

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU  
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS - FACIC  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARIANA RUGUÊ BORGES**

**IMPACTOS DOS DESASTRES AMBIENTAIS DE MARIANA E BRUMADINHO NO  
VALOR DE MERCADO E NAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA EMPRESA  
VALE**

**UBERLÂNDIA  
MAIO DE 2021**

**MARIANA RUGUÊ BORGES**

**IMPACTOS DOS DESASTRES AMBIENTAIS DE MARIANA E BRUMADINHO NO  
VALOR DE MERCADO E NAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA EMPRESA  
VALE**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis, na Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Neirilaine Silva de Almeida

**UBERLÂNDIA  
MAIO DE 2021**

**MARIANA RUGUÊ BORGES****Impactos dos desastres ambientais de Mariana e Brumadinho no valor de mercado e nas demonstrações contábeis da empresa Vale**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

**Banca de Avaliação:**

---

**Profª. Drª. Neirilaine Silva de Almeida**  
**Orientador**

---

**Prof.**  
**Membro**

---

**Prof.**  
**Membro**

**Uberlândia (MG), 31 maio de 2021.**

## RESUMO

Um desastre ambiental influencia diretamente não só na comunidade e na natureza, mas também no quadro econômico-financeiro das empresas, podendo afastar investimentos e capital de terceiros, o que pode culminar no fracasso das empresas envolvidas. Com isso, a evidenciação e mensuração do impacto de questões ambientais se torna relevante. A partir disso, o estudo teve o objetivo de identificar os impactos dos desastres ambientais de Mariana e Brumadinho no valor de mercado e nas demonstrações contábeis da empresa Vale. Foi realizada uma análise nos aspectos contábeis, econômico-financeiros e socioambientais no período de 2014 a 2020 observando as Demonstrações Financeiras Padronizadas disponibilizadas ao público. Os principais resultados apontaram que, quanto aos aspectos contábeis, foi possível observar uma considerável influência nos passivos ambientais relacionados ao desastre de Brumadinho. Já nos anos posteriores ao acidente ocorrido em Mariana não foi possível relacionar diretamente as variações ao desastre com o informado nas notas explicativas evidenciadas pela empresa Vale. A análise econômico-financeira indicou uma provável influência dos desastres, principalmente, nos anos dos eventos principais (2015 e 2019). Quanto às ações da Vale, notou-se que, considerando prazos maiores, os impactos ocorridos nas ações da empresa depois do desastre de Mariana foram maiores do que após o desastre ocorrido em Brumadinho, mesmo o evento em Mariana tendo ocorrido em uma empresa que a Vale detinha 50% das ações (Samarco) e o desastre de Brumadinho tenha ocorrido em uma barragem controlada pela Vale.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais. Barragens de minérios. Demonstrações Financeiras. Indicadores econômico-financeiros.

## **ABSTRACT**

*An environmental disaster directly influences not only the community and nature, but also the economic and financial situation of companies, which can alienate investments and capital from third parties, which can culminate in the failure of the companies involved. Thus, the disclosure and measurement of the impact of environmental issues becomes relevant. Based on that, the study aimed to identify the impacts of Mariana and Brumadinho's environmental disasters on the market value and on the company's financial statements. An analysis was carried out in the accounting, economic-financial and social aspects in the period from 2014 to 2020, observing the Standardized Financial Statements made available to the public. The main results pointed out that, regarding the accounting aspects, it was possible to observe a considerable influence on the environmental liabilities related to the Brumadinho disaster. In the years after the accident in Mariana, it was not possible to directly relate the variations to the disaster with what was reported in the explanatory notes evidenced by the company Vale. The economic-financial analysis indicated a probable influence of disasters, mainly in the years of the main events (2015 and 2019). As for Vale's actions, it was noted that, considering longer terms, the impacts on the company's actions after the Mariana disaster were greater than after the disaster that occurred in Brumadinho, even though the event in Mariana occurred in a company that Vale owned 50% of the shares (Samarco) and the Brumadinho disaster occurred in a dam controlled by Vale.*

**Keywords:** *Environmental impacts. Mineral dams. Financial Statements. Economic and financial indicators.*

## LISTA DE ABREVIATURAS

AC: Ativo Circulante  
ARLP: Ativo Realizável a Longo Prazo  
AT: Ativo Total  
B3: Bolsa, Brasil, Balcão  
BRL: Real Brasileiro  
CPC: Comitê de Pronunciamentos Contábeis  
CRC PR: Conselho Regional de Contabilidade do Paraná  
CSLL: Contribuição Social sobre o Lucro Líquido  
DFP: Demonstrações Contábeis Padronizadas  
EBIT: *Earnings before interest, taxes*  
EBITDA: *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*  
EG: Índice Endividamento Geral  
IBOVESPA: Índice Bovespa  
ILG: Índice de Liquidez Geral  
LAIR: Lucro Antes do Imposto de Renda e Contribuição Social  
LL: Lucro Líquido  
MG: Minas Gerais  
PC: Passivo Circulante  
PNC: Passivo não Circulante  
PL: Patrimônio Líquido  
RA: Relatórios da Administração  
ROA: Retorno Sobre o Ativo  
ROE: Retorno sobre o Patrimônio  
ROI: Retorno sobre Investimento  
ROIC: Retorno sobre Capital Investido  
USD: Dólar norte-americano.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	2
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	4
2.1	Contabilidade Ambiental .....	4
2.2	Demonstrações Financeiras e Indicadores Econômico-financeiros.....	5
2.3	Estudos Anteriores .....	6
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	7
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	9
4.1	Acidentes ambientais de Mariana e Brumadinho .....	9
4.2	Análise contábil .....	10
4.3	Análise econômico-financeira .....	12
4.4	Análise valor de mercado .....	14
4.5	Análise social.....	15
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
	REFERÊNCIAS.....	20
	ANEXO A.....	23

## 1 INTRODUÇÃO

As impressões ambientais que as companhias provocam, sejam elas boas ou ruins, causam impactos no mercado e na imagem da instituição perante a sociedade. Diante desse fato, constata-se que as companhias estão expandindo o uso de práticas sustentáveis, desempenhando ações que promovam tanto a proteção ambiental quanto o retorno financeiro. Para tanto, as empresas estão introduzindo mecanismos de gestão ambiental que diminuem os impactos de suas ações na natureza (FIORE, 2004).

A contabilidade ambiental, que surge a partir desse novo cenário sustentável, pode ser entendida como a ferramenta que auxilia as decisões referentes ao desempenho ambiental da empresa, através da apuração de indicativos e diagnóstico de dados, da ponderação destas informações quanto aos parâmetros de atuação ambiental, da comunicação, e da revisão e evolução periódica de tais mecanismos (KRAEMER, 2004).

Nos últimos anos, ocorreu o rompimento de duas barragens, as quais a empresa Vale S.A. estava envolvida, que causaram diversos impactos ambientais na cidade de Mariana e na cidade de Brumadinho, ambas em Minas Gerais. Segundo Diegues (2019), o procurador Carlos Eduardo, chefe da força-tarefa, afirmou que desde o rompimento da barragem de Fundão, a Vale não fez nada para evitar que esse tipo de desastre ocorresse. Segundo o procurador, falando sobre o rompimento das barragens “Era lógico que isso iria acontecer” (DIEGUES, 2019, p. 1), uma vez que existiu falta de ação da empresa. Dessa forma, nota-se que esses desastres não são casos isolados, porque eles estão ocorrendo com frequência.

O rompimento da barragem de Mariana e Brumadinho liberou uma quantidade de lama expressiva que provocou: a destruição da fauna e flora da região, a morte e o desaparecimentos de pessoas, a devastação das residências, parques, terras, florestas, áreas de pastagem, com isso as pessoas ficaram desabrigadas, além disso houve interrupção no fornecimento de água, uma vez que eram impróprias para o consumo humano e as cidades decretaram emergência e calamidade pública (DIEGUES, 2019). Ou seja, os danos ambientais têm o potencial de prejudicar a saúde financeira da empresa, afetar a sociedade, investidores, *stakeholders*, economia do país e destruir o ecossistema, porém eles podem ser evitados.

Nesse âmbito, o reconhecimento dos passivos ambientais e a evidenciação dos riscos e consequências inerentes dos impactos ambientais causados pela operação empresarial são necessários e relevantes do ponto de vista informacional (VOLPATO; TAVARES, 2016).



Wanderley *et al.* (2016) e Volpato e Tavares (2016) realizaram estudos baseados na evidenciação realizada pela empresa Samarco logo após o desastre de Mariana (MG). Ambos os estudos apontaram impactos quanto aspectos socioambientais e econômicos, principalmente quanto ao reconhecimento de passivos ambientais. O estudo de Bandeira, Sousa e Santos (2020) indicaram forte impacto financeiro negativo na empresa Vale após o desastre de Mariana (MG) e Brumadinho (MG), apontando que a ocorrência dos desastres teve impacto econômico-financeiro para a empresa.

Diante do exposto, o objetivo geral da pesquisa é identificar os impactos dos desastres ambientais de Mariana (MG) e Brumadinho (MG) no valor de mercado e nas demonstrações contábeis da empresa Vale observando os anos de 2014 a 2020.

Diferentemente dos estudos de Wanderley *et al.* (2016) e Volpato e Tavares (2016) mencionados, que verificaram de modo isolado apenas os impactos do desastre ambiental de Mariana (MG), o presente estudo se justifica pela possibilidade de mapear os impactos dos desastres ambientais de Mariana (MG) e de Brumadinho (MG) quanto a situação econômico-financeira e quanto aos gastos ambientais, realizando uma comparação dos impactos nesses dois diferentes eventos principais. Outro ponto é que, diferente do estudo de Bandeira, Sousa e Santos (2020), que analisou relatórios trimestrais antes e após os desastres, este presente estudo engloba um período de sete exercícios, a fim de verificar o impacto nas demonstrações financeiras ao longo dos anos propostos e adiciona a análise de valor de mercado da Vale com base no valor das ações da mesma.

O tema que envolve informações ambientais empresariais tem crescido no meio acadêmico e social. De acordo com Souza *et al.* (2019), as companhias estão procurando não apenas ser mais responsáveis quanto a aspectos socioambientais, mas estão buscando demonstrar mais essas ações para o público externo. Rosa *et al.* (2011) indica a existência de uma crescente movimentação social e científica quanto a promoção da divulgação de informações ambientais, visto que a população e os demais stakeholders estão preocupados com as ações das empresas que impactam o meio ambiente, a utilização de recursos naturais e a preservação ecológica de longo prazo.

A importância da empresa Vale também se destaca quanto a relevância do estudo, sendo essa a empresa líder do setor, referência para investidores e uma das principais empresas do Índice Bovespa (IBOVESPA). Com isso, a análise dos impactos dos desastres ambientais pode fornecer dados e informações para os *stakeholders*, investidores e para sociedade tanto quanto a ações realizadas pela empresa, quanto para análises econômico-financeiras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Contabilidade Ambiental

No meio empresarial, existe uma perspectiva ambiental que visa a combinação da competência econômica com justiça social e prevenção ecológica. Para tal, é necessário a atuação dos profissionais da contabilidade que exercem a gestão ambiental e implementam modelos e métodos ecológicos e eficientes para as empresas (FIORE, 2004).

Nesse contexto, surge a contabilidade ambiental que, segundo Souza *et al.* (2015), é um setor exclusivo da ciência contábil, incorporado na Contabilidade Social, que aponta acontecimentos econômicos gerados pelas atividades da empresa, tal como seu impacto no meio ambiente. Ela expõe e controla os aspectos equivalentes às ações da organização que danificam a natureza, avaliando o protocolo do patrimônio ambiental sendo eles, bens, direitos e obrigações. Assim sendo, seu objetivo é proporcionar dados aos usuários externos e internos a respeito dos fatos que provocam alterações no patrimônio.

Ressaltando a relevância da contabilidade ambiental no meio empresarial, Kraemer (2004, p. 41), indica que:

Contabilidade Ambiental é o processo que facilita as decisões relativas à atuação ambiental da empresa, a partir da seleção de indicadores e análises de dados, da avaliação destas informações com relação aos critérios de atuação ambiental, da comunicação, e da revisão e melhora periódica de tais procedimentos.

Tendo em vista o estudo de González-Benito e González-Benito (2006), é relevante observar os fatores determinantes que implicam e influenciam as empresas a adotarem a prática sustentável e ambiental, dentre eles pode-se destacar: características organizacionais, aspectos externos e pressão dos *stakeholders*, sendo este último considerado de forte impacto pelos autores (GONZALEZ-BENITO; GONZALEZ-BENITO, 2006).

Observa-se a partir do estudo de Gonzalez-Benito e González-Benito (2006) mencionado que um desastre ambiental pode influenciar diretamente não só na comunidade e na natureza, mas também no quadro econômico-financeiro das empresas, podendo afastar investimentos e capital de terceiros, o que pode culminar no fracasso das empresas envolvidas.

## 2.2 Demonstrações Financeiras e Indicadores Econômico-financeiros

Dentre os principais instrumentos da contabilidade é relevante ressaltar a análise de demonstrações financeiras que, segundo Reis (2009), consiste na comparação de valores isolados ou de grupos de valores constantes dos demonstrativos contábeis, cujo objetivo é obter dados sobre a situação econômico-financeira da empresa ou sobre o desempenho de seus negócios. De acordo com o Conselho Regional de Contabilidade do Paraná, o objetivo das demonstrações contábeis é evidenciar as mudanças na posição patrimonial e financeira, que sejam úteis a um grande número de usuários em suas avaliações e tomadas de decisão econômica (CRC PR, 2009).

Por meio das demonstrações financeiras, os usuários das informações contábeis podem extrair vários indicadores, tais como: *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EBITDA), Lucro Antes do Imposto de Renda e Contribuição Social (LAIR), Retorno Sobre o Ativo (ROA), Retorno sobre o Patrimônio (ROE), Retorno sobre Investimento (ROI), Retorno sobre Capital Investido (ROIC), Índice de Endividamento Geral (EG), Índice de Liquidez Geral (ILG). Estes índices são relevantes para visualizar a situação das empresas de um ponto de vista econômico-financeiro.

Por meio do EBITDA, Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização, é possível avaliar quanto a empresa está gerando de recursos a partir das suas atividades operacionais, desprezando os impactos financeiros e os impostos. O LAIR está relacionado com o lucro operacional da empresa. Através dele é possível identificar os recursos obtidos pela companhia antes dos tributos incidentes sobre eles, Imposto de Renda da Pessoa Jurídica e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) (REIS, 2009).

O indicador ROA mostra aos usuários o quão rentável é o ativo total de uma companhia, ou seja, informa a propensão da empresa de gerar lucro com o montante de ativos dispostos. O ROE, por sua vez, permite mensurar o quanto um negócio gera de valor através dos recursos próprios. Por fim, através do ROIC é possível estabelecer o potencial de uma companhia em investir os seus recursos de maneira inteligente, ou seja, analisa o retorno sobre o capital investido (SILVA, 2014).

O endividamento geral é o indicador que mede a relação entre o endividamento da entidade para com o seu ativo total, ou seja, indica a proporção dos ativos próprios que são financiados por recursos de terceiros (SILVA, 2014). O índice de liquidez, por sua vez, evidencia quanto a instituição dispõe de recursos para liquidar suas obrigações com terceiros,

ou seja, indica a capacidade de pagamento que a empresa tem para saldar suas obrigações financeiras com terceiros (SILVA, 2014).

Como mencionado anteriormente, um desastre ambiental impacta diretamente nos índices econômico-financeiros das entidades, com isso, os indicadores como os de rentabilidade, endividamento e de desempenho financeiro mencionados são relevantes no momento de se avaliar os impactos dos desastres ambientais, tanto para os usuários internos, como os gestores, quanto para usuários externos, como os investidores e outros *stakeholders* envolvidos.

### 2.3 Estudos Anteriores

Dada a relevância das operações empresariais no meio ambiente, na população, na comunidade e também no aspecto financeiro e econômico das entidades, alguns estudos buscaram realizar análises que observassem os reflexos das atividades econômicas que impactam o meio ambiente.

Logo após o desastre ambiental ocorrido na cidade de Mariana (MG) em 2015, Wanderley *et al.* (2016) realizaram um estudo teórico que apontou as consequências econômicas, políticas e socioambientais da fatalidade. Os autores trazem em seu estudo uma abordagem da economia mundial relacionada à atividade da mineração e também problemas financeiros e institucionais sofridos pela empresa Samarco. Além disso, questões políticas como facilidades na aquisição de licenças para ampliação da produção e falhas no monitoramento e nas fiscalizações públicas e internas foram sinalizadas. A redução de custos relacionados à disposição dos rejeitos e a inação do Estado quanto as operações das mineradoras no Brasil, foram indicados como um fator relevante pelos autores.

Também analisando os impactos do desastre de Mariana, Volpato e Tavares (2016) buscaram estudar a vertente contábil envolvida, procurando realizar uma análise dos reflexos nas demonstrações financeiras da empresa Vale após o reconhecimento de passivos ambientais pela Samarco. Os autores analisaram as demonstrações contábeis do exercício findo em 2015 das empresas Samarco e Vale observando as normas vigentes de reconhecimento, mensuração e evidenciação e a normativa da equivalência patrimonial. Os resultados apontaram que a Samarco seguiu a normativa abrangida pela legislação brasileira para o reconhecimento dos passivos, mas a Vale seguiu apenas parte da norma, não reconhecendo os passivos pelo método da equivalência patrimonial.

Ainda tendo como objeto de análise as empresas envolvidas no desastre ocorrido em Mariana (MG), Campos *et al.* (2017) buscaram realizar uma abordagem diferente, realizando um estudo que analisasse as demonstrações contábeis das companhias Samarco, Vale e BHP Billiton antes e depois do desastre. Assim, com objetivo de investigar o volume da evidenciação de ações sociais e ambientais divulgadas nos relatórios contábeis da Samarco, os autores realizaram um estudo descritivo e documental por meio de uma coleta de dados e análise de conteúdo. Os resultados apontam um aumento no volume de evidenciação de 59,78% para a empresa Samarco, de 36,42% na empresa Vale e 3,80% na empresa BHP Billiton. De acordo com os autores, o maior percentual apresentado pela empresa Samarco era esperado, sendo esta a principal responsável pelo desastre ocorrido. Os autores complementam que esse fato pode ser uma estratégia de diminuir as tensões sociais, da mídia e do governo.

Pelo desastre ocorrido em Brumadinho (MG) ser mais recente (em comparação com a data de realização deste estudo), poucos estudos na área contábil foram localizados. O estudo que mais se destacou, por ser semelhante à proposta desta atual análise, foi o de Bandeira, Sousa e Santos (2020). O objetivo do estudo foi identificar na empresa Vale os impactos econômico-financeiros causados pela ocorrência dos desastres ambientais de Mariana (MG) e Brumadinho (MG). Por meio de um estudo documental e quantitativo, os autores analisaram os dados referentes aos primeiros três trimestres de ocorrência dos desastres e três trimestres anteriores. Os resultados indicaram um aumento significativo nos indicadores de endividamento e participação de capital de terceiros e uma redução nos índices de liquidez corrente e seca. Outros indicadores como o ROE e o ROA também sofreram forte impacto negativo nos trimestres analisados.

Diante do exposto, este estudo tem o intuito de aprofundar as discussões sobre o assunto, por meio de uma análise comparativa dos desastres, notadamente Mariana e Brumadinho.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa tem o objetivo de identificar os impactos dos desastres ambientais de Mariana e Brumadinho no valor de mercado e nas demonstrações contábeis da empresa Vale. Para alcançar tal objetivo, o estudo realizou uma análise descritiva, pois visou apresentar as

características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecimento de relação entre variáveis (RICHARLISON, 2017),

De acordo com a abordagem do problema, a pesquisa se classifica como qualitativa, pois buscou analisar a interação de grupos e variáveis, não empregando métodos estatísticos (RICHARLISON, 2017). Quanto ao procedimento técnico adotado, o levantamento documental foi aplicado utilizando-se fontes secundárias de dados.

A coleta de dados se deu com base nas publicações das demonstrações financeiras da empresa Vale S.A. e nas plataformas da B3 e da Economática. A obtenção dos dados compreendeu o período de 2014 a 2020 para abarcar as demonstrações financeiras apresentadas nos anos anteriores e posteriores ao rompimento da barragem de Mariana (MG) e Brumadinho (MG).

O estudo buscou analisar os dados em quatro vertentes, uma análise contábil, uma análise econômico-financeira, uma análise de mercado e uma análise socioambiental. Um resumo das vertentes é apresentado no Anexo A e descrição detalhada é apresentada a seguir.

**ANÁLISE CONTÁBIL:** esta análise teve como foco a observação das informações evidenciadas pela Vale em suas Demonstrações Contábeis Padronizadas (DFPs) nas linhas de investimentos e passivos ambientais, além dos valores do EBITDA e do LAIR nos anos de 2015 a 2020, a fim de verificar o impacto nas demonstrações contábeis da empresa.

**ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA:** esta análise teve o intuito de evidenciar as variações nos indicadores econômico-financeiros observadas para a empresa Vale. Os indicadores observados foram ROA, ROE, ROIC, EG, o ILG.

Os períodos de avaliação dos indicadores econômico-financeiros da empresa (ROA, ROE, ROIC, EG, ILG) foram realizados anualmente, abrangendo o período de 2014 a 2020, que engloba um período antes de cada desastre e os anos subsequentes.

**ANÁLISE DE MERCADO:** a análise de mercado foi baseada na variação das ações da empresa negociadas na B3, a bolsa de valores brasileira. A análise compreendeu um período diferenciado, sendo estabelecido uma janela de um dia antes do evento principal (Mariana: 25 novembro de 2015; Brumadinho: 5 janeiro de 2019), um dia após, sete dias após, trinta dias após, noventa dias após, seis meses após e um ano após. Foi utilizado o valor da ação de fechamento de cada dia estabelecido. O histórico das ações não indica valores aos sábados e domingos, com isso, quando a data estabelecida se posicionasse em uma dessas duas alternativas, utilizou-se o valor da ação de abertura do próximo dia útil subsequente.

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL:** a análise socioambiental terá como foco observar as informações evidenciadas nos Relatórios da Administração (RA) das DFPs disponibilizadas

ao público da empresa Vale nos anos de 2014 a 2020, a fim de verificar quais as informações foram evidenciadas e a abordagem que a empresa escolheu para as mesmas. O RA foi escolhido para essa análise por este ser um relatório, de acordo com Silva e Rodrigues (2010, p. 43), utilizado pelos gestores para “expor ao público externo e aos acionistas os assuntos relevantes a respeito dos negócios sociais e principais fatos administrativos ocorridos”. Com isso, acredita-se que este relatório representa um dos principais meios de comunicação com a sociedade. Para essa análise, todos os Relatórios da Administração anexados às DFPs foram lidos na íntegra e os parágrafos com informações relacionadas aos dois desastres, sendo eles de caráter informativo ou financeiros, foram extraídos para compor os resultados do estudo.

## **4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A seguir é apresentado a descrição e análise dos resultados do estudo. Este capítulo foi dividido em cinco partes, sendo a primeira um vislumbre dos dois acidentes ocorridos em Minas Gerais e os quatro subtópicos subsequentes as análises contábil, econômico-financeira, de valor de mercado e social conforme indicado na metodologia.

### **4.1 Acidentes ambientais de Mariana e Brumadinho**

Entende-se como impactos ambientais as alterações na natureza ocasionadas pela prática das ações do homem no espaço geográfico. Elas podem ser benéficas quando apontam melhorias no meio, ou maléficas quando provocam riscos para os recursos naturais, seres humanos e seres vivos (BANDEIRA; SANTOS; SOUZA, 2020). Os dois acidentes ocorridos em Minas Gerais nos anos de 2015 na cidade de Mariana e em 2019 na cidade de Brumadinho tiveram grande impacto ambiental e social, tirando vidas, destruindo ecossistemas, poluindo rios e solo, entre outros impactos.

No dia 5 de novembro de 2015 a barragem de rejeitos de mineração conhecida como Barragem “Fundão” se rompeu liberando 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos formando uma camada de lama que devastou a região, ceifando vidas humanas e animais e prejudicando permanentemente a natureza e o ecossistema local. O desastre atingiu o município de Bento Rodrigues e a lama chegou ao leito do Rio Doce, cujo leito abrange 230 municípios nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (SANTOS, 2021).

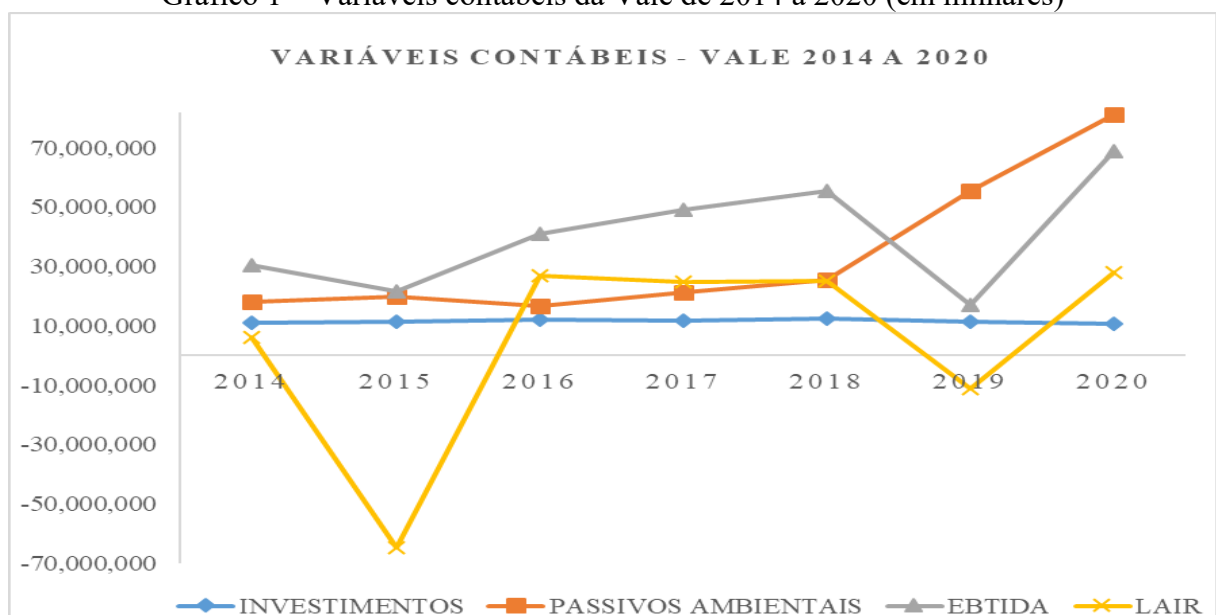
Menos de quatro anos depois, outro desastre assolou o estado de Minas Gerais, que foi o rompimento da barragem I de Brumadinho. De acordo a Defesa Civil, essa tragédia matou 270 pessoas aproximadamente, número muito maior do que o contabilizado em Mariana, cujo número de mortos foi 19. Segundo a reportagem do Brasil de Fato (CAETANO, 2019), a dimensão da tragédia ainda é incalculável, mas tem-se que o volume de rejeitos da barragem I da Mina do Córrego do Feijão foi de 12 milhões de metros cúbicos.

Além disso, segundo nota explicativa da empresa Vale (2019. p. 15), “aproximadamente 11,7 milhões de toneladas de resíduos de minério de ferro estavam depositados na Barragem de Brumadinho”. Eles afirmam também na mesma nota (p. 15) que “os rejeitos percorreram cerca de 270 km de extensão, destruindo instalações da Vale, afetando as comunidades locais e causando impactos ao meio ambiente”. O Rio Paraopeba, afluente do Rio São Francisco, e seus ecossistemas também foram impactados pelo desastre, tendo consequências atuais e futuras no meio ambiente atingido.

#### 4.2 Análise contábil

Foram analisadas as informações contábeis constantes nas Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFPs) da empresa Vale. Como mencionado na metodologia do estudo, as variáveis analisadas foram: conta Investimentos; Passivos Ambientais evidenciados; EBITDA; e LAIR. O Gráfico 1, apresentado na sequência, expõe a variação desses itens.

Gráfico 1 – Variáveis contábeis da Vale de 2014 a 2020 (em milhares)



Fonte: Dados da pesquisa.



Observa-se, no Gráfico 1, a oscilação das variáveis contábeis escolhidas para esta análise. Quanto a variável Investimentos, notou-se pouca oscilação no período analisado, ficando entre 10 e 12 bilhões de acordo com as DFPs. No relatório de 2015, ano da tragédia de Mariana, a companhia informou nas notas explicativas a redução na linha de Investimentos do valor relacionado à Samarco (R\$ 533 milhões). Este preceito está presente no Pronunciamento Técnico CPC 18 (Investimento em Coligada, em Controlada e em Empreendimento Controlado em Conjunto), indicando que este tratamento contábil foi realizado pela empresa Vale. O estudo de Volpato e Tavares (2016) havia identificado este mesmo resultado.

Nos anos posteriores, o investimento relacionado à Samarco continuou zerado, mas a empresa sempre evidenciou nos demonstrativos dos investimentos o percentual acionário relativo à Samarco, mas com valores em Reais zerados.

Em 2015, a Vale teve um considerável prejuízo contábil, como pode ser observado na variável LAIR no Gráfico 1, além de uma redução no EBITDA de aproximadamente 30% em relação ao ano anterior. Nas notas explicativas, a empresa apontou dois destaques para o resultado negativo, e os mesmos não estão relacionados diretamente com o desastre de Mariana:

(a) *impairments* (redução do valor recuperável de um bem ativo) de R\$ 36,3 bilhões, provenientes da redução significativa nas premissas de preços de commodities usadas para os testes de *impairment*; (b) perda no resultado financeiro de R\$ 29,0 bilhões advinda, principalmente, da depreciação ponta a ponta do real (BRL) contra o dólar norte-americano (USD) de 47% em 2015 (VALE, 2015, p. 25).

Nos três anos subsequentes, o LAIR da Vale se manteve estável, como pode ser observado no Gráfico 1, e o EBITDA teve um pequeno aumento nesse período. Já em 2019, ano do desastre de Brumadinho, o LAIR se apresentou negativo novamente e o EBITDA também reduziu 70% em relação ao ano anterior. Diferente de 2015, no relatório de 2019 a empresa relacionou o resultado diretamente com o desastre ocorrido, por conta da variação de preços e oferta de mercado influenciados pelo evento de Brumadinho. Além disso, a empresa menciona outros dois fatores que impactaram o resultado: “disrupções de oferta, atribuídas [...] ao impacto do ciclone Veronica na Austrália, bem como a produção recorde de aço na China” (VALE, 2019, p. 50).

No ano de 2020 a Vale conseguiu recuperar o LAIR para o mesmo patamar que dos três anos anteriores ao desastre de Brumadinho e o EBITDA atingiu o maior patamar de todos os anos analisados. A empresa relacionou esse resultado ao efeito positivo da desvalorização

do real frente ao dólar e aos preços favoráveis do minério de ferro durante o ano de 2020. Além disso, a empresa destaca que medidas foram tomadas quanto a pandemia da Covid19, onde a Vale “rapidamente promoveu ajustes operacionais e executou ações com impacto positivo [...] enquanto avançou na estabilização de suas operações” o que auxiliou no resultado.

Observando a linha dos Passivos Ambientais no Gráfico 1, nota-se que no ano de 2015 houve um aumento de 10% em relação ao ano anterior. Esse aumento se deu principalmente pelo aumento da linha de “Obrigações de desmobilização de ativos” (refere-se aos custos para o fechamento da mina e desativação dos ativos minerários vinculados). Volpato e Tavares (2016) já haviam assinalado em seu estudo que a Vale deixou de reconhecer os passivos da Samarco pelo método da equivalência patrimonial preconizado pela legislação brasileira.

Em 2016, houve uma redução de 15% no valor dos Passivos Ambientais. Em nota sobre a Samarco, a Vale mencionou apenas o impacto nos resultados relacionados à empresa controlada, mas não o impacto em outras demonstrações:

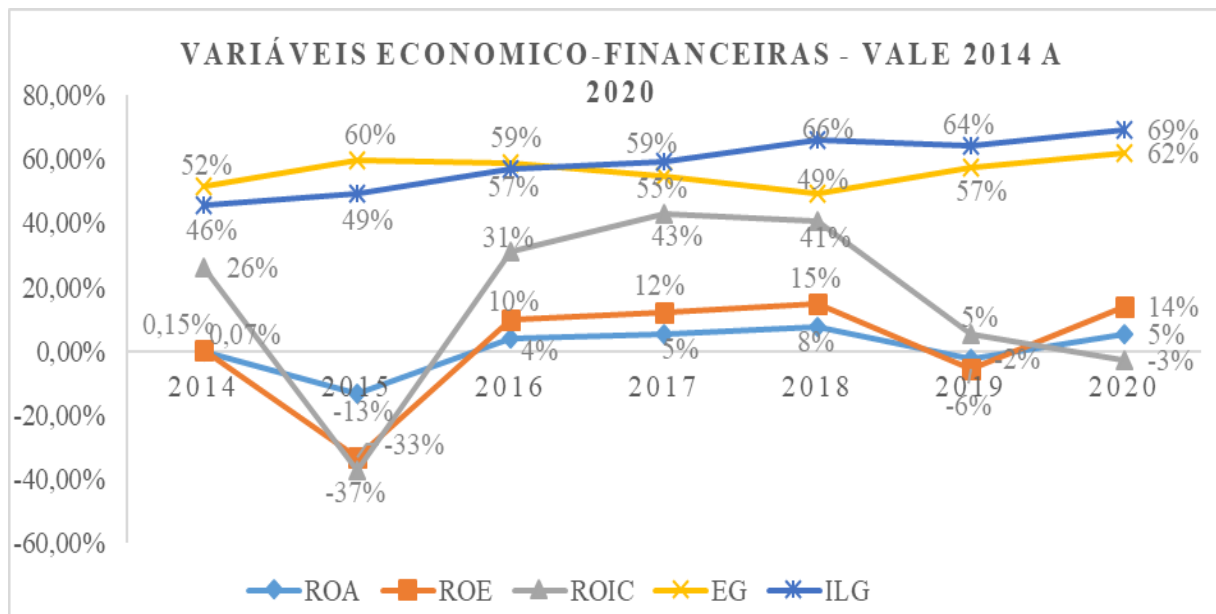
Samarco - Em junho de 2016, a Companhia reconheceu no resultado o valor de R\$3.733 referente à melhor estimativa dos recursos necessários para cumprimento dos programas de reparação e compensação previstos no Acordo relacionado ao rompimento da barragem da Samarco Mineração S.A. A Companhia também reconheceu no resultado um montante de R\$234 utilizados pela Samarco na manutenção das operações (VALE, 2016, p. 48).

Já nos quatro anos seguintes, houve um consecutivo aumento (2017 +28%; 2018 +19%; 2019 +120%; 2020+ 46%, sendo todos os percentuais de variação em relação ao ano anterior). Os anos de 2017 e 2018 foram influenciados principalmente pelo aumento da linha de “Obrigações desmobilização de ativos”. Já os anos de 2019 e 2020, além do aumento dessa mesma linha, foi indicado no Balanço Patrimonial, duas linhas novas, sendo elas “Descaracterização de barragens” e “Passivos relacionados a Brumadinho”. Essas duas novas linhas passaram a representar 40% (2019) e 44% (2020) do total dos Passivos Ambientais. De acordo com as Notas Explicativas desses dois anos, essas novas linhas estão diretamente relacionadas com o desastre de Brumadinho.

### **4.3 Análise econômico-financeira**

A seguir, o Gráfico 2 apresenta a análise dos indicadores econômico-financeiros ROA, ROE, ROIC, EG, o ILG no período de 2014 a 2020, de acordo com os dados apresentados nas DFPs disponibilizadas para o público.

Gráfico 2 – Variáveis econômico-financeiras da Vale de 2014 a 2020 (%)



Nota-se no Gráfico 2 que os indicadores ROA, ROE e ROIC se apresentaram negativos no ano de 2015, ano do desastre de Mariana. Como foi mencionado anteriormente, no ano de 2015 a Vale apresentou um resultado negativo, e como esses três indicadores são diretamente influenciados pelo Lucro Líquido, os mesmos tiveram essa tendência. Nos anos de 2016, 2017 e 2018 observou-se uma recuperação nesses três índices, tendo os mesmos pouca variação ao longo desses três anos. No ano de 2019, ano de desastre de Brumadinho, contou-se nova queda considerável, tendo pouca recuperação no ano de 2020 para os índices de ROA e ROE, e nova queda para o ROIC.

O estudo de Bandeira, Sousa e Santos (2020), que analisou os relatórios trimestrais antes e depois dos eventos dos desastres, encontrou um resultado semelhante quanto ao comportamento dos indicadores do ROA e ROE, apesar que os percentuais de queda desses dois indicadores foram maiores no estudo dos autores. A diferença nos percentuais pode ter ocorrido pelo fato de que o estudo de Bandeira, Sousa e Santos (2020) realizou uma análise baseada nos relatórios trimestrais antes e depois dos dois acidentes.

Quanto ao índice ILG, observou-se pouca variação nos anos dos eventos principais em relação aos anos anteriores indicando que este índice pode ter sido pouco influenciado pelos impactos financeiros evidenciados nas demonstrações financeiras. Já o índice de EG apresentou uma alta de 8% em relação ao ano anterior. Um tópico do relatório da Vale foi

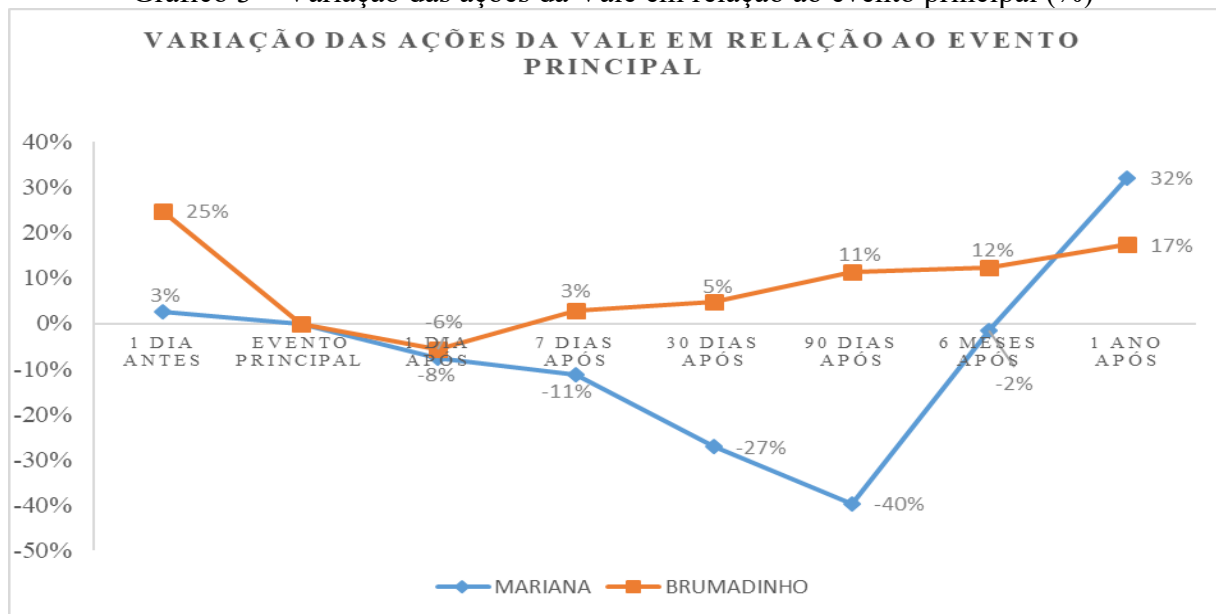
dedicado aos “Indicadores de Endividamento”, mas nada sobre o desastre de Mariana foi mencionado.

Nos três anos seguintes, percebeu-se uma queda no índice EG, vindo o mesmo a subir novamente em 2019, ano do desastre de Brumadinho e em 2020. No relatório do ano de 2019 a empresa indicou uma influência do desastre de Brumadinho no aumento dos indicadores de endividamento. Já em 2020, o mesmo não foi mais mencionando, sendo apontados como principais fatores para o aumento nos índices de endividamento a movimentação da carteira de crédito, o crédito rotativo e o retorno ao mercado de capitais internacional.

#### 4.4 Análise valor de mercado

O Gráfico 3 a seguir apresenta a evidenciação da variação das ações da empresa Vale a fim de verificar o valor de mercado. As variações são calculadas sempre em relação à data dos dois eventos analisados, sendo o rompimento das barragens de Mariana na data 05 de novembro de 2015 e Brumadinho na data 25 de janeiro de 2019.

Gráfico 3 – Variação das ações da Vale em relação ao evento principal (%)



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 3, na linha que segue o evento ocorrido em Mariana observa-se que no dia do desastre, as ações da Vale tiveram uma desvalorização de 3% se comparado com o dia anterior ao evento principal, já nas análises posteriores, notou-se subsequentes quedas em relação ao valor das ações no dia 5 de novembro de 2015 sendo um

dia depois, desvalorização de 8%, 7 dias depois, desvalorização de 11%, 30 dias depois, desvalorização de 27% e 90 dias depois desvalorização de 40% em relação a data do evento principal. Nota-se ainda que 6 meses após o evento de Mariana, a empresa conseguiu uma recuperação no valor de suas ações, mesmo a ação apresentando uma desvalorização em relação a data do evento principal e um ano após o rompimento da barragem, o valor das ações já estavam 32% mais valorizadas do que na data do evento principal.

Já analisando a linha que segue o evento ocorrido em Brumadinho, observa-se que a desvalorização no dia do desastre (-25%) foi maior do que a ocorrida na linha de Mariana, mas que nas datas subsequentes analisadas a empresa já conseguiu recuperar o valor das ações, sendo que as mesmas tiveram mais valorização na maioria das datas analisadas, lembrando que as variações são calculadas sempre em relação ao evento principal, no caso do desastre de Brumadinho em 25 de janeiro de 2019. Observou-se uma desvalorização de 6% 1 dia após, valorização de 3% 7 dias após, valorização de 5% 30 dias após, valorização de 11% 90 dias após, valorização de 12% 6 meses após e valorização de 17% 1 ano após.

Observa-se que os impactos ocorridos nas ações da Vale depois do desastre de Mariana foram maiores (durante o período analisado) do que no mesmo período para o desastre ocorrido em Brumadinho. Mesmo o evento em Mariana sendo ocorrido em uma empresa que a Vale detinha 50% das ações (Samarco) e o desastre de Brumadinho tenha ocorrido em uma barragem controlada pela Vale.

#### **4.5 Análise socioambiental**

Como mencionado na metodologia deste estudo, foi realizado um levantamento das informações constantes nos Relatórios da Administração (RA) que faziam parte das DFPs publicadas pela Vale.

Observou-se que o RA da Vale de 2014 teve foco apenas informações financeiras gerais e não ambientais. Nas demonstrações contábeis não foi possível extrair os valores das obrigações ambientais constantes no passivo, pois os mesmos não foram discriminados pela empresa nem nas notas explicativas. Nos anos seguintes a empresa passou a informar separadamente esta informação.

No RA de 2015, a empresa relacionou o resultado negativo que teve ao longo do ano a dois fatores: redução do valor recuperável de um bem ativo; e perda no resultado financeiro da desvalorização do real (BRL) frente ao dólar norte-americano (USD). Ou seja, no ano do desastre de Mariana a empresa não destacou o impacto financeiro do mesmo. Apesar disso, o

acidente foi mencionado no relatório, dando destaque às fatalidades e pessoas atingidas e às ações realizadas para o socorro e ações sociais realizadas. Nas notas explicativas a empresa mencionou o impacto na linha de investimentos relacionados a Samarco.

No RA de 2016 menos informações foram evidenciadas, tendo apenas a empresa dedicado um tópico para “Atualizações Samarco”, já não dando tantos detalhes sobre o desastre, mas sim sobre as ações de recuperação incitadas pela Vale. Nas notas explicativas foram detalhados os passivos ambientais relacionados com a Samarco, principalmente quanto a questões jurídicas.

Já no RA do ano de 2017, notou-se mais uma vez a redução das informações sobre o acidente de Mariana. A empresa não mais dedicou um tópico específico para esse tema como havia feito nos dois anos anteriores, mas houve uma menção ao programa denominado “Fundação Renova” dentro do tópico “Responsabilidade social corporativa”. Essa fundação tem o objetivo de “endereço de forma abrangente os impactos ambientais e socioeconômicos da ruptura da barragem da Samarco” (VALE, 2017).

No relatório referente ao exercício de 2018, o acidente de Brumadinho teve destaque, mesmo o evento trágico ocorrido no início de 2019. A empresa dedicou vários tópicos de seu relatório para evidenciar aspectos e consequências relacionados ao rompimento da barragem, sendo eles: “Ruptura da Barragem I de Brumadinho”, com o detalhamento do desastre em termos sociais e ambientais; “Ações Humanitárias”; “Indenizações emergenciais”; “Obras de retenção de rejeitos”; “Impactos Financeiros e Contábeis da Ruptura da Barragem I de Brumadinho” (subtópicos: “Remuneração aos acionistas”; “Remuneração dos executivos”; “Impactos contábeis”; “Provisões e passivos contingentes”; “Investigações, processos e bloqueios judiciais”); “Responsabilidade socioambiental corporativa” (com o subtópico: “Fundação Renova”, referente ao desastre de Mariana); “Compromissos”, relacionando compromissos futuros da Vale referentes às barragens de mineração; “Impactos na produção”, relacionadas a produção do minério de ferro; e “Investimentos em gestão de barragens”;

A grande maioria desses tópicos evidenciados no RA de 2018 não haviam sido mencionados nos relatórios anteriores analisados, mesmo se passando 3 anos do rompimento da barragem de Mariana.

Já no RA de 2019 mais uma vez foi grande a quantidade de informações evidenciadas relacionadas ao rompimento das barragens, mas desta vez o relatório se iniciou com duas cartas, uma do Presidente do Conselho da Vale, e outra do Presidente da empresa. As duas cartas destacando aspectos sociais e ambientais relacionados ao desastre de Brumadinho. Além disso, os seguintes tópicos foram abordados no relatório: “Nunca esqueceremos

Brumadinho”, mencionando o número de vítimas, as pessoas afetadas e as ações de amparo; “Apoio imediato às vítimas e famílias”; “Progresso da reparação”, mencionando indenizações e pagamentos emergenciais realizados; “Redução de incertezas”, com detalhamento de ações realizadas em outras barragens da Vale; “Comentários sobre a conjuntura econômica e dos negócios”, destacando o mercado de minério de ferro; “Ambiental, Social e Governança na Vale”, mencionando a Fundação Renova; “Novas tecnologias para reduzir a dependência de barragens de rejeitos”; “Tecnologia para uma indústria mais verde”; “Remuneração aos acionistas”, mencionando o impacto financeiros negativo proveniente do rompimento da barragem de Brumadinho; “Investimento em gestão de barragens”.

No RA de 2020 as cartas do Presidente do Conselho e do Presidente da Vale pouco mencionou sobre o rompimento das barragens. No decorrer do relatório, apesar de um realce para as consequências da pandemia da Covid-19, o maior destaque ainda foi para aspectos envolvendo o rompimento da barragem de Brumadinho. Os seguintes tópicos foram abordados: “Reparação em Brumadinho”; “Programa de Reparação Integral de Brumadinho”; “Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Apoio e Reparação”; “Acordo Global para Reparação Integral de Brumadinho”; “Retomada das buscas”; “Principais entregas do plano de reparação em 2020”, relacionadas às questões de indenização, meio ambiente e infraestrutura; “Gestão de segurança de barragens”; “Ambiental, Social e Governança na Vale”. Neste relatório de 2020, muito foi falado por questões socioambientais em geral, como clima, energia, água, florestas, resíduos e direitos humanos. Isso foi algo que não foi observado nos relatórios anteriores analisados.

Como pode ser observado, os relatórios referentes aos exercícios de 2018, 2019 e 2020 detiveram as evidenciações mais detalhadas nos aspectos sociais, ambientais e contábeis referentes aos impactos do rompimento das barragens.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo teve o objetivo de identificar os impactos dos desastres ambientais de Mariana e Brumadinho no valor de mercado e nas demonstrações contábeis da empresa Vale realizando uma análise nos aspectos contábeis, econômico-financeiros e sociais no período de 2014 a 2020.

Os resultados indicaram que, quanto a análise contábil, a linha de Investimento foi pouco alterada em sua totalidade durante o período analisado. A linha de Passivos Ambientais sofreu mais oscilações, mas nos anos de 2015 a 2018 não foi possível associar esse aumento diretamente ao desastre de Mariana observando o evidenciado nas Notas Explicativas. O estudo de Volpato e Tavares (2016) já havia assinalado que a Vale deixou de reconhecer os passivos da Samarco pelo método da equivalência patrimonial preconizado pela legislação brasileira. Já nos anos de 2019 e 2020, anos que mais foram observados os maiores aumentos nos valores dos passivos ambientais, foi mencionado nas DFPs que esse aumento está diretamente relacionado com o desastre de Brumadinho.

As análises do EBITDA e do LAIR, diretamente impactados pelo Lucro Líquido da empresa, evidenciaram grande variações negativas nos anos dos eventos principais (2015 e 2019). O resultado negativo do ano de 2015 não foi relacionado com o desastre ocorrido em Mariana de acordo com as Notas Explicativas. Já o resultado negativo de 2019 e empresa indicou ter sido influenciado diretamente ao acidente em Brumadinho.

A análise econômico-financeira indicou uma provável influência dos desastres principalmente nos anos dos eventos principais. O ROA, ROE e ROIC se apresentaram negativos no ano de 2015, ano do desastre de Mariana. No ano de 2019, ano de desastre de Brumadinho, constatou-se nova queda considerável. Quanto ao índice ILG, observou-se pouca variação nos anos dos eventos principais em relação aos anos anteriores indicando que este índice pode ter sido pouco influenciado pelos impactos financeiros evidenciados nas demonstrações financeiras

Observando a variação das ações da Vale nos períodos estabelecidos, notou-se que os impactos ocorridos nas ações da empresa depois do desastre de Mariana foram maiores do que na mesma variação de tempo para o desastre ocorrido em Brumadinho. Mesmo o evento em Mariana sendo ocorrido em uma empresa que a Vale detinha 50% das ações (Samarco) e o desastre de Brumadinho tenha ocorrido em uma barragem controlada pela Vale.

Já a análise do evidenciado nos Relatórios da Administração, um dos principais relatórios de comunicação com a sociedade, observou-se que os relatórios referentes aos exercícios de 2018, 2019 e 2020 detiveram as evidenciações mais detalhadas nos aspectos sociais, ambientais e contábeis referentes aos impactos do rompimento das barragens. Considerou-se pouca as informações relativas ao desastre de Mariana e mais completas e detalhadas as informações relacionadas ao acidente em Brumadinho.

Como mencionado anteriormente, espera-se que este estudo contribua para o conhecimento de *stakeholders*, investidores e para sociedade em geral, informando as ações



realizadas por empresas com operações relacionadas diretamente com o meio ambiente e também quanto aos impactos econômico-financeiros que essas empresas podem passar em situações de desastres ambientais como os relatados no estudo.

Uma limitação do estudo relevante deve ser mencionada, outros fatores, que não os desastres analisados, podem ter influenciado as variáveis analisadas, outra limitação que também deve ser abordada é que o trabalho tem um olhar direcionado apenas para a Vale, não abordando, nem trazendo críticas a como a empresa tem tratado a tragédia e como tudo isso impactou negativamente a vida das pessoas atingidas pelo desastre. Sugere-se para estudos futuros a análise de mais relatórios de anos posteriores, para verificar a tendência dos resultados. Além disso, outros desastres ambientais relacionados a esta e outras empresas são relevantes como tema de estudos futuros.

## REFERÊNCIAS

B3. **Vale S.A.** 2021. Disponível em: <<http://bvmf.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/ResumoEmpresaPrincipal.aspx?codigoCvm=4170&idioma=pt-br>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BANDEIRA, L. S.; SOUSA, D. D. G.; SANTOS, J. A. S. Desastres ambientais e impactos econômico-financeiros: o caso do rompimento das barragens em Mariana (2015) e Brumadinho (2019). In: CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS, 10, 2020, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2020.

CAETANO, B. Raio-x dos crimes: um comparativo entre os impactos de Brumadinho e Mariana. **Brasil de Fato**. 2019. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/01/31/raio-x-dos-crimes-um-comparativo-entre-os-impactos-de-brumadinho-e-mariana/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CAMPOS, F. B.; FONSECA, L. M.; MENEZES, D. M.; LIMA, I. C. A saga da Samarco: as revelações do relatório contábil-financeiro após o desastre de Mariana. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 11, n. 2, p. 139-157, 2017.

CRC PR - CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DO PARANÁ.  
**Demonstrações Contábeis:** aspectos práticos – Elaboração e Apresentação conceitual de acordo com o IFRS. 2009. Disponível em: <[https://www.crcpr.org.br/new/content/download/2011\\_demonstracoesContabeis.pdf](https://www.crcpr.org.br/new/content/download/2011_demonstracoesContabeis.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2019.

DIEGUES, C. Tragédia que vale por dez. **Folha de São Paulo**, 2019. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/desastre-que-vale-por-dois/>. Acesso em: 15 de nov. 2019.

IORE, A. G. Contabilidade ambiental, conceitos fundamentais e modelo de contabilização ambiental. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, v. 1, n. 2, p. 139-156, 2004.

GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, O. A review of de determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the Environment**, v. 15, n. 2, p. 87-102, 2006.

KRAEMER, M. E. P. A Contabilidade e sua responsabilidade social e ambiental. **Revista Pensar Contábil**, v. 6, n. 23, p. 37-43, 2004.

REIS, A. **Demonstrações contábeis: estrutura e análise**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ROSA, F. S.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; LUNKES, R. J. Gestão da evidência ambiental: um estudo sobre as potencialidades e oportunidades do tema. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 157-166, jan./ mar. 2011.

SANTOS, V. S. Acidente em Mariana (MG) e seus impactos ambientais. **Mundo Educação**. 2021. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/acidente-mariana-mg-seus-impactos-ambientais.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SILVA, A. A. **Estrutura, análise e interpretação das demonstrações contábeis**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, C. A. T.; RODRIGUES, M. G. A relevância do relatório da administração para o usuário da informação: um estudo experimental. **Revista de Informação Contábil**, v. 4, n. 1, p. 41-56, 2010.

SOUZA, C. C.; VILELA, F. T. C. V.; OLIVEIRA, M. T.; VIEIRA, R. S. Contabilidade ambiental: pequenas atitudes grandes mudanças. **Gestão em Foco**, n. 7, 2015.

SOUZA, J. A. S.; FLACH, L.; BORBA, J. A.; BROIETTI, C. *Financial Reporting Quality and Sustainability Information Disclosure in Brazil*. **BBR - Brazilian Business Review**, v. 16, n. 6, p. 555-575, 2019.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2014. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=44296&CodigoTipoInstituicao=2>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2015. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=53612&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2016. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=62733&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2017. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=71834&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2018. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=82269&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2019. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=91294&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VALE. **Demonstrações financeiras padronizadas**. 2020. Disponível em: <<https://www.rad.cvm.gov.br/ENETCONSULTA/frmGerenciaPaginaFRE.aspx?NumeroSequencialDocumento=100475&CodigoTipoInstituicao=2>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

VOLPATO, F. G. O.; TAVARES, M. F. N. Uma análise dos reflexos nas demonstrações contábeis da Vale SA após o reconhecimento de passivos ambientais pela Samarco SA. In: SEMINÁRIO UEPE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 10, 2016. Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: UEPE, 2016.

WANDERLEY, L. J.; MANSUR, M. S.; MILANEZ, B.; PINTO, R. G. Desastre da Samarco/Vale/BHP no Vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socio ambientais. **Ciência e Cultura**. v. 68, n. 3. p. 30-35, 2016.

**ANEXO A – Resumo das vertentes analisadas de acordo com a metodologia**

<b>Vertente</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Significado Siglas e termos</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Base para análise</b>
Análise contábil	Investimentos	EBITDA - <i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i> ;	-	Demonstrações Contábeis Padronizadas
	Passivos Ambientais	LAIR - Lucro Antes do Imposto de Renda e Contribuição Social.		
Análise econômico-financeira	ROA	ROA-Retorno sobre o Ativo; ROE-Retorno sobre o Patrimônio; ROIC-Retorno sobre Capital Investido; ROI-Retorno sobre Investimento; EG-Índice de Endividamento Geral;	ROA = LL/AT;	Demonstrações Contábeis Padronizadas
	ROE	ILG-Índice de Liquidez Geral;	ROE = LL/ PL;	
	ROIC	LL-Lucro Líquido;	ROIC = EBIT-impostos;	
	EG	AT-Ativo Total;	EG= Capital de terceiros /AT;	
	ILG	PL-Patrimônio Líquido;	ILG=(AC+ARLP)/(PC+PNC)	
		EBIT- <i>Earnings before interest, taxes</i> ;		
		AC-Ativo Circulante; ARLP-Ativo realizável a longo prazo; PC-Passivo Circulante; PNC-Passivo não Circulante.		
Análise de valor de mercado	Valor das Ações	Evento principal – desastre Mariana e desastre Brumadinho.	Variação % da ação em relação ao dia do evento principal	Valor das Ações
Análise social	Evidenciação	-	-	Relatório da Administração

Fonte: dados da pesquisa.