

**CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA E SOCIOECONOMICA DA POPULAÇÃO
ATINGIDA PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FUNDÃO**

Eduardo Marchetti Pereira Leão da Motta (NPGAU/UFMG)

Fabiana Oliveira Araújo (NPGAU/UFMG)

Harley Silva (CEDEPLAR/UFMG)

Ian Coelho de Souza Almeida (CEDEPLAR/UFMG)

Júlia Almeida Calazans (CEDEPLAR/UFMG)

Luciana Mendes Santos Servo (CEDEPLAR/UFMG)

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo apresentar algumas características da população atingida pelo rompimento da barragem de contenção de rejeitos da mineradora Samarco, no Município de Mariana, Minas Gerais. Ao mesmo tempo, busca apresentar uma caracterização desse tipo de barragem e apresentar algumas características da empresa diretamente responsável por sua gestão. Os municípios atingidos, localizados na Bacia do Rio Doce, são de pequeno e médio porte e, em sua maioria, apresentam indicadores socioeconômicos inferiores à média do Estado. Desses, apenas Mariana tinha empresa diretamente relacionada a atividade mineradora. A mineração, especialmente de minério de ferro, pode afetar territórios inteiros. Seus impactos são subdimensionados nos momentos que entram em operação.

Palavras-chave: rompimento da barragem, impactos socioeconômicos, impactos demográficos, Mariana, Bacia do Rio Doce

Área: Economia mineira

CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA E SOCIOECONOMICA DA POPULAÇÃO ATINGIDA PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FUNDÃO

1 INTRODUÇÃO

Barragens são barreiras com o intuito de armazenar e gerir, normalmente, água. No entanto, as barragens que nos referimos aqui são de outro tipo. As barragens de resíduos são aquelas que acumulam rejeitos da atividade mineradora, terra e metais pesados. As diferenças ocasionadas pela natureza do material armazenado são relevantes não só para a forma e complexidade que a barragem irá tomar, mas também ao tempo de armazenamento: aquelas que armazenam rejeitos de mineração não podem ser removidas após o fechamento da respectiva mina, devendo permanecer funcionais perpetuamente (MCLEOD; MURRAY; BERGER, 2003).

Segundo Rico, Benito e Díez-Herrero (2008), esse segundo tipo de barragem é mais vulnerável do que as tradicionais utilizadas para retenção de água pelos seguintes motivos:

(1) embankments formed by locally derived fills (soil, coarse waste, overburden from mining operations and tailings); (2) multi-stage raising of the dam to cope with the increase in solid material stored and effluent (plus run off from precipitation) released; (3) the lack of regulations on specific design criteria; (4) dam stability requiring a continuous monitoring and control during emplacement, construction and operation of the dam, and (5) the high cost of remediation works following the closure of mining activities. (p.79).

No caso de uma barragem de armazenamento de água, não há, como apontado no item (2), construção em diversos estágios, sendo assim o material do qual ela é feita é completamente homogêneo, proveniente de uma mesma jazida. (ARAÚJO, 2006:10). Essa diferença é relevante frente ao laudo da Polícia Federal, noticiado pelo portal de notícias G1, que apontava um alteamento irregular na estrutura da barragem do Fundão, no município de Mariana. Sendo assim, até o momento, essa é uma possíveis causas do desastre ocorrido nessa região que será abordado a seguir.

No dia 5 de novembro de 2015, o rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração que integrava o complexo minerário Germano, de responsabilidade da empresa Samarco Mineração (pertencente ao Grupo Vale e BHP Billinton), no município de Mariana, região central de Minas Gerais, liberou mais de 60 milhões de metros cúbicos de lama. Essa lama escorreu ao longo dos quase 700 km entre o local da ruptura e a foz do rio Doce,

atingindo 39 municípios nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Embora não haja consenso entre Defesa Civil, Samarco e governos municipais em relação ao tamanho da população atingida, as estimativas populacionais do IBGE mostram que mais de 1,29 milhões de pessoas viviam nos municípios atingidos em 2015. A linha para considerar o ocorrido um desastre ou um crime fica cada vez mais tênue ao se considerar o despreparo da empresa para uma situação dessas, o que pode ter amplificado os danos de uma atividade que já traz um grande risco potencial.

“Antes fosse mais leve a carga” é o título sugestivo do relatório organizado pelo Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade - PoEMAS, formado, sobretudo, por alunos, professores e pesquisadores da UFJF. Segundo o relatório a “Samarco é uma sociedade econômica fechada com sede em Belo Horizonte” (POEMAS 2015: 19), fato não trivial do ponto de vista da distribuição geográfica de cargos e salários, especialmente os mais elevados, os quais tendem a não se localizar cotidianamente nos municípios onde as atividades minerárias ocorrem. Essa e demais características financeiras do empreendimento torna ainda mais complexa a discussão em torno do tema. Sendo assim, reserva-se um breve espaço para a discussão dessa questão.

Acidentes com esse tipo de barragem não é algo incomum, e os fatores que podem provocá-los são múltiplos, como mostram Rico, Benito e Déz-Herrero (2008). No caso de acidentes como o de Mariana, por se tratar de barragens de resíduos, um problema adicional (se comparado com as barragens de contenção de água), e crucial, é o da contaminação do Meio Ambiente (MCLEOD; MURRAY; BERGER, 2003). Um exemplo disso é a descrição dos efeitos e medidas necessárias para conter os danos de um dos maiores desastres do tipo, ocorrida na mina Los Frades, na Espanha. A narrativa de Grimalt, Ferrer e MacPherson (1999) nos permite ver as diversas maneiras como a vida da população pode ser afetada. Sendo assim, o trabalho inicial de categorizar população atingida, residente no município de Mariana e nos municípios existentes ao longo do Rio Doce, das perspectivas demográfica e socioeconômica é o objetivo desse estudo. Um conhecimento mais profundo dessas características é fundamental, tanto para se entender a extensão do desastre, como também para se pensar novas formas de gestão que minimizem os impactos da atividade minerária e, sobremaneira, que impeçam que novas tragédias como essa voltem a acontecer.

Para tanto, esse estudo será dividido em outras duas seções, além da conclusão. Na seção dois caracterizaremos o complexo Germano, tanto em seu tamanho, capacidade, finalidade e responsabilidade financeira, como pelo modo como atinge a população. Essa última é vista de três formas: população atingida para a construção, projeção de impacto no

planejamento inicial de instalação das barragens e população estimada atingida após o desastre. Na seção subsequente aprofundaremos na decomposição da população atingida, principalmente em sua dispersão espacial e os modos como esse impacto foi dado (e.g. infraestrutural, social, ambiental, etc.)

2 ECONOMIA POLITICA DO DESASTRE NA BACIA DO RIO DOCE

Minas Gerais tem sua história intrinsecamente associada à mineração, iniciada ainda no século XVII e responsável pela ocupação mais intensiva em seu território. Mais recentemente, a partir dos anos 2000, um *boom* mundial de *commodities* fez com que o Estado de Minas Gerais recebesse consideráveis investimentos no setor de mineração, difundidos em parte expressiva de seu território, de forma que não há mais como falar em lavras ou minas isoladas, mas sim em territórios mineradores. Esses territórios, com ciclos de vida diversos tornam premente a necessidade de sua gestão, com vistas aos ganhos econômicos e à competitividade das atividades minerárias, bem como ao desenvolvimento social (ARAÚJO; SANTOS. 2015).

Ao mesmo tempo em que esses investimentos trouxeram benefícios para a economia mineira, geraram também impactos negativos no que tange ao uso do solo, ao meio ambiente de forma ampla, e direta ou indiretamente à vida cotidiana das comunidades próximas aos empreendimentos, especialmente devido aos grandes territórios que abrangem.

O fim do *superciclo de investimentos* na primeira década do séc. XXI trouxe novos desafios para os territórios mineradores e para todos aqueles envolvidos na atividade – empresas, comunidades e gestores públicos – principalmente no sentido de enfrentar os efeitos do “trancamento produtivo”, resultado da reduzida diversidade produtiva que tornam os territórios “reféns” da atividade mineradora.

A gestão dos territórios mineradores, entretanto, extrapola a administração exclusivamente centrada nos momentos de entrada e saída de grandes investimentos. Nestes momentos o início e encerramento de atividades de grandes empresas da lugar à participação direta do estado como agente regulador. Essa presença tende a se tornar muito tênue nos momentos seguintes, em contraste com a intensificação dos impactos potenciais da atividade, sendo fundamental que a ação reguladora exista em todas as etapas que envolvem desde a implantação até o descomissionamento dessa atividade (*Ibidem*).

A alta especialização produtiva de municípios na atividade mineradora, como ocorrido em Mariana, gera o chamado efeito de trancamento (*lock in*), no qual o município se

encontra em extrema dependência de um único setor (muitas vezes de uma única empresa) para a geração de empregos, renda e arrecadação fiscal. Deve-se ainda adicionar a isso os efeitos de encadeamento indiretos, principalmente nos setores de serviço (bares, restaurantes, hotéis, lojas diversas), em função dos empregados da mineração. Uma diversificação produtiva é benéfica ao minimizar os riscos para o município e para a população local em caso de crise específica do setor concentrador de atividade, seja essa crise decorrente de choques externos ou causas locais, como no caso estudado.

A Associação dos Municípios Mineradores de Minas Gerais (AMIG) estima que 20 cidades mineiras dependam exclusivamente da mineração. O Prefeito de Mariana, Duarte Júnior, afirma que 80% da arrecadação municipal provém da atividade mineradora e que, sem ela, os serviços públicos básicos seriam interrompidos e 4 mil pessoas estariam desempregadas (ESTADO DE MINAS, 2015). Dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) atestam que a arrecadação proveniente da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) vem caindo nos últimos anos para Mariana: no ano de 2010 o valor era de aproximadamente R\$ 65 milhões, chegando a R\$ 140 milhões em 2013 e caindo para R\$ 104 milhões em 2015, ano em que o município figurou como o segundo que mais arrecadou no país para a substância minério de ferro, ficando atrás apenas de Parauapebas (Estado do Pará). A arrecadação da CFEM de Minas Gerais e do Brasil também tiveram queda de 2013 para 2015 em 44% e 36%, respectivamente. A queda em questão está vinculada, muito provavelmente, à redução do preço internacional do minério de ferro.

Dos 41 municípios afetados no desastre provocado pelo rompimento da Barragem de Fundão, Mariana é o único que possui extração de minério de ferro. Portanto, não só o único a receber massivos valores em *royalties*, como também o que mais sofre seus efeitos negativos do *lock in*, já que a paralisação das atividades da Samarco, em função do desastre, tem impacto direto em seu orçamento.

2.1 História de atuação da empresa Samarco e a questão da responsabilização pelo desastre na Bacia do Rio Doce

A Samarco Mineração S.A. é uma *joint venture* de divisão societária 50-50 entre as empresas Vale e a holandesa BHP Billiton, formato estabelecido em 2000. No entanto, a constituição inicial da empresa aconteceu em 1973, com 51% pertencendo à Samitri (adquirida pela Vale em 2000, dando origem à reformulação mencionada) e 49% à Marcona

Internacional (que teve sua controladora adquirida pela BHP Billiton em 1984). A fatia correspondente à empresa holandesa é operacionalizada por sua subsidiária, a BHP Billiton Brasil. Essa última não possui responsabilização sobre as atividades da Samarco dado o formato contratual, de *non operated joint venture*. Por esse motivo, a empresa funciona como mera investidora, sendo as responsabilidades operacionais – inclusive as relativas à gestão e responsabilidades pelos riscos – são concentradas nas empresas locais (Vale e Samarco). Esse formato explicita uma tendência do capital internacional à “desresponsabilização operacional”. (POEMAS, 2015:18-9).

A responsabilização aqui discutida é em relação ao rompimento de uma das barragens de contenção de rejeitos que Samarco possui no município de Mariana, a barragem do Fundão. A exploração de minério de ferro pela Samarco, em Mariana, foi iniciada na mina (a céu aberto) de Germano, em 1977. Em 1992 a mina havia sido exaurida, e sua cava começou a ser utilizada como depósito para os rejeitos dos processamentos realizados sobre o minério extraído das novas minas exploradas no Complexo de Alegria (em 2015 possuía reservas de quase 3 bilhões de toneladas de minério de ferro). Esses rejeitos também foram direcionados para as barragens de Germano¹ (a mais alta do Brasil, com 175 metros de altura, e que foi esgotada em 2009), de Santarém e do Fundão (*Ibidem*: 27-8).

Reconhecida como uma das líderes em responsabilidade socioambiental no Brasil nas últimas duas décadas, a Samarco também foi a primeira mineradora a conquistar a certificação ISO 14001 de Gestão Ambiental no ano de 1999. Recentemente, em 2014, a empresa foi considerada líder *benchmark*² para o setor de mineração pelo conceituado *Reputation Institute* (ALMEIDA, 2015; SCANNAVINO, 2015).

No entanto, somente no município de Mariana, a empresa Samarco consta 23 autuações em 19 anos. Dentre as principais, registra-se em 2004 uma multa de R\$ 3,7 mil pela operação da Barragem de Santarém sem a renovação da licença de operação. No ano seguinte, foi autuada por elevada emissão de poeiras fugitivas do tráfego de caminhões nas estradas de circulação interna da Mineração e por turbidez elevada nas águas nos extravasores das Barragens de Santarém e Germano, cabendo-lhe uma sanção no valor de R\$ 42,5 mil. Em 2008, um córrego foi contaminado por ocasião de um vazamento de 1890 m³

¹ Germano (I, II e III) também é o nome das "Usinas de Concentração" do Complexo de Alegria, local do beneficiamento primário do minério (única etapa realizada em Mariana).

² Benchmark, em linhas gerais, é a análise comparativa entre produtos ou serviços de empresas diferentes

de polpa de minério do mineroduto em Anchieta (ES), quando chegou a ser multada em R\$ 1,6 milhão (POEMAS, 2015).

De modo geral, entre as principais questões levantadas pelas fiscalizações ao longo dos anos em que opera em Mariana, constam as irregularidades nas barragens, problemas com minerodutos e infrações em operações minerárias diversas que vão desde a extração e transporte do material e separação e disposição dos rejeitos (PARREIRAS, 2015).

Conquanto tenham sido registradas essas autuações com penalizações financeiras à Samarco, esses tipos de sanções - quando efetivamente cobradas - representam valores muitas vezes mínimos em relação ao ganho das mineradoras. Desta forma, não se estipulando outro tipo de punição, como a paralisação do empreendimento, a revogação da licença ambiental ou perda de concessão mineral, essas autuações não se configuram como indutoras de mudança de posicionamento e comportamento de grandes empresas (POEMAS, 2015). Mesmo as penalizações financeiras, os acordos firmados, foram pouco cumpridos, comprometendo as reparações e compensações aos danos, além de gerar sentimento de impunidade na população em geral.

Ainda em novembro de 2015, dias após o desastre, foi proposta pela Advocacia Geral da União, pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais e pelo Ministério Público do Trabalho, a Ação Civil Pública com Pedido de Antecipação de Tutela para as áreas atingidas pelo desastre no território do Espírito Santo. Esse documento apresenta uma breve caracterização dos fatos e baseia-se em alguns danos socioambientais para instruir a petição, ressaltando que “os danos são dinâmicos e ainda estão em expansão!”, (BRASIL, 2015, p.8) e que

os corresponsáveis por esta catástrofe ambiental devem ser compelidos não só a remover os rejeitos, mas também a custear planos de restauração do Rio Doce que contemplem, da forma mais eficiente possível, a reparação integral dos danos ambientais causados às atuais e futuras gerações e dos danos socioeconômicos ocasionados às populações atingidas (*Ibidem*).

O documento traz ainda, ainda: diretrizes preliminares para reparação dos danos diretos, relacionados, sobretudo, às questões ambientais; diretrizes para reparação dos danos socioeconômicos; solicitação para criação de fundo socioambiental e socioeconômico para custear medidas emergenciais, com depósito inicial de 2 bilhões de reais; pedido de indisponibilidade das concessões de lavra das empresas réis.

A essa Ação Civil Pública, seguiu-se um aditivo assinado no dia 27 de novembro de 2015 (MPES, 2015) que atribuía novas obrigações às empresas, inclusive o depósito da

garantia emergencial para execução de medidas propostas em seu corpo, no valor de 15 bilhões de reais, dos quais 1 bilhão deveria ser depositado até 10 dias após assinatura do Aditivo e o valor restante em 30 dias. Além disso, o aditivo propunha:

- Plano de Identificação, Cadastramento, Manutenção de Renda e Amparo (PICMA) às pessoas impedidas de exercerem, em sua plenitude, suas atividades laborais em razão do rompimento ;
- Fornecimento de água para as empresas e agricultores da região atingida;
- Comunicação das alterações estatutárias;
- Disposições operacionais relativas ao IBAMA;
- Demandas específicas para os municípios de Linhares e Marilândia;
- Investimentos nas Estações de Tratamento de Água - ETAs;
- Informações claras sobre a qualidade da água do Rio Doce;
- Constituição de comitês comunitários.

Até a presente data, pouco do que foi solicitado e acordado nos documentos apresentados foi cumprido, sendo observadas ações pontuais, como a distribuição de água potável e mineral para a população que teve seu abastecimento suspenso pela contaminação de seus cursos d'água, não só no Espírito Santo, mas também em Minas Gerais³. Além disso, os moradores que tiveram suas residências destruídas foram abrigados, primeiro em ginásios e em seguida em domicílios alugados pelas empresas, e assim permanecerão até que seja tomada uma solução definitiva, especialmente com relação à “reconstrução” da comunidade de Bento Rodrigues, principal atingida. As famílias que tiveram suas atividades produtivas prejudicadas estão sendo cadastradas para receber cartão de benefício, destacando-se agricultores e pescadores.

Em 2 de março de 2016 foi assinado o acordo extrajudicial pelos governos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e pelas mineradoras Samarco, Vale e BHP Billiton. Os ministérios públicos estaduais e federal, inicialmente, participaram da construção desse acordo, mas não o assinaram por não concordarem com alguns dos termos colocados e, especialmente, por não contemplar a participação das vítimas nas decisões. O acordo prevê a criação de uma fundação a ser comandada pelas mineradoras e supervisionada por um comitê interfederativo composto por membros do Governo Federal (4), governos estaduais (2),

³ Importante lembrar do episódio em que 240 mil litros de água contaminada por querosene foi enviadas por trens da Vale para a população de Governados Valadares, município atingido pelo desastre que chegou a ter 100% do seu abastecimento de água suspenso (G1, 2015).

governos municipais (3) e pelo Comitê de Bacia do Rio Doce (1). Foi criado também um fundo com limite de gastos de 20 bilhões de reais para reparo de danos ambientais e sociais, além de cerca de 4 bilhões de reais para compensações. Tanto as reparações quanto as compensações são definidas em cronograma que se estende para os próximos 20 anos. O Ministério Público contesta esses valores, apontado que não deve haver limite para os gastos com reparação e compensação das áreas afetadas pelo desastre.

O superciclo de investimentos em mineração no início dos anos 2000, seguido da queda no preço das commodities e consequente paralisação ou redução da produção na década seguinte, nos faz questionar sobre a quantidade de novas estruturas que foram abertas, quantas foram fechadas e como estão sendo fiscalizadas quanto à segurança e riscos socioambientais que oferecem. Estudo divulgado pela FEAM em fevereiro de 2016 aponta que em Minas Gerais há 400 minas abandonadas ou paralisadas, ressaltando-se que esse número não considera o total de minas abandonadas ou paralisadas, mas sim, aquelas mapeadas nesse estudo, considerado uma primeira etapa de levantamento. Ou seja, partindo dessa informação, é possível que não exista conhecimento pelo Estado da totalidade da atividade minerária em seu território, o que dificulta controle, fiscalização e até mesmo arrecadação de impostos.

2.2 O “bloqueio” das informações

As informações sobre a atividade, incluindo laudos de fiscalização, manutenção das estruturas, processos de expansão ou redução das operações são centradas nas empresas e no Estado, pouco divulgadas e de difícil acesso pela população que poderia contribuir no processo de acompanhamento das atividades, fiscalização e denúncia de irregularidades.

As informações disponíveis são dispersas, pouco sistematizadas e de difícil acesso, como dito anteriormente. Sobre localização dos empreendimentos minerários, o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, apresenta em seu sítio base georreferenciada com mapeamento e apresentação de informações relativas às áreas dos processos minerários cadastrados no DNPM, incluindo: número do processo, ano, fase, último evento, nome do titular, substância explorada ou que se pretende explorar. Constitui-se de ferramenta útil para processo preliminar de pesquisa, entretanto, é preciso que se tenha a localização prévia do local/empreendimento que se pretende pesquisar. Uma das dificuldades encontradas é a sobreposição de polígonos, muitas vezes com dados divergentes e conflitantes, especialmente quanto à fase e ao nome do titular. Isso acontece devido à

legislação minerária brasileira que permite, por exemplo, que mais de uma pessoa ou empresa solicite informações sobre mesma área. Fazendo um recorte na área da Samarco que se rompeu, próximo a Bento Rodrigues, é possível visualizar esse conflito.

Nessa ferramenta é possível saber que há áreas da Vale com concessão de lavra bloqueada judicialmente em janeiro de 2016, após o desastre, assim como várias outras áreas com o mesmo titular em fase de requerimento ou já com autorização pesquisa de lavra de minério de ferro no seu entorno.

De posse do número do processo do empreendimento é possível solicitar acesso, na Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMAD, aos processos de licenciamento ambiental. Essa documentação não é disponível em meio digital e a pesquisa tem que ser realizada *in loco*. A forma de disposição e organização dos documentos dificulta as buscas e é possível que muitos documentos que se deseja não sejam encontrados. Além disso, é difícil encontrar informações de empreendimentos minerários anteriores à legislação ambiental que prevê a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA).

Além da dificuldade de localizar e ter acesso a informações teoricamente públicas, é preciso descortinar as informações que não são disponibilizadas sem explicações convincentes. Exemplo disso é o sigilo de 5 anos determinado pela marinha brasileira para as pesquisas feitas por seus navios que mostram o impacto da lama de rejeitos da barragem de Fundão⁴.

Informações como área que abrange, ano de abertura e de previsão de fechamento, suspensão e previsão de retomada de atividades, faturamento, repasses para municípios, investimentos socioambientais, expectativas quanto à reconversão do território quando do encerramento da atividade, são o mínimo que se espera na busca por uma gestão compartilhada de áreas mineradas, entre empresas, população e Estado.

Em meio a todas essas questões, desde importância econômica das empresas envolvidas até dificuldade de responsabilização, efetuação de punições e transparência, temos óbitos e milhares de pessoas atingidas dos mais diferentes modos. Dado isso, a próxima sessão faz um levantamento das características dos municípios de modo a tornar mais clara a extensão dos danos causados pelo rompimento da barragem da mineradora Samarco.

3 MUNICÍPIOS ATINGIDOS: CARACTERIZAÇÃO SETORIAL E ACESSO A RECURSOS DA MINERAÇÃO (CFEM)

⁴ Da mesma forma como não justificou o motivo do sigilo para a pesquisa feita, dias depois a Marinha do Brasil, disponibilizou seus dados também sem explicação plausível.

Até março de 2016, de acordo com informações da empresa SAMARCO Mineração S.A, as ações judiciais e os termos de ajustamento de conduta eram 35 municípios em Estado de Minas Gerais e três municípios no Estado de Espírito Santo atingidos pelo rompimento da barragem do Complexo de Germano em Mariana. Adicionalmente, o Ibama (2015) considera outros dois municípios em Minas Gerais (Acaiaca e Ponte Nova) e um município no Espírito Santo (Marilândia) teriam sido prejudicados pelo escoamento da lama, uma vez que a atividade pesqueira desses municípios foi comprometida.

Segundo as estimativas populacionais do Censo Demográfico do IBGE (2010), aproximadamente 1 milhão e quatrocentos mil habitantes residiam nesses 41 municípios e podem ter sofrido algum impacto econômico, social, ambiental e arquitetônico.

A maioria desses municípios atingidos são de pequeno porte, com menos de 10 mil habitantes. Apenas 2 municípios têm entre 200 e 300 mil habitantes, ambos em Minas Gerais (Governador Valadares e Ipatinga). Ademais, de forma geral, os municípios afetados têm indicadores socioeconômicos inferiores à média de seus estados, com um baixo nível de escolaridade, renda e desenvolvimento. Esses fatores podem ser uma dificuldade adicional para respostas locais aos impactos do rompimento da barragem, visto que, municípios pequenos têm menor capacidade financeira, administrativa e de planejamento que os de maior porte.

Contudo, é importante observar que esses municípios são muito diferentes em termos econômicos, sociais e políticos. Os municípios de Governador Valadares, Timóteo e Ipatinga em Minas Gerais e os municípios de Colatina e Linhares no Espírito Santo são cidades de médio/grande porte, com uma população urbanizada, com uma economia mais dinâmica e com melhores níveis de renda.

No que tange o mercado de trabalho, em todos os municípios atingidos, a população em idade ativa está ocupada predominantemente no setor de comércio e serviços, mas o setor agrícola tem uma participação relativa superior à média dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. Por outro lado, a atividade de extração mineral emprega formalmente menos cerca de 1,50% da população ocupada.

Dos 41 municípios considerados como atingidos pelo IBAMA – sendo 37 em Minas Gerais e 4 no Espírito Santo – apenas o município de Mariana possui atividade relacionada à extração de Minério de Ferro, segundo dados de 2014 provenientes da RAIS/MTE[1]. São três empresas com um total de 1575 empregados. Portanto, à exceção de Mariana, todos os

municípios que sofreram algum tipo de impacto relacionado ao rompimento da barragem de Fundão não possuem atividade relacionada com o setor em questão.

[1] Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego.

4 CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo apresentar algumas características da população atingida pelo rompimento da barragem de contenção de rejeitos da mineradora Samarco, ou seja, aqueles que habitam o município de Mariana e os localizados ao longo do Rio Doce. Conhecer melhor a realidade dessa população, e as peculiaridades de sua realidade pós desastre é o primeiro passo para qualquer tentativa compensatória e de aplicação de políticas públicas para recuperação. Esse debate, assim como tentamos conduzi-lo, deve ser feito sem perder de vista a Economia Política dos acontecimentos, o que possibilita tornar mais clara a real situação desigual das relações entre os envolvidos assim como alguns dos obstáculos que se formam na tentativa de fazer uma reparação justa àqueles que obtiveram perdas de vidas de seus entes, de cunho pessoal e material.

Uma das lições que se deve tirar do desastre de Mariana é como a mineração, especialmente de minério de ferro, pode afetar diretamente territórios inteiros. Seus impactos, normalmente mensurados nos momentos de entrada e saída dos empreendimentos são subjugados nos momentos de operação. Essa, e as outras características apresentadas ao longo desse artigo, nos mostram como hoje a mineração é uma atividade de risco, podendo ter grande potencial de desastre, com uma frágil e desorganizada fiscalização. Muitos dos impactos e prejuízos que citamos poderiam ter sido evitados com mais planejamento, isso sem entrar no mérito da omissão calculada em favor da diminuição de custos.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cecília B. (2006) **Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito de mineração de ferro**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil). COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ALMEIDA, A. O caso Samarco e o desmoronamento da responsabilidade social corporativa. *Istoé Dinheiro*. (09/11/2015). Acessado em: 09/04/2015. Disponível em:

<http://www.istoedinheiro.com.br/blogs-e-colunas/post/20151109/caso-samarco-desmoroamento-responsabilidade-social-corporativa/7737>.

ARAÚJO, Fabiana Oliveira; SANTOS, Fabiana Borges Teixeira. Territórios minerários – desafios da gestão compartilhada e do fechamento de minas. o caso de Minas Gerais. Anais do XVI ENANPUR. Belo Horizonte, 2015.

BRASIL, ESPÍRITO SANTO. (2015) Primeiro aditivo ao termo de compromisso socioambiental preliminar. Vitória.

BRASIL, MINAS GERAIS, ESPÍRITO SANTO. (2015) **Ação civil pública com pedido de antecipação de tutela**. Brasília.. Disponível em: <<http://apublica.org/2016/02/samarco-vale-e-bhp-vao-decidir-quem-e-como-indenizar-por-desastre/>> [Acessado em 09/04/2015]

ESTADO DE MINAS (2015) Dependente da mineração, Minas vive paradoxo após tragédia ambiental em Mariana. Disponível em <http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2015/11/20/internas_economia,710096/dependente-da-mineracao-mg-vive-paradoxo-apos-tragedia-ambiental-em-m.shtml>. [Acessado em 20 de abril de 2016].

FEAM (2016) **Cadastro de minas paralisadas e abandonadas no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte**.. Disponível em: <<http://apublica.org/2016/03/minas-abandonadas-ameacam-comunidades-e-ambiente/>> [Acessado em 09/04/2016]

PARREIRAS, M. (2015). '**Exemplo**' de gestão ambiental, Samarco coleciona histórico de infrações. *Estado de Minas*. (18/11/2015). Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/11/18/interna_gerais,709151/historico-de-infracoes.shtml. [Acessado em: 09/04/2015]

G1 (2015) **Valadares descarta 240 mil litros de água da Vale com teor de querosene**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/2015/11/valadares-descarta-240-mil-litros-de-agua-da-vale-com-teor-de-querosene.html>> [Acessado em: 22/04/2016]

G1 (2016) **Ampliação de barragem em Mariana estava acima do ideal, diz PF**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/02/ampliacao-de-barragem-em-mariana-estava-acima-do-ideal-diz-pf.html>>. [Acessado em: 31/03/2016].

G1 (2016) **Marinha coloca relatório da lama do Rio Doce sob sigilo por 5 anos**. Disponível em: <http://g1.globo.com/espírito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/>

noticia/2016/04/marinha-coloca-relatorio-da-lama-do-rio-doce-sob-sigilo-por-5-anos.html. [Acessado em: 21/04/2016]

G1 (2016) **Marinha coloca relatório da lama do Rio Doce sob sigilo por 5 anos. Acessado em: 21/04/2016.** Disponível em: <http://g1.globo.com/espírito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/noticia/2016/04/marinha-retira-sigilo-de-relatorio-sobre-lama-do-rio-doce.html>

GRIMALT, J.; FERRER M.; MACPHERSON, E. (1999) The mine tailing accident in Aznalcollar. **The Science of the Total Environment**, v.242, p.3-11.

JUSTIÇA GLOBAL (2015) Vale de lama: relatório de inspeção em Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão. Consulta em 09/04/2016. Disponível em: <http://global.org.br/programas/justica-global-lanca-relatorio-de-inspecao-sobre-desastre-socioambiental-em-mariana/>

MCLEOD, Harvey; MURRAY, Len; BERGER, Klohn C. (2003) Tailing Dam versus a Water Dam, what is the design difference? **Annals of ICOLD Symposium on Major Challenges in Tailings Dams.**

MPES - MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (2015). **Primeiro aditivo ao termo de compromisso Socioambiental.** Disponível em: <http://www.defensoria.es.gov.br/site/WebPage/pdf/Proj_Rio_Doce/002.pdf> [Acessado em: 22/04/2016]

POEMAS (2015). **Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG).** Mimeo.

PUBLICA. (2016) Samarco, Vale e BHP vão decidir quem e como indenizar por desastre. Disponível em: <<http://apublica.org/2016/02/samarco-vale-e-bhp-vao-decidir-quem-e-como-indenizar-por-desastre/>> [Acessado em:09/04/2016]

PUBLICA. (2016) Minas abandonadas ameaçam comunidades e ambiente. Disponível em: <<http://apublica.org/2016/03/minas-abandonadas-ameacam-comunidades-e-ambiente/>> [Acesado em: 09/04/2016]

PUBLICA. (2016) Longe das vítimas governo assina acordo sobre desastre de Mariana. Consulta em 09/04/2016. Disponível em: <http://apublica.org/2016/03/longe-das-vitimas-governo-assina-acordo-sobre-desastre-de-mariana/>

RICO, M.; BENITO, G.; DIÉZ-HERRERO, A. (2008) Floods from tailings dam failures. **Journal of Hazardous Materials**, n.154, p.79-87.

SCANNAVINO, C (2015). Samarco, o sustentável insustentável. *Jornal GGN*. (10/11/2015).

Disponível em: <<http://jornalggn.com.br/blog/caetano-scannavino/samarco-o-sustentavel-insustentavel>> [Acessado em 09/04/2015].

6 ANEXOS

TABELA A.1 –

Indicadores socioeconômicos dos municípios do Espírito do Santo atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão

Município	M	População residente (1)	Taxa de urbanização (1)	PIB anual per capita (2)	MDPC (1)	Taxa de atividade (1)	Proporção de pobres (1)	Índice (1)	% adultos com ensino superior (1)	DHM
Baixão Guandu	B	9081	41,77	1855,16	02,06	7,35	2,82	0,52	46,30	0,702
Colatina	C	11788	02,88	6956,05	75,72	3,13	0,75	0,56	52,84	0,746
Linhares	L	41306	03,86	3068,31	04,03	3,88	0,78	0,61	53,06	0,724
Marilândia	M	1107	85,50	3610,33	08,97	3,84	0,00	0,49	36,72	0,696
Spirito Santo	E	931472	40,83	4287,06	95,33	0,98	0,53	0,57	55,23	0,740

Fonte: (1) IBGE. Censo Demográfico de 2010. (2) IBGE. Contas Regionais em 2010.

TABELA A2 – Indicadores socioeconômicos dos municípios de Minas Gerais atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão

Município	M	População residente (1)	Taxa de urbanização (1)	PIB anual per capita (2)	MDPC (1)	Taxa de atividade (1)	Proporção de pobres (1)	Coeficiente de Gini (1)	% adultos com ensino superior (1)	DHM
Alfaiata	Ac	3.920	65.13	57.10.70	344.70	49.20	26.53	0.48	34.16	0.630
Almoxarques	Ai	2.4959	78.93	10.713.20	558.99	54.50	14.09	0.53	40.89	0.684
Alpercata	Al	7.172	78.92	54.63.04	375.37	47.09	15.19	0.48	35.51	0.646
Alvorada Longa	Ba	6.143	37.65	52.91.64	354.36	49.34	25.40	0.49	28.32	0.624
Alto Oriente	Be	2.3397	84.12	52.362.44	444.61	54.29	11.45	0.44	46.51	0.686
Alto do Galho	Bo	1.5364	65.24	48.28.34	357.24	44.55	27.07	0.50	30.14	0.623
Alugre	B	3.992	38.35	43.57.78	317.28	43.67	23.44	0.44	27.35	0.627
Alvará	C	8.5239	82.68	10.100.32	593.88	53.24	14.04	0.55	45.07	0.706
Alvinópolis	C	2.2242	79.13	71.83.13	428.95	48.58	20.52	0.52	35.79	0.662
Alvorada Novo	C	3.127	65.17	67.96.49	320.61	42.38	21.98	0.43	30.03	0.632
Alvres	Di	8.739	81.99	47.75.57	457.74	53.65	13.98	0.46	40.03	0.702
Alvres Tourinho	Fe	3.030	66.53	59.69.75	346.09	48.38	21.27	0.42	35.30	0.646
Alvres	G	6.951	81.89	57.27.24	426.54	47.42	17.06	0.51	33.38	0.654
Alvorada	G	2.63689	96.06	13.130.74	656.20	56.64	9.97	0.54	54.91	0.727
Alvorada	Ia	1.0315	69.45	46.23.90	417.16	43.39	19.37	0.52	30.60	0.654
Alvorada	Ip	1.6708	89.94	38.45.99	399.48	53.02	15.13	0.41	40.92	0.665
Alvorada	Ip	2.39468	98.96	31.519.12	840.44	56.94	5.92	0.52	62.54	0.771
Alvorada	It	5.830	56.59	67.57.68	420.77	50.57	22.64	0.52	25.01	0.635
Alvorada	M	5.4219	87.87	68.245.16	632.71	56.46	11.72	0.51	59.47	0.742
Alvorada	M	4.012	70.89	54.24.65	396.51	49.23	13.16	0.41	36.01	0.657
Alvorada	N	6.341	94.01	51.79.24	395.02	52.26	17.38	0.44	42.90	0.675
Alvorada	Pe	7.036	75.17	67.72.39	296.23	42.98	23.57	0.44	36.70	0.651
Alvorada	Pi	4.420	91.29	56.52.06	333.61	48.56	24.37	0.44	30.44	0.619
Alvorada	Po	5.7390	89.19	13.665.69	674.23	58.06	10.47	0.52	49.73	0.717
Alvorada	R	2.3818	65.01	63.48.18	475.98	53.70	20.58	0.52	34.59	0.655
Alvorada	Ri	1.4201	79.81	94.06.58	447.69	53.01	15.55	0.47	35.15	0.650
Alvorada	Re	1.7089	75.09	98.71.45	472.95	46.78	17.92	0.55	37.71	0.670
Alvorada	Ri	2.465	67.06	66.53.04	432.38	53.80	13.07	0.45	35.90	0.664
Alvorada	Sa	4.992	34.66	58.28.38	371.51	49.73	23.35	0.46	28.65	0.625
Alvorada	Sa	2.7265	92.61	10.121.34	486.66	58.75	10.46	0.43	45.70	0.685
Alvorada	Sã	1.7357	60.52	70.23.85	525.54	54.35	14.02	0.49	37.48	0.690
Alvorada	Sã	5.636	65.45	51.49.59	473.65	50.74	18.46	0.53	37.38	0.666
Alvorada	Sã	8.356	81.18	79.78.93	404.10	51.23	15.94	0.43	36.92	0.659

m-Peixe	Se	2 847	52.9 3	52 04.44	3 84.22	5 9.30	2 0.32	0 .44	30. 75	0 .654
brália	So	5 830	70.8 2	50 33.65	3 39.17	4 8.08	2 4.14	0 .49	30. 23	0 .631
móteo	Ti	8 1243	99.8 5	25 318.03	7 77.81	5 6.64	5 .57	0 .49	65. 47	0 .770
umiritinga	T	6 293	68.7 0	48 70.29	3 56.36	5 5.32	2 1.85	0 .46	30. 40	0 .626
inas Gerais	M	19595309	85.2 9	17 919.28	7 33.24	5 9.05	1 0.97	0 .56	51. 43	0 .731

Fonte: (1) IBGE. Censo Demográfico de 2010. (2) IBGE. Contas Regionais em 2010.

Gráfico A.1. Distribuição da população empregada no setor formal por setor de atividade econômica nos municípios atingidos e no Estado de Minas Gerais

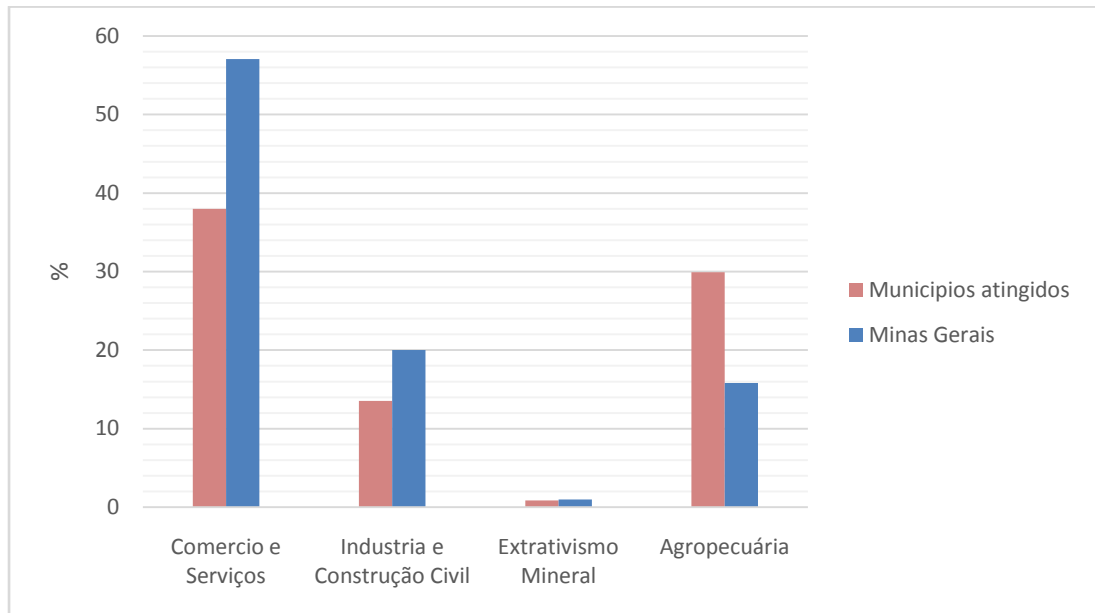


Gráfico A.2 Distribuição da população empregada no setor formal por setor de atividade econômica nos municípios atingidos e no Estado do Espírito Santo

