

IMPACTOS DO ROMPIMENTO DE BARRAGENS NO SETOR DE MINERAÇÃO SOBRE O VALOR DAS AÇÕES DA VALE E BHP

JOSE OTAVIO GARCIA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA PE SABÓIA DE MEDEIROS (FEI)

MARIA TEREZA SARAIVA DE SOUZA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA/FEI/SP

ANDRÉ LUIS ROCHA DE SOUZA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA (IFBA)

WILSON TOSHIRO NAKAMURA

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (MACKENZIE)

Impactos do Rompimento de Barragens no Setor de Mineração Sobre o Valor das Ações da Vale e BHP

1 INTRODUÇÃO

Integrar fatores sociais, ambientais e governança - *Environmental, Social and Governance (ESG)* - nos processos de tomada de decisão sobre investimentos, está se tornando uma prática comum entre investidores. Esses ativos representam 25% dos investimentos sob gestão em todo o mundo, totalizaram US\$ 30 trilhões, apenas dois anos após ter atingido em 2016, US\$ 23 trilhões. Sendo que, em 2020 ultrapassaram US\$ 40 trilhões (CERES, 2019; PINNEY; LAWRENCE; LAU, 2019; MORGAN, 2021).

Um número crescente de estudos mostra a aderência de muitas empresas às demandas sociais e ambientais, com a finalidade de apresentar para o mercado, melhores níveis de sustentabilidade e governança, o que inclui a participação em índices em bolsas, como o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o *Dow Jones Sustainability Index World (DJSI World)*, (HAWN; CHATTERJI; MITCHELL, 2017; LI; ZAIATS, 2018; CUNHA et al, 2019).

A credibilidade das informações das empresa são os níveis de governança exigidos pelo mercado (ELKELISH; KAMAL_HASSAN, 2015; BHABRA; ROONEY, 2019). Assim, espera-se que, quanto maior o nível de governança reconhecido pelo mercado, maior seja o impacto negativo de eventos adversos expressivos, com potencial de afetar a relação de credibilidade existente (MAKINO, 2016; HUMPHREY; CARTER; SIMKINS, 2016). Dessa forma, os resultados empresariais também podem ser afetados por negligências operacionais ou desastres sociais e ambientais, gerando prejuízos e atingindo diretamente a credibilidade institucional e, conseqüentemente, os resultados econômicos e financeiros das empresas (CAPELLE-BLANCARD; LAGUNA, 2010). Pode-se citar o caso do derramamento de óleo ocorrido no Golfo do México, em 2010 (HUMPHREY; CARTER; SIMKINS, 2016), o caso catastrófico do vazamento de gás tóxico, ocorrido em Bhopal, na Índia, em 1984 (MARCUS; GOODMAN, 1989), e no Brasil, o caso do afundamento da plataforma P-36 da Petrobrás em 2001, que provocou a perda de 11 vidas, e, aproximadamente, 7,8 bilhões de reais em multas, reparações e indenizações (FERNANDES, 2013).

Nesse contexto, nesta pesquisa estudou-se os dois maiores desastres em mineradoras de ferro da última década, de responsabilidade de duas das três maiores mineradoras do mundo, Vale e BHP *Group*. Os desastres ocorreram em Mariana em 2015, com 19 mortes, e Brumadinho em 2019, com 308 mortes (WMTF, 2019). No caso de Mariana, a responsabilidade da empresa gestora Samarco, era dividida em partes iguais entre a Vale S.A. e a BHP *Group Limited*, entretanto, no acordo da *joint venture* entre essas duas empresas, a responsabilidade pela operação, ficou a cargo da Vale (LOSEKANN, 2016). No caso de Brumadinho, a Vale se apresenta como única responsável.

Esta pesquisa partiu do pressuposto de que falhas operacionais graves, com grandes impactos sociais e ambientais, deflagram fragilidades de governança e podem reduzir, significativamente, o valor das empresas (AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2018). No entanto, há outros fatores que influenciam a variação dos preços das ações que incluem a competitividade presente no mercado (GUPTA; MISRAB; SHIC, 2017; RAGIN; XU, 2019), os índices de sustentabilidade (HAWN; CHATTERJI; MITCHELL, 2017), e os indicadores econômicos e financeiros obtidos através da análise de relatórios contábeis (UTAMI; NUGROHO, 2018). Assim, o comportamento acionário pode variar em diferentes circunstância e mercados, mesmo diante de grandes tragédias sociais e ambientais, quando o esperado, seria uma forte penalização das empresas (BLACCONIERE; PATTEN, 1994; HUMPHREY; CARTER; SIMKINS, 2016; AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2018).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi analisar como o mercado acionário reage a desastres ambientais no setor de mineração. Por meio de uma abordagem qualitativa buscou-

se entender e explicar, em uma perspectiva de longo prazo, a precificação das ações em um ambiente mercadológico com características particulares, utilizando-se da triangulação de três diferentes métodos de análises, cujo agrupamento em uma só pesquisa não se identificou na literatura. O estudo verificou os impactos no mercado acionário relativizando a identificação do comportamento das ações com índices setoriais, e analisou três dimensões de elos de confiança, quais sejam: (i) o primeiro, a sustentabilidade, por meio de análise gráfica; (ii) o segundo, a governança, relativizando com o nível de competitividade do mercado; e (iii) o terceiro, os resultados financeiros, realizando a análise fundamentalista. Com o aparato da teoria da agência (JENSEN; MECKLING, 1976), foi realizada uma análise triangular das três abordagens para obter conclusões consistentes (FLICK, 2009; YIN, 2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Teoria da Agência é fundamentada na necessidade de separação entre propriedade, gestão e controle. Ligada a este conceito, a Governança é um conjunto de melhores práticas de gestão e controle, com a finalidade de aumentar a transparência e a confiabilidade das ações organizacionais, conforme pode ser observado a seguir (LUNARDI, 2008).

2.1 A TEORIA DA AGÊNCIA E A GOVERNANÇA CORPORATIVA

A base de compreensão sobre os direitos de propriedade, compõe o ponto de partida para as propostas da teoria da agência (COASE, 1959; COASE 1960; ALCHIAN; KESSEL, 1962). A teoria é representada pela relação de agência existente em contrato, na qual, o principal - contratante, e o agente - contratado, possuem papéis resumidamente definidos, de forma que, o principal é o investidor, que está interessado no retorno de seus investimentos, e o agente, o responsável por entregar o retorno esperado (JENSEN; MECKLING, 1976).

Nesse contexto, é comum que existam riscos relacionados ao retorno, entre a utilidade esperada e as ações do agente. Porém, se a percepção entre utilidade e risco, for desvantajosa para o principal, o mesmo pode buscar ações para se proteger, procurando um cenário de menor risco (SLANGEN; LOUCKS; SLANGEN; 2008). Pode-se dizer que o modelo de agência propõe uma série de mecanismos de governança corporativa, com o objetivo é alinhar os interesses dos acionistas e dos administradores.

Os mecanismos de governança podem ser divididos em duas categorias, interna e externa (WEIR; LAING; MCKNIGHT, 2002). Os mecanismos internos de governança corporativa podem ser apresentados como: conselho de administração, propriedade e incentivos de gestão. Esses três mecanismos compartilham a lógica de que, quando efetivamente implementados, devem alinhar os interesses da administração e dos acionistas, resultando em um desempenho financeiro geral mais elevado (AGUILERA et al, 2015). Os mecanismos externos de governança corporativa podem ser apresentados como: sistema jurídico, controle corporativo, auditores externos, classificações de governança, ativismo das partes interessadas e mídia. Esses mecanismos têm impacto direto na eficácia da governança, pois se somam aos mecanismos internos, com a finalidade de tornar a empresa mais atraente para investidores (AGUILERA et al., 2015).

Com a globalização, desde os anos 90, o ambiente internacional se tornou mais complexo e, conseqüentemente, a complexidade da gestão empresarial aumentou proporcionalmente (KO; LEE; AMANDARAJAN, 2019). As regulamentações, embora exijam maior custo de capital por parte das empresas, também reduzem o capital de risco por parte do investidor, sendo a governança, o instrumento chave de controle entre os acionistas e os administradores. Entretanto, vale ressaltar, que é comum que um mesmo mercado classifique as empresas em vários níveis de governança acima das exigências legais, pois o reconhecimento de altos padrões de gestão por parte do mercado, facilita a obtenção de fontes de investimento (ATKINSON; DUCAN, 2019).

A B3 - Brasil, Bolsa, Balcão - criou níveis de governança, os quais as empresas podem aderir, de acordo com suas estruturas e operações. A adesão aos níveis de governança da B3 é facultativa e as empresas precisam aderir a uma série de exigências, contemplando os seis níveis de governança estabelecidos para atingir empresas de portes distintos, a saber: Básico, Nível 1, Nível 2, Bovespa Mais, Bovespa Mais Nível 2, Novo Mercado. O Novo Mercado contempla maior nível de exigência e é considerado referência de mercado (B3, 2019).

As exigências adicionais para cada um dos níveis estabelecidos, foram entendidos pelos investidores, como fator de redução de risco, aumentando a atratividade das empresas para novos investimentos. Conseqüentemente, as organizações que se adaptaram aos novos modelos de exigência, melhorando normas, operações e condutas, passam a ser referencial para o mercado, construindo um ambiente favorável, tanto diante dos acionistas, quanto diante de outras fontes de captação de recursos (SILVA et al, 2011).

2.2 INVESTIMENTOS EM ESG

O interesse do compromisso empresarial com a gestão ambiental e social, integrada com a governança corporativa cresceu em todo o mundo. No final dos anos 90, relatórios conjuntos, incluindo informações ambientais e sociais juntamente com relatórios financeiros, começaram a surgir após a criação *Global Report Initiative* (GRI, 2011) e essa tendência permaneceu (KOLK, 2010). As empresas estão cada vez mais interessadas em legitimar suas práticas de sustentabilidade perante a sociedade, e divulgar suas práticas social e ambientalmente responsáveis (GALEGO-ÁLVAREZ; FORMIGONI; ANTUNES, 2013).

Partindo do princípio de que as demandas sociais moldam o comportamento econômico, e, conseqüentemente, podem influenciar o mercado, a responsabilidade social e ambiental tornou-se um ponto focal da sociedade nos últimos anos. Essa tendência atingiu os mercados financeiros, já que um número crescente de investidores consideram as informações de ESG em suas alocações de investimento (CERES, 2019). Pesquisas mostram que profissionais sênior de instituições gestoras e detentoras de ativos são motivados por razões financeiras, em vez de razões éticas relacionadas ao ESG. Entretanto, o investidor espera retornos consistentes de longo prazo em investimentos relacionados ao ESG (AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2018), além de esperar por retornos compatíveis com o mercado. Assim, o investimento responsável integra práticas de investimento que considera o ESG, com o objetivo de obter retornos financeiros ajustados ao risco (ECCLES; VIVIERS, 2011).

Recentemente, novos fatores impulsionaram a transição para a integração do ESG nos investimentos. O primeiro, é o aumento de investidores de novas gerações e mulheres. Um segundo fator é a inserção de ativos de ESG em carteiras, como forma de gerenciar o risco de portfólios. Terceiro, tem havido uma proliferação de iniciativas de múltiplas partes interessadas, com o objetivo de acelerar soluções em sustentabilidade. Finalmente, a tecnologia também tem sido uma força motriz para a integração do ESG, principalmente com relação a coleta de dados, e a amplitude das informações, que o investidor pode acessar. Essas forças estão moldando o caminho que os investidores ESG usam na seleção e avaliação de ativos, por representar um impulsionador de valor para desempenho de longo prazo (PINNEY; LAWRENCE; LAU, 2019). Na mesma linha, evidências de mercado baseadas no índice CSI300, das principais empresas listadas nas bolsas Xangai e Shenzhen, apontam que mesmo em tempos de crise, como a promovida pela COVID-19, os investidores podem interpretar os investimentos ESG como um sinal positivo de retorno futuro, combinado com a mitigação de riscos, inerentes aos tempos de crise (BROADSTOCK et al, 2020).

2.3 ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE E DE SEGMENTOS DE MERCADO

As bolsas de valores oferecem cada vez mais índices de sustentabilidade. Em 2018, 35 bolsas de 30 países ofereceram índices deste tipo. Esses índices incentivam as empresas a melhorarem as suas imagens no mercado através de suas práticas e conseqüentemente de seus

relatórios de ESG, para atrair investidores, os quais utilizam diretrizes como as do GRI – *Global Reporting Initiative*, do Protocolo de Gases de Efeito Estufa (*Greenhouse Gas Protocol - GHG Protocol*) e a do *Carbon Disclosure Project* (CDP). Os índices também ajudam a implementar estratégias de investimento sustentáveis (CUNHA et al, 2019). O primeiro índice de sustentabilidade criado para uma bolsa de valores, foi o Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade (*Dow Jones Sustainability Index - DJSI*), criado em 1999 na bolsa de Nova York. Depois veio em 2001, o FTSE4good, Índice de Sustentabilidade da Bolsa de Londres, seguido do Índice de Responsabilidade Social (*Socially Responsible Index - SRI*) em Joanesburgo em 2003. E na sequência, em 2005, veio o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bolsa de Valores de São Paulo, atual B3 (ORSATO et al, 2015).

O ISE, na edição de dezembro 2019, válida para 2020, contemplava 178 empresas de 15 setores, das quais, 46 se inscreveram no processo, sendo 30 eleitas. As empresas inscritas respondem a um extenso questionário sobre suas práticas, entretanto, vale ressaltar, que qualquer evento em desacordo com as informações prestadas, podem acarretar a exclusão da empresa do índice (B3, 2020). Já o índice *DJSI World* (ticker na bolsa: WISGI) tem a proposta de incluir líderes globais em sustentabilidade, selecionados pela *RobecoSAM*, organização especializada em avaliação de aspectos ambientais, sociais e governança. O índice é constituído com representatividade próxima de 10% de aproximadamente 2.500 maiores empresas do *S&P Global BMI*, tomando como base, critérios econômicos, ambientais e sociais de longo prazo, das empresas participantes. Em 13 de novembro de 2020, foi divulgada a lista de 2020/2021, que incluiu 323 empresas dentre as que participaram, representando 30 países e 24 setores da economia global (DJSI, 2020). Um estudo que examinou o impacto sobre o desempenho financeiro corporativo das entradas de empresas europeias no *DJSI World*, concluiu que houve efeito positivo para países da Europa Continental. A inclusão nos índices, pode representar uma melhor performance em sustentabilidade e melhorar a reputação da empresa, o que pode reduzir custo de captação de recursos para investimentos (ZIEGLER, 2012).

Das empresas brasileiras elegíveis para compor o *DJSI World 2020/2021*, sete foram escolhidas, representando quatro setores: bancos, papel e celulose, varejo e moda, energia. Algumas têm se mantido ano a ano, como referências brasileiras de boas práticas de ESG, sendo que o Itaú, a Cemig, o Itaúsa e o Bradesco, figuram há mais de 10 anos no índice, que ainda conta com Klabin, Lojas Renner e Banco do Brasil (DJSI, 2020). Vale ressaltar que, além de empresas brasileiras que figuram no *DJSI World* e *DJSI Emerging Market*, na versão 2020/2021, o último índice ainda conta com outras quatro empresas de origem nacional: Suzano, Embraer, Fleury e Natura (DJSI, 2020).

Para entender melhor o comportamento das bolsas, existem índices com representatividade setorial, que compõem carteiras de ativos, que podem variar tanto pelo comportamento de algumas empresas do grupo ou pela competitividade interna, como de forma mais generalizada, por influência de fatores externos, como crescimento econômico, aumento ou redução de impostos, nível de emprego e taxa básica de juros (GUPTA; MISRAB; SHIC, 2017).

O índice setorial de materiais básicos norte-americano, é o *XLB*, cuja composição da carteira, é constituída de empresas da lista *S&P 500*, e procura abranger uma representação efetiva no setor de materiais, incluindo empresas que produzem produtos químicos, materiais de construção, metais e mineração, papel e produtos florestais, recipientes e embalagens (EDWARDS; LAZZARA, 2019). O índice setorial brasileiro correspondente ao *XLB*, é o *IMAT*, elaborado pela B3, que é um indicador setorial que inclui não somente a indústria de mineração, mas também uma série de empresas que exploram recursos naturais renováveis e não renováveis, e também empresas com grande potencial de poluição, sendo portanto, um indicador setorial, muito atrelado a questão da sustentabilidade (B3, 2020). Dependendo dos

eventos econômicos, diferentes indicadores setoriais são afetados de forma similar ou distinta. Portanto, a importância de diferentes índices para medir os comportamentos específicos de diferentes setores, que não necessariamente se comportam de acordo com o movimento global da economia, apresentando comportamentos específicos, como é o caso do índice IMAT por ser diretamente ligado às empresas que exploram recursos naturais (RIBEIRO, 2016).

2.4 EVENTOS AMBIENTAIS COM IMPACTO SOBRE O PREÇO DAS AÇÕES.

Os resultados de pesquisas apontam que o impacto positivo da sustentabilidade sobre desempenho financeiro corporativo é predominante na literatura (ALSHEHHI; NOBANE; KHARE, 2018). Pesquisas avaliam também as reações do mercado a eventos relacionados ao desempenho ambiental corporativo. Resultados indicam a predominância de reações positivas do mercado a eventos positivos e reações negativas a eventos negativos, provocam reações mais fortes (ENDRIKAT, 2015). Houve um aumento do número de pesquisas sobre ESG e sustentabilidade, com o objetivo de entender a influência sobre os preços das ações, de eventos com impactos sociais e ambientais (CAPELLE-BLANCARD; PETIT, 2017). O Quadro 1 apresenta uma compilação de estudos, que consideram os efeitos de acidentes ambientais de diferentes proporções, sobre o comportamento do mercado.

Quadro 1 – Efeitos dos acidentes ambientais sobre o preço das ações

Evento	Período	Resultado sobre as Ações	Autores
Acidente ocorrido nos EUA em 1982, em unidade da <i>Johnson & Johnson</i> , provocou a morte de 5 pessoas por intoxicação.	1982	Levou a empresa à perda de 29% no preço das ações.	DOWDELL; GOVINDARA J; JAIN, 1992
Um vazamento de produtos químicos ocorrido em Bhopal na Índia, em uma unidade da Union Carbide, em 03 de dezembro de 1984, provocou a morte de aproximadamente 4.000 pessoas, além de 200.000 feridos.	1984 a 1985	Os preços das ações da empresa despencaram em 27,9%, ou o equivalente a aproximadamente US\$ 1.000.000.000,00	BLACCONIERE; PATTEN, 1994
Derramamento de óleo ocorrido no Golfo no México em 20 de abril de 2010, de responsabilidade da BP, que provocou a morte imediata de 11 pessoas e se configurou no maior desastre ambiental da história dos EUA	2010	As empresas envolvidas foram as únicas do setor com retornos anormais negativos significativos. A BP teve um custo total de US\$ 54 bilhões.	(HUMPHRE; CARTER; SIMKINS, 2016).
Desastres envolvendo 64 explosões em instalações químicas e refinarias, incluindo diferentes regiões geográficas em todo o mundo. 50% da amostra com vítimas fatais ou gravemente feridas.	1990 a 2005	Perda média imediata de 1,3% no valor das ações, sendo maiores em função da gravidade: nível de poluição, número de vítimas e reincidência.	CAPELLE-BLANCARD; LAGUNA, 2010
A partir do banco de dados da <i>Covalence EthicalQuote</i> , uma pesquisa analisando 33.000 notícias de ESG (positivas ou negativas, com eventos extremos e comuns) envolvendo 100 grandes empresas do mundo.	2002 a 2010	Concluiu-se que, eventos negativos proporcionam uma perda de 0,1% no valor de mercado, enquanto eventos positivos, não geram ganhos.	CAPELLE-BLANCARD; PETIT, 2017
Influência do <i>disclosure</i> ambiental negativo involuntário, envolvendo empresas brasileiras de setores com alto índice de poluição (Petrobrás, Vale, Fibria, Gerdau, Usiminas, CNS, Suzano).	2007 a 2012	O mercado acionário reage negativamente a desastres ambientais, penalizando as empresas responsáveis, em setores altamente poluentes	FERNANDES, 2013
Utilizando a volatilidade das ações, a partir de <i>disclosure</i> involuntário negativo em eventos ambientais em empresas brasileiras listadas na B3 e considerando uma amostra de 42 acidentes	1995 a 2010	Concluiu-se que o <i>disclosure</i> negativo não provocou efeitos de volatilidade nas ações.	MENDES, 2012

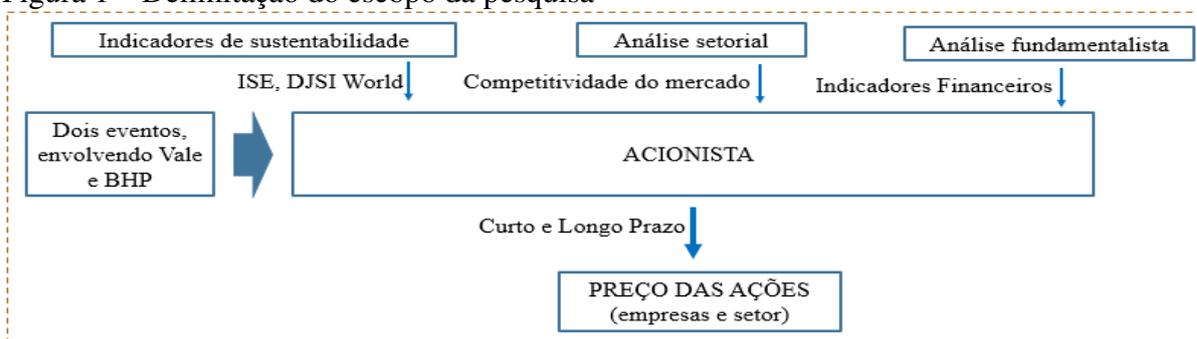
Fonte: Autores

A compilação dos estudos apresentados no Quadro 1 mostra que, embora a reputação das empresas possa atenuar efeitos negativos, quanto maior o impacto do evento negativo, maior a perda no valor das ações, além de contribuir para o entendimento da gravidade e da importância do tema.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Os eventos de Mariana e Brumadinho, rompimento de barragens de mineração, foram escolhidos devido ao grande impacto social e ambiental provocados, por terem ocorrido em um curto intervalo de tempo, 3 anos e dois meses, e por envolverem duas das três maiores mineradoras do mundo, Vale e BHP. É importante uma análise abrangente, que contribua para o entendimento do comportamento das ações dessas empresas, que aparentemente se recuperaram depois dos desastres. A Figura 1 apresenta o escopo da pesquisa.

Figura 1 – Delimitação do escopo da pesquisa



Fonte: Autores

Assim, para analisar as reações do mercado, em dois estudos, foram escolhidas as Bolsas Brasil Balcão (B3), onde atua a Vale, e a *New York Stock Exchange* (NYSE), onde atuam a Vale e a BHP, incluindo os preços das ações das empresas, e dos índices de performance setoriais e de sustentabilidade em cada uma dessas bolsas. No Estudo 1, a verificação do comportamento do mercado foi medida pela variação média mensal dos preços das ações, tanto das empresas diretamente pesquisadas, quanto do seguimento setorial que incorpora a mineração e outras empresas de exploração de recursos naturais, a partir dos Indicadores Setoriais de Mercado (ISM), seja no nível Brasil (IMAT, índice setorial de materiais básicos da B3), ou no nível mundial (XLB, índice setorial de materiais básicos baseado da S&P 500). No Estudo 2, para o entendimento mais amplo do comportamento do acionista, foram analisados: (i) os indicadores de sustentabilidade ISE e *DJSI World* a partir de análise gráfica (MURPHY, 1999), (ii) comportamento setorial a partir de análise documental baseada em Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES, 2003), (iii) indicadores fundamentalistas a partir dos DREs e Balanços das empresas (HALPERN, 2003). A partir da triangulação desses dados foram realizadas as análises correspondentes (FLICK, 2009; YIN, 2017).

No Estudo 1, utilizou-se de dados secundários dos preços de fechamentos diários das ações de origem nas bolsas de valores do Brasil e dos EUA (11/10/2014 a 24/10/2017 e 31/12/2017 a 13/01/2021), compreendendo o setor e as empresas envolvidas, e utilizando as soluções de *software Excel*, *Google Finance* e *br.advfn.com* (possui dados de 70 bolsas de todo o mundo), da empresa ADVFN Brasil, que está listada entre os distribuidores homologados da B3 (B3, 2021) e que pertence ao grupo ADVFN PLC, com ações listadas na bolsa de Londres desde 2000 (LSE: AFN).

Para verificar se os preços das ações se recuperaram após os dois desastres, foram considerados um período de 360 dias (1 ano ou 12 meses comerciais) antes e 720 dias (2 anos ou 24 meses comerciais) após os eventos. As datas das ocorrências dos desastres foram

inseridas nos períodos posteriores aos eventos, já que os primeiros efeitos sobre o mercado, no caso de eventos de grande expressividade, podem ser imediatos (CAPELLE-BLANCARD; LAGUNA, 2010).

Para o Estudo 2, foram coletados dados sobre os casos de Mariana (ocorrido em 5/11/2015) e Brumadinho (ocorrido em 25/01/2019) em sites governamentais e das próprias empresas e do mercado, além de dados históricos de relatórios de organizações não governamental. Os preços das ações e dos indicadores de sustentabilidade ISE e DJSI World, foram coletados das bolsas brasileira e americana, através do *Google Finance* e da ADVFN Brasil. Em consonância com os períodos estabelecidos no Estudo, os dados diários dos valores de fechamento das ações, foram coletados no entorno dos eventos, observando um período de 30 dias antes e 60 dias depois dos anúncios das entradas e saídas das empresas nos indicadores de sustentabilidade. Os dados coletados dos índices de sustentabilidade (ISE e *DJSI World*) e das ações da Vale e da BHP, foram utilizados para verificar possíveis impactos das entradas e saídas das empresas pesquisadas nas listas desses índices. As entradas e saídas foram identificadas a partir do desastre de Mariana, até o final do período da coleta de dados, já que a presente pesquisa, tem interesse na investigação dos impactos dos desastres estudados por até dois anos subsequentes as ocorrências dos eventos. Com a finalidade de permitir uma análise fundamentalista da saúde financeira da empresa, foram obtidos dos *sites* das empresas, dados contábeis e demonstrações financeira, a partir das divulgações oficiais trimestrais e anuais, nos mesmos períodos das coletas dos preços das ações, já que este tipo de análise influencia a confiança do investidor.

O levantamento documental foi a fonte de dados escolhida para realizar a análise de mercado, feita com base na combinação da competitividade da indústria, baseada no volume de demanda, e no nível de fragmentação/concentração do setor. Como consequência, tornou-se possível verificar a possibilidade de influência sobre o preço das ações (GUPTA; MISRAB; SHIC, 2017). Os dados secundários do levantamento documental foram obtidos dos relatórios oficiais publicados pelas empresas e pela indústria, que relatam detalhes como o tamanho do mercado, a demanda existente e a capacidade produtiva. Existem características específicas de setores empresariais que podem relativizar o posicionamento do investidor diante de eventos expressivos adversos. O método ATD adotado, é composto por três elementos: unitarização, categorização e comunicação. Foi escolhido por possibilitar a emergência de novas compreensões com base na auto-organização, promovida pelo pesquisador (MORAES, 2003). A aplicação do método, visa a possibilidade de desconstruir a ideia, apresentada em vários estudos do referencial teórico desta pesquisa, de que, quanto maior a dimensão do desastre ambiental, maior é o impacto negativo nos preços das ações das empresas responsáveis. De forma a tornar possível investigar se existem contextos e circunstâncias que admitem conclusões distintas, aplicáveis ao comportamento do mercado acionário, no escopo do presente estudo.

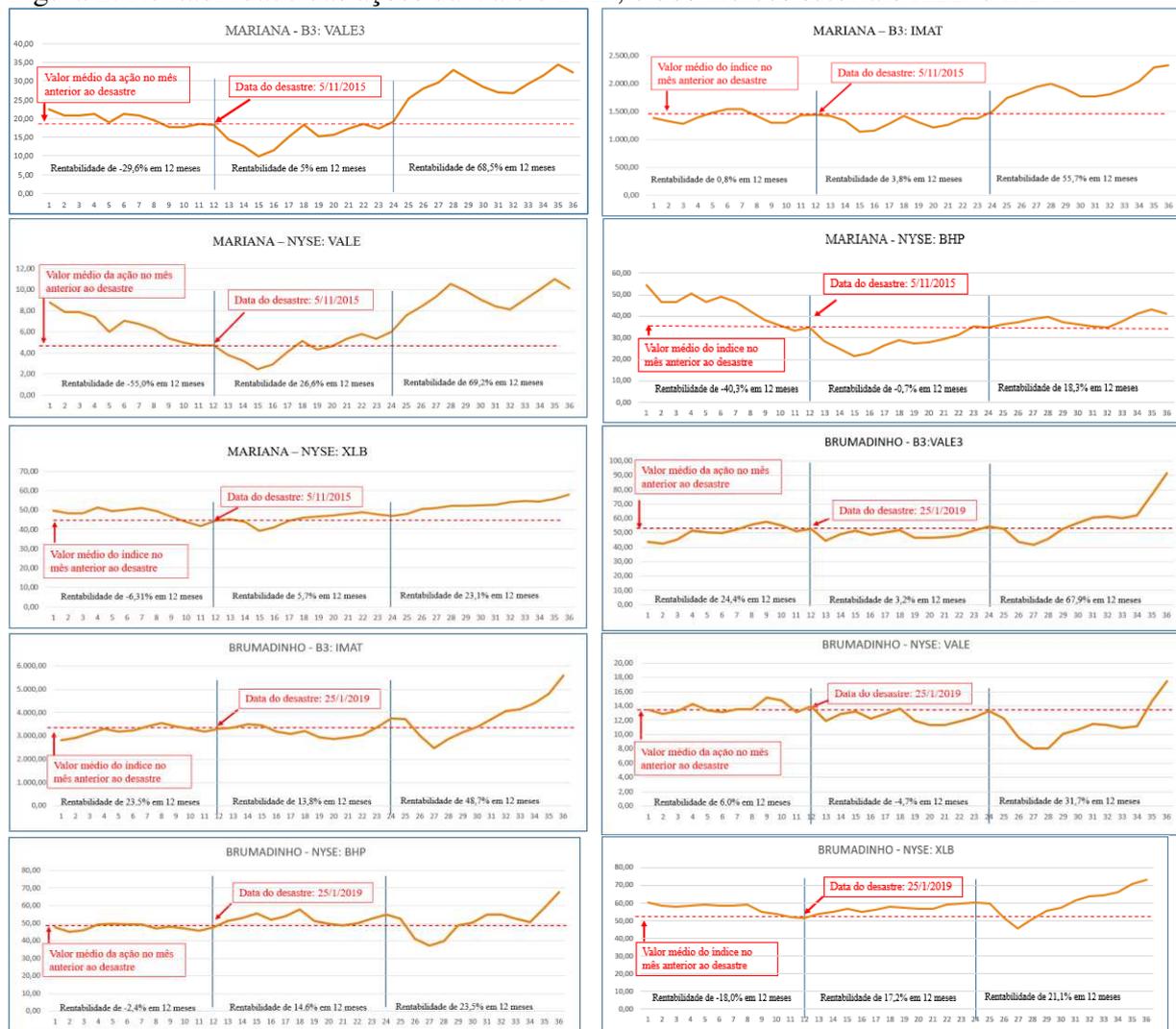
Assim, no contexto da presente pesquisa, foi analisado se a concorrência existente na indústria de mineração pode substituir o padrão de governança esperado, uma vez que a contextualização, dá sentido ou relevância aos resultados encontrados (PUGLISI; FRANCO, 2005). A análise documental então, objetivou entender o nível de demanda e competitividade do setor de mineração e suas possíveis influências sobre o comportamento do investidor. Como uma falha no nível de governança prometido pela empresa e esperado pelo mercado de uma forma geral, apresenta influência negativa no preço das ações (ELKELISH; KAMAL_HASSAN, 2015), existe a possibilidade de o comportamento do acionista ser também influenciado pela competitividade existente entre os concorrentes, pela facilidade de obtenção de produto substituto, e pela capacidade de produção e entrega (GUPTA; MISRAB; SHIC, 2017). Pois os acionistas podem ser influenciados não somente pelo impacto presente de grandes acidentes, mas também pela expectativa de retornos futuros (RAGIN; XU, 2019).

Sendo, portanto, apropriado buscar elementos relevantes que contribuam para o entendimento do comportamento do acionista diante de eventos negativos, com efeitos sociais e ambientais devastadores.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Estudo 1, mostrou os comportamentos dos preços das ações das empresas nas bolsas B3 e NYSE, conforme Figura 2.

Figura 2: Rentabilidade das ações da Vale e BHP, e dos índices setoriais XLB e IMAT



Fonte: Autores

Legenda:

Imagem 1: Valores médios mensais das ações da Vale na B3, antes e depois de Mariana.

Imagem 2: Valores médios mensais do índice IMAT na B3, antes e depois de Mariana.

Imagem 3: Valores médios mensais das ações da Vale na NYSE, antes e depois de Mariana.

Imagem 4: Valores médios mensais das ações da BHP na NYSE, antes e depois de Mariana.

Imagem 5: Valores médios mensais do índice XLB na NYSE, antes e depois de Mariana.

Imagem 6: Valores médios mensais das ações da Vale na B3, antes e depois de Brumadinho.

Imagem 7: Valores médios mensais do índice IMAT na B3, antes e depois de Brumadinho.

Imagem 8: Valores médios mensais das ações da Vale na NYSE, antes e depois de Brumadinho.

Imagem 9: Valores médios mensais das ações da BHP na NYSE, antes e depois de Brumadinho.

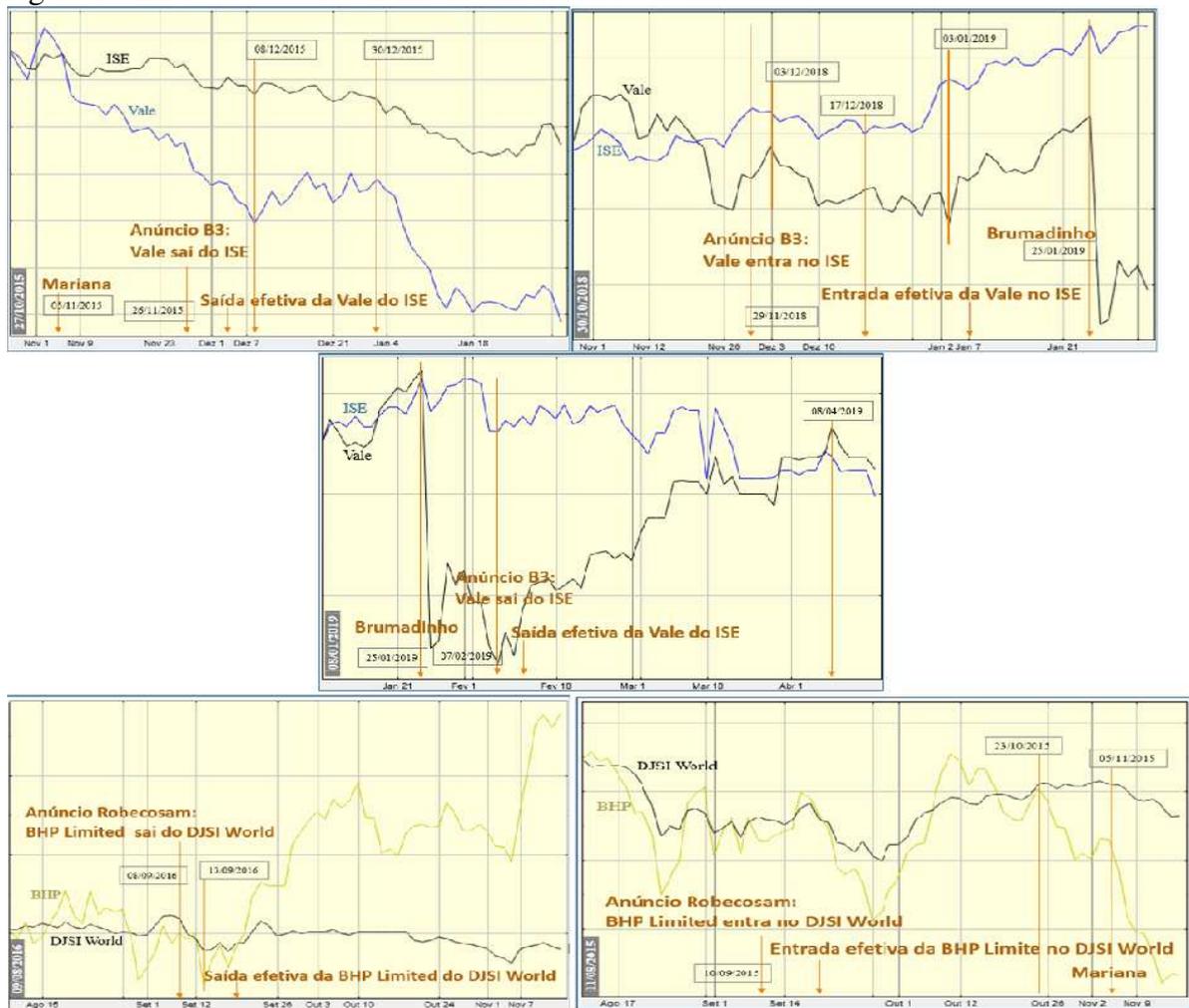
Imagem 10: Valores médios mensais do índice XLB na NYSE, antes e depois de Brumadinho.

Observa-se na Figura 2, os retornos comparativos de rentabilidades das empresas Vale e BHP com os índices setoriais XLB e IMAT, nas bolsas B3 e NYSE, com rápida recuperação

das empresas após Mariana, e diferentes tempos de recuperação após Brumadinho, mostrando diferenças entre os mercados brasileiro e americano. Para explicar o comportamento encontrado no Estudo 1, foram iniciadas as análises do Estudo 2.

As entradas e saídas das empresas Vale e BHP nos indicadores de sustentabilidade ISE e DJSI World, não apresentaram, em nenhum caso, o comportamento esperado de valorização com entradas e desvalorização com saídas (ZIEGLER, 2012; ORSATO et al, 2015). Embora deva-se considerar que na maior parte dos eventos de entrada e saída, haja uma aparente influência dos dois desastres (Mariana e Brumadinho), o que é coerente com o comportamento dos preços das ações nos períodos levantados e estudados, conforme observa-se no Figura 1.

Figura 1 - Entrada da Vale e BHP nos índices de sustentabilidade



Fonte: Autores.

Legenda:

Imagem 1: Saída da Vale do índice ISE em 04/01/2016, após o desastre de Mariana;

Imagem 2 - Entrada da Vale no índice ISE em 07/01/2019;

Imagem 3 - Saída da Vale do índice ISE em 12/02/2019, após o desastre de Brumadinho;

Imagem 4: Entrada da BHP Limited no índice DJSI World em 21/09/2015;

Imagem 5: Saída da BHP Limited do índice DJSI World em 19/09/2016

Observa-se também que, como esperado, os indicadores de sustentabilidade, apresentaram comportamento bem mais estável que as ações das empresas estudadas, fortalecendo o conceito de retorno ajustado ao risco. Nesse contexto, vale destacar que, os investimentos ESG baseados em indicadores de sustentabilidade, são predominantemente boas oportunidades, mas com retornos heterogêneos em todo o mundo (CUNHA et al, 2019).

No entanto, para atender o objetivo da pesquisa, fica aparente a necessidade de considerar outros possíveis fatores de geração de impacto sobre os preços das ações, como a competitividade do seguimento industrial, a possibilidade de utilização de produto substituto e a capacidade de produção e entrega do mercado (GUPTA; MISRAB; SHIC, 2017). Seguindo o método ATD proposto na metodologia, iniciando o ciclo de análise, foi promovida uma desconstrução das informações encontradas, fragmentando e desestruturando sua ordem, gerando um conjunto desordenado de quarenta e quatro elementos unitários, que são as unidades de sentido. Em seguida, as unidades de sentido foram agrupadas em três categorias: competitividade do mercado; credibilidade das empresas; maturidade dos mercados. Sendo que, em função das características encontradas, a “competitividade do mercado” foi dividida em seis subcategorias: modelo do mercado de mineração de ferro, preço, relações do custo de produção com novas tecnologias e retornos sustentáveis, produto substituto, barreiras de entrada, poder do cliente.

Assim, no estudo da competitividade do mercado, observou-se que, o preço do minério de ferro, especialmente após Brumadinho, foi favorável para o setor. O produto é padronizado, e o poder do cliente é limitado, já que o mercado é um oligopólio (TORINELLI et al, 2020) com predominância principal de três empresas, a Vale, a BHP e a Rio Tinto. Além disso, apresenta altas barreiras de entrada e é carente de produto substituto (USGS, 2020). No entanto, existem expressivos investimentos em tecnologias sustentáveis, especialmente para reduzir custos, melhorar margens e atrair investidores ESG (CERES, 2019), que esperam por retornos consistentes de longo prazo (AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2018). Cabe assim destacar que, ativos de ESG sob gestão crescem em todo o mundo, e totalizaram US \$ 23 trilhões em 2016, US \$ 30 trilhões em 2018 e ultrapassaram US \$ 40 trilhões em 2020 (CERES, 2019; PINNEY; LAWRENCE; LAU, 2019; MORGAN, 2021). Nesse contexto, é esperado que empresas, interessadas nesses investidores, busquem alta performance, do curto ao longo prazo, através da sustentabilidade.

Da produção mundial do minério de ferro, 70,4% estão concentradas na Austrália, Brasil e China. Como se trata de um mercado de commodities, a competição por menores custos é muito relevante, e neste caso, destacam-se as vantagens brasileiras em dois itens importantes. O primeiro, a qualidade do minério de ferro, que apresenta 52% de conteúdo de ferro, contra 44% no minério Australiano e 34% do minério Chinês. O segundo, o volume de resíduos removido juntamente com o minério, em que a média mundial de *stripping ratio* é de 1,44, enquanto na Austrália chega a 1,72, e no Brasil é de apenas 1,20 (USGS, 2017). O aumento do preço do minério de ferro em 2020 promoveu um aumento de lucratividade das empresas, e permitiu que a Vale, que também foi beneficiada por um câmbio favorável, voltasse à condição de distribuir dividendos robustos. Embora a empresa tenha perdido a posição de líder mundial na produção de minério de ferro para a Rio Tinto, em função da capacidade produtiva comprometida pelo desastre de Brumadinho. Destaca-se, porém, que a Vale deve retomar a condição de líder em no máximo dois anos (VALE, 2020).

O modelo de exploração, capacidade de produção e entrega, do oligopólio existente, não admite mudanças relevantes em um horizonte de 10 anos (BNDES, 2017). Nesse contexto, observou-se após Mariana, uma completa recuperação das empresas Vale e BHP nas bolsas B3 e NYSE, que pode ter sofrido a influência da credibilidade histórica das empresas, que já atuavam por muitos anos no mercado, como observado em outras pesquisas (CAPELLE-BLANCARD; PETIT, 2017).

Embora a boa reputação possa atenuar perdas (CAPELLE-BLANCARD; PETIT, 2017), foi notório o impacto sobre a Vale, da reincidência do desastre com características semelhantes, ocorrido em Brumadinho, que representou a perda da liderança mundial da produção de minério de ferro (VALE, 2020). Os impactos do segundo evento, diferente do

primeiro, redirecionaram a distribuição dos investimentos da empresa para a gestão e operação de barragens, que em 2019, aumentaram em 67% em relação a 2018 (VALE, 2020).

A empresa passou ileso nos mercados de ações brasileiro e americano quanto a Mariana. Após Brumadinho, a empresa se recuperou na B3, mas na NYSE mostrou sinais consistentes de recuperação somente após 22 meses, mas ficando bem abaixo do setor em todo o período acumulado. Mostrando uma reação negativa do mercado somente contra a Vale, e não com relação ao setor, como no caso do derramamento de óleo da *British Petroleum* e outros (HUMPHREY; CARTER; SIMKINS, 2016).

Considerando o mercado oligopolista em que atuam as empresas, a análise fundamentalista, apresentou sua contribuição relevante para explicar o comportamento do mercado, a partir dos indicadores calculados e apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Indicadores fundamentalistas das empresas Vale e BHP

Liquidez Corrente (LC)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	1,23	1,27	1,44				
Vale	1,88	1,47	2,01	1,29	1,68	1,23	1,67
Liquidez Seca (LS)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	0,88	0,90	1,10				
Vale	1,47	1,13	1,71	0,96	1,19	0,92	1,39
Liquidez Geral (LG)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	2,29	2,31	2,02				
Vale	0,46	0,49	0,57	0,54	0,66	0,64	0,69
Composição do Endividamento (CE)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	27,36%	23,79%	20,96%				
Vale	17,85%	19,98%	19,37%	21,93%	21,01%	26,26%	25,52%
Endividamento Geral (EG)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	43,61%	47,26%	45,42%				
Vale	51,67%	59,65%	58,57%	54,87%	49,16%	57,48%	62,15%
Return on Equity (ROE)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	17,83%	4,08%	-10,33%	11,4%			
Vale	6,95%	0,63%	-35,35%	12,33%	15,38%	-5,59%	13%
Dividend Yield (DY)							
Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BHP	3,56%	4,72%	1,72%	4,14%			
Vale	8,63%	7,44%	0,66%	3,30%	3,86%	2,65%	5,64%

Fonte: Autores

Nota: Elaborado a partir dos DREs e dos Balanços Patrimoniais divulgados pelas empresas

Após Mariana, tanto a Vale quanto a BHP, apresentaram indicadores positivamente consistentes de liquidez corrente - LC, liquidez seca- LS, liquidez geral - LG e endividamento geral - EG. Porém o *return on equity* - ROE da Vale e da BHP, antes positivos, foram de -35,33% e -10,33% respectivamente, após o desastre, demonstrando um claro impacto negativo para o investidor, porém, as duas empresas, mostraram recuperação no ano subsequente acima de 11%. Em função disso, o *dividend yield* - DY, embora positivo, caiu após o desastre, quando comparado com o período anterior.

Após Brumadinho, em que a Vale foi a única responsável, o EG foi negativamente afetado, não em patamares alarmantes, devendo-se também considerar que, indicadores de LC, LS, LG, continuaram positivamente consistentes. Porém, o ROE foi mais uma vez

afetado em 2019, com resultado de -5,59%, atingindo negativamente o investidor, que com isso, também teve o DY reduzido, em relação ao período anterior. O que é coerente com outros estudos que relatam impactos negativos de acidentes sobre o mercado acionário (HUMPHREY; CARTER; SIMKINS, 2016).

No entanto, cabe destacar que, as grandes empresas desse mercado têm facilidade em gerenciar suas estruturas para absorver dificuldades e aproveitar oportunidades oferecidas por variações de preço e demanda (MACEDO, 2015). Assim, principalmente com a elevação dos preços do minério de ferro no mercado internacional e das condições muito favoráveis do câmbio, até o final o final de 2020, período em que se encerrou a presente pesquisa, a Vale apresentou um ótimo ROE de 13,01% e um DY de 5,64%, mostrando que econômica e financeiramente, a empresa se encontrava saudável. Aparentemente, as ações de direcionamento de investimentos sustentáveis tomadas pela Vale, estudadas na análise documental, foram mais bem aceitas na B3 do que na NYSE, em que o mercado mais maduro, de países desenvolvidos, demonstrou uma maior desconfiança por parte dos investidores ESG (CUNHA et al, 2019), que se refletiu em uma completa recuperação da empresa na bolsa brasileira já no primeiro ano após o evento, o que não ocorreu na bolsa americana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, teve por objetivo, analisar como o mercado acionário reage a desastres ambientais no setor de mineração. Para entender como o mercado acionário reagiu aos dois desastres, esta pesquisa, analisou os comportamentos históricos dos preços das ações das empresas dos eventos nas bolsas B3 e NYSE, usando como parâmetro de comparação o setor de materiais básicos. Assim, foi possível observar que, as empresas se recuperaram integralmente após Mariana, e, após Brumadinho, a Vale se recuperou integralmente na B3, mas teve perdas importantes na NYSE, especialmente no primeiro ano após o evento. Esse resultado evidenciou que pode haver comportamento divergente do esperado pelo pressuposto, em mercados específicos.

Embora as entradas e saídas das empresas Vale e BHP nos índices ISE e DJSI *World* não tenham apresentado aparente reflexo sobre os preços das ações, outros fatores temporais de maior impacto, devem ser considerados neste contexto, como a proximidade da ocorrência dos desastres. Nessa linha, sobre a análise de competitividade do setor, constatou-se que o oligopólio existente não admite grandes mudanças em um horizonte de até 2030 (BNDES, 2017), que as condições naturais do minério de ferro brasileiro são favoráveis (USGS, 2017), e que especialmente em 2019 e 2020, os preços altos, contribuíram para os bons resultados (VALE, 2020), de forma que o investidor, teve seus riscos reduzidos em função deste contexto.

A análise econômico-financeira das empresas, antes e depois dos desastres, mostraram que o ROE foi fortemente atingido nos anos imediatamente posteriores aos eventos, mas se recuperou em seguida, e que o DY, também reduzido após os acidentes, se recuperou na sequência. Os indicadores de liquidez LC, LS e LG, se mantiveram saudáveis em todos os períodos analisados, de forma que, as empresas se recuperaram e permaneceram econômica e financeiramente saudáveis. Pôde-se observar que, em função da credibilidade inicial das empresas, possuidoras de reconhecidos níveis de governança, como é o caso da Vale que está no Novo Mercado da B3, dos indicadores contábeis das empresas e da competitividade presente no mercado, que houve penalização somente da Vale, na NYSE, após Brumadinho. Ou seja, que o mercado mais maduro, penalizou a empresa, após o repetido acidente, que demorou quase dois anos para recuperar a rentabilidade.

Após Mariana, as empresas Vale e BHP se recuperaram integralmente nas bolsas B3 e NYSE, no entanto, a BHP teve *performance* abaixo do setor na NYSE, enquanto a Vale esteve acima do setor na B3 e na NYSE. Isso mostra que, a credibilidade histórica das

empresas pode ter influenciado os investidores, como revelado em outras pesquisas. Este mesmo fator credibilidade, apresentou comportamento distinto no Brasil e nos EUA, após Brumadinho, de forma que na B3, a Vale se recuperou totalmente, com rentabilidade acima do setor, enquanto que na NYSE, a empresa se recuperou ao final de dois anos após o desastre, porém com performance acumulada bem abaixo do setor. No entanto, no primeiro ano após o desastre, a empresa teve uma desvalorização acumulada das ações em -4,7%, enquanto o setor apresentou uma valorização de +17,2%, informando que o mercado, penalizou a Vale e não o setor. O que por um lado, é negativo para a empresa e para os investidores da Vale, mas por outro, é positivo, pois mostra um caminho virtuoso para as empresas que buscarem atingir os investidores ESG. A *performance* negativa da Vale na NYSE por longo período após Brumadinho, também mostra a maior exigência do investidor ESG nos mercados mais maduros. Uma vez que, falhas de governança se repetiram, enfraquecendo o elo de confiança entre o proprietário e o administrador, o que pode ser entendido como incompetência ou gestão oportunista, já que, de longa data, existe conhecimento técnico e tecnologia para evitar acidentes em barragens.

Por fim, para entender como o mercado acionário responde aos grandes acidentes ambientais, observou-se ao longo da pesquisa que tragédias provocadas por empresas causaram impactos devastadores no mercado acionário. Entretanto, o presente estudo, revelou que estes impactos podem variar em função de características do setor, como a competitividade existente, a credibilidade das empresas e a maturidade do mercado.

A presente pesquisa apresenta a limitação de estudar os impactos sobre os preços das ações, de apenas dois desastres restritos a mineração de ferro, o que também restringe o estudo a um mercado em particular, em uma condição temporal na qual, a China apresentou forte demanda, os preços do minério de ferro estavam em alta, e o câmbio favorável. Estudos futuros, podem usar a mesma metodologia, ou metodologias distintas, para estudar outros desastres e outros mercados, e focar em outros elementos de análise, como o impacto sobre os títulos das dívidas das empresas e o poder da regulamentação.

REFERÊNCIAS

- ADVFN. **Indicadores econômicos**. 2020. Disponível em: <<https://br.advfn.com/indicadores/>>. Acesso em: 09 nov. 2020.
- AGUILERA, R. V. et al. Connecting the Dots – Bringing External Corporate Governance into the Corporate Governance Puzzle. **The Academy of Management Annals**, v. 9, n. 1, p. 483-573, 2015.
- ALSHEHHI, A.; NOBANEE, H.; KHARE. Review The Impact of Sustainability Practices on Corporate Financial Performance: Literature Trends and Future Research Potential. **Sustainability Journal**, v. 10, n. 49, p. 1-25, 2018.
- AMEL-ZADEH, A.; SERAFEIM, G. Why and How Investors Use ESG Information Evidence from a Global Survey. **Financial Analysts Journal**, v. 74, n. 3, p. 87-103, 2018.
- ATKINSON, T.; DUCAN, J. Venture capital restrained after Sarbanes–Oxley. **Economics Letters**, v. 175, n. 1, p. 84-87, 2019.
- AURELI, S. et al. The value relevance of environmental, social, and governance disclosure: Evidence from Dow Jones Sustainability World Index listed companies. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 27, n. 1, p. 43-52, 2019.
- B3. **Indicadores setoriais e de sustentabilidade**. 2020. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/antigo/indices/>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- _____. **Lista de distribuidores licenciados da B3**. 2021. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/distribuidores/distribuidores-licenciados/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BHABRA, G.; ROONEY, J. Sarbanes-Oxley, agency conflicts and the marginal value of capital expenditure. **Managerial Finance**, v. 46, n. 2, p. 237-253, 2019.

BHP. **Annual Reporting Suit**. 2020. Disponível em: <<https://www.bhp.com/investor-centre/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

BLACCONIERE, W. G.; PATTEN, D. M. Environmental disclosures, regulatory costs, and changes in firm value. **Journal of Accounting and Economics**, v. 18, p. 357-377, 1994.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Social and environmental sustainability of mining**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15361/1/BS47__Mineracao__FECHADO.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

BROADSTOCK, D. C. et al. The role of ESG performance during times of financial crisis: evidence from COVID-19 in China. **Finance Research Letters**, v. 36, n. 3, p. 102-111, 2020.

CAPELLE-BLANCARD, G.; LAGUNA, M. A. How does the stock market respond to chemical disasters? **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 59, n. 2, p. 192-205, 2010.

_____; PETIT, A. Every Little Helps? ESG News and Stock Market Reaction. **Journal of Business Ethics**, v. 157, n. 2, p. 543-565, 2017.

CERES. **Change the conversation: redefining how companies engage investor on sustainability**. Boston, 2019. Disponível em: <<https://www.ceres.org/resources/reports/change-conversation-redefining-how-companies-engage-investors-sustainability>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

CUNHA, F. et al. Can sustainable investments outperform traditional benchmarks? Evidence from global stock markets. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 2, p. 682-697, 2019.

DJSI. **S&P Dow Jones Indices**. 2020. Disponível em: <<https://www.spglobal.com/esg/csa/csa-resources/dow-jones-sustainability-indices-components-bh19>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

DOWDELL, T. D.; GOVINDARAJ, S.; JAIN, P. C. The Tylenol incident, ensuing regulation, and stock prices. **Journal of Financial and Quantitative analysis**, v. 27, n. 2, p. 283-301, 1992.

ECCLES, N. S.; VIVIERS, S. The origins and meanings of names describing investment practices that integrate a consideration of ESG issues in the academic literature. **Journal of Business Ethics**, v. 104, n. 1, p. 389-402, 2011.

EDWARDS. T.; LAZZARA, C. **S&P Dow Jones Indices**. New York: A division of S&P Global, 2019.

ELKELISH, W.; KAMAL_HASSAN, M. Corporate governance disclosure and share price accuracy: Empirical evidence from the United Arab Emirates. **Journal of Applied Accounting Research**, v. 16, n. 2, p. 265-286, 2015.

ENDRIKAT, J. Market Reactions to Corporate Environmental Performance Related Events: A Meta-analytic Consolidation of the Empirical Evidence. **Journal of Business Ethics**, v. 138, n. 1, p. 535-548, 2015.

FERNANDES, S. Os efeitos do *disclosure* ambiental negativo involuntário: um estudo de evento nas companhias brasileiras com alto índice de poluição. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 17, p. 59-72, 2013.

FLICK, U. **An introduction to qualitative research**. 4. ed. London: Sage, 2009.

GALEGO-ÁLVAREZ, I.; FORMIGONI, H.; ANTUNES, M. Corporate Responsibility Practices at Brazilian Firms. **Revista de Administração de Empresas**, v. 54, n. 1, p. 12-27, 2013.

GRI – GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Global Reporting Initiative 2011**. 2011. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/reporting/G3andG3-1/g3-1-guidelines/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

GROSSI, J. et al. Brazilian ADR's trade on U.S. Exchange Market: Behaviour of stock prices after the disclosure of corruption scandals. **Revista Espacios**, v. 39, n.1, p. 31-43, 2018.

HALPERN, M. **Gestão de Investimentos**. São Paulo, Saint Paul, 2003.

HAWN, O.; CHATTERJI, A.; MITCHELL, W. Do investor actually value sustainability? New evidence from investor reactions to the Dow Jones Sustainability Index (DLSI). **Strategic Management Journal**, v. 39, n. 4, p. 949-976, 2017.

HUMPHREY, P.; CARTER, D.; SIMKINS, B. The market's reaction to unexpected, catastrophic events. The case of oil and gas stock returns and the Gulf oil spill. **Journal of Risk Finance**, v. 17, n. 1, p. 2-25, 2016.

JENSEN, C.; MECKLING, H. Theory of the managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3. n. 4, p. 305-360. 1976.

LUNARDI, L. **Um estudo empírico e analítico do impacto da governança de TI no desempenho organizacional**. 2008. 200 f. (Tese de Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MACEDO, G. R. **Estimando a retração recente no preço de minério de ferro**. 2015. 67 f. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) - FGV – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2015.

MAKINO, R. Stock Market responses to chemical accidents in Japan: An event study. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 44, n. 1, p. 453-458, 2016.

MARCUS, A.; GOODMAN, R. Corporate adjustments to catastrophe: a study of investor reaction to Bhopal. **Organization and Environment**, v. 1, n. 2, p. 177-194, 1989.

MENDES, M. G. **Efeitos do *disclosure* involuntário negativo decorrente de acidentes ambientais na volatilidade das ações**. 2012. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2012.

MORAES, M. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência e Saúde**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORGAN, J. **How the COVID-19 crisis is accelerating the trend for a more sustainable approach to investing**. New York, 2021. Disponível em: <<https://www.jpmorgan.com/insights/research/covid-19-esg-investing>>. Acesso em: 03 jan. 2021.

MURPHY, J. J. **Technical Analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications**. Institute of Finance Publishing. New York, Institute of Finance Publishing, 1999.

ORSATO, R. et al. Sustainability indexes: why join in? A study of the 'Corporate Sustainability Index (ISE)' in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, n. 1, p. 161-170, 2015.

PINNEY, C.; LAWRENCE, S.; LAU, S. Sustainability and capital markets - Are we there yet? **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 31, n. 2, p. 86-91, 2019.

RAGIN, M.; XU, J. An Ex Post Assessment of Investor Response to Catastrophes. **North American Actuarial Journal**, v. 23, n. 2, p. 250-275, 2019.

RIBEIRO, D. C. S. **Modelagem de tendências e ciclos comuns dos índices setoriais da BM&FBovespa**. 2016. 34 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SILVA, W. et al. A influência da adesão às práticas de governança corporativa no risco das ações de empresas de capital aberto. **Revista Universo Contábil**, v. 7, n. 4, p. 82-97, 2011.

SLANGEN, L.; LOUCKS, L.; SLANGEN, A. **Institutional economics and economic organisation theory: an integrated approach**. Wageningen Academic Publishers. Göttingen, 2008.

TORINELLI, V. et al. The impacts of environmental disasters on share value and sustainability index: an analysis of Vale company facing Mariana and Brumadinho disasters – Brazil. **Latin American J. Manag. for Sustainable Development**, v. 5, n.1, p. 75-94, 2020.

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Mineral commodity summaries**. Reston, 2017. Disponível em: <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2017/mcs2017.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

USGS – UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Mineral commodity summaries**. Reston, 2020. Disponível em: <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

UTAMI, W.; NUGROHO, L. Fundamental Versus Technical Analysis of Investment: Case Study of Investors Decision in Indonesia Stock Exchange. **Journal of Internet Banking and Commerce**. v. 25, n. 2, 2018.

VALE. **Desempenho da Vale**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/investors/information-market/financial-statements/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

_____. **Relatório da Administração 2020**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/RELATORIO%20DA%20ADMINISTRACAO%202020_p_vf.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2021.

WEIR, C.; LAING, D.; MCKNIGHT, P. Internal and External Governance Mechanisms: Their Impact on the Performance of Large UK Public Companies. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 29, n. 5. p. 579-611, 2002.

WMTF – WORLD MINE TAILING FAILURES. **Database**. 2019. Disponível em: <<https://worldminetailingsfailures.org/database>>. Acesso em: 23 maio 2020.

YIN, R. **Case study research and application: Design and methods**. 6. ed. London: Sage, 2017.