

## AVALIAÇÃO DAS REAÇÕES DO MERCADO DE CAPITAIS NO BRASIL E NA AUSTRÁLIA APÓS O ACIDENTE AMBIENTAL DA MINERADORA SAMARCO

### CAPITAL MARKET REACTIONS IN BRAZIL AND AUSTRALIA AFTER THE ENVIRONMENTAL ACCIDENT OF SAMARCO MINING COMPANY

#### FRANCISCO SÁVIO MAURICIO ARAUJO

Universidade Federal do Ceará. **Endereço:** Av. Vital Brasil, 2109, Granja Portugal | 60541-495 | Fortaleza/CE | Brasil.

 <http://orcid.org/0000-0002-5965-9948>

**E-mail:** franciscosavio@outlook.com

#### RÔMULO ALVES SOARES

Universidade Federal do Ceará. **Endereço:** Rua Tenente Roma, 157 | Aerolândia | 60851030 | Fortaleza/CE | Brasil.

 <http://orcid.org/0000-0003-2412-3796>

**E-mail:** romuloalves61@gmail.com

#### MÔNICA CAVALCANTI SÁ DE ABREU

Universidade Federal do Ceará. **Endereço:** Av. Da Universidade, 2470 – Benfica | 60.020-180 | Fortaleza/CE | Brasil.

 <http://orcid.org/0000-0001-9408-5604>

**E-mail:** mabreu@ufc.br

## RESUMO

O artigo analisa a reação do mercado de capitais após o acidente ambiental da mineradora Samarco. A Samarco se organiza como *joint venture* societária dividida igualmente entre a empresa brasileira Vale e a empresa anglo-australiana BHP Billiton. Foi adotada a técnica de estudo de eventos para calcular o risco sistemático (beta) e avaliar as variações no retorno das ações de empresas do setor de mineração dos mercados de capitais brasileiro e australiano. Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos no BM&FBovespa para as empresas brasileiras e na Australian Securities Exchange (ASX) para as empresas australianas, ao longo do ano de 2015. Os resultados da pesquisa evidenciam que, no mercado brasileiro, apenas a empresa Vale apresentou um declínio significativo do coeficiente beta. Em relação às empresas australianas houve declínio no risco sistemático para as empresas BHP Billiton, Rio Tinto e NCM. O rompimento da barragem de Fundão da mineradora Samarco entrou para o rol dos desastres ambientais globais. No entanto, os impactos econômicos, ambientais e sociais foram rapidamente absorvidos pelo mercado de capitais, e não influenciaram o valor das ações de empresas do setor de mineração no Brasil e na Austrália a longo prazo.

**Palavras-chave:** Teoria Institucional. Teoria dos Stakeholders. Estudo de Evento. Setor de Mineração. Acidentes Ambientais.

## ABSTRACT

*This paper analyzes The article analyzes the reaction of the capital market after the environmental accident of the mining company Samarco. Samarco is organized as a joint venture between the Brazilian company Vale and the Anglo-Australian company BHP Billiton.*

**Submissão em 10/05/2018. Revisão em 05/08/2018. Aceito em 24/08/2018.**













toda a indústria. Esta transferência é sentida no mercado de capitais, com a oscilação do preço das ações (Clinch & Sinclair, 1987). Indrabudiman (2017) explica que as reações no preço das ações podem ser medidas por meio dos retornos anormais, que consistem na variação dos preços dos ativos decorrida depois do evento (e.g., acidentes ambientais, fusões e aquisições).

Magness (2008) afirma que estudos de eventos são raros. Isto decorre, em parte, devido aos problemas estatísticos associados a pequenas amostras e à influência da própria dinâmica dos mercados. Além disso, baseia-se na hipótese de que os investidores descontarão “seu medo de uma reação legal” no preço da ação. Uma reação legal poderia significar uma suspensão do direito de operar. As empresas do setor industrial afetado poderiam enfrentar um aumento de demanda de informações, gerando um aumento dos custos de evidenciação.

### 3.3 Cálculo dos retornos esperados

Seguindo a metodologia proposta por Magness (2006), para o cálculo dos retornos das ações “sem o efeito do acidente” é fundamental escolher uma janela de tempo. Foi escolhida uma janela de “200 dias antes do acidente” e “200 dias após o acidente”. O dia do acidente ambiental da mineradora Samarco (5/11/2015) foi fixado com o Dia 0. Os retornos diários da carteira de empresas são regredidos em relação ao retorno de mercado, com base no seguinte modelo econométrico:

$$R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \times RM_{p,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Onde  $R_{i,t}$  é o retorno da empresa  $i$  e  $t$  é a variação diária do preço da ação da empresa no tempo  $t$ , expressa em porcentagem;  $\beta_0$  é o intercepto;  $\beta_1$  representa o risco sistemático;  $RM$  é o retorno do mercado,  $t$  é a variação diária no mercado e  $\varepsilon_{i,t}$  é o termo referente ao erro do modelo. Para o mercado australiano foi utilizado o retorno do S&P/ASX 300, e para o mercado brasileiro foi adotado o retorno do Ibovespa. O objetivo desta análise é calcular os valores dos retornos sem o efeito do acidente.

Para avaliar o “efeito do acidente”, a janela do cálculo dos retornos anormais foi reduzida para 100 dias. Partindo do “Dia 1”, que é o primeiro dia comercial após o acidente ambiental da mineradora Samarco, até o “Dia 100”, separando estratos de 10 em 10 dias. Nesta janela de 100 dias são comparadas as diferenças de médias dos “retornos sem o efeito do acidente” e os “retornos reais”, usando o teste  $t$  de igualdade das médias. Esta análise identifica se houve o efeito de contágio do acidente na mineração brasileira e australiana.

Os retornos do portfólio são usados em vez do retorno individual da empresa, porque o modelo baseado no portfólio tem maior poder explicativo (Blacconiere & Patten, 1994, p. 367). No entanto, incluir no portfólio as empresas diretamente afetadas pelo acidente pode influenciar os resultados. Isto acontece porque repercussões financeiras diretas (e.g. custos ambientais, custos de reparação dos danos e litígio) podem impactar o preço das ações da empresa. Por esta razão, foi feita a análise do retorno do portfólio com e sem as empresas Vale e BHP, responsáveis pelo acidente ambiental da mineradora Samarco.

Para medir o valor das empresas após o acidente, foi acrescentada a variável Dummy  $D$ , que assume valor igual a 0 para os dias antes da data do acidente, e 1 no dia do acidente e adiante. Esta variável permite capturar a parte do retorno total que é atribuído a uma mudança do beta no momento do acidente, conforme modelo a seguir:

$$R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \times RM_{p,t} + \beta_2 \times RM_{p,t} \times D_t + \varepsilon_{i,t}$$

A janela de tempo usada para o cálculo da perda de valor de mercado devida ao acidente foi de “200 dias antes do acidente” e “200 dias após o acidente”. Se for correto assumir que após o acidente os acionistas reavaliaram a importância do gerenciamento ambiental no trade-off de risco/retorno, o coeficiente  $\beta_2$  será significativo e menor do que o coeficiente  $\beta_1$ .

## 4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta o comparativo entre os “retornos sem o efeito do acidente” e os “retornos reais” na janela de 100 dias após o acidente, para os portfólios brasileiro e australiano com e sem as empresas responsáveis pelo acidente. Valores estatisticamente significativos revelam um comportamento anormal oriundo do acidente ambiental da mineradora Samarco. Os valores de significância permitem avaliar comportamentos do tipo “sobe e desce” das ações. Pode-se observar que, para o portfólio brasileiro, incluindo a empresa Vale, existe uma diferença significativa dos retornos entre o modelo “sem o efeito do acidente” e o “comportamento real das ações” para os dias 11 a 20, e 51 a 60. Este resultado indica um efeito nas ações do mercado de mineração oriundo da divulgação do acidente ambiental da mineradora Samarco. Somente para a empresa Vale houve uma diferença significativa nos primeiros 10 dias, e nos dias 51-60 e 61-70. Quando o portfólio de empresas brasileiras é analisado sem a Vale, o modelo econométrico perde confiabilidade. Isto decorre do fato de a Vale ser a única empresa de mineração com ações negociadas diariamente na BM&FBovespa.

Tabela 1

**Nível de significância do teste de Wilcoxon entre o esperado e o observado das ações imediatamente após o Dia 1 e até 100 dias do acidente**

Período (dias)	Portfólio Brasil			Portfólio Austrália		
	Com a Vale	Somente a Vale	Sem a Vale	Com BHP	Somente BHP	Sem BHP
1-10	0,3049	0,0658*	0,0526*	0,1598	0,1525	0,2099
11-20	0,0371**	0,4744	0,0253**	0,2727	0,7596	0,4723
21-30	0,4260	0,2610	0,2716	0,3832	0,2610	0,4260
31-40	0,9095	0,1840	0,9698	0,3432	0,0079***	0,3060
41-50	0,1826	0,9183	0,1588	0,9698	0,1525	0,9698
51-60	0,0800*	0,0048***	0,0058***	0,0477**	0,4039	0,0477**
61-70	0,1209	0,0829*	0,0638*	0,7335	0,0248**	0,5202
71-80	0,0735	0,1823	0,0435**	0,9090	0,6080	0,9090
81-90	0,3432	0,6094	0,2399	0,1846	0,7592	0,1201
91-100	0,2342	0,3526	0,0420**	0,6200	0,2201	0,7330

Nota. \*p<0,10; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa coletados em Australian Securities Exchange (ASX) e a BM&FBovespa.

Para o mercado australiano, o portfólio com a BHP mostra que a diferença do retorno das ações sem o acidente e o valor das ações é significativa para os dias 51 a 60. Isto indica um efeito tardio afetando as ações do mercado de mineração australiano, oriundo da divulgação do acidente da mineradora Samarco. Analisando somente a BHP, observa-se que as ações da empresa foram afetadas antes (e.g., entre os dias 31 a 40) e depois (e.g., entre os dias 61 a 70) do efeito observado no mercado australiano. Retirando a BHP do portfólio australiano, as diferenças apresentam significância no mesmo período, ou seja, entre os dias 51 a 60. Este resultado confirma a maior diversificação do mercado de ações australiano no setor de mineração. O efeito nas ações de uma única empresa não consegue afetar o mercado, porque existem outras com o mesmo volume de negociações. Portanto, em relação a hipótese 1, o acidente provocou impacto negativo entre os dias 11 e 20 para o mercado de mineração brasileiro. Para o mercado australiano, o primeiro efeito foi sentido entre os dias 51 e 60.

A Tabela 2 mostra se houve uma mudança no risco não sistemático (beta) após o acidente para o mercado brasileiro. Os retornos do portfólio são regredidos em dois momentos usando a variável dummy, D. São observadas a magnitude e a significância dos betas  $\beta_1$  e  $\beta_2$  para cada empresa nos dois mercados, bem como para os mercados incluindo ou excluindo a empresa Vale.

Tabela 2

**Comparação do impacto nas empresas do mercado brasileiro entre 200 dias antes e 200 dias após o acidente ambiental da mineradora Samarco**

Empresas no Brasil	$\beta_1$	Sig	$\beta_2$	Sig	Teste F	R <sup>2</sup>
Vale	1,098	0,000	0,663	0,006	59,440	0,308
Bradespar	0,606	0,000	1,261	0,000	64,050	0,325
CCX	0,439	0,066	0,301	0,320	1,351	0,010
MMX	0,444	0,656	0,551	0,663	0,475	0,004
Portfólio s/ Vale	0,203	0,561	0,337	0,447	1,788	0,013
Portfólio c/ Vale	0,427	0,118	0,419	0,227	6,403	0,046

Fonte: Dados da pesquisa coletados no BM&FBovespa.

O portfólio das empresas de mineração no Brasil, incluindo ou não a principal empresa deste mercado (Vale) não apresentou significância, o que indica que o acidente não impactou o mercado brasileiro de mineração. Pode-se observar que a magnitude do coeficiente beta antes ( $\beta_1$ ) e após o acidente ( $\beta_2$ ) caiu para a empresa Vale, como era de se esperar, reforçando os resultados encontrados na Tabela 1. Entretanto, para a empresa Bradespar houve um comportamento ascendente, e para as empresas CCX e MMX houve uma alteração pouco significativa.

A Tabela 3 mostra a comparação do impacto do acidente ambiental da mineradora Samarco no mercado australiano. O coeficiente  $\beta_1$  é significativo, e a magnitude dos coeficientes betas caiu para todas as empresas. Contudo, somente para as empresas BHP, Rio Tinto e NCM os valores de  $\beta_2$  permanecem significativos. Este resultado indica que os efeitos do acidente ambiental da mineradora Samarco reduziram o valor das ações dessas empresas. Analisando o portfólio australiano com e sem a BHP, pode-se observar que o coeficiente  $\beta_2$  só é significativo no portfólio com a BHP, observando-se uma redução de 1,073 no valor de  $\beta_1$  para 0,277 no valor de  $\beta_2$ . Este resultado confirma a diversidade do mercado de ações australiano do setor de mineração, que apresenta várias opções de investimento.

Tabela 3

**Comparação do impacto nas empresas no mercado australiano entre 200 dias antes e 200 dias após o acidente ambiental da mineradora Samarco**

Empresas na Austrália	$\beta_1$	Sig	$\beta_2$	Sig	Teste F	R <sup>2</sup>
BHP	1,225	0,000	0,731	0,000	124,000	0,482
AWC	1,074	0,000	0,331	0,102	50,850	0,276
Rio Tinto	1,059	0,000	0,489	0,001	108,800	0,449
FMG	1,485	0,000	0,473	0,214	27,290	0,170
NCM	0,622	0,000	0,523	0,036	5,771	0,042
BSL	1,277	0,000	0,066	0,812	27,740	0,172
SGM	0,670	0,029	0,493	0,292	5,125	0,038
ILU	1,177	0,000	0,287	0,190	48,920	0,268
Portfólio s/ BHP	1,052	0,000	0,212	0,175	73,870	0,394
Portfólio c/ BHP	1,073	0,000	0,277	0,067	86,720	0,390

Fonte: Dados da pesquisa coletados em Australian Securities Exchange (ASX).

Observa-se a confirmação da hipótese 2 para as empresas e o mercado australiano. Houve declínio no risco sistemático beta para as empresas BHP, Rio Tinto e NCM, e para o portfólio com a BHP. No caso do Brasil, a hipótese 2 foi confirmada para a Vale e rejeitada para o mercado brasileiro como um todo.

**5 DISCUSSÃO**

O estudo adotou a metodologia de “estudo de eventos” para avaliar as respostas do mercado de capitais ao acidente ambiental da mineradora Samarco. Foram avaliadas as variações no retorno das ações e o risco sistemático (beta) das empresas controladoras BHP e Vale, e dos mercados em que elas operam. Os resultados permitem avaliar a dinâmica do ambiente institucional e os efeitos do acidente ambiental da mineradora Samarco no

comportamento dos *shareholders* e investidores nos setores de mineração no Brasil e na Austrália.

Utilizando o modelo que apresenta os parâmetros de mercado para o retorno das ações das empresas de mineração brasileira e australiana, observou-se que, nos primeiros dias após o acidente, as ações da Vale sofrem perdas, e logo em seguida o mercado brasileiro como um todo é afetado. A divulgação das causas, dos efeitos e dos responsáveis gerou uma alteração nas ações da Vale e do mercado brasileiro. Mas depois de 60 dias do acidente o efeito do “sobe e desce” das ações não é mais sentido.

Para o mercado australiano (sem e com BHP), o efeito é significativo somente a partir dos dias 51 a 60. As ações da BHP foram afetadas posteriormente à controladora brasileira. As empresas Vale e BHP não estavam associadas com a operação da mineradora Samarco. Corroborando este resultado, os estudos de Laplante e Lanoie (1994), no Canadá, afirmam que os preços das ações não respondem imediatamente quando uma empresa é citada por uma infração ambiental ou quando uma ação regulatória é incitada. O efeito significativo ocorre somente quando uma ação judicial resulta em multa.

A análise do risco sistemático (beta) demonstra que o mercado e as empresas no Brasil, com exceção da Vale, não apresentaram resultados significantes. Klassen e McLaughlin (1996) estudaram o coeficiente beta diante de vários eventos. Magness (2008) concluiu que o declínio no coeficiente beta está relacionado a um desajuste no preço das ações enquanto os investidores estão assimilando o evento, suas intercorrências e os efeitos gerados.

Os resultados para empresas do mercado australiano mostraram um declínio no risco sistemático beta somente para as empresas BHP, Rio Tinto e NCM. O mercado australiano parece ter sentido mais os efeitos do acidente ambiental da mineradora Samarco devido a suas características de competitividade e volatilidade. Estes resultados são consistentes com os achados de Lokuwaduge e Heenetigala (2017), no qual empresas de mineração australiana percebem pressões dos *stakeholders* para relatar informações sobre meio ambiente, segurança operacional e governança corporativa. Em consonância com a teoria da legitimidade e a teoria dos *stakeholders*, as empresas do setor de metais e mineração na Austrália divulgam estas informações de forma a reduzir o risco regulatório e salvaguardar sua legitimidade.

O mercado brasileiro de mineração apresenta uma baixa competitividade e limitadas opções de investimento. Segundo a consultoria internacional SNL, em 2014, de US\$ 11,4 bilhões investidos pela iniciativa privada em projetos de pesquisa mineral de não ferrosos, apenas 3% foram carreados para o Brasil. Ao passo que outros países receberam um maior potencial de investimentos, tais como Chile (7%), Peru (5%), México (7%), EUA (7%), Austrália (12%) e Canadá (14%) (TRENDS, 2015). No Brasil, ainda se observa a presença da empresa Vale, operando em quase todo o mercado, e a empresa Bradespar, como a segunda maior empresa do mercado de mineração, que também investe na Vale. Outras duas empresas (CCX e MMX) se comportam de forma incipiente no mercado de mineração.

O estudo dos eventos ao longo de uma “janela de 200 dias” permite avaliar a influência do ambiente institucional sobre o comportamento dos tomadores de decisão da mineradora Samarco e suas controladoras. Avaliando as pressões regulatórias, Fonseca e Fonseca (2016) alertam que o arcabouço ambiental legal-normativo do Brasil, tem se mostrado frágil e em perigo de atuar sumariamente em defesa dos interesses corporativos. Um dos pilares da legislação ambiental, que reside no princípio da precaução, em que o Estado deve adotar medidas para evitar danos ambientais significativos, parece estar sendo negligenciado. A disfuncional divisão de poderes entre as empresas envolvidas e seus *stakeholders* se torna evidente na falta de controle das ações do Ministério Público e do Poder Judiciário.

Fracas pressões normativas e miméticas confirmam o atraso na resposta do mercado de ações. Este resultado sinaliza que fracos modelos de responsabilidade social corporativa são aceitos no setor de mineração. Os resultados desta pesquisa parecem indicar que a atuação da mineradora Samarco estava limitada ao escopo de sua “jurisdição gerencial”, que traduz os vazios no ambiente institucional. Observa-se também a ausência dos atributos dos *stakeholders*, definidos por Mitchell et al. (1997). Investimentos éticos/sociais e/ou ambientais somente teriam sido realizados se o mercado de ações mandasse sinais claros às empresas do setor de mineração. As decisões da mineradora Samarco parecem ter sido orientadas por

um fraco código de governança corporativa, que exclui demandas dos *stakeholders* e foca na maximização do retorno aos *shareholders* e investidores.

Uma questão relevante para explicar este “atraso” na resposta do setor de mineração envolve uma avaliação de como a mídia tratou o desastre ambiental causado pela mineradora Samarco. Fontes e Lopes (2017) destacam que a mídia, em um primeiro momento, não abordou de maneira aprofundada as questões relacionadas com os impactos ambientais (e.g., toxicidade da lama, abastecimento de água e impactos sobre a diversidade biológica da região afetada). Este comportamento pode ser explicado pela falta de conhecimento, ou até mesmo ser intencional, em função de interesses das empresas controladoras da mineradora Samarco.

No entanto, o enfoque sensacionalista se mostrou presente, e sempre minimizando as responsabilidades das empresas Samarco, Vale e BHP e suas possíveis consequências. Desse modo, a mídia transmite a informação à sociedade mas sem apresentar as relações existentes entre a atividade mineradora, os danos ambientais e as questões sociais. Garcia et al. (2017) alertam que o afrouxamento de certas leis brasileiras e a concessão de novas áreas de exploração estão sendo realizadas sem um claro diálogo com a sociedade.

## 6 CONCLUSÃO

O estudo de eventos revelou que houve um impacto negativo imediato logo após o acidente apenas para as ações da Vale. O mercado brasileiro sentiu este efeito depois de 10 dias, e o mercado australiano depois de 50. Somente com a divulgação dos detalhes do acidente é que pôde ser visto um efeito tardio e temporário nas ações das empresas controladoras e em seus mercados. No entanto, os impactos econômicos, ambientais e sociais foram rapidamente absorvidos pelo mercado de capitais, no Brasil e na Austrália, e não influenciaram o valor das ações de empresas de mineração a longo prazo.

Em relação à hipótese do risco sistemático (beta), os achados da pesquisa revelam que houve um declínio do coeficiente para as empresas Vale, BHP, Rio Tinto e NCM. Os achados da pesquisa confirmam o argumento de que em mercados mais competitivos há uma tendência pela busca de legitimidade. Conforme argumentam Pellegrino e Lodhia (2012), há um contrato social entre as organizações e a sociedade baseado nas expectativas implícitas e explícitas que a sociedade possui sobre a condução das operações das empresas.

Deve-se reconhecer como fator limitante desta pesquisa o restrito número de empresas e a situação bem particular do mercado brasileiro de mineração, com apenas uma empresa líder (Vale), uma investidora (Bradespar) e duas empresas (MMX e CCX) com atuação incipiente no mercado de mineração. Outra limitação envolve a quantidade de variáveis explicativas no modelo econométrico para o cálculo do retorno das ações. Apesar das limitações, o trabalho alerta para a necessidade de ampliar as pressões dos investidores sobre o setor de mineração. Esta pressão deve garantir que mineradoras atuem de forma responsável, e que os traumas deste desastre não se prologuem nem se repitam.

## REFERÊNCIAS

- Aaker, D. A., & Jacobson, R. (1987). The role of risk in explaining differences in profitability. *Academy of Management Journal*, 30(2), 277-296.
- Abreu, M. C. S., Cunha, L. T., & Barlow, C. Y. (2015). Institutional dynamics and organizations affecting the adoption of sustainable development in the United Kingdom and Brazil. *Business Ethics: a European Review*, 24(1), 73- 90.
- Abreu, M. C. S., Varvakis, G., & Figueiredo, H. S., Júnior (2004). As pressões ambientais da estrutura da indústria. *RAE-eletrônica*, 3(2), 1-31.
- Alpaslan, C, Green, S. E., & Mitroff, I. I. (2009). Corporate governance in the context of crisis: towards a stakeholder theory of crisis management. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 38-49.

- Bansal, P., & Clelland, I. (2004). Takling trash: legitimacy impression management and unsystematic risk in the context of the natural environment. *Academy of Management Journal*, 41(1), 93-103.
- Baskerville-Morley, R. (2004). Dangerous, dominant, dependente or definifive: stakeholder identification when profession faces major transgressions. *Accounting and the Public Interest*, 4, 24-42.
- Binder, J. J. (1998). The event study methodology since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11(2), 111-137.
- Blacconiere, W., & Patten, D. (1994). Environmental disclosures, regulatory costs and changes in firm value. *Journal of Accounting and Economics*, 18, 357-377.
- Blanco, E., Maquieira, J., & Lozano, J. (2009). The economic impacts of voluntary environmental performance of firms: a critical review. *Journal of Economic Surveys*, 23(3), 462-502.
- Bonami, P., & Lejeune, M. A. (2009). An exact solution aroach for portfolio optimization problems under stochastic and integer constraints. *Operations research*, 57(3), 650-670.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (1999). *Fundamentos da moderna administração financeira*. Campus.
- Campbell, J. L. (2007). Why would corporations behave in socially responsible ways? An institutional theory of corporate social responsibility. *Academy of management Review*, 32(3), 946-967.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & Mackinlay, C. A. (1996), *The econometrics of financial markets*. Princeton University Press.
- Clarkson, M. E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of management review*, 20(1), 92-117.
- Clinch, G. J., & Sinclair, N. A. (1987). Intra-industry information releases: A recursive systems approach. *Journal of Accounting and Economics*, 9(1), 89-106.
- Curran, M. M., & Moran, D. (2007). Impact of the FTSE4Good Index on firm price: An event study. *Journal of Environmental Management*, 82(4), 529-537.
- Deegan, C. (2002) Introduction: the legitimizing effect of social and environmental disclosures – a theoretical foundation. *Accounting, Auditing & Accountaility Journal*, 15(3), 282-311.
- Delmas, M., & Toffel, M. W. (2004). Stakeholders and environmental management practices: an institutional framework. *Business strategy and the Environment*, 13(4), 209-222.
- DiMaggio, P., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Collective rationality and institutional isomorphism in organizational fields. *American sociological review*, 48(2), 147-160.
- Elliott, M. R., Wang, Y., Lowe, R. A., & Kleindorfer, P. R. (2004). Environmental justice: frequency and severity of US chemical industry accidents and the socioeconomic status of surrounding communities. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 58(1), 24-30.

- Espíndola, H. S., Campos, R. B. F, Lamounir, K. C. C., & Silva, R. S. (2016) Desastre da Samarco no Brasil: desafios para a conservação da biodiversidade. *Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 5(3), 72-100.
- Fonseca, P. G. & Fonseca, G. I. (2016). Brazil's greatest environmental catastrophe – Samarco's Fundão Tailings Dam. *Environmental Policy and Law*, 46(5), 334-337.
- Fontes, R. N. & Lopes, I. S. (2017). As representações da mídia sobre o rompimento da barragem do Fundão em Mariana, Minas Gerais. *Espacios*, 38(34), 32-46.
- Garcia, L. C., Ribeiro, D. B., Oliveira Roque, F., Ochoa-Quintero, J. M., & Laurance, W. F. (2017). Brazil's worst mining disaster: corporations must be compelled to pay the actual environmental costs. *Ecological Applications*, 27(1), 5-9.
- Goebel, J., Krekel, C., Tiefenbach, T., & Ziebarth, N. R. (2015). How natural disasters can affect environmental concerns, risk aversion, and even politics: evidence from Fukushima and three European countries. *Journal of Population Economics*, 28(4), 1137-1180.
- Heflin, F., Moon Jr, J. R., & Wallace, D. (2015). A re-examination of the cost of capital benefits from higher-quality disclosures. *Journal of Financial Reporting*, 1(1), 65-95.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1996). The determinants of an environmentally responsive firm: an empirical approach. *Journal of environmental economics and management*, 30(3), 381-395.
- Hoffman, A. J. (2001). *From heresy to dogma: An institutional history of corporate environmentalism*. Stanford University Press.
- Indrabudiman, A. (2017). Does social and environmental disclosure affect stock price? Evidence from Indonesian. *International Journal of Economic Research*, 14(4), 419-428.
- Jamali, D., & Mirshak, R. (2007). Corporate social responsibility (CSR): Theory and practice in a developing country context. *Journal of business ethics*, 72(3), 243-262.
- Jamali, D., & Neville, B. (2011). Convergence versus divergence of CSR in developing countries: An embedded multi-layered institutional lens. *Journal of Business Ethics*, 102(4), 599-621.
- Jenkins, H., & Yakovleva, N. (2006). Corporate social responsibility in the mining industry: exploring trends in social and environmental disclosure. *Journal of Cleaner Production*, 14(3), 271-284.
- Jennings, P. D., & Zandbergen, P. A. (1995). Ecologically sustainable organizations: An institutional approach. *Academy of management review*, 20(4), 1015-1052.
- Karpoff, J. M., Lott, J. R., Jr., & Wehrly, E. W. (2005). The reputational penalties for environmental violations: empirical evidence. *Journal of Law and Economics*, 48(2), 653-675.
- Klassen, R. & McLaughlin, C. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42, 1199-1214.
- Klerk, M., & Villiers, C. de (2012). The value relevance of corporate responsibility reporting: South African evidence. *Meditari Accountancy Research*, 20(1), 21-38.

- Kothari, S. P., Li, X., & Short, J. E. (2009). The effect of disclosures by management, analysts, and business press on cost of capital, return volatility, and analyst forecasts: A study using content analysis. *The Accounting Review*, 84(5), 1639-1670.
- Kumar, R., Lamb, W. B., & Wokutch, R. E. (2002). The end of South African sanctions, institutional ownership, and the stock price performance of boycotted firms: Evidence on the impact of social/ethical investing. *Business & Society*, 41(2), 133-165.
- Laplante, B., & Lanoie, P. (1994). The market response to environmental incidents in Canada: a theoretical and empirical analysis. *Southern Economic Journal*, 657-672.
- Lin, P. T., Li, B., & Bu, D. (2015). The relationship between corporate governance and community engagement: Evidence from the Australian mining companies. *Resources Policy*, 43, 28-39.
- Lokuwaduge, C. S. D. S., & Heenetigala, K. (2017). Integrating environmental, social and governance (ESG) disclosure for a sustainable development: an Australian study. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 438-450.
- Magness, V. (2000). The impact of environmental accidents on the behavior of TSE traded companies. *Unpublished Doctoral Dissertation* (University of Manitoba).
- Magness, V. (2008). Who are the stakeholders now? An empirical examination of the Michell, Agle and Wood theory of stakeholder salience. *Journal of Business Ethics*, 83(2), 177-1992.
- Meyer, J. W., & Scott, W. R. (1992). *Organizational environments: Ritual and rationality*. Sage Publications, Inc.
- Milstein, M. B., Hart, S. L., & York, A. S. (2002). *Coercion breeds variation: the differential impact of isomorphic pressures on environmental strategies* (pp. 151-172). Stanford University Press: Stanford.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 22(4), 853-886.
- Morgan, G., Gomes, M. V. P., & Perez-Aleman, P. (2016). Transnational governance regimes in the global south: multinationals, states and NGOs as political actors. *Revista de Administração de Empresas*, 56(4), 374-379.
- Pargai, S., & Wheeler, D. (1995). Informal regulation of industrial pollution in developing countries: evidence from Indonesia. *World Bank, Policy and Research Department Working Paper*, 1416.
- Patten, D. M. (1992). Intra-industry environmental disclosures in response to the Alaskan oil spill: a note on legitimacy theory. *Accounting, organizations and Society*, 17(5), 471-475.
- Patten, D. M., & Trompeter, G. (2003). Corporate responses to political costs: an examination of the relation between environmental disclosure and earnings management. *Journal of Accounting and Public Policy*, 22(1), 83-94.
- Pellegrino, C., & Lodhia, S. (2012). Climate change accounting and the Australian mining industry: exploring the links between corporate disclosure and the generation of legitimacy. *Journal of Cleaner Production*, 36, 68-82.

- Siltaoja, M. E., & Onkila, T. 2013. 'Business in society or business and society: the construction of business-society relations in responsibility reports from a critical discursive perspective'. *Business Ethics: A European Review*, 22(4), 357-373.
- Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of management review*, 20(3), 571-610.
- Vischers, V. H., & Siegrist, M. (2012). Fair play in energy policy decisions: Procedural fairness, outcome fairness and acceptance of the decision to rebuild nuclear power plants. *Energy Policy*, 46, 292-300.
- Yamaguchi, K. (2008). Reexamination of stock price reaction to environmental performance: a GRACH application. *Ecological Economics*, 68(1), 345-352.
- Zreik, O., & Louhichi, W. (2017). Risk Disclosure and Company Unsystematic, Systematic, and Total Risks. *Economics Bulletin*, 37(1), 448-467.