

Universidade Brasil  
Campus Fernandópolis

LILIANY CAIXETA DE LIMA

A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL EM FACE  
DOS DESASTRES AMBIENTAIS: A LAMA DE MARIANA-MG (UM  
ESTUDO DE CASO)

CORPORATE SOCIAL AND ENVIRONMENTAL LIABILITY IN ENVIRONMENTAL  
DISASTERS: THE MARIANA-MG DISASTER (A CASE STUDY)

Fernandópolis, SP

2020

Liliany Caixeta de Lima

A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL EM FACE DOS  
DESASTRES AMBIENTAIS: A LAMA DE MARIANA-MG (UM ESTUDO DE CASO)

Orientador: Professor Doutor Roberto Andreani Junior

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Fernandópolis, SP

2020

## FICHA CATALOGRÁFICA

L696r Lima, Liliany Caixeta de.  
A Responsabilidade Socioambiental empresarial em face dos Desastres Ambientais: A lama de Mariana-MG – Um Estudo de Caso/ Liliany Caixeta de Lima.  
São Paulo – SP: [s.n.], 2019.  
62 p.: il.; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof. Dr. Roberto Andreani Junior.

1.Dano Ambiental. 2.Barragem de Minério. 3.Mineração.  
4.Rejeitos Mineraiis. I. Título.

CDD 363.700981

**Termo de Autorização**

**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página  
WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses  
da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL  
EMPRESARIAL EM FACE DOS DESASTRES AMBIENTAIS: A LAMA DE  
MARIANA-MG (UM ESTUDO DE CASO)”**

Autor(es):

Discente: Liliany Caixeta de Lima

Assinatura: Liliany Caixeta de Lima

Orientador: Roberto Andreani Junior

Assinatura: RAJ

Data: 04/fevereiro/2020

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**LILIANY CAIXETA DE LIMA**

**“A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL EM FACE  
DOS DESASTRES AMBIENTAIS: A LAMA DE MARIANA-MG (UM ESTUDO  
DE CASO)”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Prof(a). Dr(a) Roberto Andreani Junior (Presidente)



Prof(a). Dr(a) Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro (Universidade Brasil)



Prof(a). Dr(a). Edy Carlos Santos de Lima (Faculdade de Tecnologia de Jales)

Fernandópolis, 04 de fevereiro de 2020.

## **DEDICATÓRIA**

A todos que, neste momento, começam a refletir criticamente sobre questões relacionadas ao meio ambiente e, dentro de sua realidade, despertam para atitudes conscientes em prol do futuro do planeta.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que sempre se faz presente na minha vida, nas vitórias e nos momentos difíceis.

A minha família, pai Ezio, mãe Irani, irmãs Juliany e Lidiany, que é a razão pela qual a vida tem sentido. Em especial, à Lidiany, que divide comigo, nesse momento, as mesmas aflições e desejos de conclusão do mestrado, cada uma em sua respectiva área de estudo. E ao Cristiano pelo amor e compreensão de sempre.

A todos os professores do mestrado, em especial, às professoras Doutoras Dora Inés Kozusny-Andreani e Juliana Heloisa Pinê Américo Pinheiro, pelas grandes contribuições teóricas, quando da qualificação da dissertação; e ao querido professor Doutor Roberto Andreani Junior, que, de pronto, aceitou o desafio de me orientar e me acompanhar nesta importante etapa acadêmica. Obrigada pela sabedoria, paciência, apoio e por acreditar em meu trabalho.

À Universidade Federal de Uberlândia, especialmente aos gestores da Diretoria Financeira, em que sou lotada, nas pessoas do Diretor José Roberto Ferreira e do Coordenador Sebastião Alves Arruda, que juntos deferiram minha solicitação de estudos, permitindo minha ausência durante o período de aulas, na cidade de Fernandópolis-SP. E também aos meus colegas de trabalho que, durante a minha ausência, supriram as demandas do setor.

Ainda à Universidade Federal de Uberlândia e à Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP), pela concessão do auxílio financeiro, nos anos de 2018 e 2019, por meio do programa QUALI-UFU, que custeia ações de qualificação dos servidores técnicos administrativos da instituição, e subsidiou de maneira efetiva minha jornada pelo mestrado.

À Universidade Brasil e a todos os funcionários, em especial à Ecreziana Santos da Silva, secretária da Pós-Graduação, pelo pronto atendimento de todas as demandas institucionais.

Aos meus colegas de turma que, com formações e conhecimentos tão heterogêneos, propiciaram crescimentos acadêmico e pessoal imensuráveis.

Aos meus companheiros romeiros que, desde 2015, percorremos 60 quilômetros a pé até o Santuário de Nossa Senhora da Abadia, em Andrequicé-MG, agradecendo todas as bênçãos e graças alcançadas. O mestrado é, sem dúvidas, uma delas.

Aos meus amigos de atividades físicas, principalmente de corrida, que muito contribuíram para manter o equilíbrio pessoal durante a trajetória pelo mestrado.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que me apoiaram e acreditaram, assim como eu, que esse momento chegaria.

## EPÍGRAFE

### *Lira Itabirana*

I

O Rio? É doce.  
A Vale? Amarga.  
Ai, antes fosse  
Mais leve a carga.

II

Entre estatais  
E multinacionais,  
Quantos ais!

III

A dívida interna.  
A dívida externa  
A dívida eterna.

IV

Quantas toneladas exportamos  
De ferro?  
Quantas lágrimas disfarçamos  
Sem berro?

*Carlos Drummond de Andrade*

(Publicado em 1984, no Jornal Correio Itabirano)

# A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL EM FACE DOS DESASTRES AMBIENTAIS: A LAMA DE MARIANA-MG (UM ESTUDO DE CASO)

## RESUMO

Este trabalho trata da responsabilidade socioambiental empresarial, tendo como foco o desastre ocorrido na cidade de Mariana, Minas Gerais, no ano de 2015, após o fatídico rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração, a qual pertencia à mineradora Samarco Mineração S.A., controlada pelas empresas Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda. Motiva esta pesquisa, além da atualidade do tema, o interesse social na análise da responsabilidade socioambiental empresarial, no tocante à articulação entre o projeto de responsabilidade social e sua efetivação ou não, em face dos atuais desastres ambientais. Por meio de pesquisa bibliográfica e de estudo de caso, esta pesquisa objetiva analisar a responsabilidade social empresarial e seus desdobramentos no episódio de Mariana. Destaca-se o rompimento da barragem de Fundão como um exemplo de (Ir)responsabilidade social empresarial, tendo em vista que a tragédia em Mariana não se deu por causas adversas ou forças da natureza, mas por imprudência e imperícia no quesito de segurança. Observa-se também que, embora o desastre ambiental tenha provocado diversas consequências negativas como a morte de pessoas, destruição de comunidades, assoreamento de cursos d'água, perecimento de espécies da fauna e flora e ainda ter colocando comunidades em condição de vulnerabilidade, a população local de Mariana não deseja que as atividades empresariais sejam encerradas.

**Palavras-chave:** dano ambiental, barragem de minério, mineração, rejeitos minerais.

# CORPORATE SOCIAL AND ENVIRONMENTAL LIABILITY IN ENVIRONMENTAL DISASTERS: THE MARIANA-MG DISASTER (A CASE STUDY)

## ABSTRACT

This work deals with corporate social and environmental liability, focusing on the disaster that occurred in city of Mariana, Minas Gerais, in 2015, after the fateful rupture of a mining tailings dam, which belonged to the mining company Samarco Mineração S.A., controlled by Vale S.A. and BHP Billiton Brasil Ltda. This research motivates, besides the current theme, the social interest in the analysis of corporate social and environmental liability, regarding the articulation between the social responsibility project and its implementation or not, in the face of current environmental disasters. Through bibliographic research and case study, this paper aims to analyze corporate social liability and its consequences in the episode of Mariana. Noteworthy is the rupture of the Fundão dam as an example of corporate social irresponsibility, considering that the tragedy in Mariana was not due to adverse causes or forces of nature, but due to recklessness and lack of security. It is also noted that although the environmental disaster has caused several negative consequences such as the death of people, destruction of communities, silting up of water courses, perishing of species of fauna and flora and still putting communities in conditions of vulnerability, the Mariana's local population does not want business activities to end.

**Keywords:** environmental damage, tailing dam, mining, mineral tailings

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geopolítica do município de Mariana.....	21
Figura 2: O caminho dos rejeitos na Bacia hidrográfica do Rio Doce .....	23
Figura 3: Processo produtivo: aproveitamento de rejeitos.....	32
Figura 4: Quais são e como funcionam as estruturas de uma barragem.....	33
Figura 5: Área de barragens antes do rompimento em Mariana.....	45
Figura 6: Área atingida após o rompimento das barragens.....	45

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Cronologia do licenciamento ambiental da barragem de Fundão.....	28
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

MG	Minas Gerais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
S.A.	Sociedade Anônima
Ltda	Limitada
ES	Espírito Santo
n°	número
Km	quilômetros
m	metro(s)
p	página
§	parágrafo
%	porcentagem
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente
LP	Licença Prévia
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
m <sup>3</sup>	metros cúbicos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Normas Brasileiras
ONU	Organização das Nações Unidas
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ISO	International Organization for Standardization
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
TTAC	Termo de Transação e Ajustamento de Conduta
FGV	Fundação Getúlio Vargas
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ANA	Agência Nacional das Águas
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão de Águas
FEAM	Fundação Estadual de Meio Ambiente
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
AGERH	Agência Estadual de Recursos Hídricos
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	17
1.1 Objetivos... ..	18
1.2.1 Objetivo geral .....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
2 METODOLOGIA.....	19
3 O MUNICÍPIO DE MARIANA E A MINERAÇÃO .....	21
4 A POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA APLICADA À ATIVIDADE MINERADORA .....	26
4.1 A mineradora Samarco e suas atividades .....	31
4.2 A Política Nacional de Segurança de Barragens e a barragem de Fundão .....	32
5 A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.....	36
6 A RESPONSABILIDADE JURÍDICA POR DANOS AMBIENTAIS .....	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	55
REFERÊNCIAS.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

Mudanças econômicas e transformações políticas e culturais são determinantes para a adoção de novas posturas empresarias. Dessa forma, há a percepção direta e indireta das organizações a respeito da necessidade de um desenvolvimento sustentável, em contraponto à cultura empresarial centrada na maximização do lucro (INSTITUTO ETHOS, 2017).

Nesse particular, o conceito de desenvolvimento sustentável faz com que as organizações se voltem para objetivos a longo prazo e passem, então, a perceber que qualidade, preço competitivo e bons serviços não representam mais os únicos diferenciais no mercado.

Isso decorre do fato de que consumidores melhor informados e exigentes quanto a produtos e serviços se convertem em cidadãos mais conscientes das necessidades de suas comunidades, passando, por conseguinte, a reivindicar o cumprimento de responsabilidades relacionadas ao meio ambiente, à cultura e à própria sociedade na qual a empresa se insere (PIRES, 2018).

Motiva esta pesquisa a atualidade do tema invocado, quer seja: responsabilidade social, tendo como foco a empresa como agente de desenvolvimento social, ambiental e econômico. Acrescente-se ainda o interesse social na análise da responsabilidade socioambiental empresarial, em que pese a articulação entre as Diretrizes sobre Responsabilidade Social e sua efetivação ou não, em face dos atuais desastres ambientais como, por exemplo, em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), ambas no Estado de Minas Gerais.

O desenvolvimento desta pesquisa parte da relevância da temática ambiental, tendo em vista os impactos negativos dos desastres ambientais ocorridos no país, a exemplo da chamada tragédia de Mariana (MG) em 2015, objeto do estudo de caso deste trabalho.

Também como justificativa para a presente pesquisa é o fato de a responsabilidade socioambiental empresarial em face dos desastres ambientais ser um estudo de caráter interdisciplinar, com vistas à gestão ambiental integrada, levando-se em consideração a necessária responsabilidade ambiental das empresas como agentes de desenvolvimento social e ambiental e não apenas de crescimento econômico.

Como contribuição teórica, o trabalho faz uma reflexão a respeito de um estudo de caso do desastre ambiental ocorrido em Mariana (MG), buscando associar conceitos relevantes das ciências ambientais e da área de gestão empresarial.

## **1.1 Objetivos**

### *1.2.1 Objetivo geral*

Analisar a responsabilidade social empresarial do rompimento da barragem de rejeitos de minério no município de Mariana-MG

### *1.2.2 Objetivos específicos*

Identificar, descrever e analisar o estado da arte da produção técnica (acadêmico-científica) acerca do tema da responsabilidade social;

Investigar a empresa como agente de desenvolvimento social, ambiental e econômico, no tocante à responsabilidade social.

## 2 METODOLOGIA

Para a presente pesquisa, tendo em vista os objetivos, foram aplicados os procedimentos metodológicos de pesquisa: estudo de caso e pesquisa bibliográfica.

Conforme Bressan (2000), o método do estudo de caso é uma análise de natureza qualitativa, também utilizado em pesquisas da área da Administração, com foco no objeto pesquisado, aplicando-se a fenômenos amplos e complexos.

O Método do Estudo de Caso oferece significativas oportunidades para a Administração e para os Administradores, pois pode possibilitar o estudo de inúmeros problemas de Administração de difícil abordagem por outros métodos e pela dificuldade de se isolá-los de seu contexto na vida real (BRESSAN, 2000, p. 15).

Entende-se que para a complexidade do fenômeno a ser estudado: a responsabilidade socioambiental empresarial aplicada ao desastre ambiental ocorrido em Mariana (MG), o método do estudo de caso demonstrou-se, quando da elaboração do projeto de pesquisa, o mais adequado, pois oferece encaminhamentos à pesquisa, de modo a contextualizar o objeto de pesquisa à sua historicidade, sendo que outros métodos de pesquisa se mostrariam insuficientes e anacrônicos.

Para subsidiar o pretendido estudo de caso, o procedimento metodológico de pesquisa bibliográfica mostrou-se eficiente para o percurso desta pesquisa.

De acordo com Lima; Miotto (2007), a pesquisa bibliográfica se apresenta como um procedimento metodológico que pode oferecer ao pesquisador encaminhamentos técnicos para a resolução de seu problema de pesquisa.

A pesquisa bibliográfica é composta por um conjunto de procedimentos na busca por respostas aos questionamentos do pesquisador, com enfoque no objeto de estudo (LIMA; MIOTTO, 2007).

Ainda, segundo os autores citados acima, o procedimento metodológico da pesquisa bibliográfica não se confunde com a revisão bibliográfica ou revisão de literatura da área estudada, sendo essa uma etapa do referido procedimento. Além da revisão de literatura, a pesquisa bibliográfica se compõe também de levantamento bibliográfico, leitura crítica e síntese.

Para o presente estudo de caso, foi realizado o levantamento bibliográfico referente à responsabilidade social empresarial, buscando contribuições e avanços das teorias da administração.

Foi realizada leitura integral dos artigos, bem como foram produzidas resenhas e fichamentos, conforme os objetivos do presente estudo. Além dos artigos selecionados, foram consultados livros e teses sobre o desastre ambiental de Mariana.

### 3 O MUNICÍPIO DE MARIANA E A MINERAÇÃO

Mariana é um município pertencente ao Estado de Minas Gerais, situado na Região Sudeste do Brasil, e se localiza na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, capital do Estado, com área de 1.196,74 km<sup>2</sup>. Mariana está a cerca de 12 km de Ouro Preto e 110 km de Belo Horizonte (ATLAS BRASIL, 2019).

O município de Mariana situa-se na vertente sul da Serra do Espinhaço, na Zona Metalúrgica de Minas Gerais, conhecida como Quadrilátero Ferrífero, a 697 metros de altitude. Mariana é limítrofe com os municípios de Ouro Preto, Barra Longa, Diogo de Vasconcelos, Acaiaca, Piranga, Catas Altas e Alvinópolis (PREFEITURA DE MARIANA, 2019).

Mariana situa-se na Bacia do Rio Doce, banhada pelo Rio do Carmo, que possui dois afluentes: Gualaxo do Norte e Gualaxo do Sul. A altitude máxima chega a 1.772 m no Pico do Itacolomi (PREFEITURA DE MARIANA, 2019).

Na figura 1 observa-se a localização geopolítica de Mariana, nos mapas do Brasil e de Minas Gerais.



**Figura 1:** Localização geopolítica do município de Mariana

**Fonte:** Mariana (2019)

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população de Mariana é de 54.219 habitantes, conforme o último censo demográfico, realizado em 2010, e com população estimada em 60.724, em 2019.

A história do município de Mariana conta um pouco do Brasil. É uma região marcada pela busca do ouro nas minas gerais pelos bandeirantes (MARIANA, 2019).

Se no passado Mariana foi lavra de ouro, hoje é o minério de ferro a principal fonte geradora de renda para o município. Além da extração do minério de ferro, as comunidades marianenses desenvolvem atividades agropecuárias e apresentam a produção de artesanato (MARIANA, 2019).

No século XVII, bandeirantes paulistas encontraram ouro em um rio que foi batizado de Ribeirão Nossa Senhora do Carmo, onde o Município de Mariana surgiu. Com a expansão da exploração aurífera, surgiu o arraial de Nossa Senhora do Carmo, às margens do Ribeirão de mesmo nome. Depois de arraial, passou a vila e, depois, de vila a capital (PREFEITURA DE MARIANA, 2019).

O subdistrito de Bento Rodrigues, que pertence ao distrito de Santa Rita Durão, em Mariana MG, surgiu no século XVII, quando os bandeirantes paulistas percorriam as minas gerais à procura de ouro, sendo o próprio nome do lugarejo uma homenagem a seu patrono, o paulista Bento Rodrigues (OLIVEIRA, 2018).

Em Mariana, no subdistrito de Bento Rodrigues, no dia 5 de novembro de 2015, aconteceu o rompimento da estrutura de contenção de rejeitos na barragem de Fundão, na unidade de Germano, sob responsabilidade da companhia Samarco Mineração S.A., que é controlada pelas empresas Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda, espalhando rejeitos de mineração e deixando marcas de destruição (VALE, 2019).

A comunidade de Bento Rodrigues experimentou imediatamente o impacto do desastre ambiental provocado pelo rompimento.

A lama dos rejeitos do processo produtivo de minério chegou a 2,5 m de altura e, devastou o distrito de Bento Rodrigues, atingiu primeiramente os afluentes do Rio Doce, depois o próprio Rio Doce até a sua foz, no Oceano Atlântico (VALE, 2019).

Esse desastre ambiental, amplamente noticiado na mídia como “A tragédia de Mariana (MG)”, provocou, segundo dados da própria Samarco, o vazamento de 40 bilhões de litros de lama, a morte de 19 pessoas, entre membros da comunidade

local e empregados da Samarco e de empresas terceirizadas, e a contaminação da bacia hidrográfica do Rio Doce, em grande parte de sua extensão, atingindo inclusive o ecossistema marinho no Oceano Atlântico, no estado do Espírito Santo (CALDAS, 2017).

A barragem de Fundão mantinha um volume de rejeitos de aproximadamente 55 milhões de metros cúbicos e pertencia ao conjunto de barragens da empresa Samarco, que ainda inclui as estruturas de Germano (barragem de rejeitos) e de Santarém (barragem de água) e o empilhamento drenado da Cava de Germano (CALDAS, 2017).

Com o rompimento da barragem de Fundão, a lama passou por cima da barragem de Santarém, que reteve uma parte do material, mas, a outra parte dos resíduos devastou Bento Rodrigues, que estava localizado a apenas 6 quilômetros de distância da estrutura de Fundão (VALE, 2019).

A lama continuou seu rastro de destruição, seguindo o curso do Rio Doce e, somente, em 21 de novembro de 2015, chegou à sua foz, no distrito de Regência, município de Linhares, no estado do Espírito Santo (VALE, 2019).

O avanço dos rejeitos de minério sobre o leito do Rio Doce e afluentes afetou temporariamente a captação de água para uso humano, comprometendo o abastecimento de água potável em várias cidades, entre as quais os importantes municípios de Governador Valadares (MG) e Colatina (ES) (WANDERLEY *et al*, 2016).

Na figura 2 observa-se o caminho percorrido pelos rejeitos de minério, do dia 5 a 21 de novembro de 2015, 17 dias avançando pela bacia do Rio Doce até sua foz no Oceano Atlântico, percorrendo os estados de Minas Gerais e Espírito Santo.



**Figura 2:** O caminho dos rejeitos na Bacia hidrográfica do Rio Doce

**Fonte:** Revista Ecológico (2016)

No desastre ambiental de Mariana (MG), 19 pessoas morreram e suas famílias tiveram suas vidas alteradas pela perda dos entes queridos. 39 municípios nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo foram diretamente afetados, por se localizarem às margens dos afluentes do Rio Doce e do próprio curso d'água. Conforme dados dos relatórios da própria Samarco, cerca de 2,2 mil hectares em propriedades rurais produtivas com culturas de subsistência e agricultura familiar ficaram impedidas de produzir, porque ficaram submersas na lama de rejeitos de minério (CALDAS, 2017).

Cerca de 600 pessoas moravam no subdistrito de Bento Rodrigues e foram obrigadas a mudar a rota de o percurso de suas vidas em função da rota de lama e destruição depois do rompimento da barragem da Samarco (SERRA, 2018).

Dos 612 moradores, calcula-se que 400 estavam na comunidade no momento do desastre. Cinco pessoas morreram. Seis tiveram ferimentos leves e foram hospitalizados. Todos perderam suas casas, terrenos, hortas, pomares. Das 251 casas, 207 foram destruídas, o equivalente a 82%. As 44 que restaram, por estarem em partes mais altas, foram saqueadas nos dias seguintes à tragédia (SERRA, 2018 p. 25-26).

Segundo Serra (2018), a tragédia humana da perda de 19 vidas não foi maior, porque, nesses casos de tragédia, há sempre um herói, que na medida das forças humanas, faz sua parte. Assim é a interseção entre a história do desastre em Bento Rodrigues e a vida de Paula Geraldo Alves.

Ela, trabalhadora de uma empresa terceirizada que prestava serviços para a Samarco S.A., ouviu pelo rádio comunicador que a barragem havia se rompido. Viu ao longe uma nuvem de areia se aproximando e saiu com sua moto avisando os moradores da comunidade do ocorrido para fugirem. Da parte da empresa Samarco, não houve qualquer sirene, sinal sonoro ou coisa que o valha para alertar os moradores.

No alto da encosta, abraçada a João Pedro, ela, a família, amigos e vizinhos assistiram à correnteza em fúria devorar Bento Rodrigues. Muitas pessoas estavam paralisadas, em estado de choque. Outras rezavam de joelhos, choravam e gritavam: “Samarco assassina! Ela queria matar todo mundo! Por que não avisaram? Por que a Samarco fez isso com nós?” Em cerca de dez minutos, segundo a maioria dos relatos, Bento Rodrigues fora varrida do mapa (SERRA, 2018 p. 24-25).

As histórias de Paula Geraldo Alves e de outras pessoas são narradas no livro “Tragédia em Mariana: a história do maior desastre ambiental do Brasil”, da jornalista Cristina Serra (2018). É por meio dos relatos dos atingidos, sobreviventes e parentes de vítimas que a autora dá a dimensão humana do acontecido, que surpreende com os números relacionados à poluição ambiental.

A história oral, metodologia utilizada pela jornalista, é uma forma de dar voz àqueles que foram vitimados na tragédia e que não têm consigo o poder econômico e a visibilidade que o grupo empresarial responsável pelo dano ambiental possui, mas que resguardam o trauma do acontecimento.

## **4 A POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA APLICADA À ATIVIDADE MINERADORA**

O direito ambiental é definido como um conjunto de normas (princípios e regras) jurídicos, de natureza material e processual, que disciplinam coercitivamente o comportamento humano em relação ao meio ambiente (SILVA, 2011).

De acordo com Milaré (2013, p. 102), o conceito de meio ambiente, segundo o qual é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, está previsto no ordenamento jurídico brasileiro pela Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

O meio ambiente é um bem jurídico complexo, e que, uma vez danificado, tem sua reparação de difícil alcance. Nesse compasso, o direito ambiental preconiza, dentre outros princípios, dois essenciais: a precaução e a prevenção.

O princípio da precaução diz respeito à incerteza do risco ambiental, em função do desconhecimento do alcance da atividade potencialmente poluidora, por ainda não haver elementos probatórios ou pesquisas científicas sobre o tema e atividade (ANTUNES, 2013).

Por seu turno, o princípio da prevenção tem como finalidade antecipar a possibilidade de ocorrência de danos ao meio ambiente, por meio de estudos prévios, a serem realizados antes da implantação da atividade potencialmente poluidora, para que possíveis danos sejam previstos e mitigados (ANTUNES, 2013).

A legislação ambiental faz a mediação entre os interesses econômicos e os objetivos sociais no âmbito da relação entre homem e natureza. Nesse sentido, no Brasil, o direito ambiental e o direito a um meio ambiente equilibrado têm assento constitucional, sendo a Constituição Federal a norma máxima do ordenamento jurídico brasileiro (SILVA, 2011).

Pelo texto constitucional, os recursos minerais são de propriedade da União, que possui o domínio e o controle desses recursos, permitindo ao particular sua exploração, segundo os institutos jurídicos de concessão, autorização de pesquisa ou licenciamento (BRASIL, 1988).

No Brasil, a mineração sempre foi uma atividade produtiva importante para a economia do país, demandando do poder público a sua regulamentação e

fiscalização. No tocante ao direito ambiental, a exploração de minérios está regulamentada em diversos dispositivos legais.

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu art. 23, especialmente nos incisos III, VI e VII, é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, a fauna e a flora (BRASIL, 1988).

A Lei Complementar nº 140/2011 fixa normas de competência comum entre os entes federados na proteção do meio ambiente quanto aos bens acima apontados e também altera a Lei n. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, dentre outras providências (BRASIL, 2011).

A Lei nº 6.938/1981, embora anterior à Constituição Federal de 1988, foi recepcionada pela nova ordem constitucional, institui o licenciamento ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e também prevê a revisão de atividades potencial ou efetivamente poluidoras (BRASIL, 1981).

De forma geral, o licenciamento ambiental é a concretização dos princípios ambientais, segundo os quais a atividade potencial ou efetivamente poluidora é permitida pelo ente estatal, sob critérios rigorosos impostos para o desenvolvimento da atividade produtiva ou econômica (MILARÉ, 2016).

De forma complementar, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237/1997 dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental (BRASIL, 1997).

A atividade mineradora provoca diversos impactos no meio ambiente, dentre os quais se destacam os seguintes: poluição da água dos rios e do lençol freático, poluição do ar e do solo, assoreamento de cursos d'água, extinção de espécies vegetais e animais, deposição inadequada de rejeitos e escórias, rompimento de barragens, além de conflitos entre a população local e as empresas mineradoras (LIMA DA SILVA; ANDRADE, 2017).

Como atividade potencialmente poluidora e degradadora do meio ambiente, a exploração de minérios deve ser executada dentro da legalidade, com o licenciamento ambiental feito adequadamente pelas empresas mineradoras, tendo em vista o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental (MILARÉ, 2016).

O licenciamento ambiental e a licença ambiental são institutos distintos, enquanto o licenciamento ambiental compreende um conjunto de atos e procedimentos técnicos e administrativos, entre os quais: a autorização para funcionamento do empreendimento, a demonstração de atendimento à legislação ambiental e a decisão do órgão administrativo; a licença ambiental é o objetivo almejado, ato administrativo que concede o pedido feito pelo particular para intervenção no meio ambiente (BARROS, 2017).

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo de natureza complexa, composto por várias etapas: licença prévia, licença de instalação e licença de operação (MILARÉ, 2016).

Primeiramente, há que se elaborar o Termo de Referência junto ao órgão ambiental a fim de se realizarem Estudos de Impacto Ambiental (EIA). O próximo passo é a elaboração propriamente dita de Estudos de Impacto Ambiental. Depois há o parecer do órgão ambiental competente sobre EIA e RIMA – Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente, com a divulgação e a realização de audiências públicas (BARROS, 2017).

A Licença Prévia (LP) é a fase preliminar da atividade e diz respeito à localização, concepção do empreendimento e atesta a viabilidade ambiental da atividade, estabelecendo os requisitos a serem observados nas próximas fases do licenciamento (MILARÉ, 2016).

Por seu turno, a Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação da atividade, em consonância com as especificações técnicas constantes dos projetos aprovados. A Licença de Operação (LO) autoriza a operação do empreendimento ou atividade, uma vez verificados o cumprimento dos requisitos e condicionantes das licenças anteriores (MILARÉ, 2016).

Segundo a Samarco (2019), as barragens do complexo de Germano, entre elas, a Barragem de Fundão, foram construídas seguindo as diretrizes da Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010), “com inspeções de segurança próprias e equipes de operação em turno de 24 horas, para manutenção e monitoramento”.

Ainda segundo a empresa, as licenças de operação (LO) eram regularmente concedidas pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM), sendo que a última inspeção antes do rompimento foi realizada em julho de 2015. Em setembro do mesmo ano, laudos técnicos foram entregues para os

órgãos competentes, os quais indicavam condição operacional segura para as barragens (SAMARCO, 2019).

No Quadro 1, apresenta-se a cronologia dos processos administrativos de licenciamento ambiental da Barragem do Fundão, o que corrobora a versão da empresa Samarco de adequação às exigências legais de suas licenças.

<b>Ano</b>	<b>Evento</b>
2005	Apresentação do EIA-RIMA para construção da barragem do Fundão – Consultoria Brandt Meio Ambiente
2007	Licença Prévia (LP) da Barragem do Fundão Licença de Instalação (LI) da Barragem do Fundão
2008	Licença de Operação (LO) da Barragem do Fundão
2011	Abertura de procedimento para renovação de Licença de Operação (LO)
2011	Obtenção da prorrogação da Licença até 2013
2012	Apresentação de EIA-RIMA da otimização da barragem de Fundão – Consultora SETE – para Licença Prévia / Instalação (LP/LI)
2013	Apresentação de EIA-RIMA para unificação e alteamento das barragens de Fundão e Germano – Consultora SETE – para Licença Prévia /Instalação (LP/LI)
2013	Pedido de renovação da Licença da Operação da Barragem de Fundão – em análise
2014	Licença Prévia / Instalação (LP/LI) concedida para otimização da Barragem de Fundão
jun. 2015	Licença Prévia / Instalação (LP/LI) concedida para unificação das barragens Fundão e Germano
nov. 2015	Rompimento da barragem

**Quadro 1:** Cronologia do licenciamento ambiental da barragem de Fundão

**Fonte:** Wanderley *et al.* (2016)

Embora a empresa Samarco apresentasse as licenças exigidas de forma regular, o inquérito conduzido pelo Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), a respeito do processo de licenciamento da barragem de Fundão, aponta para algumas questões do ponto de vista administrativo, entre elas a celeridade na concessão das licenças e a função protocolar do licenciamento.

O processo de licenciamento é tratado pelos órgãos ambientais e pelas empresas como um protocolo, ele não cumpre seu papel de monitoramento dos empreendimentos. No caso de Fundão, ele não funcionou e mostra que o sistema ambiental está em colapso. Assim que tudo aconteceu, a Samarco disse: “eu tenho todas as licenças”, a questão é, como todas essas licenças foram concedidas? O licenciamento é cheio de inconsistências, omissões e graves

equivocos. O rompimento foi uma tragédia anunciada (SERRA, 2018, p. 124).

O licenciamento é conduzido por órgãos ambientais, que não possuem estrutura financeira e técnica para análise detalhada de riscos, nem para questionar os relatórios produzidos pelas empresas (LACAZ, 2017).

Nesse mesmo sentido, de acordo com Wanderley *et al.* (2016), o licenciamento ambiental da barragem de Fundão foi realizado por órgãos públicos que passaram por precarização e pressões políticas, sendo a aprovação das licenças vinculadas a uma série de condicionantes ambientais.

Consoante Serra (2018), o contexto político-institucional brasileiro foi decisivo para que o desastre ambiental em Mariana ocorresse, uma vez que megaempreendimentos com potencial altamente poluidor, como no caso da Samarco, estão habilitados a funcionar, pois cumprem o licenciamento ambiental, ignorando ou contornando as exigências legais e técnicas, com o respaldo dos órgãos que deveriam fiscalizar as atividades, mas que de alguma forma se omitem no exercício de seu poder de polícia.

A licença ambiental, concedida com inúmeros condicionantes, torna-se uma espécie de “confiança”, legitimada pela letra da lei, dos órgãos de regularização e fiscalização ambientais nos responsáveis pelo empreendimento de que medidas que não foram apresentadas nos estudos de impacto ambiental (EIA) posteriormente serão adotadas (LACAZ, 2017).

O Estudo de Impactos Ambientais (EIA), referente à avaliação de risco da barragem de Fundão é simplista e fundamentado em análises qualitativas e vagas, não contendo modelagens matemáticas para a projeção de um possível acidente, com o provável alcance espacial dos danos, a população atingida ou o tempo de recuperação dos ecossistemas afetados, na hipótese de rompimento. Também não há no estudo de risco quaisquer menções a grupos sociais, áreas e ecossistemas ameaçados pelo empreendimento (WANDERLEY *et al.*, 2016).

#### **4.1 A mineradora Samarco e suas atividades**

A mineradora Samarco, fundada em 1977, é uma empresa de capital fechado com atividades no setor de mineração. A estrutura da governança corporativa da Samarco é formada pelos seus acionistas BHP Billiton Brasil Ltda. e Vale S.A. (com 50% de participação acionária cada); um Conselho de Administração; comitês de assessoramento; diretoria executiva; auditores internos; e auditoria independente externa (SAMARCO, 2019).

A empresa possui duas unidades operacionais no estado de Minas Gerais: Germano, em Mariana e em Ouro Preto, onde era realizada a extração e o beneficiamento de minério de ferro em três concentradores, e Ubu, em Anchieta (ES), onde estão quatro usinas de pelotização. As unidades são interligadas por três minerodutos de 400 quilômetros de extensão (SAMARCO, 2019).

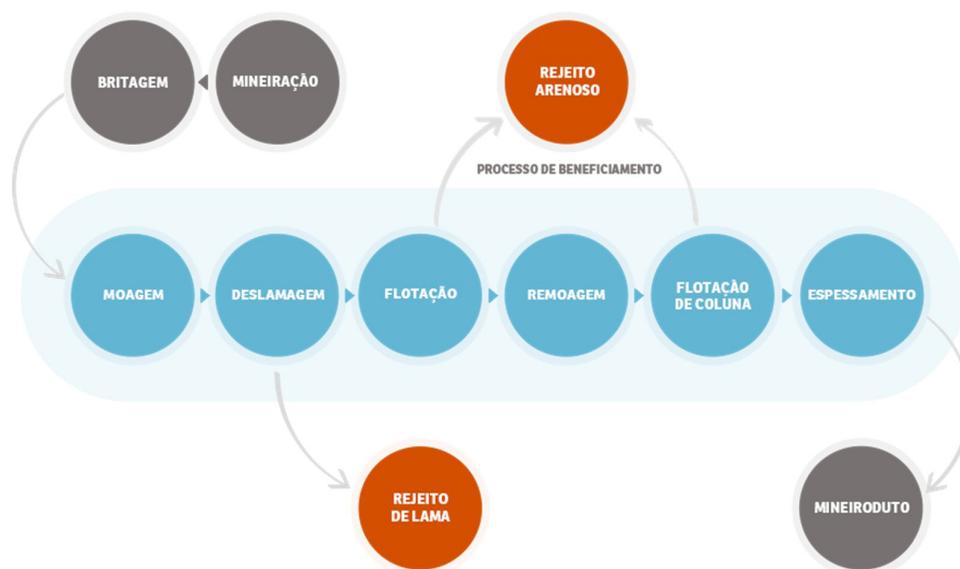
No ano de 2015, quando houve a paralisação das operações da Samarco, mesmo assim foram produzidas 24,9 milhões de toneladas, sendo 97% em pelotas e 3% em finos de minério de ferro. Naquele ano, a companhia foi a 12ª maior exportadora do Brasil, faturou R\$ 6,5 bilhões e gerou cerca de 6 mil empregos diretos e indiretos (SAMARCO, 2019).

O principal produto da empresa são as pelotas de minério de ferro exportadas para abastecer a indústria siderúrgica de países das Américas, do Oriente Médio, da Ásia e da Europa. Essas pelotas de minério de ferro são pequenos aglomerados (ou pellets) feitos de partículas ultrafinas de ferro, geradas a partir do beneficiamento do minério. A pelotização é o processo de compressão ou moldagem dessas partículas e tem como resultado um produto esférico que varia de 8 a 18 mm (SAMARCO, 2019).

No processo de extração e produção de minério de ferro, as atividades da empresa Samarco constituem-se em extrair o minério, britar, moer e transformá-lo em uma espécie de polpa, transportada por um mineroduto subterrâneo de 396 quilômetros, até a unidade de pelotização em Ponta Ubu, no município de Anchieta, Espírito Santo. Depois, no setor de pelotização, a polpa é filtrada para tirar a água e fazer as chamadas pelotas de minério de ferro para exportação (SERRA, 2018).

As pelotas de minério de ferro são utilizadas na alimentação dos altos-fornos em siderurgias. Por ter uma concentração maior de minério, as propriedades físico-químicas da pelota deixam o processo mais eficiente. A partir da pelota, é produzido o aço, que pode ser utilizado na construção de pontes e aviões e na fabricação de produtos eletrônicos (SAMARCO, 2019).

Na figura 3 demonstra-se a produção de rejeitos (lama e arenoso) no processo de extração e processamento do minério de ferro da Samarco:



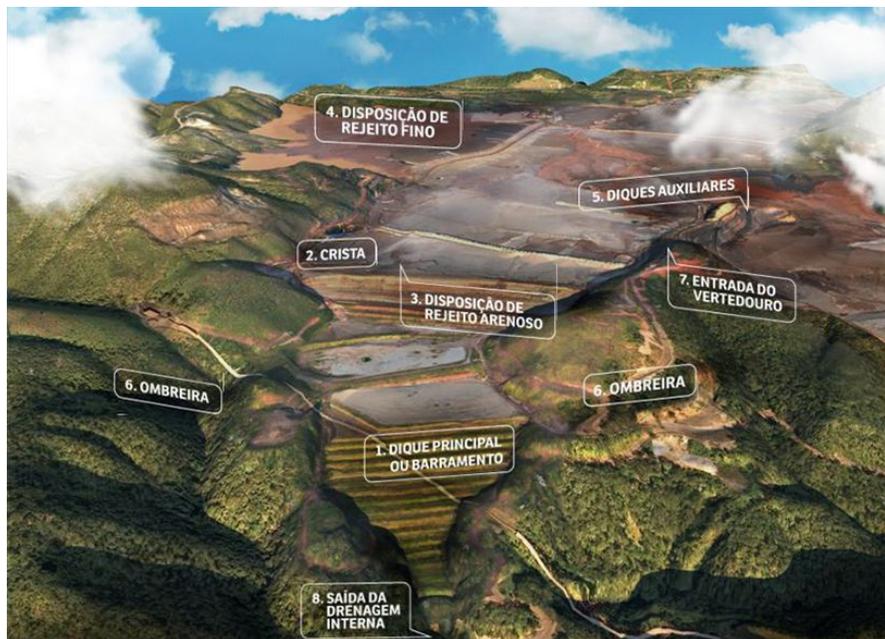
**Figura 3:** Processo produtivo: aproveitamento de rejeitos

**Fonte:** Samarco (2019)

#### 4.2 A Política Nacional de Segurança de Barragens e a barragem de Fundão

A barragem é qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais (BRASIL, 2010).

Na figura 4, observa-se as estruturas e o seu funcionamento no processo de mineração.



**Figura 4:** Quais são e como funcionam as estruturas de uma barragem

**Fonte:** Samarco (2019)

**Legenda:**

1. **Dique principal ou barramento:** estrutura construída por taludes com a função de conter rejeitos.
2. **Crista:** local onde se inicia a disposição do rejeito arenoso e ponto mais alto da barragem.
3. **Reservatório de rejeito arenoso:** local onde ocorre a disposição de rejeito arenoso gerado no processo de beneficiamento.
4. **Reservatório de rejeito fino (lama):** local onde ocorre a disposição de rejeito fino gerado no processo de beneficiamento.
5. **Diques auxiliares:** estruturas que servem para delimitar as áreas de disposição de rejeito e permitir um manejo adequado.
6. **Ombreira:** terreno natural onde a barragem se encaixa.
7. **Vertedouro:** estrutura que permite a saída de água do reservatório\*
8. **Drenagem interna:** estrutura que permite que a água seja drenada pelo sistema de drenos internos.\*

\*A água que sai do sistema de drenagem interna e a água do vertedouro são levadas para o curso natural do córrego, no fundo dos vales, onde podem ou não ser captadas e reutilizadas no processo de beneficiamento do minério de ferro. No caso da Samarco, as águas são tratadas, sendo uma parte reutilizada no processo produtivo e o restante retornado ao meio ambiente.

Quando não havia barragens de mineração, os rejeitos do processo de extração eram simplesmente abandonados no relevo. Com a chuva, os sedimentos seguiam para os cursos d'água atingindo o mar inclusive. Com o aumento da produção mineral no Brasil, essa prática se tornou inviável e os rejeitos passaram a ser acumulados em barragens.

Uma barragem de mineração é uma estrutura complexa e de risco, entre outros motivos porque rejeitos, basicamente lama e areia, não são solos naturais, têm propriedades físicas e mecânicas diferentes, e podem se comportar de maneira inesperada. À medida que vão sendo depositados, introduzem novas pressões na barragem principal e nos diques associados. Outro fator importante é o nível de água, geralmente alto e que exige muita eficiência na drenagem e rigor no monitoramento (SERRA, 2018, p. 135).

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Segundo a legislação brasileira de barragens, compete ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a fiscalização e acompanhamento de risco das barragens (BRASIL, 2010). O DNPM foi transformado em Agência Nacional de Mineração (ANM) no ano de 2017

Pelos dados da ANM, a barragem da Samarco classificava-se na categoria de risco “baixo”, mas com dano potencial associado “alto”. Isso porque se considera, tecnicamente, risco baixo quando a documentação junto ao órgão fiscalizador da barragem está em dia, com pequena probabilidade de acidente. Mas, ao mesmo tempo, a referida barragem classificava-se com dano potencial alto, pois se localizava próximo a concentrações populacionais, o que significa que as consequências possivelmente seriam graves em caso de rompimento (SERRA, 2018).

Entre as questões de risco a respeito da barragem de Fundão, Serra levanta os seguintes pontos:

Uma barragem de mineração vai sendo ampliada conforme aumenta a necessidade de armazenagem, no caso de Fundão o método utilizado foi o chamado alteamento a montante, em que é feito um dique principal, dique de partida, composto por um aterro de solo compactado, a partir dele a estrutura vai sendo levantada como se formassem uma escada voltada para dentro do reservatório (montante), cada novo degrau (alteamento) se assenta o próprio rejeito arenoso, depois de devidamente drenado, seco e compactado (SERRA, 2018, p. 135).

A barragem de Fundão foi licenciada entre 2005 e 2008, sendo que, em 22 de setembro de 2008, obteve a Licença de Operação (LO). Em dezembro do mesmo

ano, começou a deposição de rejeitos, quando os preços do minério de ferro alcançaram seu pico no mercado internacional (WANDERLEY *et al.*, 2016).

A barragem ficava na altitude de 792 metros acima do nível do mar, mas com os sucessivos alteamentos, a estrutura poderia alcançar até 920 metros, com capacidade para armazenar aproximadamente 103 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos e vida útil prevista até 2022 (SERRA, 2018).

No dia do rompimento, a crista estava a 898 metros de altitude, a altura da barragem era de 106 metros, o que equivale a um prédio de 35 andares, e comportava cerca de 55 milhões de metros cúbicos de rejeitos acumulados, metade da capacidade final projetada (SERRA, 2018).

Com o rompimento da barragem de Fundão, os rejeitos de minério de ferro emergiram um mar de lama que atingiu os cursos d'água da bacia do Rio Doce, causando impactos ambientais, em termos geomorfológicos, ecológicos e sociais (FELIPPE *et al.*, 2016).

A barragem de Fundão armazenava um total de 55 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos de mineração. De acordo com a mineradora, desse total, 34 milhões de m<sup>3</sup> vazaram, mas com as chuvas dos dias seguintes ao rompimento, os resíduos remanescentes continuaram a escorrer para os cursos d'água (SERRA, 2018).

Há estimativas de que foram escoados cerca de 60 bilhões de litros de rejeitos liquefeitos, provocando danos ambientais e prejuízos incalculáveis para o meio físico, biótico e socioeconômico. A recuperação da biodiversidade pode levar décadas, o assoreamento pode ser irreversível em muitos trechos do leito do Rio Doce, assim como a extinção de espécies típicas (FELIPPE *et al.*, 2016)

## 5 A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL

Em função do crescimento populacional mundial e do aumento do consumo pela população, o tema da sustentabilidade tem atraído a atenção de cientistas e leigos. Nos últimos tempos, com a realização de conferências ambientais internacionais como, por exemplo: Estocolmo, em 1972; a Eco-92 ou Rio-92, em 1992; a Rio+10, em 2002; e a Rio+20, em 2012, a problemática da sustentabilidade tornou-se proeminente pauta das discussões de grupos empresariais.

Embora não se tenha um consenso acerca do conceito, isso porque a agenda sustentável está em construção, sustentabilidade pode ser definida como a habilidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras, no tocante aos recursos ambientais.

Pelo reconhecimento da finitude dos recursos disponíveis no Planeta Terra, as organizações são, cada vez mais, pressionadas pela sociedade civil e por governos para desenvolver estratégias sustentáveis em suas atividades econômicas, que objetivam a longo prazo resultados significativos para a coletividade e o meio ambiente (CLARO *et al*, 2008).

No que se se refere à atividade mineradora, uma atitude sustentável por parte das empresas é ter como premissa a segurança da sociedade e a proteção ambiental, e depois o lucro.

O desenvolvimento sustentável é um paradigma de desenvolvimento que surgiu das discussões das décadas de 1970 e 1980 do século XX sobre os limites do crescimento da população humana, da economia e da utilização dos recursos naturais (IBGE, 2004).

Dito isso, compreende-se que o desenvolvimento sustentável é um processo contínuo e uma empresa é sustentável, quando, além de produtos ou serviços ligados diretamente à sua função social, produz também benefícios econômicos, sociais e ambientais (HART; MILSTEIN (2004).

Segundo Hart; Milstein (2004, p. 66), uma empresa pode ser considerada sustentável, na medida em que contribui para o desenvolvimento sustentável, gerando “simultaneamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais”. Acrescente-se que a responsabilidade social ambiental decorre da ideia de sustentabilidade aplicada às práticas empresariais.

A responsabilidade social de uma organização se dá pelas suas contribuições para resolver problemas como a pobreza mundial, a exclusão social e a degradação do meio ambiente (VAN MARREWIJK, 2003).

Sendo assim, a responsabilidade social se constrói a partir da consciência do todo, isto é, pelo conjunto de fatores e demandas nos âmbitos econômico, social e ambiental. Em consonância com o Instituto Ethos (2017), segue a conceituação de responsabilidade social empresarial:

uma forma de conduzir os negócios da empresa de tal maneira que a torna parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social. A empresa socialmente responsável é aquela que possui a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (acionistas, funcionários, prestadores de serviço, fornecedores, consumidores, comunidade, governo e meio-ambiente) e consegue incorporá-los ao planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos e não apenas dos acionistas ou proprietários (INSTITUTO ETHOS, 2017).

Decorre disso o fato de as organizações assumirem então nova função social, em uma conjuntura em que a responsabilidade social empresarial torna-se importante ferramenta para a sustentabilidade das organizações, na medida em que conceitos como a relação ética e transparente com os públicos norteiam a gestão socialmente responsável, a fim de se preservar recursos ambientais e humanos para as gerações futuras.

Destaca-se a importância do tema sustentabilidade ainda que seja tomada como um discurso vazio diferente da prática, que consoante Hart; Milstein (2004, p. 66),

poucas empresas têm começado a tratar a sustentabilidade como uma oportunidade de negócios, abrindo caminho para a diminuição de custos e riscos, ou até mesmo elevando seus rendimentos e sua participação de mercado por meio da inovação.

Na medida em que os recursos naturais existentes no Planeta Terra são limitados, a efetivação da responsabilidade social empresarial, como fator de competitividade, pode estimular muitas empresas e gestores a adotarem práticas socialmente responsáveis.

O desenvolvimento sustentável (sustentabilidade), que abriga diversos interesses, seja da sociedade civil ou da própria empresa, é formado por três

dimensões principais: econômica, social e ambiental. Conforme a perspectiva de estudo e autores, essas dimensões principais podem se desdobrar em outras.

Para o presente estudo, serão adotados os três aspectos ligados à sustentabilidade: econômico, ambiental e social, os quais estão inter-relacionados na atuação empresarial (VAN MARREWIJK, 2003).

A dimensão econômica da sustentabilidade é atravessada por conceitos de macroeconomia e microeconomia. Enquanto a macroeconomia se ocupa da economia de forma ampla, com a análise e a determinação dos chamados grandes agregados como, por exemplo, renda e produtos, níveis de preços, emprego e desemprego; a microeconomia diz respeito à formação de preços no mercado, à interação entre empresa e ao funcionamento da relação entre oferta e demanda (procura) (CLARO, *et al*, 2008).

Para Sachs (1993), a dimensão econômica da sustentabilidade deve ser pensada na ótica macroeconômica, com alocação de recursos e eficiência de investimentos de origem pública e privada.

Segundo Nascimento (2012), a dimensão econômica se refere ao aumento da eficiência na relação entre produção e consumo, visando à otimização do uso de recursos naturais, com destaque para a exigência de inovações tecnológicas.

Além disso, a dimensão econômica diz respeito à questão empresarial propriamente dita, especialmente à finalidade da empresa e sua saúde, que se referem à continuidade de suas atividades, com desempenho satisfatório e lucro. A empresa, diferentemente de outras organizações que não possuem fins lucrativos, precisa ter o lucro como alvo para manter-se no concorrido mercado.

A dimensão social da sustentabilidade refere-se tanto ao ambiente interno da empresa quanto ao externo. Consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, suas habilidades, dedicação e experiências (CLARO *et al*, 2008).

O desenvolvimento sustentável em sua dimensão social, está relacionado à melhoria da qualidade de vida da sociedade, compreendida em sua totalidade e não apenas por segmentos sociais. O desenvolvimento econômico deve estar aliado a equidade na distribuição de renda e melhorias na saúde, na educação e no emprego (SACHS, 1993).

Para Nascimento (2012), a dimensão social trata, indireta e diretamente, da implantação da justiça social, vez que, segundo o autor, uma sociedade seria

sustentável, na medida em que todos os cidadãos que a compõem tivessem o mínimo existencial garantido para uma vida digna.

Nesse cenário, ainda que idealizado, os recursos naturais e energéticos seriam utilizados dentro de um limite aceitável com vistas a não comprometer as próximas gerações (NASCIMENTO, 2012).

A sustentabilidade social, conceito associado ao desenvolvimento sustentável, envolve a melhoria e a manutenção do bem-estar social, a longo prazo. A sustentabilidade social está associada tanto ao bem-estar material da população quanto a sua participação nas decisões coletivas (IBGE, 2004).

Em termos sociais, sustentabilidade significa distribuição de renda mais equânime, aumento da participação dos diferentes segmentos da sociedade na tomada de decisões, equidade entre sexos, grupos étnicos, sociais e religiosos, universalização do saneamento básico e do acesso a informação e aos serviços de saúde e educação, etc (IBGE, 2004, p. 291).

A dimensão ambiental da sustentabilidade exige que a organização empresarial considere o impacto de seus negócios no meio e o foco deve ser a contenção de impactos ambientais negativos, com estratégias de monitoramento, inovação e aperfeiçoamento de processos produtivos e administração integrada da cadeia produtiva (CLARO, *et al*, 2008).

De acordo com Nascimento (2012), a dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável supõe que o modelo de produção e consumo estejam integrados à base material da economia. Por essa dimensão, a relação produção-consumo tem de estar em consonância com a capacidade de autorreparação dos ecossistemas.

Do ponto de vista ambiental, o desenvolvimento sustentável propõe a utilização parcimoniosa dos recursos naturais, de forma a garantir o seu uso pelas gerações futuras. Para tal, propõe que os recursos naturais renováveis sejam usados aquém de sua capacidade de renovação, e os não renováveis de forma parcimoniosa, permitindo o seu uso pelo máximo de tempo e de gerações. Propõe, ainda, a preservação de amostras significativas do ambiente natural, de forma a garantir a manutenção dos serviços ambientais que estas áreas propiciam e a qualidade de vida da população do entorno (IBGE, 2004, p. 101).

Sachs (1993), afirma que, embora não se denomine dimensão ambiental, trata-se de uma dimensão ecológica da sustentabilidade, segundo a qual o uso dos recursos naturais deve ser racional, reduzindo-se os resíduos e a poluição. Também por essa dimensão ecológica, deve-se investir na pesquisa de técnicas e tecnologias que produzam menos resíduos, definindo-se normas eficientes para a proteção ambiental.

A aplicação do termo desenvolvimento sustentável surgiu na década de 1980, na publicação *World Conservation Strategy: living resource conservation for sustainable development*, elaborado pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Considera-se que é um conceito em construção, cuja aplicação propõe integrar e harmonizar crescimento econômico, justiça e bem-estar social, conservação ambiental e utilização racional dos recursos naturais (IBGE, 2004).

O desenvolvimento sustentável exige não somente das empresas, mas também das pessoas engajamento, conservando-se mais e desperdiçando-se menos, com necessidade de mudanças de comportamentos, transformações sociais e culturais (BALDIN, 2017).

O desenvolvimento sustentável também perpassa pela questão educacional, havendo a necessidade da introdução de conhecimentos relacionados ao meio ambiente, como o desenvolvimento de uma mentalidade crítica para as interações sociais e a dinâmica ambiental (BALDIN, 2017).

Embora os conceitos “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade” estejam no mesmo universo semântico e alguns autores os considere sinônimos, o termo sustentabilidade relaciona-se ao desenvolvimento sustentável, na medida em que sustentabilidade é a capacidade de um processo ou forma de apropriação dos recursos continuar a existir por um longo período (IBGE, 2004).

A sustentabilidade é substantivo derivado do conceito de desenvolvimento sustentável e pode ser entendido como um pacto intergeracional, modo como a sociedade deve utilizar de forma racional os recursos naturais, tendo em vista sua preservação (SILVA; CAMPATO, 2019).

A sustentabilidade ambiental, associada ao desenvolvimento sustentável, em uma perspectiva ambiental, envolve a utilização racional dos recursos naturais, sob a perspectiva do longo prazo. A sustentabilidade ambiental se caracteriza pela

manutenção da capacidade do ambiente no provimento dos serviços ambientais e recursos necessários ao desenvolvimento das sociedades humanas (IBGE, 2004).

As questões relacionadas à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável compreendem uma discussão vasta e abrangente nos estudos da Administração, com enfoque nas estratégias e ações desenvolvidas pelas nações até as estratégias e ações relacionadas à responsabilidade social e ambiental no âmbito empresarial (FROEHLICH, 2014).

Mais que atender à legislação ambiental vigente, quando a organização expõe valores de que é comprometida com o social e com o meio ambiente, comunica-se uma importante mensagem para os clientes e investidores e para potenciais clientes e investidores. Essa mensagem pode inclusive elevar o valor (tangível e intangível) da marca no mercado (OLIVEIRA, 2014).

A sustentabilidade emerge nos discursos das organizações com o objetivo de justificar os diversos impactos das atividades produtivas sobre o ambiente, além de legitimar a atuação social da empresa (FROEHLICH, 2014).

Contudo, os (possíveis) investidores e clientes estão atentos se o discurso de sustentabilidade não é mais um discurso vazio ou uma teoria dissociada da prática. A empresa que se propõe a ter a responsabilidade socioambiental em sua pauta deve mostrar planejamento, ações e indicadores de que é, de fato, social e ambientalmente responsável em suas atividades (OLIVEIRA, 2014).

A tarefa de mensurar a sustentabilidade nas organizações pode ser uma tarefa complexa, uma vez que há a possibilidade de adoção de vários métodos. Apesar dessa dificuldade, as organizações elaboram relatórios periódicos de sustentabilidade, com o objetivo de divulgar os resultados econômicos, sociais e ambientais para os interessados e para o público geral (FROEHLICH, 2014).

A fim de assumir práticas de sustentabilidade, em suas três dimensões, o planejamento estratégico e a gestão de qualidade são ferramentas essenciais nas organizações.

O planejamento estratégico de uma organização define-se como uma ação primordial para seu crescimento e desenvolvimento no âmbito de suas atividades. O planejamento estratégico, no entendimento de Oliveira (2014), corresponde a um processo administrativo, estruturado ou não, que proporciona sustentação metodológica para o estabelecimento de diretrizes organizacionais.

O planejamento estratégico corresponde ao estabelecimento de um conjunto de providências a serem tomadas pelo executivo para a situação em que o futuro tende a ser diferente do passado; entretanto, a empresa tem condições e meios de agir sobre as variáveis e fatores; de modo que possa exercer alguma influência; o planejamento é ainda um processo contínuo e mental, um exercício mental que é executado pela empresa, independentemente de vontade específica de seus executivos, sendo essa a razão de algumas empresas não terem um processo de planejamento estruturado, mas mesmo assim apresentam algumas ações planejadas (OLIVEIRA, 2014, p. 4).

Dentro do planejamento estratégico de uma organização, um projeto de responsabilidade social da empresa e sua execução devem ser fundamentados no diálogo e no engajamento das partes interessadas, tanto da organização quanto de lideranças da comunidade, pensando-se, inclusive, na racionalização do uso dos recursos disponíveis.

A gestão da qualidade é uma ferramenta gerencial das empresas na busca para garantir serviços e produtos de qualidade, com determinadas especificações técnicas, melhor rendimento e produtividade (CORDEIRO, 2004).

Uma das formas de gerenciamento da qualidade total é a certificação ISO, com o objetivo de demonstrar aos investidores, consumidores, colaboradores e parceiros o cumprimento dos requisitos no processo produtivo para o alcance da qualidade e, com isso, trazer a público uma imagem positiva de empresa, preocupada com o meio ambiente (CORDEIRO, 2004).

A ISO é a sigla da *International Organization for Standardization*, ou Organização Internacional para Padronização, em português. É uma organização não-governamental, que elabora normas internacionais para descrever sistemas de qualidade. O Brasil é signatário da ISO por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A Norma Internacional ISO 9000 (ABNT NBR ISO 9000 e sua série) são normas aplicadas à gestão da qualidade nos diversos tipos de organização como, por exemplo, indústrias, empresas, instituições públicas e afins. A série ISO 9000 estabelece regras relacionadas à implantação, ao desenvolvimento, à avaliação e à continuidade do Sistema de Gestão da Qualidade.

Por seu turno, a Norma Internacional ISO 14000 (ABNT NBR ISO 14000) institui os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), e estabelece normas para uma empresa desenvolver uma estrutura para a proteção ambiental

O atendimento à ISO 14000 deve ser realizado por empresas que percebem na certificação internacional um valor agregado a seus produtos, serviços e marca, por estar em conformidade com as práticas de sustentabilidade e ambientalmente responsáveis. Esse valor é comunicado a clientes e a organizações externas. A série ISO 14000 possui outras normas: ISO 14001, ISO 14004, ISO 14010, ISO 14031 e ISO 14020.

A ISO 14001 se refere ao conjunto de normas para implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A ISO 14004 estabelece normas sobre o SGA que são destinadas apenas à parte interna da empresa. Enquanto a ISO 14010 dispõe das normas relacionadas à auditoria ambiental e sua credibilidade no âmbito do SGA, a ISO 14020 preconiza normas relacionadas aos rótulos e declarações ambientais do SGA. As organizações podem realizar diferentes combinações com a série ISO 14000.

No âmbito empresarial, a Samarco fora reconhecida, nas últimas duas décadas anteriores ao desastre em Mariana, como uma das líderes em responsabilidade socioambiental no Brasil. A empresa conquistou prêmios de RSE, foi também a primeira mineradora do mundo a ter a certificação ISO 14001 (de gestão ambiental) para todas as etapas de produção (ALMEIDA, 2015).

A Samarco, por ser uma empresa mineradora e, com isso, suas atividades caracterizadas pelo grande alcance econômico e impactos no meio ambiente e seus recursos naturais, demonstrou preocupação com a responsabilidade socioambiental, na medida em que oferecia uma devolutiva à sociedade brasileira em relação à sua responsabilidade com sustentabilidade, com a emissão de relatórios de gestão, desde o ano de 2005, que contemplaram, segundo normas técnicas, o cumprimento de responsabilidades socioambientais empresariais, bem como sua inscrição no Pacto Global, desde 2002.

Criado no ano de 2000, o Pacto Global é uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), cujo objetivo é mobilizar a comunidade empresarial internacional para a adoção de práticas, no âmbito de seus negócios, de sustentabilidade e de responsabilidade social (ONU, 2000).

Embora o Pacto Global não seja um instrumento regulatório, ele constitui uma importante iniciativa voluntária com diretrizes para a promoção do crescimento sustentável e da cidadania (CHADE, 2019).

As empresas participantes do Pacto Global representam diferentes setores da economia e devem buscar o gerenciamento de seu crescimento de uma forma responsável, em que estejam contemplados os interesses e preocupações de funcionários, investidores, consumidores, organizações militantes, associações empresariais e comunidade (ONU, 2000).

O Pacto Global foi a base para a criação, em 2010, da Norma Internacional ISO 26000 – Diretrizes sobre Responsabilidade Social (ABNT NBR ISO 26000), que tem por foco a responsabilidade socioambiental, sendo uma norma que não busca a certificação, possuindo caráter opcional (CHADE, 2019).

Segundo a ISO 26000, a responsabilidade social é expressa pelo propósito de as organizações incorporarem valores e ações com comprometimento socioambiental em seus processos de decisão e atividades na sociedade e no meio ambiente.

Até maio de 2019, a Vale S.A. fazia parte do Pacto Global da ONU. Entretanto, após os reiterados desastres ambientais em que está envolvida, Mariana (MG), em 2015 e Brumadinho (MG), em 2019, entidades brasileiras e organismos internacionais de defesa dos direitos humanos e do meio ambiente pressionaram pela retirada da empresa do referido instrumento da ONU (CHADE, 2019).

A própria empresa solicitou a sua retirada do Pacto Global, após o pedido de expulsão de entidades ligadas à defesa de direitos humanos e à preservação do meio ambiente (CHADE, 2019).

A empresa Vale não consta mais da lista de organizações que compõem o Pacto Global, entretanto, a Samarco permanece inscrita no referido instrumento da ONU, apesar do ocorrido em Mariana.

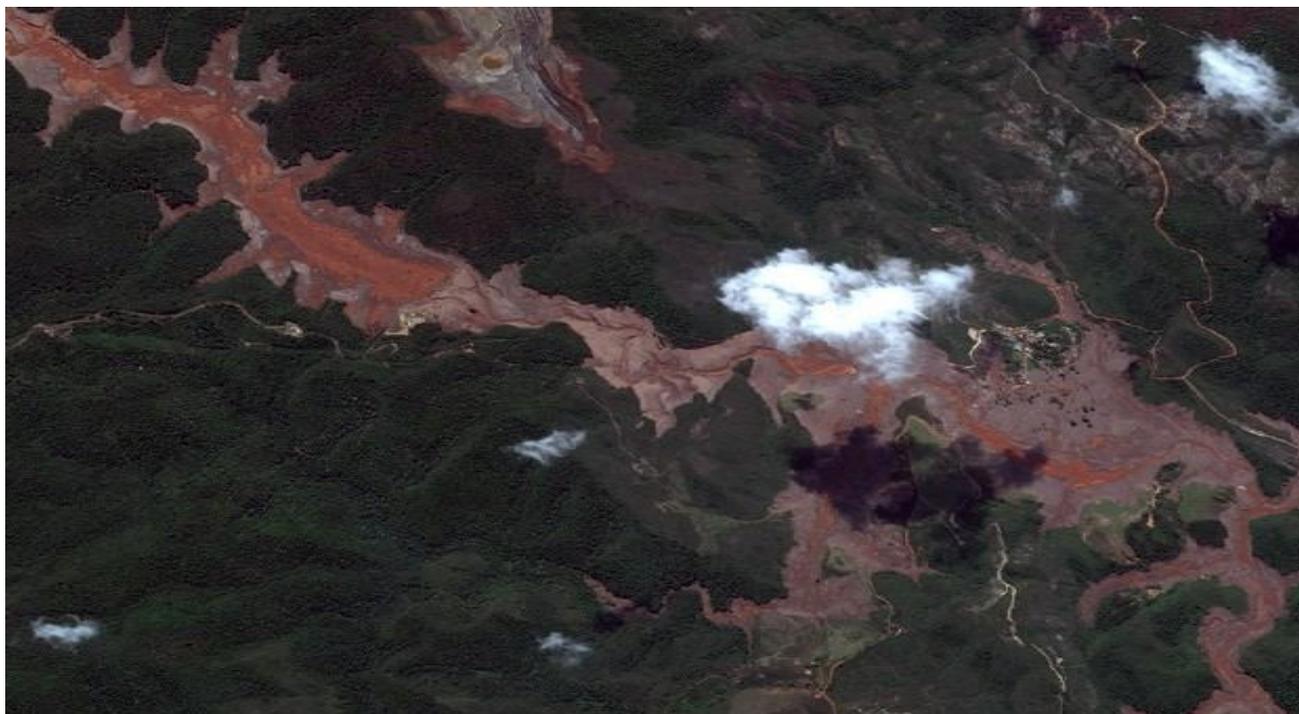
A responsabilidade social empresarial abrange uma série de ações para o alcance da sustentabilidade, estruturando-se por decisões com a finalidade de promover o equilíbrio operacional entre organização e sociedade (MUNCK; DE SOUZA, 2009).

Nas figuras 5 e 6 observa-se o antes e o depois do rompimento das barragens, na área do subdistrito de Bento Rodrigues, em Mariana (MG), no ano de 2015. As imagens de satélite são das empresas Digital Globe e Globalgeo Geotecnologias e demonstram o rastro de destruição por onde a lama passou.



**Figura 5:** Área de barragens antes do rompimento em Mariana

**Fonte:** Digitalglobe e Globalgeo Geotecnologias (2015)



**Figura 6:** Área atingida após o rompimento das barragens

**Fonte:** DigitalGlobe e Globalgeo Geotecnologias (2015)

Ao observar-se detidamente as imagens, vê-se que o subdistrito de Bento Rodrigues ficou submerso na lama, conforme a Figura 6.

Quando houve o rompimento da barragem de Fundão, em um primeiro momento, a Samarco tentou difundir para a opinião pública que o rompimento poderia ser consequência de tremores de terra na área da barragem (SERRA, 2018).

Essa tese foi descartada posteriormente, tendo a Polícia Federal concluído em inquérito que o rompimento foi causado pela conjugação de fatores que levaram à liquefação na região do recuo do eixo, em função dos seguintes elementos: elevação da superfície freática em função da existência de lama junto ao dique de recuo; presença de lama subjacente aos alteamentos do dique de recuo; taxa de alteamento do dique de recuo superior ao padrão construtivo recomendado e ineficiência do sistema de drenagem interna da barragem (SERRA, 2018).

Os reiterados casos de desastres ambientais acontecidos no Brasil como o rompimento da barragem de Fundão expressam o fato de que as empresas e seus gestores, a exemplo da Vale S.A., agem exclusivamente em função de resultados financeiros, em detrimento de uma conduta compatível com a noção de sustentabilidade e de responsabilidade socioambiental empresarial.

Em muitos casos, somente o lucro dos acionistas parece ter importância, ao passo que a ética e o sistema externo que envolve a empresa são deixados de lado, causando danos irreparáveis à sociedade e ao meio ambiente, quando da ocorrência de desastres ambientais. Ainda que mitigados os danos com a reparação e compensação financeiras, o *status quo ante* do meio ambiente não poderá ser retomado e nem as condições de vida da população local, diretamente atingida.

Em um detalhado estudo acerca do desastre ambiental de Mariana (MG), sob o ponto de vista dos moradores das regiões afetadas, Pires (2018) apresenta, a *contrario sensu* da definição de responsabilidade social empresarial, o conceito de (Ir)responsabilidade social empresarial, como um conjunto de ações da organização que eleva o custo social, promovendo conflitos, sendo ainda fenômeno característico de regiões mais pobres, gerando degradação ambiental, suborno, corrupção e injustiça social.

Nesse cenário, a (Ir)responsabilidade social empresarial é caracterizada como uma ação imoral ou ilegal que traz prejuízos e danos à sociedade, sendo os impactos de curto ou longo prazo (PIRES, 2018).

No caso particular do rompimento da barragem de Fundão, o desastre ambiental em Mariana (MG) é um exemplo notório de (Ir)responsabilidade social empresarial por parte das empresas Samarco S/A., Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda.

## 6 A RESPONSABILIDADE JURÍDICA POR DANOS AMBIENTAIS

O ordenamento jurídico brasileiro estabelece um sistema de responsabilidade em três esferas: administrativa, civil e criminal. A responsabilidade ambiental pelo dano é objetiva, ou seja, ela independe da prova de culpa (negligência, imperícia ou imprudência, que caracterizariam a culpa) ou dolo (intenção) do responsável pelo empreendimento (SILVA, 2011).

O fato de ter assumido o risco da atividade em que a possibilidade ou probabilidade de danos lhe é inerente gera, por si só, a responsabilidade. Há ainda a punibilidade em esfera penal para a pessoa jurídica, por crime ambiental. Além da possibilidade de multa nas três esferas administrativa, civil e criminal (SILVA, 2011).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, § 3º, prevê que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”. Nas esferas administrativa e penal, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) regula o dispositivo constitucional (BRASIL, 1988, 1998).

De forma subsidiária, a obrigação de reparar e compensar o dano pode se estender aos sócios da pessoa jurídica causadora do dano (como pessoa natural, pelo instituto da desconsideração da personalidade jurídica, inclusive) e ao próprio Estado, nos casos em que houve omissão do poder de polícia. Dada a abrangência da repercussão coletiva e individual do dano ambiental os efeitos podem ser patrimoniais e extrapatrimoniais, o que gera também a obrigação de reparação de dano moral, coletivo ou individual (ANTUNES, 2013).

As possibilidades de sanções administrativas são várias, conforme a extensão, indo de mera advertência à determinação de suspensão total das atividades do empreendimento. A competência para definir infrações administrativas e suas penalidades, segundo o artigo 17, *caput*, da Lei Complementar nº 140/2011, é do órgão responsável pelo licenciamento ambiental (BRASIL, 2011).

Entre os anos 2004 e 2013, o Brasil passou por um período de expansão econômica e social, tempo em que se observou uma demanda maior de produtos industrializados, em função do aumento do poder de compra de segmentos da população.

Associado a esse crescimento do consumo, o país também experimentou o aumento de sua cadeia produtiva para atender a eventos como, por exemplo, o Pan-Americano Rio (2007), a Copa do Mundo do Brasil (2014) e as Olimpíadas Rio (2016), no tocante à infraestrutura do próprio evento e de transportes urbano e rodoviário.

Houve, assim, uma maior demanda para a extração e beneficiamento de minérios, intensificando a sua exploração e produção, com consequente pressão por aprovação de licenciamentos ambientais e com investimentos em tecnologias de monitoramento e prevenção de acidentes à margem dos custos do empreendimento.

Eventos como o rompimento de barragens de rejeitos como a de Fundão (2015) e a de Brumadinho (2019) são tragédias, humanas e ambientais, anunciadas, ao passo que estão relacionadas aos ciclos econômicos da mineração, sua fase de efervescência e de declínio (CAMPATO JÚNIOR, 2019).

Nesse sentido, também Lacaz (2017), entende que o desastre ambiental de Mariana merece ser tratado como uma tragédia evitável, com repercussões ambientais e sociais importantes.

Consoante Serra (2018), de um lado, há a aceleração de processos de licenciamento ambiental e a pressão sobre os órgãos ambientais responsáveis pelas licenças, e de outro, há a intensificação da produção com redução de custos operacionais, relacionados à segurança inclusive, levando a acontecimentos como os citados e o anunciado risco de rompimento da barragem de Gongo Soco, em Barão de Cocais, que deixou toda uma comunidade sob a tensão da possibilidade de mais um mar de lama de minério da Vale.

Nos três casos, as rompidas barragens de Fundão (2015) e de Brumadinho (2019), e a barragem de Gongo Soco com risco iminente de rompimento, são de responsabilidade da Vale S/A.

A Companhia Vale do Rio Doce foi fundada em 1942 pelo então presidente Getúlio Vargas, sendo sua função principal fornecer matéria-prima para a siderurgia nacional (FGV, 2019).

Em 1995, o então presidente Fernando Henrique Cardoso incluiu a Companhia Vale do Rio Doce no Programa Nacional de Desestatização. Em 1997, a empresa foi privatizada (GODEIRO, 2007).

A partir da privatização, a Companhia Vale do Rio Doce passou a se autodenominar apenas Vale, deixando o Rio Doce de lado. E de fato o deixou, em

2015. Ironicamente, a Vale que levava o nome do Rio é a mesma que despejou um volume colossal de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos em sua bacia, quando do rompimento da barragem de Fundão, em Bento Rodrigues, subdistrito de Mariana (MG).

Campato Júnior (2019) levanta algumas interpelações a respeito da empresa Vale e sua conduta nos episódios de rompimentos de suas barragens.

A Vale, em seu longo percurso na mineração, teria tomado todas as medidas necessárias para evitar acidentes da modalidade? Por que as sirenes não soaram advertindo a população do rompimento da barragem? A lama é ou não tóxica? Por que depois do acidente de Mariana se verificou um acidente tão semelhante ao anterior? Crime ou acidente? Quais são e serão os reais impactos para o meio ambiente da ruptura da barragem? Qual o verdadeiro papel da empresa pós desastre(s)? Há garantias que episódios como estes não acontecerão mais? Qual o nível de segurança das barragens no Brasil? (CAMPATO JÚNIOR, 2019, p. 21)

A partir desses vários questionamentos, percebe-se o quanto é complexo o cenário político-social em que ocorreram os desastres ambientais em Mariana (MG) e Brumadinho (MG) e que há um conflito de interesses entre os vários atores sociais, desde o governo até os moradores atingidos direta ou indiretamente. Isso gera um panorama de polêmicas postas nas próprias questões.

Os desastres ambientais de Mariana e Brumadinho podem ser considerados um desastre humano, social e ambiental de proporções até hoje desconhecidos. Esses eventos, pelos quais as empresas responsáveis e governo devem responder moral e juridicamente, afetaram não somente as comunidades atingidas, mas impactou toda a sociedade, uma vez que o meio ambiente é um bem coletivo (CAMPATO JÚNIOR, 2019).

Em seu discurso, a empresa Vale deseja demonstrar que é uma organização competente e que os rompimentos das barragens estão relacionados a outras causas que não a negligência e o descaso. Também quer repassar ao público geral que cumprirá, conforme a lei, as reparações necessárias ao meio ambiente e às vítimas e seus familiares (CAMPATO JÚNIOR, 2019).

Entretanto, o discurso não resiste a um detalhado exame dos fatos. Acompanhando o andamento judicial, percebe-se não uma resistência em efetuar a reparação pecuniária às vítimas e ao meio ambiente, mas sim o próprio uso da proporção gigantesca dos desastres ambientais para que se ganhe tempo, como

uma manobra da empresa, postergando-se o processo de reparação e indenização aos atingidos.

A responsabilização pelo desastre ambiental de Mariana pode se tornar difícil de ser alcançada, pois, via de regra, é o que acontece em casos análogos, quando se trata de manejar, em benefício próprio, a morosidade da justiça brasileira somada à omissão das autoridades e a capacidade de procrastinação das grandes empresas, conforme seus interesses, mediante interposição de recursos jurídico-legais, efeito meramente protelatório (LACAZ, 2017).

No caso de Mariana(MG), devido à proporção gigantesca do desastre ambiental, humano e social, e atendendo à inegável obrigação de reparação e compensação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, foi criada, em 2016, a Fundação Renova, responsável pelas ações necessárias à reparação desses danos, e com estatuto jurídico de organização sem fins lucrativos, como resultado de um compromisso jurídico Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) celebrado entre União, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Agência Nacional das Águas (ANA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Fundação Nacional do Índio (FUNAI); Estado de Minas Gerais, Instituto Estadual de Florestas (IEF), Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM); Estado do Espírito Santo, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF), Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), de um lado, e de outro: a Samarco Mineração S/A, a Vale S.A e a BHP Billiton Brasil Ltda.

São vários os entes públicos que fizeram parte do instrumento jurídico TTAC, pois é um desastre ambiental que atingiu dois estados da federação, Minas Gerais e Espírito Santo, e o Rio Doce, que é de domínio da União por passar por mais de um estado brasileiro, além do desastre afetar o bioma marinho da costa brasileira.

O referido documento (TTAC) possui força jurídica e obriga as partes a cumprirem o disposto, e o processo de reparação e compensação gerido pela Fundação Renova possui três eixos temáticos, a saber: pessoas e comunidades; terra e água e reconstrução e infraestrutura.

No primeiro eixo, estão alocadas as ações de identificação, indenização aos atingidos direta e indiretamente, além de questões relacionadas a educação, cultura, saúde e comunidades tradicionais e indígenas.

No segundo eixo, as prioridades são o uso do solo, a gestão hídrica, manejo de rejeito e biodiversidade. Por fim e não menos importante, o terceiro eixo trata de ações de reconstrução e infraestrutura, com a contenção de rejeito, o tratamento de água e efluentes, a infraestrutura urbana e acessos, além do reassentamento dos atingidos.

Em 2018, foi assinado o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre Ministério Público de Minas Gerais, Estado de Minas Gerais, Ministério Público do Espírito Santo e Estado do Espírito Santo e Samarco Mineração S/A, Vale S.A e BHP Billiton Brasil Ltda. O acordo, que mantém suspensa a ação civil pública, também prevê a participação de representantes dos atingidos na tragédia em diversas instâncias decisórias e consultivas das ações da Fundação Renova. Para que se concretizasse essa participação dos atingidos direta ou indiretamente nas decisões sobre os danos causados pelo rompimento da Barragem de Fundão, foram previstas a formação de comissões locais, câmaras regionais e fóruns, além do apoio de assessorias técnicas.

A tragédia de Mariana relaciona-se diretamente ao modelo da megamineração de minério de ferro que fez do Brasil o segundo maior exportador e a empresa Vale a maior produtora mundial (LACAZ, 2017).

As ações da Samarco culminaram no maior desastre ambiental do Brasil e foram tomadas seguindo as orientações da política da empresa, no sentido de responder às demandas do mercado internacional por minério. Isso ocorreu sem que os órgãos reguladores e fiscalizadores fossem capazes de cumprir suas competências legais, no sentido de proteger o meio ambiente e a população (FREITAS; SILVA, 2016).

Em função da estrutura da exploração mineral no país, os impactos da atividade produtiva são sentidos pelas populações locais de forma desproporcional, seja pela forma que as decisões (de natureza técnica ou política) são tomadas, no momento da expansão produtiva ou da retração na extração mineral (MILANEZ; LOSEKANN, 2016).

Com a paralisação das operações da mineradora Samarco, houve importante retração na base tributária do município de Mariana e na economia de entorno, o

que ocasionou o colapso da economia regional. Essas localidades impactadas possuem um sistema econômico pouco diversificado e com forte dependência do setor extrativista de minério de ferro (FREITAS; SILVA, 2016).

Ainda que a empresa Samarco e suas controladoras tenham provocado destruição ambiental com evidentes consequências negativas para o meio ambiente e a sociedade, a população local de Mariana (MG), onde o empreendimento poluidor se localiza, não deseja que as atividades empresariais sejam encerradas, nesse mesmo sentido também o poder público municipal, haja visto o fato de a economia da localidade ser impulsionada pela mineração, com a geração de empregos diretos e indiretos, além da movimentação financeira gerada pela atividade.

Para mitigação dos impactos socioeconômicos devido ao rompimento da barragem de Fundão, propõem-se a retomada gradual das atividades relacionadas à mineração em bases sustentáveis, implantando-se novas tecnologias e processos. Também, propõe-se uma maior integração da mineração com outras atividades econômicas como o sistema agropastoril (FREITAS; SILVA, 2016).

Segundo Milanez; Losekann (2016), a avaliação do modo de operar da Samarco e das causas da ruptura da barragem do Fundão, além dos impactos gerados, pode ser uma oportunidade de discussão do modelo de exploração de minérios no Brasil, não apenas do ponto de vista econômico.

Como desafio para a redução de riscos de desastres ambientais, a exemplo das tragédias em Mariana e em Brumadinho, faz-se necessária a problematização do lugar ocupado pelo Brasil no mercado global de fornecimento de minérios e do aumento na demanda de matéria-prima. Além disso, é preciso reestruturar os órgãos públicos fiscalizadores, nos níveis federal, estadual e municipal, para o cumprimento de suas competências legais no controle e prevenção de riscos (FREITAS; SILVA, 2016).

A repercussão social do rompimento da barragem do Fundão e os consequentes impactos sobre o Vale do Rio Doce deveriam provocar mudanças no controle e monitoramento da produção mineral brasileira, com vistas a proporcionar um debate a respeito da atividade e a possibilidade de construção de um novo modelo de extração de minérios no Brasil (MILANEZ; LOSEKANN, 2016).

A fim de se evitar novos episódios como ocorrido em Mariana, o interesse público sobre o meio ambiente deve se sobrepor aos interesses privados de determinados grupos econômicos. Os empreendimentos privados de risco devem

ser regulados e controlados pelos órgãos governamentais, exigindo-se transparência e participação da sociedade, principalmente das comunidades locais (FREITAS; SILVA, 2016).

Nesse sentido, é necessário que a sociedade brasileira perceba o país como um produtor de minérios, ainda em um modelo colonial de exploração para exportação. Nesse modelo, as reservas naturais são exauridas, o meio ambiente é degradado e outras atividades econômicas inviabilizadas, colocando em risco as populações e o meio ambiente (MILANEZ; LOSEKANN, 2016).

O desastre em Mariana demonstra a necessidade de aperfeiçoamento dos padrões de mensuração e aplicação da responsabilidade social corporativa, que não são ainda suficientes para proteger a sociedade de tragédias ambientais. É preciso haver modelo de negócios que possuam e redimensionem os processos e procedimentos operacionais, de modo a gerar impactos positivos, regenerem o meio ambiente e também compartilhem o valor produzido (ALMEIDA, 2015).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o contexto social e histórico apresentado, a pesquisa procurou explorar a temática responsabilidade social empresarial no tocante ao desastre ambiental causado pela Samarco Mineração S.A. em Mariana (MG), em 2015, destacando a responsabilidade socioambiental empresarial e a responsabilidade jurídica.

O desastre provocado pelo rompimento da barragem de rejeitos de Fundão em Mariana resultou em danos humanos, sociais e ambientais cujos resultados imediatos impactaram as comunidades próximas, matando pessoas, destruindo localidades, vidas e ainda colocando comunidades locais em uma condição de vulnerabilidade.

O trabalho apontou para o fato de que, apesar de a tragédia ter provocado diversas consequências negativas, a população local de Mariana não deseja que as atividades empresariais sejam encerradas, haja vista a dependência econômica da atividade mineradora, de forma direta e indireta.

Sabe-se que a indenização financeira não poderá reparar totalmente os danos, pois não conseguirá suprimir a dor da perda de vidas e o sofrimento das pessoas diretamente afetadas. O mesmo se estende ao meio ambiente, ao passo que a lama percorreu mais de 600km de distância, assolando rios, solos e espécies animais que estavam pelo percurso.

Todos os esforços em prol de recuperar a destruição causada podem não ser suficientes e a sociedade sente, e sentirá, todos esses impactos negativos, que poderiam ter sido evitados, se a conduta da empresa mineradora e dos agentes estatais responsáveis pela fiscalização tivesse sido outra.

A pesquisa demonstrou que o rompimento da barragem de Fundão é um exemplo de (Ir)responsabilidade social empresarial, tendo em vista que a tragédia em Mariana não se deu por causas adversas ou forças da natureza, mas por imprudência e imperícia no quesito de segurança.

O estudo de caso revelou que, ao contrário do que se pode esperar, uma empresa nem sempre tem suas ações para se consolidar como agente de desenvolvimento social, ambiental e econômico. Há um discurso que apresenta contradições se comparado às práticas operacionais das organizações. Entende-se

que o discurso dito ambientalmente responsável dissociado da prática aplica-se à Vale, nos episódios de Mariana, em 2015 e Brumadinho, em 2019.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Barragens**. Disponível em: < <http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens> >. Acesso em: 8 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Resolução ANM nº 04/2019**. Disponível em: < <http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/consulta-publica-resolucao-anm-04-2019> >. Acesso em: 8 abr. 2019.

ALMEIDA, Álvaro. **O caso Samarco e o desmoronamento da responsabilidade social corporativa**. Disponível em: < <https://www.istoedinheiro.com.br/blogs-e-colunas/post/20151109/caso-samarco-desmoronamento-responsabilidade-social-corporativa/7737> >. nov. 2015 Acesso em: 10 fev 2020.

ALVARENGA, Darlan; TREVIZAN, Karina. **Brasil tem 88 barragens do tipo 'a montante ou desconhecido', metade com alto potencial de dano, diz agência**. In: SITE G1. Disponível em: < <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/01/31/brasil-tem-88-barragens-do-tipo-a-montante-ou-desconhecido-metade-com-alto-potencial-de-dano-diz-agencia.ghtml> > Acesso em: 8 abr. 2019.

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Lira itabirana**. Disponível em: < <https://epoca.globo.com/drummond-denunciou-mineracao-predatoria-a-vale-em-versos-chronicas-23413471> >. Acesso em 10 jan. 2020.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14000**: Diretrizes sobre Gestão Ambiental.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 26000**: Diretrizes sobre Responsabilidade Social.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 9000** e sua série: Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Qualidade.

ATLAS BRASIL. Minas Gerais. Mariana. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Disponível em: < [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/mariana\\_mg](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/mariana_mg) >. Acesso em: 20 dez. 2019.

BALDIN, Nelma *et al.* Gestão ambiental e sustentabilidade nas universidades. In: **Meio Ambiente gestão e sustentabilidade**. 2. ed. Tupã: ANAP, 2017. p. 107-120.

BARROS, Juliana Neves. **Legislação ambiental aplicada à mineração**. Cruz das Almas, BA: UFRB, 2017. Disponível em: < [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/175231/1/Legislacao\\_Juliana.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/175231/1/Legislacao_Juliana.pdf) >. Acesso em: 30 dez. 2019.

BRASIL. **Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

\_\_\_\_\_. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011**. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei de Crimes Ambientais** (Lei nº 9.605/1998). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm)>. Acesso em: 30 de nov. de 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237\\_191297.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf)>. Acesso em: 30 de mai. de 2019.

BRESSAN, Flávio. O método do estudo de caso. **Revista Administração on line [On Line]**. FECAP. Volume 1, número1, jan/fev/mar. 2000. Disponível em [http://www.fecap.br/adm\\_online/art11/flavio.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art11/flavio.htm) <[http://www.fecap.br/adm\\_online/](http://www.fecap.br/adm_online/)>. Acesso em: 29 dez. 2019.

CALDAS, Graça (org). **Vozes e silenciamentos em Mariana: crime ou desastre ambiental?** 2.ed. Campinas: BCCL/UNICAMP, 2017.

CAMPATO JÚNIOR, João Adalberto. A polêmica da Vale: argumentação e meio ambiente. In: **Ciências ambientais: interdisciplinaridade, ensino e pesquisa**. São José do Rio Preto: HN, 2019. p. 15-36.

CHADE, Jamil. **Pressionada, Vale sai de pacto mundial de responsabilidade social**. Disponível em: <<https://jamilchade.blogosfera.uol.com.br/2019/05/29/pressionada-vale-sai-de-pacto-mundial-de-responsabilidade-social/>>. mai. 2019. Acesso em: 30 de mai. 2019.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira ; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração – RAUSP**. 2008, 43 (Out-Dez). Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223417504001>> ISSN 0080-2107. Acesso

CORDEIRO, José Vicente B. de Mello. Reflexões sobre a Gestão da Qualidade Total: fim de mais um modismo ou incorporação do conceito por meio de novas ferramentas de gestão?. **Revista da FAE**. v. 7, n. 1, 2004 (ISSN: 2447-2735). Disponível em: < <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/431/327>>. Aceso em: 03 dez. 2019.

DIGITALGLOBE E GLOBALGEO GEOTECNOLOGIAS. **Imagens antes e depois da ruptura da barragem de Bento Rodrigues (2015)** Disponível em:< <http://www.globalgeo.com.br/imagens-de-satelite/24/digitalglobe/> >. Acesso em: 04 abr. 2019.

FELIPPE, Miguel Fernandes. *et al.* Acabou-se o que era Doce: notas geográficas sobre a construção de um desastre ambiental. In: **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. Disponível em: < <http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/ebook/2017/desastre-no-vale-do-rio-doce-16-03-2017.pdf> >Acesso em: 28 dez. 2019.

FGV - Fundação Getúlio Vargas. A era Vargas: dos anos 20 a 1945. Diretrizes do Estado Novo (1937 - 1945). **Criação da Companhia Vale do Rio Doce**. Disponível em <<https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos37-45/EstadoEconomia/CVRD>>. Acesso em 20 nov. 2019.

FREITAS, Carlos Machado de; SILVA, Mariano Andrade da; MENEZES, Fernanda Carvalho de. O desastre na barragem de mineração da Samarco: fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 25-30, set. 2016 . Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252016000300010&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252016000300010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 6 jan. 2020.

FROEHLICH, Cristiane. Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. **Desenvolve**: Revista de Gestão do Unilasalle, Canoas, v. 3, n. 2, set. 2014. (ISSN 2316-5537). Disponível em: < <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/desenvolve/article/view/1316>>. Aceso em: 03 dez. 2019.

FUNDAÇÃO RENOVA. **Fundação Renova**. Disponível em:< <https://www.fundacaorenova.org/>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

GODEIRO, Nazareno. **Breve histórico da Companhia Vale do Rio Doce**. 2007. Disponível em:< <https://www.pstu.org.br/breve-historico-da-companhia-vale-do-rio-doce/>>. Acesso em 20 nov. 2019.

HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B. Criando valor sustentável. **GV EXECUTIVO**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 65-79, out. 2004. ISSN 1806-8979. Disponível

em:<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/34820>>.  
Acesso em: 04 abr. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mariana. Minas Gerais. Brasil.** Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/mariana/panorama>>. Acesso em: 4 de out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4730.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

INSTITUTO ETHOS. **O que é responsabilidade social.** Disponível em <<http://www.ethos.org.br/>>. Acesso em: 16 nov 2017.

LACAZ, Francisco Antonio de Castro *et al.* Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 42, e9, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572017000100302&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572017000100302&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 6 jan. 2020.

LEITE, José Rubens Morato. **Dano ambiental:** do individual ao coletivo extrapatrimonial. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

LIMA DA SILVA, Marina; ANDRADE, Márcia Cristiane Kravetz. Os impactos ambientais da atividade mineradora. In: **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**. v.11. n.6, 2017.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. In: **Revista Katál**. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe> >. Acesso em: 29 dez. 2019.

MARIANA. Mariana, Minas Gerais, Brasil. **Site oficial de Turismo.** Disponível em:< <https://mariana.org.br/> >. Acesso em: 30 dez. 2019.

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. Considerações finais: desafios para o Rio Doce e para o debate sobre o modelo mineral brasileiro. In: **Desastre no Vale do Rio Doce:** antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. Disponível em: < <http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/ebook/2017/desastre-no-vale-do-rio-doce-16-03-2017.pdf> >Acesso em: 10 fev. 2020.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente:** doutrina, jurisprudência, glossário. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MILARÉ, Lucas Tamer. **O licenciamento ambiental:** contribuições para um marco legislativo à luz do pacto federativo ecológico instituído pela Lei Complementar

140/2011. 2016. 170 f. Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC, São Paulo, 2016.

MUNCK, Luciano; SOUZA, Rafael Borin de. Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade organizacional: a hierarquização de caminhos estratégicos para o desenvolvimento sustentável. **REBRAE**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 185-202, jul 2009. (ISSN 2175-3350). Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/REBRAE/article/view/13457>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142012000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 3 dez. 2019.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia, práticas. 32. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

OLIVEIRA, José Eduardo de. **Bento Rodrigues**: trajetória e tragédia de um distrito do ouro. Ouro Preto: Graphar, 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Pacto Global/PNUD**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-no-brasil/pacto-globalpnud/>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

PIRES, Mirian Albert. **(Ir)responsabilidade social empresarial**: o desastre ambiental de Mariana-MG sob o ponto de vista dos moradores das regiões afetadas. 2018. 170 f. Tese (doutorado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, Fundação Getúlio Vargas, FGV, Rio de Janeiro, 2018.

PREFEITURA DE MARIANA. **Prefeitura de Mariana**, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <<http://www.mariana.mg.gov.br/localizacao>>. Acesso em: 29 dez. 2019.

REVISTA ECOLÓGICO. **A rota da lama**. Disponível em: <<http://www.revistaecologico.com.br/revista/edicoes-anteriores/edicao-86/um-dia-para-nao-esquecer/>>. Acesso em: 04 set. 2019.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: **Studio Nobel e Fundação de Desenvolvimento Administrativo** (Fundap), p.24-27, 1993. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae/vol34-num2-1994/estrategias-transicao-para-seculo-xxi-desenvolvimento-meio-ambiente>. Acesso em: 6 jan. 2020.

SAMARCO. **Aproveitamento de rejeitos**. Disponível em: <<https://www.samarco.com/aproveitamento-de-rejeitos/>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

\_\_\_\_\_. **Samarco**. Disponível em: < <https://www.samarco.com/>>. Acesso em: 31 dez. 2019.

SERRA, Cristina. **Tragédia em Mariana**: a história do maior desastre ambiental do Brasil. São Paulo: Record, 2018.

SILVA, Paulo Fraga da; CAMPATO, Roger Fernandes, João Adalberto. Desenvolvimento e sustentável e sustentabilidade: considerações à luz do pensamento de Hans Jonas. In: **Ciências ambientais**: interdisciplinaridade, ensino e pesquisa. São José do Rio Preto: HN, 2019. p. 311-327.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 9. ed. São Paulo: Malheiros: 2011.

VALE S.A. **Vale**: barragens. Disponível em:< <http://www.vale.com/brasil/pt/paginas/default.aspx> >. Acesso em: 21 ago 2019.

VAN MARREWIJK, Marcel. Conceitos e definições de RSE e sustentabilidade corporativa: entre agência e comunhão. **Journal of Business Ethics**, Nova York, v. 44, p. 95-105, 2003.

WANDERLEY, Luiz Jardim *et al.* Avaliação dos antecedentes econômicos, sociais e institucionais do rompimento da barragem de rejeito da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG). In: **Desastre no Vale do Rio Doce**: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. Disponível em: < <http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/ebook/2017/desastre-no-vale-do-rio-doce-16-03-2017.pdf> > Acesso em: 28 dez. 2019.