

# Rompimentos de barragens de rejeitos no Brasil e no Canadá: uma análise do comportamento corporativo

*Tailings dams failures in Brazil and Canada: an assessment of corporate behavior*<sup>1</sup>

Judith Marshall\*<sup>1</sup>

**Palavras-chave:**

Mineração;  
Barragem de rejeitos;  
Desastre;  
Estratégias corporativas;

**Resumo:** Os dois maiores desastres em termos de volume de material liberado envolvendo barragens de rejeitos de mineração ocorreram na Colúmbia Britânica, Canadá, em agosto de 2014 e em Minas Gerais, Brasil, em novembro de 2015. Este estudo descreve e analisa as estratégias adotadas pelas duas empresas envolvidas nos desastres, tanto antes das tragédias, quanto para lidar com suas consequências ambientais e sociais. Ele é baseado em revisão bibliográfica, análise documental e, no caso de Minas Gerais, observações de campo após o desastre. Ao longo do texto, analisam-se diferentes dimensões do comportamento das mineradoras envolvidas: a prática de lobby e financiamento de campanha, o padrão de investimento e desinvestimento associado à volatilidade dos preços dos minérios, a desconsideração de alertas anteriores aos desastres, a falta de preparo para lidar com as emergências e as tentativas de minimizar a gravidade das tragédias. A partir das semelhanças identificadas, argumenta-se que esses desastres não devem ser compreendidos como acidentes ou casos excepcionais, mas sim como exemplos emblemáticos do padrão operativo de mineradoras ao redor do mundo.

**Keywords:**

Mining;  
Tailings dams;  
Disaster;  
Corporate strategies

**Abstract:** *The two worst mine tailings dam disasters on record occurred in British Columbia, Canada in August 2014, and in Minas Gerais, Brazil in November 2015. This study describes and analyses the strategies adopted by the two mining companies both leading up to the tragedies and in dealing with the social*

---

<sup>1</sup> Recebido em 22/06/2017. Aceito em 10/10/2017

\*<sup>1</sup> Judith Marshall é educadora do trabalho, pesquisadora, escritora e ativista global. Ela é Associada ao Centro de Pesquisa em América Latina e Caribe (CERLAC) da Universidade de York e atua como membro da Articulação Internacional das Atingidas e Atingidos pela Vale. E-mail: [judithmarshall9@outlook.com](mailto:judithmarshall9@outlook.com)

*and environmental consequences. It is based on a literature review, document analysis and, in the case of Minas Gerais, field observations after the disaster. In the course of the study, different dimensions of mining company behaviour will be examined: lobbying practices and contributions to political parties, investment and divestment patterns in response to mineral market volatility, prior warnings of dam insecurity that went unheeded, lack of emergency preparations and attempts to minimize the gravity of the tragedies. Based on the similarities identified, it is argued that these disasters should not be understood as accidents or exceptions but as cases emblematic of the current operative mode of mining companies through the world.*

## Introdução

**E**m 04 de Agosto de 2014, uma barragem contendo rejeitos tóxicos da extração de cobre e ouro rompeu-se na província da Colúmbia Britânica, na costa oeste do Canadá. A barragem recebia rejeitos da mina Mount Polley, da empresa Imperial Metals. Mais de 24 milhões de m<sup>3</sup> de lama contaminada por metais vazou com o rompimento, causando o maior desastre ambiental da história da mineração no Canadá. O rejeito transbordou o Lago Polley, avançando pelo Córrego Hazeltine até atingir o Lago Quesnel. Terra, sistemas hídricos e habitats de reprodução de salmão foram destruídos. O povo Secwepemc, em cujo território a mina está localizada, perdeu terras e seus meios tradicionais de sustentação, que estavam integralmente associados às suas terras.

Em 05 de novembro de 2015, a barragem de Fundão, um depósito ainda maior de rejeito de mineração, rompeu-se no município de Mariana, estado de Minas Gerais, Brasil. Esta barragem, que recebia rejeitos da extração de minério de ferro, pertencia à empresa Samarco, uma *joint-venture* das duas gigantes da mineração: Vale S.A. – ex-estatal e atualmente uma mineradora transnacional – e BHP Billiton – transnacional do setor de mineração, metalurgia e petróleo, com sede na Austrália. Mais de 60 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos contendo diferentes metais causaram a destruição do Rio Doce, em cuja bacia vivem mais de 3,2 milhões de pessoas. A onda de lama, semelhante a um tsunami, percorreu um percurso de mais de 600 km, inviabilizou o modo de vida do povo Krenak, atravessou os estados de Minas Gerais e Espírito Santo e atingiu o Oceano Atlântico, ainda comprometendo a sobrevivência de pescadores tradicionais na costa capixaba. Este foi o maior desastre registrado envolvendo rejeitos de mineração, seja em termos de volume liberado, extensão geográfico ou custos relativos à destruição e compensações.

Este estudo descreve e analisa as estratégias adotadas pelas duas empresas envolvidas nos desastres, tanto antes das tragédias, quanto para lidar com suas consequências ambientais e sociais. Ele se baseia em revisão bibliográfica, análise documental e, no caso do rompimento da barragem do Fundão, observações feitas em campo após o desastre.

Existem muitas semelhanças, não apenas nas circunstâncias que levaram às rupturas, como também nas respostas, não obstante as diferenças institucionais entre Canadá e Brasil. O artigo se inicia apresentando as empresas. Em seguida, analisa algumas de suas estratégias institucionais, particularmente associadas à prática de lobby e financiamento de campanha. Na seção seguinte, avalia elementos operacionais das companhias, entre eles, o padrão de investimento e desinvestimento associado à volatilidade dos preços dos minérios, a desconsideração de alertas anteriores aos desastres, a falta de preparo para lidar com as emergências e as tentativas de minimizar a gravidade das tragédias. Por fim, argumenta-se que nenhum dos dois desastres deve ser compreendido como acidente ou caso excepcional. As circunstâncias que levaram a essas tragédias são emblemáticas do padrão operativo de mineradoras a nível global.

### **As empresas**

Tanto Brasil quanto Canadá possuem setores minerais importantes. Historicamente, a mineração tem sido uma atividade vital tanto na Colúmbia Britânica, quanto em Minas Gerais. No Canadá, importantes mineradoras transnacionais como Teck, Goldcorp, First Quantum Mineral e Placer Dome (antes de sua fusão com Barrick Gold Corporation) têm sede em Vancouver, capital da província. O estado de Minas Gerais, por sua vez, foi onde surgiu a Companhia Vale do Rio Doce, atual Vale S.A.

A Imperial Metals é uma mineradora de médio porte, com sede e quase todas as suas operações na Colúmbia Britânica. Ela é uma empresa de prospecção, desenvolvimento e extração mineral, criada em 1958. Em 1995, passou por um importante processo de fusão com a Bethlehem Resources Corporation. Entre suas subsidiárias estão as minas Mount Polley (cobre e ouro), Red Chris (cobre e ouro), Huckleberry (cobre) e Ruddock Creek (chumbo e zinco). A Mount Polley Mining Company (MPMC) opera a mina de cobre e ouro na região Cariboo, localizada a 8 km na direção sudoeste da comunidade de Likely e a 56 km na direção nordeste do Lago Williams. Suas operações incluem uma mina a céu aberto, com uma parte subterrânea, uma usina de beneficiamento que processa cerca de 20 mil toneladas /dia e ainda uma instalação para deposição de rejeitos. Ela iniciou suas atividades em 1997 e as reservas da mina devem se exaurir em 2025. O concentrado da usina de beneficiamento é transportado por caminhão até o porto da Colúmbia Britânica

e, então, enviado por navio para fundições no exterior, ou por trem para empresas nos Estados Unidos. Países asiáticos são os principais mercados para o cobre. A MPMC empregava cerca de 300 trabalhadores diretos quando do rompimento da barragem, enquanto que outros 1.000 trabalhadores estavam indiretamente ligados à empresa, fosse por meio de empresas terceirizadas, fosse como fornecedores (IMPERIAL METALS CORPORATION, 2017). Um resumo das características da MPMC, bem como alguns impactos associados ao rompimento da barragem são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Mount Polley Mining Company e Samarco em resumo

	<b>Mount Polley Mining Company</b>	<b>Samarco S.A.</b>
Propriedade	Imperial Metals Corporation	Vale/BHP Billiton (50/50)
Localização	Williams Lake, província da Colúmbia Britânica, Canadá	Mariana, estado de Minas Gerais, Brasil
Data de fundação	1995	1977
Produtos	Cobre, ouro e prata (residual)	Ferro
Operações	Mina a céu aberto, unidade de beneficiamento, barragem de rejeito, transporte rodoviário, terminal para comércio transoceânico	2 minas a céu aberto, 3 unidades de beneficiamento, 4 pelotizadoras, 3 barragens de rejeito, 3 minerodutos, terminal para comércio transoceânico
Trabalhadores diretos	380, sindicalizados pelo United Steelworkers	2.900, sindicalizados pelo Metabase Mariana
Terceirizados e fornecedores	Mais de 1.000	Cerca de 3.700
Data do rompimento	Agosto de 2014	Novembro de 2015
Volume de material lançado no ambiente	24 milhões m <sup>3</sup>	60 milhões m <sup>3</sup>
Impactos ambientais	Poluição de sistemas hídricos vizinhos, destruição de área de reprodução de salmões	Poluição de 600 km ao longo da calha do Rio Doce
Impactos sociais	Nenhuma morte, destruição de condições de sobrevivência de comunidades indígenas (Secwepemc), perda de propriedades e pequenos negócios.	19 mortes, 1.200 desabrigados, destruição de condições de sobrevivência de comunidades indígenas (Krenak), impacto sobre 3,2 milhões de pessoas ao longo do Rio Doce e no litoral do Espírito Santo.

Fonte: elaboração própria

O lucrativo setor mineral do Brasil inclui principiante minas gigantescas de minério de ferro. Em 2015, a Samarco era a terceira maior mineradora do Brasil, com um sistema que se estendia de Minas Gerais ao Espírito Santo. Ela transforma minérios de baixo teor de ferro em pelotas, um produto de maior valor agregado, que é vendido para o mercado siderúrgico global. Fundada em 1977, a Samarco possui um sistema que é formado por duas minas, três unidades de beneficiamento, três minerodutos, quatro usinas pelotizadoras e

um terminal portuário. O complexo Mariana também inclui três outras minas e quatro unidades de beneficiamento de propriedade da Vale (JUSTIÇA GLOBAL, 2016).

A Samarco acondiciona o estéril em pilhas, enquanto que o rejeito do beneficiamento é depositado em barragens. No Complexo Mariana, a Samarco possui três barragens, enquanto a Vale possui outras seis, além de oito diques. As barragens da Samarco (Germano, Santarém e Fundão), assim como a barragem Campo Grande da Vale são classificadas como Classe III pelos órgãos ambientais, com grande potencial de danos ambientais (JUSTIÇA GLOBAL, 2016)

Na data do rompimento, mais da metade dos trabalhadores da Samarco eram terceirizados, estando vinculados à empresa por contratos de curto prazo. Entre 2009 e 2014, a Samarco empregou mais de 6.600 trabalhadores, dos quais cerca de 56% eram terceirizados. A grande participação de terceirizados tem sido uma prática comum no setor mineral, tanto no Brasil como em outros países. Funcionários terceirizados da Samarco, atuavam em condições de trabalho inferiores, em termos de salários e condições de trabalho, do que os trabalhadores permanentes, e sindicalizados, da empresa (POEMAS, 2015).

## **Aspectos institucionais**

### **Contexto**

Tanto no Brasil quanto no Canadá, os governos federais e provincial/estadual são ideologicamente alinhados com a ordem neoliberal, que tem prevalecido globalmente desde meados dos anos 1970. Os mantras neoliberais de privatização, desregulação, redução do tamanho do Estado e cortes nos investimentos sociais são considerados como única forma se implantar políticas econômicas (MARSHALL, 2015). Da mesma forma, governos tanto no Canadá como no Brasil vêm buscando ativamente atrair investidores privados, nacionais e estrangeiros, como condição para o crescimento econômico e criação de empregos.

A redução do papel regulatório do Estado e da supervisão pública das operações de extração mineral teve um papel chave nos dois desastres. Em ambos os países, os governos já tinham flexibilizado consideravelmente requisitos de licenciamento e monitoramento ambiental. Mesmo assim, representantes do setor mineral ainda realizavam campanhas de lobby contínuas por mais desregulação, argumentando que procedimentos burocráticos comprometiam sua eficiência e produtividade.

Na Colúmbia Britânica, em outubro de 2012, dois anos antes do desastre de Mount Polley, o vice-presidente da Imperial Metals, Byng Giraud fez uma apresentação ao Comitê Permanente de Finanças e Serviços Públicos da

Província. Ele defendia, entre outras coisas, a redução do processo de aprovação para novas minas de 10 anos para apenas três. Seis meses mais tarde, durante as eleições para o governo da província, o Partido Liberal prometia simplificar os processos de concessão de minas e trabalhar junto ao governo federal pela criação de um sistema único de monitoramento ambiental.

Claramente, Christy Clark, a premier da Colúmbia Britânica<sup>2</sup> era simpática às críticas que as mineradoras faziam à falta de flexibilidade e de eficiência do governo. Em janeiro de 2014, sete meses antes do rompimento da barragem de Mount Polley, Clark em uma palestra para a Associação de Prospecção Mineral da Colúmbia Britânica prometia tornar a agência provincial de avaliação ambiental “mais efetiva e eficiente”. Clark disse à sua audiência, composta majoritariamente por empresários, que “ao longo dos anos, o processo de avaliação ambiental tinha se tornado tão longo, difícil e complexo, que comunidades, proponentes, não conseguiam nem um sim, nem um não” (TRAVIS, 2014).

Em novembro de 2015, dias após o desastre da Samarco, o governador de Minas Gerais, Fernando Pimentel (PT/MG), apresentou um projeto de lei que flexibilizava ainda mais o licenciamento ambiental no estado. O projeto de lei foi aprovado em janeiro de 2016, dois meses após a tragédia (G1, 2016a).

### ***Lobby e financiamento de campanha***

Em ambos os países, a intimidade da relação entre corporações e líderes políticos deve ser considerada como um fator importante. A Colúmbia Britânica é famosa no Canadá por ser uma das poucas províncias onde não há restrição a doações a políticos feitas por indivíduos, corporações, sindicatos e mesmo estrangeiros<sup>3</sup>. A dramaticidade da situação é tamanha que chegou a ser notificada pelo New York Time em 2017. Em um artigo intitulado “Colúmbia Britânica: o oeste selvagem do dinheiro político canadense”, o jornal estadunidense documentou como o salário anual da Premier da Província da Colúmbia Britânica de US\$ 145 mil era aumentado em até US\$ 37 mil adicionais por ano devido a contribuições financeiras (LEVIN, 2017). Ele ainda descreve como Christy Clark, não apenas como Premier, mas também como líder do Partido Liberal na província, participava regularmente de eventos privados organizados por doadores individuais e corporativos, como mineradoras.

---

<sup>2</sup> O sistema político canadense é parlamentarista e os governos são compostos a partir da composição dos parlamentos (federal ou provinciais). Guardadas as devidas diferenças, o premier de uma província ocuparia um cargo equivalente ao do governador de um estado no Brasil.

<sup>3</sup> Em outras províncias canadenses, a legislação eleitoral é bastante diferente. Em Alberta, Manitoba e Nova Escócia doações de empresas e sindicatos são proibidas. Em janeiro de 2017, a província de Ontário adotou a mesma proibição. Em Quebec as doações a partidos são limitadas a US\$ 75 e somente podem ser feitas por indivíduos.

O artigo sugere que grandes doadores seriam beneficiados financeiramente por sua generosidade com o partido. Ele menciona ainda o fato de o maior doador do Partido Liberal da Colúmbia Britânica ter sido o bilionário Murray Edwards, o maior empresário do setor de petróleo não convencional da província de Alberta e também acionista majoritário da Imperial Metals. Segundo o artigo, em 2013, Edwards organizou um evento para arrecadar US\$ 750 mil para o Partido Liberal (LEVIN, 2017).

A Imperial Metals, juntamente com suas subsidiárias contribuiu com mais de US\$ 175 mil para o Partido Liberal da Colúmbia Britânica entre 2003 e 2013 (BALL, 2014). Outra importante mineradora, Teck, também fez doações da ordem de US\$ 1,2 milhão no mesmo período (SINOSKI, 2014). Um relatório do Auditor Geral da Província<sup>4</sup> identificou o processo de captura regulatória. Uma de suas recomendações centrais foi a criação de uma unidade independente de controle para garantir a proteção ambiental no caso de projetos de extração mineral. Isso foi devido ao fato de o Ministério Provincial de Energia e Minas ser um forte alvo de captura regulatória, uma vez que é responsável, ao mesmo tempo, por promover e regular as atividades de extração mineral (AUDITOR GENERAL OF BRITISH COLUMBIA, 2016).

No Brasil, a captura regulatória é também uma realidade consolidada. De forma geral, a prática de contribuições empresariais para campanhas eleitorais, permitida até 2015, distorcia o sistema político. Empresas vinculadas à Vale financiaram as campanhas da ex-presidente Dilma Rousseff (PT) e, conseqüentemente, de Michel Temer (PMDB), bem como do governador do estado de Minas Gerais, Fernando Pimentel (PT) e do governador do Espírito Santo, Paulo Hartung (eleito pelo PMDB). A pressão corporativa por mais desregulação se manteve mesmo após o desastre. Quando a Câmara dos Deputados criou uma Comissão Externa para acompanhar as conseqüências da tragédia, 10 dos 19 deputados escolhidos haviam tido suas campanhas financiadas por empresas do grupo Vale (POEMAS, 2015). Devido a essa situação, Beatriz Cerqueira (2016), presidente da Central Única dos Trabalhadores (CUT) em Minas Gerais solicitou a abertura de uma Comissão Parlamentar de Inquérito sobre o desastre do Rio Doce, de forma a investigar, entre outras coisas, a atuação de mineradoras no financiamento de campanhas políticas, apoio financeiro a universidades e influência sobre a mídia.

---

<sup>4</sup> Em inglês, auditor-general. A Auditoria Geral Provincial no Canadá teria funções equivalentes ao Tribunal de Contas dos Estados no Brasil.

## **Aspectos operacionais**

### ***Padrão de operação das mineradoras no pós-boom***

Os anos 2000 foram inaugurados com uma década de elevados preços de commodities, seguidos por uma queda drástica. Os anos de boom impactaram dramaticamente países com reservas substanciais de petróleo e minerais em todo o mundo. O Canadá foi um dos vários países que responderam a esse boom pela promoção da expansão do setor extrativo. Stephen Harper, então primeiro ministro, originário da Província de Alberta, rica em petróleo, prometeu que transformaria o país em um dos maiores exportadores de recursos naturais do mundo (MOSKOWITZ, 2014a).

O boom dos preços fez com que a extração de depósitos de menor concentração se tornasse economicamente viável. Mineradoras expandiram a abertura de minas a céu aberto, aumentaram a escala das plantas de beneficiamento e desenvolveram novas tecnologias de extração por lixiviação de forma a aumentar a lucratividade de reservas mais pobres. Estas mudanças nas tecnologias de produção significaram também um aumento significativo na relação entre rejeito produzido e minério extraído, o que, por sua vez, passou a exigir barragens de rejeitos maiores e pressionar pela ampliação das barragens existentes (POEMAS, 2015).

Ciclos de boom e colapso são característicos do mercado de commodities. Em 2001, pouco antes do início da década do boom, os preços de metais haviam caído dramaticamente, a ponto das operações da mina de Mount Polley serem interrompidas. Apesar do momento de preços baixos, o grupo empresarial continuou suas atividades de pesquisa em diversos segmentos minerais (CANADIAN MINING JOURNAL, 2012). O período entre 2002 e 2004 foi marcado por uma grande reestruturação da Imperial Metals, em parte consequência do aumento nos preços de cobre e ouro, da descoberta de novos e significativos depósitos e do desenvolvimento de novas tecnologias para lixiviar depósitos com baixo teor de minérios (IMPERIAL METALS CORPORATION, 2003). A MPMC reiniciou suas operações em 2005, quando os preços demonstraram uma tendência de crescimento constante. Em 2011, ouro e cobre atingiram seus preços de pico, respectivamente, preços de US\$ 1.900 por onça troy e US\$ 9.920 por tonelada. Em 2013, porém, o preço do ouro despencou 25% para terminar o ano próximo a US\$ 1.200 por onça troy. O cobre também teve uma forte desvalorização, entre 2011 e 2013, o preço se reduziu em cerca de 33%, chegando ao valor de US\$ 6.613 por tonelada (MACROTRENDS, 2017a, b).

De acordo com o professor Werner Antweiler da Escola de Negócios da Universidade da Colúmbia Britânica, os dados sobre os tipos e quantidade de substâncias que eram lançados na barragem de rejeitos da MPMC indicam um

aumento considerável da produção ao longo de 2013, no período imediatamente anterior ao rompimento da barragem. De acordo com Antweiler, a produção de rejeitos teve uma grande elevação naquele ano, quando comparado com os quatro anos anteriores, o que acarretou também no aumento da taxa de lançamento de rejeitos na barragem (ANTWEILER, 2014).

De forma semelhante, o aumento e queda dos preços das commodities também tiveram um grande impacto no setor mineral no Brasil. O minério de ferro despencou de uma alta histórica de US\$ 156 por tonelada em 2008 para US\$ 56 por tonelada em 2015 (THE WORLD BANK, 2017). A Samarco acelerou consideravelmente sua escala de produção e, conseqüentemente, quantidade de rejeitos, durante o boom, e manteve a expansão no pós-boom para garantir os níveis de lucratividade. A quarta pelotizadora da empresa, inaugurada em 2014, aumentou sua produção em 37%. Ao mesmo tempo, a empresa buscava reduzir custos, comprometendo setores como manutenção e segurança (ARARIPE and ROCHA, 2015, POEMAS, 2015).

Dessa forma, ambas as empresas parecem ter respondido de forma semelhante às condições do mercado no momento do pós-boom. Para manter as taxas de rentabilidade em um contexto de preços baixos, elas, assim como outras mineradoras ao redor do mundo, adotaram estratégias de intensificação do ritmo de produção e redução de custos, adiando investimentos em manutenção ou novos equipamentos. Isso significou operar com menos salvaguardas, e mesmo lançar rejeitos nas barragens a taxas ou quantidades, além das capacidades projetadas.

### ***A desconsideração dos alertas***

Em ambos os casos, houve alertas de que as barragens estavam estruturalmente fracas e/ou avisos sobre o perigo de permitir que o nível de água excedesse a capacidade projetada. Estes alertas foram ignorados por empresas e governos, e as mineradoras continuaram suas operações em um nível maior de risco.

Em Mount Polley, o reservatório onde a MPMC depositava seus rejeitos ocupava uma área de cerca de 4 km<sup>2</sup>, no meio de lagos cristalinos e florestas primárias (B.C. MINISTRY OF ENVIRONMENT, 2014). As paredes da barragem alcançavam 35 metros de altura na data do rompimento. Os rejeitos apresentavam, entre outros elementos, arsênio, chumbo, mercúrio, selênio e fósforo (ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE CANADA, 2016a).

Em sua reportagem para o Vancouver Sun, Gordon Hoekstra descobriu um relatório produzido a partir de uma inspeção em 2010 que identificava uma série de questões associadas à falta de segurança do sistema de armazenamento de rejeitos (HOEKSTRA, 2014). Entre os problemas listados

havia uma rachadura de 10 – 15 metros no perímetro da parede, que era de conhecimento da empresa, porém não havia sido relatada. Além disso, foram localizados instrumentos de medição de pressão de água defeituosos (40 de um total de 92) e ainda problemas recorrentes com a formação das “praias” de rejeito (um componente importante da estrutura da barragem). O governo provincial se recusou a divulgar os relatórios de inspeção posteriores, embora poucos dias após o rompimento tenha postado alguns detalhes sobre “recomendações recentes” enviadas pelo Ministério Provincial de Meio Ambiente<sup>5</sup> para a MPMC, incluindo duas recomendações referentes a situações onde o nível da água na barragem excedia os limites autorizados (B.C. MINISTRY OF ENVIRONMENT, 2014).

Os trabalhadores da MPMC também estavam cientes desses problemas, porém temiam por seus empregos. O braço local do United Steel Workers (USW) representava os 300 funcionários diretos que trabalhavam para empresa na data do rompimento. Um dos trabalhadores, Larry Chambers, teve a iniciativa de entrar em contato diretamente com o Ministério Provincial de Minas e Energia para comunicar suas preocupações. Ao final de 2013, a Imperial Metals informou ao trabalhador que seus serviços não eram mais necessários (YOUNG, 2015).

Gerald MacBurney trabalhou para a MPMC por sete anos. Ele foi supervisor de rejeitos durante seus últimos dois anos na empresa, mas pediu demissão um mês após um funcionário do governo não admitir a seriedade de uma fenda que havia sido identificada em uma inspeção de rotina. Isto ocorreu dois meses antes do rompimento. MacBurney foi entrevistado por Carol Linnit do Desmog Canada depois do rompimento, ele mencionou o nível de estresse que sofria como causa de sua demissão. Segundo ele, a gerência da empresa continuamente ignorava seus avisos e desconsiderava suas recomendações sobre a necessidade de reforçar a barragem. Suas críticas à Imperial Metals e ao governo da Colúmbia Britânica incluem tanto a forma como lidaram com a situação antes do rompimento, quanto a incapacidade de lidar com as medidas de emergência e descontaminação após a tragédia (DESMOG CANADA, 2014).

Em Mariana, a barragem de Fundão teve seu licenciamento acelerado de forma a permitir que companhia aproveitasse o boom de preços. A barragem foi modificada duas vezes entre 2008 e 2015; cada vez passando por um breve processo de licenciamento que, por exemplo, não contou com a realização de audiências públicas.

Em 2013, a licença de operação de Fundão passou pelo processo de renovação. O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), órgão

---

<sup>5</sup> Órgão equivalente às secretarias estaduais de meio ambiente no Brasil.

responsável pela emissão da licença, por meio do Ministério Público, contratou o Instituto Pristina para realizar um estudo sobre as condições da barragem. O estudo concluiu que a barragem do Fundão apresentava riscos significativos por conta da sobreposição entre as áreas diretamente afetadas pela barragem e áreas sob impacto das operações da Vale. Não obstante o alerta, a licença foi renovada (JUSTIÇA GLOBAL, 2016).

Após o rompimento da barragem, Joaquim Pimenta de Ávila, um dos engenheiros responsáveis pela construção original da barragem do Fundão, foi convidado a prestar depoimentos à polícia. A companhia de Pimenta de Ávila construiu a barragem e foi a responsável técnica pelo projeto até 2012, quando perdeu a concorrência para sua expansão. Em 2014, o Ministério Público de Minas Gerais pediu a Pimenta de Ávila que inspecionasse a barragem como parte de uma investigação sobre possíveis alterações não autorizadas no projeto original. Durante a inspeção, Pimenta de Ávila notou o aparecimento de rachaduras parciais que representavam um risco elevado e necessitavam de correções mais profundas do que as que a Samarco vinha realizando. Ele disse à polícia que havia alertado a empresa sobre o risco de ruptura em 2014. Suas sugestões incluíam a instalação de equipamentos para medir a pressão da água, de forma que os níveis de água pudessem ser reduzidos se a pressão ficasse muito elevada. Tais recomendações também foram ignoradas (GRILLO, 2016).

### ***Falta de preparo para resposta aos desastres***

As duas mineradoras também se mostraram despreparadas para responder a situações de falhas de suas barragens, particularmente falhas que desencadeassem desastres ambientais para além do entorno imediato da mina. O escopo dos rompimentos criou complexas questões sobre os passivos de curto e longo prazo.

Na Colúmbia Britânica, mineradoras não são obrigadas pela legislação a manter fundos para cobrir os custos da recuperação ambiental após o fechamento das minas. A necessidade de ter recursos para lidar com a reparação de desastres como os causados pelo rompimento de barragens nunca foi incluída na agenda política. O Ministro Provincial de Minas e Energia, Bill Bennet, mostrou grande surpresa quando um relatório da Auditora Geral da Província, Carol Bellringer, revelou que o governo provincial tinha permitido às mineradoras oferecer contrapartida apenas para uma parte da recuperação dos passivos ambientais após o fechamento. A auditoria estava em andamento quando houve o rompimento da barragem de Mount Polley. De acordo com o relatório, apenas considerando o passivo para o fechamento das minas, haveria um déficit de US\$ 900 milhões (AUDITOR GENERAL OF BRITISH COLUMBIA, 2016).

Uma avaliação retrospectiva apresenta informações bastante ilustrativas do problema. A primeira descarga de efluentes da MPMC no Córrego Hazeltine foi proposta em 2009, apesar do projeto original da mina definir que ela teria um sistema de tratamento de rejeitos sem descarga de efluentes (MOORES, 2012). Para justificar a proposta, a MPMC elaborou um relatório técnico que foi, posteriormente, avaliado pela empresa de consultoria Brian Olding & Associates (2011).

A avaliação final foi apresentada em 2011. A consultoria chamou a atenção para o fato de a MPMC usar uma norma padrão, ao invés de avaliar os fatores de diluição dos poluentes de acordo com condições ambientais. Segundo a avaliação, o uso de médias anuais e mensais, como proposta pela MPMC, seria muito pouco preciso, pois não teria capacidade de avaliar os impactos imediatos das descargas que poderiam ser danosos à vida aquática. O relatório também desconsiderava informações sobre Povos Originários na região e incluía apenas as atividades de pesca dos turistas durante o verão. Ainda não avaliava os efeitos potenciais sobre a vida silvestre e sobre a vegetação adjacente ao córrego.

A limitação do estudo preparado pela MPMC para lançamentos programados é sugestiva da falta de preparo da empresa para lidar com as consequências do rompimento da barragem. O presidente da MPMC, Brian Kynoch, foi amplamente citado quando afirmou "Se você me perguntasse há duas semanas se isso poderia ter acontecido, eu responderia que não". Entretanto, três anos antes, o relatório da Brian Olding & Associates já apontava para a necessidade de planos operacionais de curto e longo prazo para a gestão de efluentes da barragem.

Um amplo debate sobre a remediação ambiental causada por operações minerais teve início na Colúmbia Britânica após o rompimento de Mount Polley. Em sua avaliação, a Auditora Geral afirmou que "Nós tivemos frustradas quase todas as nossas expectativas sobre o programa de execução e conformidade dos Ministérios Provinciais de Meio Ambiente e de Minas e Energia". Em seu relatório, a Auditora ainda afirmou que sem a implementação de um programa aplicável, as mineradoras teriam pouco incentivo para investir em medidas de segurança nas minas, ou programas de proteção ambiental mais amplos. Nesse sentido, as empresas iriam apenas continuar a recusar a adoção das melhoras tecnologias para disposição de rejeitos simplesmente porque o investimento inicial em métodos mais seguros eram muito mais caros do que as penalidades existentes para práticas mais arriscadas, como as barragens de rejeito (AUDITOR GENERAL OF BRITISH COLUMBIA, 2016).

No Brasil, a proximidade das operações de extração mineral e comunidades locais introduziu outro grupo de riscos e, no caso do rompimento

da barragem, foi responsável pelas fatalidades. O órgão ambiental havia exigido a instalação de sistemas de alerta como uma condicionante para o licenciamento, mas a Samarco continuou operando mesmo sem seu cumprimento. Em 2009, a Samarco havia encomendado um plano de monitoramento contínuo para sua barragem, assim como um Plano de Ação para Emergências, incluindo simulações com trabalhadores e comunidades. Todavia com a mudança no contexto econômico, o plano não foi aplicado efetivamente (JUSTIÇA GLOBAL, 2016). Se trabalhadores não tivessem alertado a população a jusante do rompimento da barragem, a mortalidade teria sido muito maior. Tanto Bento Rodrigues, quanto Paracatu de Baixo foram literalmente soterrados. Mesmo comunidades onde a lama chegou apenas 12 horas após o rompimento, como parte de Barra Longa, não foram devidamente alertadas, não tendo sido possível salvar animais, veículos e outros bens.

### ***A minimização da gravidade dos desastres***

Nos dois países, as mineradoras inicialmente consideraram as tragédias como incidentes isolados, acidentes além do controle de qualquer empresa de mineração. Elas minimizaram o nível de toxicidade dos componentes presentes na lama, bem como a contaminação dos sistemas hídricos locais.

No caso da Colúmbia Britânica, um dia após o desastre, Brian Kynoch, presidente da Imperial Metals, buscou acalmar um grupo de moradores locais que se manifestavam próximos à área devastada. Na ocasião, Kynoch afirmou que beberia a água do córrego (MOSKOWITZ, 2014b). Ao mesmo tempo, relatórios do Inventário Nacional de Liberação de Poluentes mostravam um aumento dramático no teor de poluentes ao longo do período anterior ao desastre, o que seria um forte indicativo da elevada toxicidade dos rejeitos. Entre 2009 e 2012, o total de mercúrio depositado anualmente variou entre 435 e 509 toneladas, alcançando o valor de 3.114 toneladas em 2013. De forma semelhante, a deposição de arsênio variou entre 121 toneladas (2009) e 406 toneladas (2013); no caso do cobre, os valores, no mesmo período, passaram de 9.016 toneladas para 18.413 toneladas (ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE CANADA, 2016b).

Em Minas Gerais, embora a Samarco tenha feito repetidos pronunciamentos sobre a não toxicidade do rejeito, testes realizados por autoridades locais uma semana após o rompimento nos cursos d'água a jusante da barragem revelaram níveis acima dos limites para arsênio, bário, chumbo, cobre e mercúrio (FOLHA VITÓRIA, 2015).

### **Considerações finais: as lições não aprendidas**

Em ambos os países, o período posterior aos desastres trouxe uma multiplicidade de investigações, ações judiciais, reinvidicações e contra-

reinvidicações. O governo da Colúmbia Britânica anunciou um inquérito independente sobre a falha da barragem de Mount Polley duas semanas após o desastre. Um painel de três engenheiros especialistas foi formado para determinar as causas do rompimento, considerando padrões geotécnicos, projeto, manutenção, regulação, inspeções ou qualquer outra questão que considerassem apropriada (STEILO, 2014).

Após um ano do rompimento, Al Hoffman, inspetor-chefe da Colúmbia Britânica, anunciou os resultados das investigações. Entre suas principais conclusões, pode ser listado um erro de projeto, uma vez que a companhia de engenharia construiu a barragem sobre fundações instáveis, devido à presença camadas de silte associadas à existência de lagos glaciais e pré-glaciais. O relatório também reportou que a escala do desastre foi parcialmente devida ao excesso "extremo" de água armazenada na barragem. Entretanto, os autores afirmaram não ter condições para avaliar até que ponto a gerência da MPMG vinha se omitindo de controlar o nível água dentro da barragem em patamares seguros. Uma das conclusões mais citadas do relatório foi que "Se o conjunto de barragens de rejeito ativas na província permanecer inalterado, e o desempenho futuro mantiver os padrões do passado, então, ocorrerão em média dois rompimentos de barragem a cada 10 anos e seis a cada 30" (INDEPENDENT EXPERT ENGINEERING INVESTIGATION AND REVIEW PANEL, 2015).

O Ministro Provincial de Minas, Bill Bennet, anunciou que não haveria multas ou ações judiciais contra a Imperial Metals, uma vez que a província não possui legislação que permita o ajuizamento de ações administrativas contra empresas mineradoras. Ele esperava introduzir legislação dessa natureza no futuro, uma vez que o governo acreditava que a aplicação de multas iria, no seu ponto de vista, encorajar conformidades.

Sete meses após o desastre, a Imperial Metals solicitou uma licença para o reinício provisório de operações. Em julho de 2015, ela recebeu uma autorização condicionada do governo provincial, para operar, com algumas restrições (CBC NEWS, 2015). A autorização foi concedida apesar de o relatório investigativo do inspetor chefe de minas não ter sido concluído, assim como os estudos do Serviço Provincial de Conservação; ambos os relatórios poderiam conter evidências capazes de levar à abertura de acusações civis e criminais.

O governo permitiu que a companhia lançasse seus rejeitos temporariamente em uma cava abandonada e foi exigido que a empresa apresentasse, em um prazo de um ano, um plano de longo prazo para gestão de rejeitos. Seis meses após o reinício das operações, existiam riscos de que a cava transbordasse e, em dezembro de 2015, o governo concedeu uma licença

de curto-prazo para que a empresa descartasse efluentes no Córrego Hazelton (PATTERSON, 2015).

Em outubro de 2016, a organização MiningWatch Canadá entrou com uma ação contra o governo da Colúmbia Britânica e a MPMC pelo rompimento da barragem, argumentando que o rompimento violava o Código Federal de Pesca (MININGWATCH CANADA, 2016). A ação, porém, teve vida curta. O governo federal interveio, exigindo a retirada das acusações antes mesmo que o caso fosse levado à corte (LINNITT, 2017). O poder judiciário da Colúmbia Britânica ficou responsável por decidir se aceitaria ou não a iniciativa do Governo Federal para anular o caso.

No Brasil, o colapso da barragem do Fundão foi o sétimo e mais grave de uma série de rompimentos que ocorreram entre 2001 e 2015 no estado de Minas Gerais. No caso brasileiro, o inquérito aberto pela Polícia Civil de Minas Gerais identificou elevada saturação dos rejeitos, falhas no sistema de monitoramento no nível de água dentro da barragem, número insuficiente de equipamentos de monitoramento, equipamentos com defeito, e deficiência do sistema de drenagem interno à barragem (PCMG, 2016). Até junho de 2017, a Samarco havia sido autuada 23 vezes pelo IBAMA; porém, ela recorreu de todas as multas, não tendo realizado nenhum pagamento durante esse período (O DIA, 2017).

Como no caso da MPMC, a Samarco iniciou uma intensa pressão junto aos órgãos ambientais pela obtenção da licença de operação. A reabertura da empresa recebeu apoio da prefeitura municipal de Mariana (G1, 2016b), bem como do governo federal (CRUZ, 2016). Entretanto, a concessão da licença, foi recorrentemente adiada principalmente por exigência da prefeitura do município de Santa Bárbara (vizinho à Mariana) que exigia que a Samarco apresentasse um novo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à captação de água para operação dos minerodutos (PIMENTEL, 2017).

Apesar das disputas entre os governos, as instituições estatais de controle ambiental pareceram não ter aprendido com o rompimento da barragem do Fundão. O EIA é um pré-requisito para a obtenção de licenças ambientais para a realização de atividades de mineração, porém os padrões de tais estudos não parecem ter ficado mais rigorosos após a tragédia. Em 2016, a Vale obteve a licença prévia para a instalação de uma nova barragem de rejeitos, Maravilhas III. Esta barragem não apenas tem outra barragem e uma represa a jusante, como seu rejeito atingiria, no caso de rompimento, áreas residenciais em menos de 30 minutos. Além disso, o EIA referente à Maravilhas III também omitia os riscos que um eventual rompimento poderia gerar sobre os rios a jusante (MILANEZ, WANDERLEY, and RIBEIRO, 2017).

A tragédia de Mount Polley ocorreu em agosto de 2014, um ano antes do encontro de comunidades afetadas por mineração no Vaticano. Nesse encontro, vozes de todo o mundo demonstraram tristeza e impotência pela perda de terra, água e vida, assim como clamores contra o silêncio do Estado e das autoridades nacionais frente à sua obrigação fundamental de proteger e promover o bem comum. A barragem de Fundão rompeu-se três meses após o chamado do Papa Francisco para uma “mudança radical e paradigmática” na extração mineral. Conforme descrito ao longo do texto, nenhum dos dois desastres pode ser compreendido como acidente ou caso excepcional. As circunstâncias que levaram a essas tragédias são emblemáticas do padrão operativo de mineradoras a nível global. Elas são, na verdade, crônicas de desastres sociais e ambientais anunciados.

## Referências

- ANTWEILER, W. 2014, 08 Ago. *Lessons from the Mount Polley mine tailings spill*. Werner's Blog — Opinion, Analysis, Commentary. Disponível em: <http://wernerantweiler.ca/blog.php?item=2014-08-08>. 22 Jun 2017.
- ARARIPE, S., ROCHA, H. 2015. Maior crime ambiental do Brasil deixa lições e alerta. *Plurale em Revista*, 50, 24-29.
- AUDITOR GENERAL OF BRITISH COLUMBIA. 2016. An audit of compliance and enforcement of the mining sector. Victoria, B.C.: Auditor General of British Columbia.
- B.C. MINISTRY OF ENVIRONMENT. 2014, 08 Ago. *Mount Polley tailings pond situation update (Friday, Aug. 8)*. BC Gov News. Disponível em: <https://news.gov.bc.ca/stories/friday-aug-8---mount-polley-tailings-pond-situation-update>. 22 Jun 2017.
- BALL, D. P. 2014, 09 Ago. *Imperial Metals' Political Gifts to BC Liberals Total \$234,000*. The Tyee. Disponível em: <https://thetyee.ca/News/2014/08/09/Imperial-Metals-Monetary-Gifts/>. 22 Jun 2017.
- BRIAN OLDING & ASSOCIATES LTD. 2011. Independent review of the Mount Polley Mine - Technical assessment report for a proposed discharge of mine effluent. Final Report. Brian Olding & Associates Ltd.
- CANADIAN MINING JOURNAL. 2012, 01 Jan. *Hidden but Hot*. Canadian Mining Journal. Disponível em: <http://www.canadianminingjournal.com/features/hidden-but-hot/>. 22 Jun 2017.

- CBC NEWS. 2015, 09 Jul. *Mount Polley mine gets restricted OK to reopen*. CBC Radio-Canada. Disponível em: <http://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/mount-polley-mine-gets-restricted-ok-to-reopen-1.3145642>. 22 Jun 2017.
- CERQUEIRA, B. 2016, 07 Mar. *Barragem da Samarco continua vazando e lama segue descendo o rio, diz presidente da CUT-MG*. Sul21. Disponível em: <http://www.sul21.com.br/jornal/barragem-da-samarco-continua-vazando-e-lama-segue-descendo-o-rio-diz-presidente-da-cut-mg/> 22 Jun 2017.
- CRUZ, A. 2016, 16 Set. *Por trás das cortinas, Temer promete retomar atividades da Samarco*. Forum. Disponível em: <http://www.revistaforum.com.br/2016/09/16/por-tras-das-cortinas-temer-promete-retomar-atividades-da-samarco/>. 22 Jun 2017.
- DESMOG CANADA. 2014, 18 Ago. *Mount Polley mine spill: interview with Gerald MacBurney*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tmrHtuNTVRw>. 22 Jun 2017.
- ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE CANADA. 2016a, 29 Set. *Imperial Metals Corporation - Mount Polley Mine 2014*. Environment and Climate Change Canada,. Disponível em: [http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/donnees-data/index.cfm?do=facility\\_substance\\_summary&lang=en&opt\\_npri\\_id=0000005102&opt\\_report\\_year=2014](http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/donnees-data/index.cfm?do=facility_substance_summary&lang=en&opt_npri_id=0000005102&opt_report_year=2014). 22 Jun 2017.
- ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE CANADA. 2016b, 06 Dez. *National pollutant release inventory*. Disponível em: <https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/>. 22 Jun 2017.
- FOLHA VITÓRIA. 2015, 12 Nov. *Análise aponta presença de arsênio, chumbo, cobre e mercúrio em lama da barragem*. Folha Vitória. Disponível em: <http://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/2015/11/analise-aponta-presenca-de-arsenio-chumbo-cobre-e-mercúrio-em-lama-da-barragem.html>. 22 Jun 2017.
- G1. 2016a, 26 Jan. *Pimentel sanciona lei que flexibiliza licenciamento ambiental em MG*. G1 – Minas Gerais. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2016/01/pimentel-sanciona-lei-que-flexibiliza-licenciamento-ambiental-em-mg.html>. 16 Jun 2017.
- G1. 2016b, 02 Jun. *Prefeito de Mariana se reúne com Temer para tratar retorno da Samarco*. G1 – Minas Gerais. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/06/prefeito-de-mariana-se-reune-com-temer-para-tratar-retorno-da-samarco.html>. 22 Jun 2017.

- GRILLO, M. 2016, 16 Jan. *Engenheiro alertou para risco de ruptura em barragem de Mariana*. O Globo. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/brasil/engenheiro-alertou-para-risco-de-ruptura-em-barragem-de-mariana-18491114>. 22 Jun 2017.
- HOEKSTRA, G. 2014, 26 Set. *Crack in Mount Polley mine's dam noted in 2010 inspection report (with report)*. Vancouver Sun. Disponível em: <http://www.vancouversun.com/technology/Crack+Mount+Polley+mine+not+ed+2010+inspection+report+with+report/10236487/story.html>. 22 Jun 2017.
- IMPERIAL METALS CORPORATION. 2003. Annual Report. Vancouver: Imperial Metals Corporation.
- IMPERIAL METALS CORPORATION. 2017, *Mount Polley*. Disponível em: <https://www.imperialmetals.com/projects/mount-polley/overview>. 16 Jun 2017.
- INDEPENDENT EXPERT ENGINEERING INVESTIGATION AND REVIEW PANEL. 2015, 30 Jan. *Report on Mount Polley tailings storage facility breach*. Disponível em: <https://www.mountpolleyreviewpanel.ca/sites/default/files/report/ReportonMountPolleyTailingsStorageFacilityBreach.pdf>. 22 Jun 2017.
- JUSTIÇA GLOBAL. 2016. *Inside the Vale of mud: a report on the tailings dam collapse in Brazil*. Rio de Janeiro: Justiça Global.
- LEVIN, D. 2017, 13 Jan. *British Columbia: the "Wild West" of Canadian political cash*. The New York Times. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2017/01/13/world/canada/british-columbia-christy-clark.html>. 22 Jun 2017.
- LINNITT, C. 2017, 13 Jan. *Federal government seeks to quash lawsuit against Mount Polley and B.C. Government before evidence heard*. Desmog Canada. Disponível em: <https://www.desmog.ca/2017/01/13/federal-government-seeks-quash-lawsuit-against-mount-polley-and-b-c-government-evidence-heard>. 22 Jun 2017.
- MACROTRENDS. 2017a, 22 Jun. *Copper prices - 45 year historical chart*. Disponível em: <http://www.macrotrends.net/1476/copper-prices-historical-chart-data>. 22 Jun 2017.
- MACROTRENDS. 2017b, 22 Jun. *Gold prices - 100 year historical chart*. Disponível em: <http://www.macrotrends.net/1333/historical-gold-prices-100-year-chart>. 22 Jun 2017.

- MARSHALL, J. 2015. Contesting Big Mining from Canada to Mozambique. In: BUXTON, N., DUMONTIER, M. B., (org.) *State of Power 2015*. Amsterdam: The Transnational Institute
- MILANEZ, B., WANDERLEY, L. J., RIBEIRO, T. 2017. O que não se aprendeu com a tragédia no Rio Doce. *Le Monde Diplomatique Brasil*, 116, 28-19.
- MININGWATCH CANADA. 2016, 16 Out. *Mining watchdog files against Mount Polley*. Mining Watch Canada. Disponível em: <http://miningwatch.ca/news/2016/10/18/mining-watchdog-files-against-mount-polley>. 22 Jun 2017.
- MOORES, K. 2012, 26 Out. *Ministry Assessment, PE-11678*. B.C. Ministry of Environment. Disponível em: [http://mssi.nrs.gov.bc.ca/1\\_CIMMountPolley/DOC1388.pdf](http://mssi.nrs.gov.bc.ca/1_CIMMountPolley/DOC1388.pdf). 22 Jun 2017.
- MOSKOWITZ, P. 2014a, 13 Ago. *Mount Polley mine spill: a hazard of Canada's industry-friendly attitude?*. The Guardian. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2014/aug/13/mount-polley-mine-spill-british-columbia-canada>. 22 Jun 2016.
- MOSKOWITZ, P. 2014b, 09 Ago. *Tailings ponds are the biggest environmental disaster you've never heard of*. Vice. Disponível em: [https://www.vice.com/en\\_uk/article/tailings-ponds-are-the-biggest-environmental-disaster-youve-never-heard-of-714](https://www.vice.com/en_uk/article/tailings-ponds-are-the-biggest-environmental-disaster-youve-never-heard-of-714). 22 Jun 2017.
- O DIA. 2017, 15 Jun. *Esplanada: Samarco não pagou um centavo dos R\$ 344,8 milhões em multas*. O Dia. Disponível em: <http://odia.ig.com.br/brasil/2017-06-15/esplanada-samarco-nao-pagou-um-centavo-dos-r-3448-milhoes-em-multas.html>. 22 Jun 2017.
- PATTERSON, B. 2015, 01 Dez. *Mount Polley mine given permission to discharge 'treated water' into waterways*. The Council of Canadians. Disponível em: <https://canadians.org/blog/mount-polley-mine-given-permission-discharge-treated-water-waterways>. 22 Jun 2017.
- PCMG. 2016, *Polícia Civil conclui primeiro inquérito do rompimento de barragem*. Polícia Civil de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.policiacivil.mg.gov.br/noticia/exibir/geral/186954>. 22 Jun 2017.
- PIMENTEL, T. 2017, 06 Jun. *Impasse no processo de licenciamento foi causado pela Samarco, diz prefeito de Santa Bárbara*. G1 – Minas Gerais. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/santa-barbara-quer-que-samarco-apresente-estudo-para-decidir-sobre-possivel-volta-das-operacoes-da-mineradora.ghtml>. 22 Jun 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: Grupo de Pesquisa e Extensão Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade.
- SINOSKI, K. 2014, 08 Dez. *Major Imperial Metals shareholder held private fundraiser for Clark's re-election bid*. Vancouver Sun. Disponível em: <http://www.vancouversun.com/news/Major+Imperial+Metals+shareholder+held+private+fundraiser+Clark+election/10102715/story.html>. 22 Jun 2017.
- STEILO, S. 2014, 18 Ago. *Independent expert engineering review launched following Mount Polley dam breach*. Ministry of Energy and Mines. Disponível em: <https://www.mountpolleyreviewpanel.ca/independent-expert-engineering-review-launched-following-mount-polley-dam-breach>. 22 Jun 2017.
- THE WORLD BANK. 2017, *Commodity Markets*. Disponível em: <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>. 22 Jun 2017.
- TRAVIS, D. 2014, 11 Ago. *Commentary: Crony capitalism alive and well at Mount Polley*. Disponível em: [http://www.integritybc.ca/?page\\_id=5172](http://www.integritybc.ca/?page_id=5172). 16 Jun 2017.
- YOUNG, N. 2015, 10 Abr. *"PHOTOS: Company responsible for Mount Polley disaster applies to reopen mine"*. Ricochet. Disponível em: <https://ricochet.media/en/396/photos-company-responsible-for-mount-polley-disaster-applies-to-reopen-mine>. 22 Jun 2017.