

**O IMPACTO DA DIVULGAÇÃO DE SANÇÕES ADMINISTRATIVAS
AMBIENTAIS NO VALOR DAS EMPRESAS BRASILEIRAS**

**THE IMPACT OF DISCLOSURE OF ENVIRONMENTAL ADMINISTRATIVE
SANCTIONS ON THE VALUE OF BRAZILIAN COMPANIES**

Flávio José de Melo

Doutorando em Contabilidade. Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<https://orcid.org/0000-0003-2783-6839>

E-mail: f.j.melo.02@gmail.com

Francisco Gleisson Paiva Azevedo

Doutorando em Contabilidade. Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<https://orcid.org/0000-0001-6888-1308>

E-mail: franciscogleisson@ufpr.br

Luiz Panhoca

Doutor em Controladoria e Contabilidade. Universidade de São Paulo (USP)

<https://orcid.org/0000-0002-0839-1611>

E-mail: panhoca@ufpr.br

Frederico Fonseca da Silva

Doutor em Produção Vegetal. Universidade Estadual de Maringá (UEM)

<https://orcid.org/0000-0003-2817-6983>

E-mail: frederico.silva@ifpr.edu.br

Resumo: A publicidade dos resultados econômicos e financeiros, sejam positivos ou negativos, é um mecanismo de contato direto entre a empresa e stakeholders. A divulgação de sanções por danos ao meio ambiente tem chamado a atenção de comunidades de todo o mundo. Este estudo verifica a relação negativa na divulgação de sanções administrativas ambientais em empresas dos setores classificados nas atividades potencialmente poluidoras, por meio de estudo de evento. A amostra foi composta por empresas listadas na B3, no período entre 2019 a 2021. A coleta de dados foi realizada nos relatórios de sustentabilidade, relato integrado, formulários de referência, fatos relevantes, jornais e mídias sociais. As cotações diárias dos títulos das empresas foram obtidas na Thomson Reuters®. Os resultados demonstraram três retornos anormais negativos, após o rompimento da barragem de rejeitos da Mina Córrego do Feijão, pertencentes à Vale S. A., no município de Brumadinho, e os reflexos no valor das ações da empresa Vale. Constatou-se que em 83% dos casos os anúncios de sanções ambientais não impactam diretamente o valor das ações das empresas. Verificou-se também que a natureza do evento, como notícias sobre tragédias que provocam comoção popular, afetam o valor das ações.

Palavras-chave: Sanções administrativas ambientais. Empresas poluidoras. Multas ambientais.

Abstract: Publicizing economic and financial results, whether positive or negative, is a mechanism for direct contact between the company and its stakeholders. The disclosure of sanctions for environmental damage has drawn the attention of communities around the world. This study verifies the negative relationship in the disclosure of environmental administrative sanctions in companies in sectors classified as potentially polluting activities, by means of an event study. The sample consisted of companies listed on B3 between 2019 and 2021. Data was collected from sustainability reports, integrated reports, reference forms, relevant facts, newspapers and social media. The companies' daily share prices were obtained from Thomson Reuters®. The results showed three negative abnormal returns following the collapse of the tailings dam at the Córrego do Feijão Mine, belonging to Vale S. A., in the municipality of Brumadinho, and the repercussions on the value of Vale's shares. It was

found that in 83% of cases, announcements of environmental sanctions do not directly impact the value of the companies' shares. It was also found that the nature of the event, such as news about tragedies that cause popular commotion, affects the value of the shares.

Keywords: Environmental administrative sanctions. Polluting companies. Environmental fines.

1 Introdução

A divulgação de ações para preservação do meio ambiente tem sido pauta constante do debate científico e da sociedade. As empresas desenvolvem suas atividades de forma integrada com políticas que englobam aspectos econômicos, sociais e ambientais. Souza (2002) considera que, as mudanças nas políticas ambientais realizadas pelas empresas são destacadas por serem estas, geralmente, respostas as sanções legais, tais como: sanções civil, administrativas e criminal ou sociais, como, por exemplo: protestos e imagem negativa da empresa. No Brasil, a Constituição de 1988, em seu artigo 225, §3º, estabelece que a responsabilidade por danos causados ao meio ambiente ocorre nas esferas administrativa, criminal e civil (BRASIL, 1988). Ainda, o “Art. 3º determina que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988, pg.131).

Segundo Watson (2005) penalidades administrativas envolvem principalmente suspensão ou revogação de licenças. No entanto, a aplicação destas sanções visa proteger o meio ambiente e não punir as organizações pelas infrações cometidas. A Lei Federal 9.605/1998, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, nos artigos 70 a 76 tratam sobre as infrações administrativas, atualmente regulamentadas pelo Decreto Federal 6.514/2008, que estabelece os critérios para cada tipo de sanções que vão desde: (a) advertência; (b) multa simples; (c) multa diária; (d) apreensão de animais, produtos e subprodutos da fauna e da flora, ferramentas, insumos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; (e) destruição ou inutilização do produto; (f) suspensão da venda e fabricação do produto; (g) embargo da construção ou atividade; (h) demolição de edificações; (i) suspensão parcial ou total das atividades; (j) (vetado); (k) circunscrição de direitos (GARCIA; FONSECA, 2018).

Estudos apontam que os danos causados ao meio ambiente prejudicam a reputação das empresas, e a pressão da comunidade e sanções informais, podem levar a perdas significativas no valor de mercado das empresas. Várias formas de penalidades legais por violação de regras ambientais são impostas: multas, pagamentos às partes prejudicadas, custos de conformidade e despesas com reparação do dano causado (KARPOFF; LOTT; WEHRLY, 2005). Deegan (2002) considera que os fatores que exercem influência na evidenciação voluntária estão principalmente direcionados a atender os requisitos legais, accountability e pressões sociais. Dessa forma, a transparência e o compromisso socioambiental tornam-se elementos fundamentais para a continuidade das empresas, uma vez que, promove visibilidade aos valores éticos e culturais das organizações (HÉLIO-JUNQUEIRA; ZAGALLO-CAMARGO, 2018).

Para Damak-Ayadi (2008) os estudos empíricos de caráter socioambientais classificam-se em três tipos: (a) descritivos, que buscam evidenciar/comparar a natureza e extensão da divulgação; (b) explicativos, que demonstrar os determinantes da divulgação socioambiental; e (c) que buscam evidenciar o impacto das informações socioambientais, principalmente a reação do mercado. As diretrizes elencadas pela Global Reporting Initiative

(GRI) são consideradas uma das principais referências e modelo para elaboração de relatórios socioambientais (NOGUEIRA; FARIA, 2012).

Considerando os aspectos destacados, este estudo busca evidenciar a reação do mercado a anúncios de sanções administrativas, bem como, qual a natureza do evento que afeta o valor das ações. A amostra é composta por empresas brasileiras de capital aberto dos setores de: mineração, siderurgia e metalurgia, químicos, madeira e papel, e embalagens. O critério de escolha foi o fato dessas companhias serem classificadas como altamente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais conforme a Lei nº 10.165/2000 (BRASIL, 2000).

O Estudo de Ozio *et al.* (2018) analisou como as empresas classificadas de “alto potencial poluidor” estão evidenciando nas demonstrações financeiras as informações ambientais, numa amostra de 42 empresas. no período entre 2014 e 2015. Estes autores identificaram que há uma prática crescente e em desenvolvimento na divulgação de informações de caráter ambiental. Uma das legislações que regula a Política Nacional do Meio Ambiente é preconizada pela Lei 10.165/2000, que institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - TCFA, (SILVA et al., 2022).

No Brasil, pesquisas mostram a reação do mercado à divulgação de danos causados ao meio ambiente, utilizando a metodologia de estudo de evento a luz da Hipótese do Mercado Eficiente (HME). Resultados sugerem que a divulgação de informações ambientais negativas está diretamente relacionada ao valor das empresas (BRITO, 2005; ROQUE; CORTEZ, 2006; FERNANDES, 2013). Forti et al. (2009) pesquisaram a HME no Brasil e revelaram as diferenças entre trabalhos que aceitam a hipótese de eficiência de mercado (42%) e aqueles que rejeitam a HME (58%), ou seja, as empresas listadas na B3 não possuem eficiência em sua plenitude. Neste contexto, elabora-se a seguinte questão: A divulgação de sanções administrativas ambientais pode afetar o valor das empresas? O objetivo é verificar se há relação negativa significativa na divulgação de sanções administrativas ambientais, bem como realizar uma análise comparativa em empresas de diversos setores classificadas nas atividades potencialmente poluidoras.

Este estudo se justifica por preencher lacunas na literatura sobre o efeito da divulgação de sanções administrativas no valor das empresas, uma vez que, grande parte dos estudos se limitam apenas a analisar informações divulgadas nos relatórios sociais e verificar passivos contingentes com probabilidade de ocorrência. Como contribuição prática e social, os resultados obtidos poderão ser utilizados como subsídio pela academia e/ou investidores, para avaliar o valor das empresas e os riscos implícitos provenientes de suas atividades.

2 Revisão da literatura

2.1 Hipótese de mercado eficiente

Na literatura, a HME é objeto de diversos estudos voltados a atender as expectativas de investidores e aos retornos gerados nos preços de ações, quando a informação é repassada para o mercado. A HME sugere três argumentos para o seu delineamento teórico: (a) todos os investidores são racionais; (b) os investidores irracionais negociam os ativos de forma aleatória Random walk model; (c) a arbitragem pondera que a compra e venda de ativos são realizados visando ganhos econômicos sobre a diferença nos preços de diferentes mercados (FAMA, 1970). Os testes aplicados, com base nos pressupostos da HME, identificam e medem o impacto das informações contábeis na formação dos preços de ativos financeiros das empresas que operam no mercado de capitais (CARDOSO; MARTINS, 2012).

A HME se baseia nos mercados eficientes, o preço de um ativo reflete todas as informações relevantes disponíveis e parte da premissa de que nenhuma informação poderia garantir retornos anormais para os investidores. Fama (1970) propõe três formas de eficiência de mercado: (a) a eficiência na forma fraca em que o preço real de uma ação reflete as informações históricas sobre seus retornos; (b) na forma de eficiência semiforte o pressuposto é o de que toda informação pública é rapidamente absorvida pelo mercado e refletida no preço das ações; (c) a forma forte de eficiência, quando o preço das ações reflete toda informação relevante, pública ou privada, sobre uma determinada empresa.

Fama em seu artigo de 1991, deixa de lado sua antiga visão para se basear apenas no problema da previsibilidade dos retornos nos preços das ações, intitulados agora sob a rubrica: retorno da previsibilidade “para a forma fraca”, estudo de evento “para a semiforte” e testes de informação privada para a forma forte. Lima (2003) aponta que, a partir dessa nova classificação, ao invés de considerar apenas retornos passados como variáveis preditivas, passa, também, a considerar outras variáveis como rentabilidade dos dividendos e taxas de juro.

No Brasil, diversos estudos investigaram os efeitos de anúncios fundamentados em informações ambientais reportadas ao mercado de capitais, entre estes: Lorraine et al (2004); Karpoff et al (2005); Nogueira e Angotti (2011); Batista et al (2016); Prudêncio et al. (2019). Lorraine et al (2004) analisaram se a evidenciação de multas por poluição ambiental e elogios sobre boas conquistas ambientais afetam o valor das empresas, em uma amostra do Reino Unido. Os testes desse estudo mostraram que o mercado de ações oferece uma resposta a estas divulgações, principalmente as informações negativas.

Karpoff *et al.* (2005) investigaram, em uma amostra de 478 casos de infrações evidenciados no The Wall Street Journal, as empresas com sanções, multas, indenizações por danos e custos de remediação por violar regulamentações ambientais sofrem perda de valor de mercado. Os resultados obtidos demonstraram que as empresas que violaram a legislação ambiental tiveram perdas estatisticamente significativas no valor de seus títulos. Nogueira e Angotti (2011), por meio de um estudo de evento, analisaram a variação dos retornos nas ações de empresas do setor petrolífero, em uma amostra composta pelas empresas: Petrobrás, British Petroleum, Chevron e Shell, no período entre 2000 e 2010. Os resultados evidenciaram que a divulgação de acidentes ambientais gerou reações negativas nos preços e retornos das ações.

Batista *et al.* (2016) analisaram, por meio da técnica de análise de conteúdo, como é feita a divulgação de itens ambientais nos documentos oficiais de empresas do setor de mineração no mercado brasileiro, no período de 2009 a 2013. Os autores contataram que nos relatórios foram evidenciados principalmente: investimentos com certificação da gestão ambiental; multas, sanções, e despesas de natureza ambiental.

Visando examinar os efeitos do disclosure ambiental negativo no desempenho da empresa causadora do desastre ou sinistro, Prudêncio et al., (2019) concluíram, por meio de regressão linear múltiplas, que há influência no valor de mercado na divulgação de informações negativas, confirmando assim os preceitos da Teoria dos Stakeholders e da Teoria do Disclosure Voluntário.

3 Metodologia

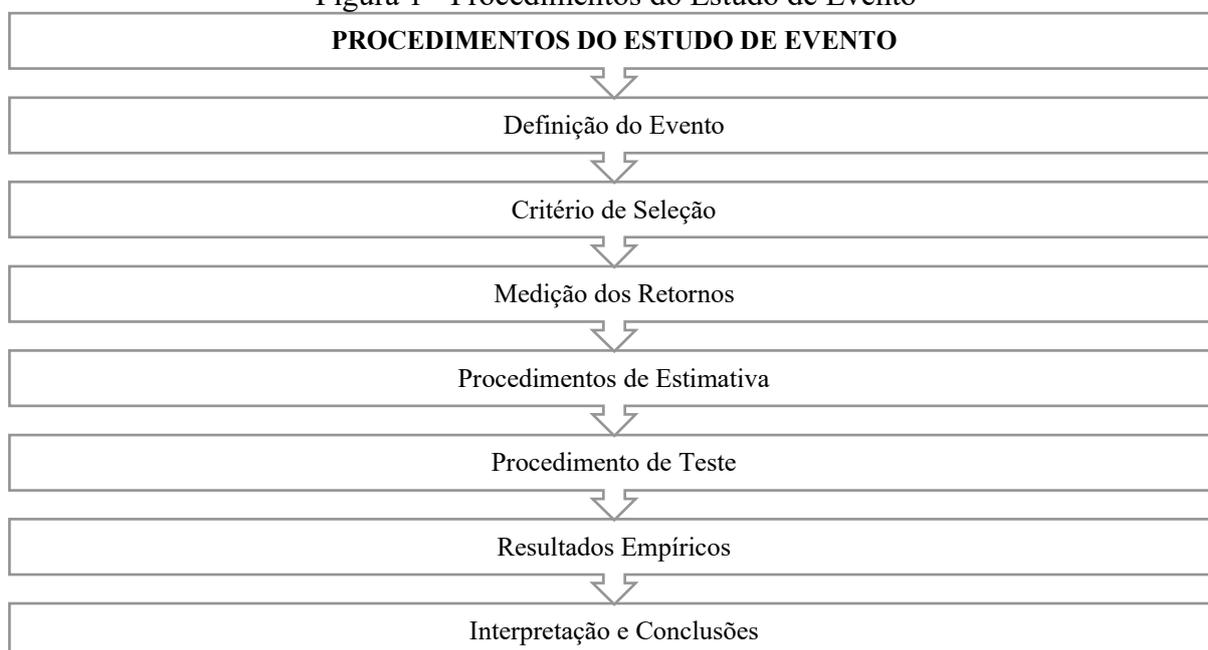
Esta pesquisa se caracteriza em relação ao problema como quantitativa, e descritiva quanto aos objetivos. Para estimar os efeitos dos anúncios de sanções administrativas ambientais foi utilizada a técnica de estudo de evento. Quanto à dimensão do tempo e efeitos

nas variáveis, foram analisados o comportamento dos retornos das ações, ex-antes 5 dias, e ex-post os eventos, também 5 dias.

3.1 Procedimentos básicos para a realização de um estudo de evento

A Técnica de Estudo de Evento é definida por Campbell et al (1997) como o método que mensura o efeito de um evento econômico no valor de uma determinada empresa. Para Fama (1991), o estudo de evento analisa o efeito das informações relevantes sobre os preços de suas ações negociadas no mercado de capitais. Esta metodologia é utilizada nas áreas de contabilidade, finanças e economia. O Estudo de Evento é realizado por meio de procedimentos (Figura 1) elencados sete etapas: (a) Definição do evento; (b) Critério de seleção; (c) Medição dos retornos Normais e Anormais; (d) Procedimentos de Estimativa; (e) Procedimento de Teste; (f) Resultados Empíricos; (g) Interpretações e Conclusões.

Figura 1 - Procedimentos do Estudo de Evento



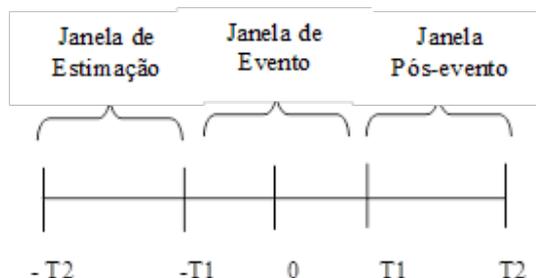
Fonte: Campbell et al. (1997).

Para Campbell *et al.* (1997), o método estudo de evento compara os retornos observados antes da ocorrência de um determinado acontecimento com os retornos calculados esperado para as ações em questão “retorno normal”, que deveria ser observado caso o evento não ocorra. Camargos e Barbosa (2006) explicam que a técnica, de forma geral, busca mensurar a velocidade do ajustamento nos preços das ações ao redor de uma data específica, quando são divulgados fatos relevantes para o mercado.

3.2 Definição do período da análise do evento

Para análise do período que ocorreu o evento, a metodologia deste estudo considera: a definição da data que ocorreu o evento como data (0); e a janela de evento de 05 dias pré-evento e pós-evento em torno da divulgação de sanções administrativas ambientais. E para a janela de estimação o número de dias considerado foi de 252. Segundo Benninga (2014), a duração normal da janela de estimativa é de 252 dias conforme modelo apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Janela de evento



Onde: $\Delta = 0$: data do evento T_2 : janela de evento $T_0 + 1$ até $\Delta = T_1$: janela de estimativa Fonte: Benninga (2014)

3.3 Hipóteses testada

A hipótese nula (H_0) considera que o evento não afeta os ARs das empresas, listadas na B3 e que divulgam sanções administrativas ambientais. A hipótese alternativa (H_1) considera que o evento afeta os ARs na divulgação sanções administrativas ambientais nas empresas listadas na B3. Esse teste de hipótese pode ser reescrito por meio da equação 01:

(H_0): $Arit=0$

(H_1): $Arit \neq 0$ (1)

Onde: $Arit$ = retorno anormal observado no preço dos títulos.

Ao se realizar um estudo de evento, a premissa é comparar a diferença entre o retorno observado e o retorno esperado, visando verificar se houve ou não retornos anormais. Em caso de constatação, conclui-se que os eventos, informações divulgadas foram relevantes para o valor das empresas (MIARI et al., 2015).

3.4 Critério de seleção

O universo desta pesquisa foi composto por empresas do mercado B₃ (Brasil, Bolsa, Balcão - B3), no período entre 2019 e 2021, dos setores: mineração, siderurgia e metalurgia, químicos, madeira e papel, embalagens, e materiais diversos. O critério da escolha foi companhia classificada como altamente poluidora com anúncio ao mercado sobre as penalidades sofridas “sanções administrativas ambientais”, com base na Lei 10.165/2000, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

MacKinlay (1997) explica que, no momento da seleção da amostra, pode haver algumas restrições imposta pela disponibilidade de dados, como, por exemplo: listagem ou não da cotação das ações em uma determinada bolsa de valores. Com base neste critério, as empresas Cba Csn mineração foram retiradas do rol das empresas analisadas por não apresentarem cotações diárias, uma vez que, as empresas só realizaram Initial Public Offering (IPO) a partir de 2021. Já as empresas Usiminas e Suzano S.A, também, foram retiradas por não terem disponível “cotações” de todos os dados necessários para análises.

As empresas: Ferbasa, Gerdau, Mangels, Panatlantica, Tekno, Paranapanema, Dexas, Fer Heringer, Nutriplant, Cristal, Unipar, Eucatex, Klabin, Melhor Sp, Irani, Metal iguacu e Sansuy foram retiradas da amostra por não haver nenhuma sanção administrativa evidenciadas para o período. Já a empresa MMX Miner foi removida por ter a falência decretada em 2021. Além disso, outras empresas também foram excluídas da amostra por serem holding e não estarem diretamente ligadas ao fato gerador das sanções administrativas,

sendo estas: Bradespar, Litel, Litela, Suzano Hold. Logo. A amostra final foi composta por 4 empresas dos setores: químicos, madeira e papel, mineração, siderurgia e metalurgia (Figura 3).

Figura 3 - Dados da amostra

Empresa	Código	Subsetor
Vale	VALE	Mineração
Sid Nacional	CSNA	Sid. e Met.
Braskem	BRASKEM	Químicos
Duratex	DTEX	Mad. e Papel

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto à coleta de dados, o estudo foi realizado por meio da análise dos seguintes documentos: relatórios de sustentabilidade, relato integrado, formulários de referência, fatos relevantes “disponibilizados nos websites das empresas”, jornais e mídias sociais, como: Google notícias, valor econômico, portal G1 e Comissão de Valores Mobiliários. As cotações diárias, séries históricas das ações das empresas e proxy para o modelo de mercado foi realizado com o auxílio da base de dados Thomson Reuters®. Na figura 4 são apresentadas as datas dos anúncios de multa e sanções administrativas divulgadas nas mídias sociais destas empresas.

Figura 4 - Datas dos Anúncios

Empresa	2019	2020	2021
VALE	26/012	25/013	29/044
CSNA	25/035	-	17/046
BRASKEM	-	28/097	14/048
DTEX	-	-	30/109

Nota: 2Recuperado de Relatório de Sustentabilidade Vale (2019), 3Recuperado de Rodrigues (2020), 4Recuperado de McDermid (2021); 5Recuperado de Agência o Dia (ALVES, 2019); 6Recuperado de Portal G1(TRIGUEIRO, 2021); 7Recuperado de Portal Gazetaweb.com (OLIVEIRA, 2020); 8Recuperado de Portal Cetesb (CETESB, 2012); 9Recuperado de Diário do Rio (FERNANDES, 2021).

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

3.5 Retornos normais, estimados e anormais

Soares et al. (2002) apontam duas formas para cálculo dos retornos das ações, a primeira pela forma tradicional com capitalização discreta e a segunda pela forma logarítmica. Nesta pesquisa, o cálculo do retorno normal na divulgação de sanções administrativas corresponde de fato a rentabilidade obtida nos preços das ações para o período em análise, realizado pela forma logarítmica com capitalização contínua por meio da seguinte equação 2:

$$R_{ti} = \ln \frac{(P_{it})}{(P_{it-1})} \quad (2)$$

Onde:

R_{it} = Rit é a taxa de retorno da ação i no dia t

P_{it} = Preço da ação na data de fechamento;

P_{it-1} = Preço da ação no dia útil anterior.

Para o retorno do mercado foi utilizado “como proxy representativa” o índice Ibovespa, expresso pela forma logarítmica, calculado pelo valor do índice na data t do anúncio, dividido pelo índice da data anterior do índice Ibovespa, expressa em percentuais, equação 3:

$$R_{mt} = \ln \left[\frac{Ibovespa_t}{Ibovespa_{t-1}} \right]^{m(3)}$$

Os retornos diários esperados são caracterizados pelos retornos das ações que seriam obtidos pelos ativos das empresas, a partir dos parâmetros α e β estimados, bem como pelos retornos diários de mercado observados na Janela de Eventos (BARROS et al., 2020). A equação 4, expressa os retornos esperados (WOOLDRIDGE, 2010):

$$E(R_{i,t}) = \alpha_i + \beta_i R_{mt} \quad (4)$$

Onde:

$E(R_{i,t})$ = Retorno esperado da empresa i na data t ;

α_i = Interceptor da empresa i ;

β_i = Coeficiente de variação da empresa i na data t e

R_{mt} = Retorno do índice Ibovespa na data t .

Os três principais modelos de medição dos retornos anormais listados na literatura são: (a) retornos ajustados à média; (b) retornos ajustados ao mercado; e (c) retornos ajustados ao risco e ao mercado (CAMPBELL et al., 1997; MACKINLAY, 1997; BROWN; WARNER, 1985). Para o cálculo do retorno anormal, se utiliza o modelo de mercado obtido pela diferença entre o retorno esperado da ação e o retorno obtido logo após a divulgação do evento, expresso na equação 5:

$$RA_{it} = R_{it} - E(R_{i,t}) \quad (5)$$

Onde:

RA_{it} = Retorno Anormal para a empresa i na data t ;

R_{it} = Retorno da empresa i no período t e

$E(R_{i,t})$ = Retorno esperado da empresa i na data t .

ANÁLISES DE DADOS

O tratamento estatístico foi realizado por meio da análise multivariada dos dados com aplicação de análises descritivas e regressão, processados com o auxílio do software Stata® versão 15, e Microsoft Office Excel, 2018.

4 Análise e discussão dos resultados

4.1 Estatísticas descritivas

A estatística descritiva foi utilizada para evidenciar o número de ocorrência dos anúncios das sanções ambientais, por meio da frequência acumulada das empresas que compõe a amostra (Tabela 1). Os resultados demonstraram que para o período entre 2019 e 2021 foram notificadas 08 autuações de multas/sanções. De acordo com Karpoff et al. (2005), as infrações por danos ao meio ambiente são disciplinadas, na maioria das vezes, por meio de sanções legais e regulatórias e não apenas por meio de penalidades de reputação. Em contrapartida, a consciência ecológica das companhias é motivada principalmente pelo aumento da credibilidade, “reputação” e para evitar a aplicação de sanções legais (KWARTO et al., 2022).

Nesta seção também foi constatado que, o ano de 2021 foi o período com maior número de ocorrência de multas, perfazendo um total de 04, enquanto o ano de 2019 e 2020, contabilizaram apenas 2 ocorrências cada. Os valores monetários de multas são resultantes da não conformidade com leis e regulamentos ambientais.

Tabela 1 - Estatística descritiva

Empresa	2019	2020	2021	Frequência (quantidade)	FA 1 (%)
Vale2	1 2	13	14	03	37,00%
CSNA3	1 5	0	16	02	25,00%

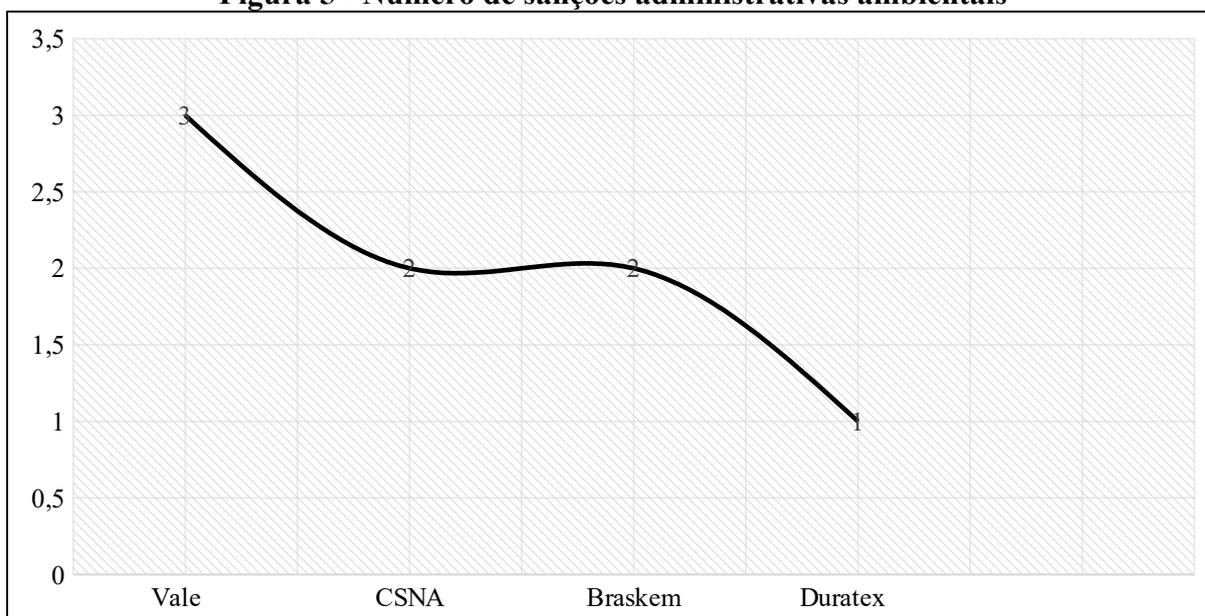
Braskem ⁴	0	17	18	02	25,00%
Duratex ³	0	0	19	01	13,00%

Nota: 1Percentual de Frequência Acumulada; 2Recuperado de Relatório de Sustentabilidade Vale (2019), 3Recuperado de Rodrigues (2020), 4Recuperado de McDermid(2021); 5Recuperado de Agência O Dia (ALVES, 2019); 6Recuperado de Portal G1(TRIGUEIRO, 2021); 7Recuperado de Portal Gazetaweb.com (OLIVEIRA, 2020); 8Recuperado de Portal Cetesb (CETESB, 2012); 9Recuperado de Diário do Rio (FERNANDES, 2021).

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com relação à frequência acumulada, a empresa Vale foi a que apresentou maior número de multas/sanções ambientais com 37,00%, seguidos pelas empresas Csna, Braskem e Duratex com 25,00% do total de ocorrências. A partir destes resultados, foi possível constatar que, das empresas classificadas como altamente poluidoras, a maior ocorrência das multas/sanções ambientais identificadas foi do subsetor mineração, com 3 multas para a Vale (Figura 5). Van Erp (2013) explica que os órgãos responsáveis por fiscalizar as infrações cometidas pelas empresas vêm, cada vez mais, se especializado. Desta forma, a publicidade costuma ser utilizada como uma ferramenta regulatória, na expectativa de que o anúncio das sanções ao mercado invoque a ameaça de danos à reputação das empresas.

Figura 5 - Número de sanções administrativas ambientais



Nota: Recuperado de Relatório de Sustentabilidade Vale (2019), recuperado de Rodrigues (2020), recuperado de McDermid (2021); Recuperado de Agência O Dia (ALVES, 2019); Recuperado de Portal G1(TRIGUEIRO, 2021); recuperado de Portal Gazetaweb.com (OLIVEIRA, 2020); recuperado de Portal Cetesb (CETESB, 2012); 9Recuperado de Diário do Rio (Fernandes, 2021).

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Vick (2020) destaca que, as recomendações impostas pelo isolamento social causado pela pandemia de Covid-19, impuseram restrições às atividades de campo de agentes de proteção ao meio ambiente. O que levou ambientalistas a acusarem o governo de atenuar as regras de proteção ao meio ambiente. Sugerindo assim uma diminuição nas ações de fiscalização por parte do estado.

A tabela 2 apresenta os testes t de diferença entre 2 duas médias, para verificar se houve efeitos significativos nos preços médios das ações, realizado com base nos retornos das ações das empresas. A hipótese nula é que as médias dos retornos da janela de estimação em comparação com os retornos subsequentes as datas do anúncio de sanções administrativas ambientais são iguais. Os resultados demonstraram que a Vale obteve uma média de retorno,

subsequentes de: 0,042653396 em 2019; -0,006627062 em 2020 e 0,003766651 em 2021 “Vale br”; 0,042436828 em 2019, 0,003690824 em 2020 e 0,008101962 em 2021 “Vale Arg.”, e 0,045948271 em 2019, 0,002330146 no ano de 2020 e 0,004578397 em 2021 da “Vale Usa”, logo, a hipótese nula não foi rejeitada ao nível de significância de 5%. A Csna e Braskem, com ações negociadas na B3 e USA, também apresentaram o p-value, superiores ao α de 0,05, nos anos que realizaram os anúncios. Dessa forma, a hipótese nula também não foi rejeitada, assim, como com a empresa Duratex.

Tabela 2 - Testes de diferença de médias

		Vale BR				Vale ARG	
Ano	Média	t test	p value	Ano	Média	test t	p-value
2019	0,0426533	0,7278884	0,5070027	2019	0,0424368	0,6444704	0,5543680
2020	-0,0066270	-1,0807015	0,3406355	2020	0,0036908	0,5021175	0,6419660
2021	0,0037666	0,3078700	0,7735463	2021	0,0081019	0,4643982	0,6665129
		Vale USA				Csna BR	
Ano	Média	Test t	P-value	Ano	Média	Test t	P-value
2019	0,0459482	0,7132047	0,5151197	2019	-0,0111183	-0,756376	0,4915267
2020	0,0023301	0,2118470	0,8425829	2020	-	-	-
2021	0,0045783	0,3144563	0,7688933	2021	0,0101774	0,92897033	0,4054882
		Csna USA				Braskem BR	
Ano	Média	Test t	P-value	Ano	Média	Test t	P-value
2019	-0,0276851	-1,2234915	0,2882884	2019	-	-	-
2020	-	-	-	2020	-0,0159199	-1,6271406	0,1790362
2021	0,0181693	1,9087030	0,1289384	2021	-0,0112875	-0,8065039	0,4651707
		Braskem USA				Duratex	
Ano	Média	Test t	P-value	Ano	Média	Test t	P-value
2019	-	-	-	2019	-	-	-
2020	-0,0241536	-1,1430726	0,3167751	2020	-	-	-
2021	0,0096815	0,4386185	0,6835879	2021	-0,0191582	-1,0109541	0,3692238

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

4.2 Retornos anormais

Nesta seção, são apresentados os resultados dos retornos anormais das companhias, após o evento “anúncios de sanções administrativas ambientais”. Mendes e Lucena (2022) explicam que, os estudos de eventos são utilizados para verificar o impacto das informações divulgadas, antes e após anúncios ao mercado, baseada nas premissas da HME. Os pressupostos das hipóteses de mercado eficiente mostram o quão rápido o valor da empresa é afetado pelos anúncios de fatos relevantes disponibilizados ao público (GOMES et al., 2018).

O anexo 1 demonstra os resultados dos retornos anormais das companhias analisadas neste estudo. Assim, foi constatado que a Vale em 2019 obteve 3 retornos anormais negativos, -26,57% no mercado B3, -28,27% na Merval e -28,27% na Usa, logo depois do evento em T1. Após repercussão do caso, em 2019 a Vale recebeu uma multa no valor de R\$ 250 milhões pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) em 26 de janeiro deste ano, por consequência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho (MG). De acordo com Jiménez (2019), as ações da companhia tiveram uma queda na ordem de 24%, acumulando uma perda de 70 bilhões de reais em valor de mercado e tendo ainda a sua nota de risco rebaixada. Neste período a Vale S.A passou a ser vista como o retrato da negligência, uma vez que, avaliou priorizar os lucros em detrimento de questões ligados a segurança. Além disso, escritórios de advocacia nos Estados Unidos estudavam entrar com ações coletivas por eventuais informações enganosas repassadas ao mercado.

Sancovschi *et al.* (2022) destacam que, na literatura, alguns estudos buscam esclarecer as causas que explicam a reação do mercado “decisões de investidores” após a divulgação de acidentes, como rompimentos dessas barragens. Neste aspecto, as pesquisas sugerem que a reação do mercado pode ser explicada pelo sentimento do investidor ou pela expectativa de custos expressivos que incorram em contingências.

No ano de 2020, um ano após a tragédia de Brumadinho, a Vale volta a ser multada num valor correspondente a R\$ 100 mil por dia, motivado pela não execução de um plano de salvação de fauna na região atingida (RODRIGUES, 2020). Neste caso, a divulgação da multa não gerou impactos significativos “retorno anormal” no valor das ações.

Em janeiro de 2021, dois dias antes da divulgação das multas, na data T-2 as ações da Vale tiveram uma forte alta, que gerou retorno anormal de 2,81, impulsionadas principalmente pelo boom das commodities e pelas ações das instituições financeiras, com injeções de dólares pelo Fed e juros reais negativos no mercado norte-americano, que fizeram com que o preço dos títulos da companhia superasse, pela primeira vez, a marca dos R\$ 100 por ação no mercado B3. Embora neste período a companhia tenha sido penalizada com uma multa em uma de suas subsidiárias, a Companhia Portuária Baía de Sepetiba (CPBS), no valor de R\$ 2,38 milhões, aplicada pela prefeitura de Itaguaí, no Rio de Janeiro (JUNIOR, 2021).

Além do setor de mineração, as companhias dos setores de papel e celulose “Suzano” e siderurgia e metalurgia “Csna” também tiveram uma expressiva valorização (FERREIRA, 2021). Neste contexto, a Securities and Exchange Commission – SEC (2022) anunciou em março de 2021 a formação de uma Força-Tarefa para identificar lacunas materiais ou distorções nas divulgações da Vale, a quem a acusa de obter certificações fraudulentas sobre a estabilidade e segurança das barragens, divulgados por meio de disclosures ambientais, sociais e de governança.

Em 2021, a pesquisa realizada por Saes e Muradian analisou quais os motivos que levaram a companhia Vale a desconsiderar alguns riscos operacionais potencialmente associados a desastres. Os resultados deste estudo indicaram que, a estratégia utilizada pela companhia com foco em resultados financeiros de curto prazo, podem ter gerado vieses na percepção de riscos ligados ao meio ambiente. Já a companhia Csna não apresentou retornos anormais no ano de 2019 e 2021, apesar dos anúncios de multas para o período. A primeira ocorreu por não cumprir medidas corretivas para a preservar o meio ambiente, por meio da redução de escória “resíduo gerado no processo de produção do aço” (SILVA; PEREIRA, 2020) e a segunda, por danos ambientais causados pelos rejeitos de minério de ferro despejados na Baía de Sepetiba - Rio de Janeiro, sem tratamento (ANGELO, 2021).

No ano de 2019 e 2021 as ações da Duratex não apresentaram retornos anormais acima da média do mercado, nem antes e após anúncios de multas. As sanções foram motivadas pela não conformidade com leis e regulamentações ambientais, causadas por despejo irregular de efluentes industriais na ETA Rio Guandu (FERNANDES, 2021). No dia 14/04/2021 a Braskem, situada em Santo André, no ABC paulista, foi multada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) no valor de R\$ 581 mil, devido à emissão de poluentes que provocaram a proliferação de maus odores causando problemas de saúde aos habitantes da região e danificaram o meio ambiente (CETESB, 2021). Além disso, foi constatado que a companhia fazia uso de produtos petroquímicos em desacordo com as licenças concedidas, sendo, portanto, obrigada a paralisar suas atividades (MELO; SOARES, 2021).

Neste período, a companhia Braskem, também, não apresentou retornos anormais após a divulgação das sanções ambientais, apontando que o fato da divulgação destas multas não

levou a afetar o seu valor de mercado. Um acontecimento que pode ajudar a explicar o retorno positivo da companhia, antes do anúncio, pode ser que neste mesmo período os ativos da Braskem terem subido fortemente apresentando 1 (um) dias antes da divulgação da sanção uma alta histórica de 7,32% e, além disso, o setor petroquímico apontou um crescimento forte em 2021 que perdurou por vários meses. Face a essa informação, os investidores podem ter decidido investir mais nesta companhia (RIZÉRIO, 2021).

Barbosa e Barros (2021) investigaram se houve retornos anormais na ação preferencial da companhia Vale S.A, a luz da HME, logo após a ocorrência das catástrofes de Mariana e Brumadinho, ambas em Minas Gerais. Os resultados demonstraram resultados significativos apenas para o segundo evento. Segundo estes autores, informações negativas de danos ambientais graves tendem a impactar o fluxo de caixa das companhias a curto prazo, devido a eventuais sanções/multas.

As infrações por danos ambientais e os acidentes de grandes proporções, mais especificamente aquelas que causam prejuízo o meio ambiente, impactam o fluxo de caixa das companhias ou mesmo a sua imagem. Os efeitos da pós-tragédia de Brumadinho trouxeram consequências, não apenas econômicas, financeiras ou de reputação para a companhia, mas na vida da população, pelos impactos causados ao meio ambiente e principalmente aos familiares de fatalidades (FABRÍCIO *et al.*, 2021).

5 Considerações finais

No âmbito das infrações ambientais, previstas na Lei 9.605 (1998), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, diversos estudos buscam saber, o impacto no valor das companhias, a partir do momento em que uma informação se torna pública. O objetivo deste estudo foi verificar se há relação negativa significativa na divulgação de sanções administrativa ambiental, bem como realizar uma análise comparativas em empresas de diversos setores classificadas nas atividades potencialmente poluidoras. Os testes de diferença de médias, demonstraram que as médias dos retornos da janela de estimação em comparação com os retornos subsequentes as datas do anúncio de sanções administrativas ambientais não rejeitaram a hipótese nula de igualdade das médias, o que permite afirmar que o mercado reagiu de forma eficiente “semiforte”.

Em relação aos achados, constata-se que ocorreram impactos negativos nas ações da companhia Vale, em datas subsequentes ao evento, que corresponde a 17% do total de anúncios e 83% dos anúncios não afetaram significativamente o valor das ações das empresas para o período analisado. O ano de 2021 foi o período com maior número de ocorrência de multas, com um total de 50%, enquanto o ano de 2019 e 2020, contabilizaram 25% cada. Em suma, a Csna, Braskem e Duratex não tiveram retornos anormais pela divulgação das infrações “multas” regulatórias cometidas. Os retornos anormais significativos da companhia Vale, ocorreu um dia após o anúncio, o que indica uma sinalização negativa do mercado frente as sanções decorrentes da tragédia em Brumadinho, considerado o maior acidente de trabalho no Brasil.

As evidências deste estudo corroboram com outros estudos, como o de Barbosa e Barros (2021), Prudêncio et al. (2019). Como limitação, considera-se o tamanho da amostra, tendo em vista a não generalização para outros seguimentos, e a visibilidade que companhias líderes de mercado, como a Vale, têm nas mídias sociais e veículos de comunicação, que pode causar um maior ruído no valor das ações.

Conclui-se, que geralmente os anúncios de sanções ambientais não impactaram diretamente o valor das ações das companhias analisadas. Por fim, recomenda-se para a realização de pesquisas futuras: realizar os estudos com outros setores da economia, analisar o impacto das notícias em outros mercados, ou mesmo realizar análises comparativas em um período maior.

Referências

ANGELO, M. (2021). Prefeitura multa CSN Mineração por crimes ambientais e interdita um dos maiores portos do Brasil. Observatório de Mineração, 16 abr. 2021. Disponível em: <https://observatoriodamineracao.com.br/prefeitura-multa-csn-mineracao-por-crimes-ambientais-e-interdita-um-dos-maiores-portos-do-brasil/>. Acesso em: 16 jul 2023.

BARBOSA, S. C; BARROS, T. S. Qual a reação dos acionistas em face dos desastres ambientais envolvendo a mineradora vale SA? Um estudo de evento. **Revista de Contabilidade & Controladoria**, v. 13, n. 2, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/78954>. Acesso em: 17 jun 2023.

BARROS, C. M. E. et al. Plano de reorganização institucional anunciado pelo Banco do Brasil: um estudo empírico sobre a reação das ações do banco. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 17, n. 42, p. 70-86, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2020v17n42p70> Acesso em: 03 mar 2023.

BATISTA, K. R.; MELO, J. F. M; CARVALHO, J. R. M. Evidenciação dos itens ambientais nas empresas do setor de mineração de metálicos cadastradas na BM&FBOVESPA. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS**, v. 5, n. 1, p. 128-143, 2016. Disponível em: <https://uninove.emnuvens.com.br/geas/article/view/9995>. Acesso em: 20 jul 2023.

BENNINGA, Simon. **Financial modeling**. MIT press, 2014.

BRITO, B. M. B. de. **A Reação do Mercado Acionário Brasileiro a Eventos Ambientais**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto Coppead de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=28157. Acesso em: mar 2023.

BROWN, S.J.; WARNER, J. B. **Using daily stock returns: The case of event studies**. Journal of financial economics, v. 14, n. 1, p. 3-31, 1985. Disponível em: <https://urresearch.rochester.edu/institutionalPublicationPublicView.action?institutionalItemId=4409>. Acesso em: nov 2022.

CAMARGOS, M.A.; BARBOSA, F. V. Eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro pós-Plano Real: um estudo de eventos dos anúncios de fusões e aquisições. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 41, n. 1, p. 43-58, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2234/223417488004.pdf>. Acesso em: mai 2023.

CAMPELL, J. Y.; LO, A; MACKINLAY, A. Craig. **The econometrics of financial markets**. New Jersey, 1997.

CARDOSO, R.L.; MARTINS, V. A. **Hipótese de mercado eficiente e modelo de precificação de ativos financeiros**. Teoria avançada da contabilidade, v. 2, 2004.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. CETESB multa empresas do Polo Petroquímico Capuava. CETESB, 23 out. 2014. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2021/04/14/cetesb-multa-empresas-do-polo-petroquimico-capuava/>. Acesso em: 13 dez 2022.

DAMAK-AYADI, Salma. **Some determinants of social and environmental disclosures in annual reports by French firms.** Accounting and Management Information Systems, v. 8, n. 3, p. 324-351, 2008. Disponível em: https://cig.ase.ro/jcig/art/8_3_1.pdf. Acesso em: 11 jun 2023.

DEEGAN, Craig. **Introduction: The legitimising effect of social and environmental disclosures—a theoretical foundation.** Accounting, auditing & accountability journal, v. 15, n. 3, p. 282-311, 2002. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09513570210435852/full/html>. Acesso em: 09 jul 2023.

FABRÍCIO, S. A.; FERREIRA, D. D. M.; BORBA, J. A. A panorama of Mariana and Brumadinho disasters: what do we know so far? **REAd. Revista Eletrônica de Administração** (Porto Alegre), v. 27, p. 128-152, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/CjQDqqkvQvLqXDXnVVfTs9x/>. Acesso em: 14 jun 2023.

FAMA, E. F. **Efficient capital markets:** A review of theory and empirical work. The journal of Finance, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.7208/9780226426983-007/pdf?licenseType=restricted>. Acesso em: 21 mai 2023.

FAMA, E. F. **Efficient capital markets:** II. The journal of finance, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, 1991.

FERNANDES, R. **Por danos ambientais, MPRJ solicita que empresa em Queimados suspenda fabricação de material sanitário.** Diário do Rio, 30 out 2021. Disponível em: <https://diariodorio.com/por-danos-ambientais-mpRJ-solicita-que-empresa-em-queimados-suspenda-fabricacao-de-material-sanitario/>. Acesso em 17 dez 2022.

FERNANDES, S. M. 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. 56-68, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/56668>. Acesso em 12 mar 2023.

FERREIRA, G. **Ibovespa bate recorde após arrancada de mais de 92% em apenas 9 meses. Valor Investe.** Valor Investe, São Paulo, 07 jan 2021. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/bolsas-e-indices/noticia/2021/01/07/ibovespa-bate-recorde-apos-arrancada-de-mais-de-92percent-em-apenas-9-meses.ghtml>. Acesso em 22 dez 2022.

FORTI, C. A. B; PEIXOTO, F. M.; SANTIAGO, W. P. Hipótese da eficiência de mercado: um estudo exploratório no mercado de capitais brasileiro. **Gestão & Regionalidade**, v. 25, n. 75, 2009. Disponível em: https://www.seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/188. Acesso em 27 mai 2023.

GARCIA, L. C.; FONSECA, A. The use of administrative sanctions to prevent environmental damage in impact assessment follow-ups. **Journal of environmental management**, v. 219, p. 46-55, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479718305036>. Acesso em 03 jul 2023.

GOMES, L. V. et al. Divulgações de informações e o efeito no retorno de ações da maior empresa de educação listada na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 15, n.

36, p. 97-118, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2018v15n36p97>. Acesso em 12 jul 2023.

HÉLIO-JUNQUEIRA, A.; ZAGALLO-CAMARGO, R. **A construção de um Índice de Sustentabilidade para Agências de Comunicação (ISAC) no Brasil**: importância, desafios, limitações e perspectivas. *Razón y Palabra*, v. 22, n. 3_102, p. 56-76, 2018. Disponível em: <https://ryp.cheersportwildcats.com/index.php/ryp/article/view/1259>. Acesso em 20 jan 2023.

JIMÉNEZ, C. **Vale derrete no mercado e custo da tragédia deve subir com ações contra a empresa**. *El País Brasil*, 28 jan 2019. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/28/politica/1548713965_601176.html. Acesso em 22 dez 2022.

JUNIOR, J. **Prefeitura de Itaguaí multa mineradora Vale em mais de R\$ 2 milhões**. *O dia*, 29 abr. 2021. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/itaguai/2021/04/6135170-prefeitura-de-itaguai-multa-mineradora-vale-em-mais-de-rs-2-milhoes.html>. Acesso em: 15 jan 2023.

KARPOFF, J. M.; LOTT, JR, J. R.; WEHRLY, Eric W. The reputational penalties for environmental violations: Empirical evidence. *The Journal of Law and Economics*, v. 48, n. 2, p. 653-675, 2005. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/430806>. Acesso em: 15 jun 2023.

KWARTO, F. et al. The potential bias for sustainability reporting of global upstream oil and gas companies: a systematic literature review of the evidence. *Management Review Quarterly*, p. 1-30, 2022. Disponível: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11301-022-00292-7>. Acesso em: 17 mar 2023.

LORRAINE, N. H.J.; COLLISON, D. J.; POWER, D. M. **An analysis of the stock market impact of environmental performance information**. In: Accounting forum. No longer published by Elsevier, 2004. p. 7-26. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0155998204000031>. Acesso em: 17 jun 2023.

MACKINLAY, A. Craig. **Event studies in economics and finance**. *Journal of economic literature*, v. 35, n. 1, p. 13-39, 1997.

MCDERMID, B. Vale tem subsidiária multada em R\$ 2,4 milhões após inspeção municipal. (2021). *Forbes*, 29 abr 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2021/04/vale-tem-subsidiaria-multada-em-r-24-milhoes-apos-inspecao-municipal/>. Acesso em: 18 nov 2022.

MELO, A.; SOARES, V. Empresas do Polo Petroquímico são multadas por emitir poluentes que afetaram vizinhança. *Diário do Grande ABC*, 14 abr 2021. Disponível em: <https://www.dgabc.com.br/2017/Noticia/3706069/cetesb-multa-empresas-do-polo-petroquimico-por-emissao-de-poluentes-que-afetaram-moradores-de-variios-bairros>. Acesso em 15 jan 2023.

MENDES, M. S.; LUCENA, W. G. L. O Impacto do Youtube nos Retornos das Ações: Um Estudo de Eventos no Canal “O Primo Rico”. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, v. 14, n. 3, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/81700>. Acesso em 22 jun 2023.

MIARI, R. C.; MESQUITA, J. M. C; PARDINI, D. J. Eficiência de mercado e corrupção organizacional: Estudo dos impactos sobre o valor dos acionistas. *Brazilian Business Review*, p. 1, 2015. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/54e5ccb3e58ce3d106073ec1cd4c54/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032630>. Acesso em 24 jun 2023.

NOGUEIRA, K. G. F.; ANGOTTI. Os efeitos da divulgação de impactos ambientais: um estudo de eventos em companhias petrolíferas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 8, n. 16, p. 65-87, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/762/76222308004.pdf>. Acesso em 03 jun 2023.

NOGUEIRA, E. P.; FARIA, A. C. Sustentabilidade nos principais bancos brasileiros: uma análise sob a ótica da Global Reporting Initiative. **Revista Universo Contábil**, v. 8, n. 4, p. 119-139, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1170/117024902008.pdf>. Acesso em 16 jul 2023.

OLIVEIRA, L. Portal Gazetaweb.com. Braskem é multada em cerca de R\$ 200 mil pelo IMA em Marechal Deodoro. **Portal Gazetaweb.com**, 18 jan 2021. Disponível em: <https://www.gazetaweb.com/noticias/geral/braskem-e-multada-em-cerca-de-r-200-mil-pelo-ima-em-marechal-deodoro/>. Acesso em 13 dez 2022.

OZIO, K. O. et al. Disclosure Ambiental: um estudo das Demonstrações Financeiras de Empresas potencialmente poluidoras listadas na Bm&Fbovespa. **Revista Mineira de Contabilidade**, v. 19, n. 1, p. 18-27, 2018. Disponível em: <https://revista.crcmg.org.br/rmc/article/view/710>. Acesso em 11 jul 2023.

PRUDÊNCIO, P. A. et al. Disclosure ambiental negativo e desempenho em empresas listadas na B3. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 58-74, 2019. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/99a64a68f35ec0631fc3766a97c2e546/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2031968>. Acesso em 24 Jan 2023.

RIZÉRIO, L. Ação do Pão de Açúcar salta quase 10%; Braskem dispara 7,8% com novos rumores sobre venda pela antiga Odebrecht e bancos avançam. **InfoMoney**, 12 abr 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/acoes-da-petrobras-avancam-2-apos-acordo-com-a-uniao-e-em-dia-de-assembleia-hypera-fleury-e-rede-dor-sobem/>. Acesso em: 20 jan 2023.

RODRIGUES, L. Vale paga multas ao governo mineiro, mas questiona cobranças do Ibama Comportamento é similar ao adotado pela Samarco após Mariana. **Agência Brasil**, 25 jan 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-01/vale-paga-multas-ao-governo-mineiro-mas-questiona-cobrancas-do-ibama>. Acesso em: 12 dez 2022.

ROQUE, V.; CORTEZ, M. C. A divulgação de informação ambiental e a performance financeira das empresas cotadas em Portugal. **Revista de Estudos Politécnicos**. Portugal. III (5/6), 119-143, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262498415_A_divulgacao_de_informacao_ambiental_e_a_performance_financeira_das_empresas_cotadas_em_Portugal. Acesso em 09 jun 2023.

SAES, B. M.; MURADIAN, R. What misguides environmental risk perceptions in corporations? Explaining the failure of Vale to prevent the two largest mining disasters in Brazil. **Resources Policy**, v. 72, p. 102022, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420721000398>. Acesso em 02 jul 2023.

SANCOVSCHI, M.; SILVA, A. H. C.; COSENZA, J. P. The Market and Investors Reactions to Mariana's and Brumadinho's Environmental Disasters: Sentimental or Rational Decisions? **J. Mgmt. & Sustainability**, v. 12, p. 37, 2022. Disponível em: <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/jms12&div=7&id=&page=>. Acesso em 17 mar 2023.

SILVA, I. P.; ROVER, S.; FERREIRA, D. D. M. Disclosure de Passivos Ambientais: Uma Análise dos Fatores Que Influenciam o Montante Divulgado Por Empresas Potencialmente Poluidoras. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, v. 14, n. 3, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/83662>. Acesso em 02 jun 2023.

SILVA, L. C. B.; PEREIRA, R. N. F. CSN e a montanha de escória. **Episteme Transversalis [online]**, 11.3, 2020. Disponível em: <http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/episteme/article/view/2190>. Acesso em 13 jul 2023.

SOARES, Rodrigo Oliveira; ROSTAGNO, Luciano Martin; SOARES, Karina Talamini Costa. Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. In: XXVI Encontro Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração, **anais**. v. 27, p. 30-33, 2002.

SOUZA, Renato Santos. Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. **Revista eletrônica de administração**, v. 8, n. 6, 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/42728>. Acesso em 25 mar 2023.

TRIGUEIRO, A. Portal G1. **Terminais da CSN, no Porto de Itaguaí, ficarão fechados até resolver irregularidades**. G1, 16 abr 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/04/16/terminais-da-csn-no-porto-de-itaguai-ficaram-fechados-ate-resolver-irregularidades.ghtml>. Acesso em 13 dez 2022.

VALE. S.A. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. Disponível em: <http://ri-vale.mz-sites.com/informacoes-para-o-mercado/relatorios-anuais/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 24 nov 2022.

WATSON, Michael. The enforcement of environmental law: civil or criminal penalties? **Environmental Law and Management**, v. 17, n. 1, p. 3-6, 2005. Disponível em: <https://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/339/1/WatsonEnforcement.pdf>. Acesso em: 08 Jan 2023.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Cengage Learning, 2010.