamadora.com.br/2015/11/rejeitos-da-samarco-atingiu-outros-tres-rios-antes-de-chegar-no-rio-doce/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

SANTOS, Luiz Gustavo. Ponte Nova Prefeitura Municipal. História e Contemporaneidade. Disponível em: <<http://pontenova.pw/ponte-nova/historia-e-contemporaneidade/>>. Acesso em: 05 de outubro de 2017.

SETORENERGÉTICO. UHE Baguari volta a operar no Rio Doce. 2016. Disponível em: <<http://www.setorenergetico.com.br/energia/uhe-baguari-volta-a-operar-no-rio-doce/14027/>>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

SITE G1. Lama da barragem de Mariana chega com mais intensidade a Valadares. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/2015/11/lama-da-barragem-de-mariana-chega-com-maior-intensidade-valadares.html>>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.

SITE G1. Municípios atingidos por lama terão mais R\$ 2 milhões do governo federal. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/04/ministerio-da-saude-repassa-mais-r-2-mi-cidades-atingidas-por-lama.html>>. Acesso em: 08 de março de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Municípios abrangidos pela microrregião de Ponte Nova. Disponível em: <http://www.ufjf.br/polosus/files/2015/03/Munic%C3%ADpios_abrangidos_Ponte_Nova.pdf>. Acesso em: 05 de outubro de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Municípios abrangidos pela microrregião de Governador Valadares. Disponível em: <http://www.ufjf.br/polosus/files/2015/06/Munic%C3%ADpios_abrangidos_Governador_Valadares.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2017.

UOL. Lama das barragens Mariana (MG) causa impacto no Rio Doce. 2015. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/album/2015/11/19/impacto-da-lama-no-rio-doce.htm#fotoNav=26>>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

VALE, João Henrique. EM. Praça interdita por lama de barragem em Mariana será reinaugurada em Barra Longa. 2016. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/10/29/interna_gerais,819192/praca-interditada-por-lama-de-barragem-em-mariana-sera-reinaugurada-em.shtml>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

VALE. Nova Praça Manoel Lino Mol é inaugurada em Barra Longa. 2016. Disponível em: <<http://www.vale.com/samarco/PT/Paginas/nova-praca-manoel-lino-mol-inaugurada-barra-longa.aspx>>. Acesso em: 30 de outubro de 2017.