



Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337
Blumenau, v. 16, n. 3, p. 50-67, jul./set., 2020

doi:10.4270/ruc2020315

Disponível em www.furb.br/universocontabil



INVESTIMENTO AMBIENTAL E DESEMPENHO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO

ENVIRONMENTAL INVESTMENT AND ECONOMIC PERFORMANCE: AN ANALYSIS OF THE CAUSE AND EFFECT RELATIONSHIP

INVERSIÓN AMBIENTAL Y RENDIMIENTO ECONÓMICO: UN ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE CAUSA Y EFECTO

Recebido em: 16-09-2019

Avaliado em: 03-05-2021

Reformulado em: 21-05-2021

Aceito para publicação em: 21-05-2021

Publicado em: 04-06-2021

Editor Responsável: Tarcísio Pedro da Silva

Mateus Dalbosco Zanatta¹

Tiago Wickstrom Alves²

André Luis Korzenowski³

RESUMO

A relação entre investimentos ambientais e retorno tem sido amplamente analisada pelos pesquisadores que abordam os investimentos como determinantes dos retornos, ou vice e versa, ou ainda é estimada nas duas direções em outros estudos. Contudo, esses procedimentos não definem quem é causa e quem é efeito. Assim, o objetivo desta pesquisa é determinar a relação de causa e efeito, no sentido de Granger, entre investimento ambiental e desempenho financeiro. Para isso, utilizou-se o teste de causalidade de Granger, aplicado em modelo de Painel com efeitos fixos para as empresas, com dados de 97 companhias que compõem a Brasil Bolsa Balcão (B3) e publicaram seus investimentos ambientais conforme o balanço social IBASE ou o Relatório de Sustentabilidade *Global Reporting Initiative* (GRI), para o período de 1996 a 2017. As variáveis que representaram o investimento ambiental foram o Indicador Ambiental do Balanço Social IBASE e o item EN30 e EN31 do GRI. Para o desempenho econômico foram utilizados o Retorno sobre o Patrimônio (ROE) e o Retorno sobre os Ativos (ROA). Os resultados obtidos permitiram definir a causalidade no sentido de Granger, com um nível de significância de 10%, de que o desempenho econômico determina os investimentos ambientais quando utilizado o ROA como medida de retorno, estabelecendo-se assim uma base para pesquisas futuras. Para o ROE, a relação de causa e efeito no sentido de Granger não foi definida, indicando a possibilidade de estudos futuros testarem a hipótese de que empresas com elevado ativo tenham, possivelmente, maiores impactos ambientais, o que poderia explicar o desempenho como determinante dos ativos ambientais.

Palavras-chave: Investimento Ambiental. Desempenho Econômico. Teste de Causalidade de Granger.

¹ Mestre pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos; E-mail: mateus_zanatta@yahoo.com.br

² Graduado, Mestre e Doutor em Economia; Professor Titular UNISINOS; E-mail: twa@unisinos.br

³ Graduado em Estatística, Mestre e Doutor em Engenharia de Produção; Professor Titular UNISINOS; E-mail: akorzenowski@unisinos.br

ABSTRACT

Researchers who approach investments as determinants of returns or the other way around have widely analyzed the relationship between environmental investments and returns. In other studies, the relationship is estimated in both directions. However, these procedures do not define who is the cause and who is the effect. Thus, this research aims to determine the cause-and-effect relationship between environmental investment and financial performance in Granger's sense. For that, we used the Granger causality test, applied to a Panel model with fixed effects for companies, with data from 97 companies that made up Brasil Bolsa Balcão (B3) and published their environmental investments according to the IBASE or the Global Reporting Initiative (GRI) Sustainability Report, for the period from 1996 to 2017. The variables that represented the environmental investment were the Environmental Indicator of the IBASE Social Balance and the item EN30 and EN31 of the GRI. Return on Equity (ROE) and Return on Assets (ROA) were used for economic performance. The results obtained made it possible to define causality in the sense of Granger with a 10% significance level that economic performance determines environmental investments when ROA is used as a return measure, thus establishing a basis for future research. For ROE, the cause-and-effect relationship in the sense of Granger has not been defined. This result indicates the possibility of future studies testing the hypothesis that companies with high assets may have more significant environmental impacts. In this case, performance is considered as a determinant of assets' environmental issues.

Keywords: Environmental Investment. Economic Performance. Granger Causality.

RESUMEN

La relación entre inversiones ambientales y rentabilidad ha sido ampliamente analizada por investigadores que abordan las inversiones como determinantes de rentabilidad o al revés y en otros estudios la relación se estima en ambas direcciones. Sin embargo, estos procedimientos no definen quién es la causa y quién es el efecto. Por lo tanto, el propósito de este artículo es determinar la relación de causa y efecto, en el sentido de Granger, entre la inversión ambiental y el desempeño financiero. Para ello se utilizó la prueba de causalidad de Granger, aplicada a un modelo de Panel con efectos fijos para empresas, con datos de 97 empresas que conforman la Brasil Bolsa Balcão (B3) y publicaron sus inversiones ambientales según el modelo de IBASE o el Informe de Sostenibilidad, *Global Reporting Initiative* (GRI), para el período de 1996 hasta 2017. Las variables que representaron la inversión ambiental fueron el Indicador Ambiental del Balance Social de IBASE y el ítem EN30 y EN31 del GRI. Para el desempeño económico se utilizaron la Rentabilidad sobre recursos propios (ROE) y la Rentabilidad sobre los activos (ROA). Los resultados obtenidos permitieron definir causalidad en el sentido de Granger con un nivel de significancia del 10% que el desempeño económico determina las inversiones ambientales al utilizar el ROA como medida de retorno, estableciendo así una base para futuras investigaciones. Para el ROE no se ha definido la relación de causa y efecto en el sentido de Granger, lo que indica que estudios futuros puedan venir a probar la hipótesis de que empresas con altas inversiones en activos pueden tener mayores impactos ambientales, lo que podría explicar el desempeño como determinante de los activos ambientales.

Palabras-clave: Inversión Ambiental. Desempeño Económico. Prueba de Causalidad de Granger.

1 INTRODUÇÃO

A busca pela maximização dos lucros foi a prioridade das organizações por muito tempo, relegando os impactos ambientais em suas ações. Porém, nas últimas décadas, a conscientização social da relevância de preservação do meio ambiente fez com que surgisse uma nova relação entre o mercado e os investidores. O crescimento da pressão social sobre as empresas para que

implementassem procedimentos no sentido de minimizar os impactos ambientais exigiu a incorporação da variável ambiental na formulação de suas estratégias (Machado, Machado, & Santos, 2010).

Dessa forma, considerar essas estratégias poderia se tornar fonte de vantagem competitiva, melhorando a imagem da organização perante os consumidores (Ott & Dalmagro, 2002). Esses estariam mais propensos a escolher produtos originários de empresas engajadas com a causa ambiental, mesmo que tivessem que pagar mais por isso (Mackey, Mackey, & Barney, 2007). Esses fatores também repercutem na tendência de os investidores optarem por organizações vinculadas com a preocupação ambiental, haja vista desfrutarem de maior reputação e apresentarem menor risco no que tange ao retorno das aplicações (Ribeiro, 1998; Jackson & Parsa, 2009; Ducassy, 2012). Entretanto, Santos, Prado, Moreira e Soares (2020) verificaram que a divulgação de qualidade não foi significativa para explicar desempenho.

Esse novo posicionamento social e organizacional alavancou as pesquisas que avaliaram se os investimentos ambientais seriam capazes de gerar melhor desempenho econômico. Nessa linha estão os estudos de Preston e O'bannon (1997); Orlitzky (2003); Borba (2005); Ott, Bertagnolli e Damacena (2006); Kitahara (2007); Cesar e Silva Junior (2008); Ceretta, Barba, Casarin, Kruehl e Milani (2009); Ott, Alves e Flores (2009); Machado e Machado (2011); Orellano e Quiota (2011); Ducassy (2012); Alves, De Luca, Cardoso, Vasconcelos e Da Cunha (2013); Nwidobie (2014); Santoso e Feliana (2014); Oh e Park (2015); e Geetika e Shukla (2017). Esses estudos indicaram que o investimento ambiental tem sido significativo para explicar o desempenho econômico das empresas analisadas.

Contudo, alguns pesquisadores defendem que a organização deve centrar seus esforços em ações que maximizem seus resultados e seu patrimônio. Portanto, se a realização de investimentos ambientais for conflitante com esses interesses, a iniciativa deve ser abandonada, uma vez que os custos adicionais serão fonte de desvantagem econômica quando comparada com as organizações que não têm engajamento com as práticas ambientais (Friedman, 1970; Jackson & Parsa, 2009; Gocejna, 2016; Madorran & Garcia, 2016). Da mesma forma, o custo com a prática dessas ações tornaria o preço do produto desigual diante da concorrência, pois seria repassado ao produto e quem pagaria por tal ação seria o próprio consumidor. Além disso, o custo de oportunidade, decorrente da escolha de investir em questões ambientais, é significativamente mais elevado do que os investimentos que desconsideram essas variáveis (Madorran & Garcia, 2016).

Ainda nessa linha, as organizações com desempenho econômico superior possuem maior discricionariedade na escolha da alocação de seus recursos e, portanto, maior possibilidade de realizar investimentos de cunho ambiental (Waddock & Graves, 1997; Santoso & Feliana, 2014; Chiang, Pelham, & Katsuo, 2015). Considerando este contexto, as pesquisas de Borba (2005), Margolis, Elfenbein e Walsh (2007) e Santoso e Feliana (2014) verificaram que os investimentos ambientais são explicados pelo desempenho econômico, sugerindo que a escolha de investir nessas práticas ocorre em função do poder discricionário de escolha dos investimentos.

Ao se destacar esses estudos, verifica-se que existem argumentos teóricos que relacionam os investimentos ambientais com o aumento da competitividade, bem como de que esses investimentos reduzem a competitividade das empresas. Se somam a esse desacordo resultados empíricos divergentes em termos de qual seria a variável explicada e as explicativas, gerando uma indefinição em relação à causalidade entre as variáveis desempenho econômico e investimento ambiental. Em outras palavras, é incerto se as organizações investem em questões ambientais em função do desempenho econômico obtido, ou se os investimentos ambientais é que são determinantes do desempenho econômico.

Essa divergência entre os pesquisadores pode ser sintetizada na seguinte questão que move esta pesquisa: Qual a relação de causa e efeito entre investimento ambiental e desempenho econômico? De forma que o objetivo deste estudo é determinar a relação de causa e efeito, no sentido de Granger, entre investimento ambiental e desempenho financeiro. Assim, os resultados desta

pesquisa contribuem tanto teórica como empiricamente ao definir a relação de causalidade entre investimentos ambientais e desempenho no Brasil, seguindo a sugestão de Fernandez (2016), que sugere que pesquisas devem ser feitas para esclarecer se as empresas com melhor desempenho econômico fazem investimentos ambientais ou se ocorre o contrário. Ainda, Font, Guix e Bonilla-Priego (2016) defendem que a pesquisa desenvolvida para a compreensão dos aspectos ambientais e a relação com o desempenho econômico são relevantes no sentido de que geram informação às partes interessadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prática de responsabilidade social empresarial, segundo Bowen (1957), pode ser verificada nas ações e escolhas adotadas no processo de tomada de decisão, que devem estar em acordo com os valores que a sociedade compactua. De acordo com Carroll (1979) e Wartick e Cochran (1985), a obra de Howard Bowen, intitulada *Social Responsibilities of the Businessman*, foi a primeira a tentar teorizar a relação entre as organizações e a sociedade. Ela foi publicada originalmente em 1953 e avaliou o processo de conscientização dos gestores sobre as ações sociais das empresas, relatando que o desafio estava na forma de conduzir os negócios que serviriam de forma positiva à sociedade, emergindo, então, a importância da responsabilidade social (Bowen, 1957).

Contudo, conforme Wallich e McGowan (1970), o tema era controverso, ainda mais se as ações da organização não demonstrassem que suas práticas de responsabilidade estariam em consonância com a sociedade e com o interesse dos acionistas. No entanto, a falta de base teórica que relacionasse os dois temas, bem como a ausência de comprovação empírica, enfraqueceram as pesquisas e evidenciaram a necessidade do desenvolvimento de estudos mais tangíveis (Preston, 1975).

Progressivamente, pesquisas nesta temática foram se ampliando até os estudos de Porter e Kramer (1999, 2002 e 2006), que estabeleceram uma nova ótica para a relação existente entre a empresa e a sociedade. Esses autores afirmaram que considerar aspectos de responsabilidade social diretamente na estratégia organizacional resultaria na criação de valor, uma vez que evidenciaria os benefícios à sociedade, garantindo vantagem competitiva dentre as demais empresas de seu ambiente (Lee, 2008). Nesse sentido, campanhas a favor do desenvolvimento sustentável ganharam força, impulsionando a ideia de que as organizações deveriam considerar a gestão ambiental em seus negócios, utilizando os recursos naturais de forma controlada, a fim de considerar o menor impacto na natureza e, conseqüentemente, o legado a ser deixado para as futuras gerações (Marcondes & Bacarji, 2010).

Segundo Marcondes e Bacarji (2010), em que pese ser o objetivo central das organizações o de atingir melhores resultados financeiros e econômicos, as formas de se alcançá-los devem passar pela utilização sustentável dos recursos naturais, alinhando as condições ambientais e econômicas. Em consonância, Ribeiro (2006) afirma que é inevitável considerar aspectos ambientais na operacionalização das atividades de negócios e que deve constar na política global e nas diretrizes básicas da organização, as variáveis que interferem na esfera ambiental.

Em contraposição, Cochran e Wood (1984) consideram que mesmo sendo importante a responsabilidade ambiental nos negócios, a razão de ser de uma organização é obter, por meio de suas atividades, resultados financeiros positivos. Esses resultados passam pelo desempenho econômico da organização. Essa percepção tem feito com que o desempenho econômico seja constantemente analisado pelos seus usuários, a fim de que se identifique se as medidas adotadas atingem os resultados esperados, sem afetar negativamente os indicadores de desempenho (Machado & Machado, 2011).

Contudo, como se pode avaliar o desempenho econômico das organizações? Nesse sentido, existem diversos indicadores, sendo os mais amplamente difundidos o retorno sobre o patrimônio – ROE (*Return on equity*) e o retorno sobre os ativos – ROA (*Return on assets*). O ROA é um índice

que avalia a capacidade que a organização teve de gerar lucros a partir dos ativos que possui. Esta medida serve também para evidenciar o quão eficiente foi a organização na utilização de seus ativos para obter resultados econômicos positivos. Já o ROE é uma forma de mostrar quanto a organização conseguiu de retorno considerando seu patrimônio, ou seja, considerando o montante integralizado pelos investidores (Orellano & Quiota, 2011; Alves et al., 2013). Destaca-se que estes serão os indicadores utilizados nesta pesquisa para representar o desempenho econômico das organizações.

Em suma, conforme Vergini, Turra, Jacomossi e Hein (2015), os indicadores de desempenho são reflexos da estratégia organizacional, sendo assim, é possível correlacioná-los com outros fatores internos, como os investimentos ambientais. Dessa forma, a próxima seção apresenta os estudos que analisaram conjuntamente investimentos ambientais e desempenho econômico, com o objetivo de estabelecer as métricas e os modelos das relações encontradas.

2.1 Estudos Empíricos que Abordaram a Relação entre Investimentos Ambientais e Desempenho Econômico

A seleção dos estudos apresentados nesta seção decorreu de uma revisão sistemática de literatura, com base nas plataformas de dados *EBSCOhost* e *ScienceDirect*. A busca de artigos foi realizada utilizando-se as palavras-chave *social environmental responsibility* e *financial performance*, selecionando somente artigos da área de *business* e *management and accounting*, no período entre 2007 e 2017, tendo como palavras-chave aquelas escolhidas após consulta ao *Academic Search Complete – Subject Terms*, que é uma ferramenta disponibilizada pela plataforma de dados *EBSCOhost*, a qual apresenta o termo mais utilizado em estudos científicos de acordo com a palavra desejada.

Por meio desta busca, foram selecionados 44 estudos diretamente relacionados ao tema e que analisaram a relação entre as variáveis investimentos ambientais e desempenho. Por fim, como critério de seleção destes 44 artigos, realizou-se uma busca de estudos precedentes e subsequentes na plataforma Google Scholar, para definir quais foram mais relevantes em termos de citações. Por esse procedimento, foram selecionados 21 trabalhos que foram incorporados neste estudo. Essa revisão permitiu verificar que existe um significativo volume de estudos, nacionais e internacionais, e crê-se que esta ocorrência se deve ao dilema enfrentado pelas organizações no século passado, quanto ao incluir ou não os aspectos ambientais em seus negócios.

Todavia, os resultados desses estudos são divergentes e não são plenamente conclusivos. Isto pode ser explicado pelas diferentes abordagens utilizadas na definição da função estudada, como apontado por Margolis et al. (2007), que examinaram 95 estudos publicados entre 1972 e 2007 e tinham como objetivo evidenciar a relação entre questões socioambientais e desempenho econômico. Os autores verificaram que parte dos estudos utilizaram como variável independente aspectos socioambientais, enquanto outra parte utilizou o desempenho econômico, encontrando para ambos os casos evidências de relação positiva, nula e negativa. A significância estatística das relações encontradas, por si só, já evidencia a complexidade do fenômeno analisado.

Outro problema que emerge desses resultados é a indefinição de causalidade, isso é, se a variável independente for de fato os aspectos ambientais, as regressões que utilizaram desempenho como independente não fariam sentido e vice-versa. Se houver sentido de causalidade em ambas as direções, estimações reversas poderiam ser efetuadas, mas os processos de interpretação dos betas só fariam sentido se fossem utilizados as probabilidades de limites para os diferentes betas estimados, sendo, ainda, possível encontrar diferentes betas para diferentes limites impostos à relação entre a variância do erro e o da variável independente (Maddala, 2003).

A utilização de inúmeros indicadores ambientais e econômicos também pode explicar a desarmonia nos resultados encontrados (Borba, 2005). Os indicadores ROE (*Return on Equity*), ROA (*Return on assets*) e ROS (*Return on sales*) foram os mais utilizados nos trabalhos analisados por

Margolis et al. (2007), mas o universo de indicadores comumente utilizado é significativamente maior, uma vez que índices de rentabilidade e de mercado também são analisados.

Em relação aos indicadores da variável ambiental, o desafio em definir quais variáveis deveriam compor a análise era significativamente complexo. A baixa divulgação e disponibilidade de informações que englobam estes aspectos limitavam as análises. Para contornar esses problemas, as pesquisas fundamentavam-se em índices de reputação por meio de uma escala determinada, sendo esta a forma de definição desses indicadores. Essa técnica foi empregada por um longo período e relegada após a criação de demonstrações contábeis específicas e de índices que diferenciam empresas engajadas com o desenvolvimento sustentável (Orellano & Quiota, 2011).

Tabela 1

Estudos com amostra de empresas que não são do Brasil

Autor/Ano	País da amostra	Proxy(ies) ambientais	Proxy(ies) desempenho econômico	Relação entre as variáveis	Modelo de análise	Variável dependente
Preston & O'bannon (1997)	EUA	Desempenho Social Corporativo - Pesquisa <i>Fortune</i>	ROA, ROE e ROI	Positiva	Coefficiente de correlação	Desempenho Econômico
Elsayed & Paton (2005)	Reino Unido	Investimento Ambiental – Inventário de Liberação Tóxica (TRI) e Conselho de Prioridades Econômicas (CEP)	ROA, ROS e Q de Tobin	Nula	Regressão com dados em painel com efeitos fixos e aleatórios	Desempenho Econômico
Brammer, Brooks, & Pavelin (2006)	Reino Unido	Desempenho social, ambiental e dos funcionários – Dados <i>EIRIS</i>	<i>Market to book</i>	Negativa	Regressão linear	Desempenho Econômico
Ducassy (2012)	França	Investimento social e ambiental – Agência de <i>Rating CFIE</i>	Alfa de Jensen ou índice de informação	Positiva e nula	Regressão com dados em painel	Desempenho Econômico
Oh & Park (2015)	Coréia do Sul	Investimento social e ambiental – <i>Index KEJI</i>	ROA, ROI e taxa de crescimento de vendas	Positiva	Regressão com dados em painel	Desempenho Econômico
Chiang et al. (2015)	Japão	Investimento Ambiental – Diretrizes Ambientais do Governo Japonês	Receita líquida	Nula	Regressão linear múltipla	Desempenho Econômico
Madorran & Garcia (2016)	Espanha	Investimento social e ambiental – GRI	ROA e ROE	Nula	Regressão com dados em painel	Desempenho Econômico
Geetika & Shukla (2017)	India	Investimento social e ambiental – Demonstrações Contábeis	ROA, ROE, índice de capitalização do mercado e lucro bruto	Positiva	Regressão linear múltipla	Desempenho Econômico
Santoso & Feliana (2014)	Indonésia	Indicador de Desempenho Social Corporativo (IDSC)	ROA, ROE e ROS	Positiva nos dois casos	Regressão linear múltipla	Desempenho Econômico e Investimento Ambiental

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os artigos analisados, conforme busca anteriormente mencionada, estão sintetizados nas Tabelas 1 e 2. As análises realizadas com empresas que não são do Brasil estão contempladas na

Tabela 1 e os artigos que utilizaram em sua amostra empresas brasileiras (isto é, estudos nacionais) estão apresentadas na Tabela 2.

A Tabela 1 apresenta os estudos classificados conforme a variável dependente definida no modelo, apresentando primeiro os estudos com a variável desempenho financeiro como dependente e, posteriormente, o investimento ambiental como dependente. Dentro desse critério, são dispostos em ordem cronológica, do mais antigo para o mais atual.

Analisando os indicadores utilizados como *proxy* para investimento ambiental na Tabela 1, pode-se observar que há uma diversidade de métricas, como índices de reputação, diretrizes governamentais, balanço social próprio e relatórios internacionais. No que diz respeito aos indicadores que representaram o desempenho econômico, na utilização de métricas contábeis destacaram-se os índices como o ROA e o ROE.

Em termos de resultados, dos nove estudos, três não evidenciaram relação entre investimento ambiental e desempenho. Quatro apresentaram o investimento ambiental como sendo significativo, com uma relação positiva para explicar o desempenho, um apenas evidenciou uma relação negativa e significativa. O de Ducassy (2012) foi dúbio, por ter obtido resultados significativos e não significativos. Por fim, o estudo de Santoso e Feliana (2014) encontrou efeitos positivos e significativos em ambas as direções, sendo necessário destacar que os resultados desses pesquisadores podem ter problemas econométricos, dada a questão da regressão reversa mencionada anteriormente.

A Tabela 2 contém os estudos com empresas brasileiras em sua amostra, divididos conforme a variável determinada e em ordem cronológica do mais antigo para o mais atual. Pode-se verificar que o balanço social do modelo IBASE foi o mais utilizado para estabelecer a variável latente “investimento ambiental”. Esse indicador foi lançado em 1977 com o nome de Balanço Social e tem sido amplamente utilizado em diversos estudos e finalidades, como o de Borba (2005), entre outros, que os utilizou para construir Índice de Desempenho Social Corporativo. O GRI (*Global Reporting Initiative*) é um relatório de sustentabilidade utilizado por empresas de diversos países, para divulgar e evidenciar os investimentos sociais e ambientais. O IBASE é um instituto brasileiro que dá ênfase a análises sociais e econômicas das organizações (Tinoco, 2008). Quanto às *proxies* de desempenho econômico, verifica-se uma maior diversidade nos estudos nacionais relativamente aos internacionais, incluindo índices de mercado e contábeis. Porém, a maioria deles utiliza, pelo menos em conjunto, os índices contábeis, destacando-se entre esses o ROA e o ROE.

No que se refere aos resultados, dos 12 estudos apresentados na Tabela 2, oito tinham como variável dependente o Desempenho Econômico, sendo a maior parte da relação encontrada significativa e com sinal positivo. Em outros três, o investimento ambiental foi utilizado como variável dependente e em nenhuma das estimações o beta foi significativo. Por fim, apenas um estudo abordou a relação em ambas as direções, encontrando uma relação positiva em ambas as direções. Interessante observar que em dois estudos as estimações evidenciaram regressores significativos, tanto positivo como negativo, e outros sem significância estatística, como os de Cesar e Silva Junior (2008) e de Alves et al. (2013). Entretanto, este último incluiu empresas espanholas, que podem ter comportamento diverso das empresas brasileiras. O estudo de Cesar e Silva Junior (2008) utilizou uma diversidade de variáveis latentes para investimento ambiental, o que justificaria os resultados encontrados.

A diversidade de resultados encontrados pelos pesquisadores nos estudos empíricos analisados pode ser explicada pelo fato de que os indicadores escolhidos são distintos e não apresentam nenhum nível de padronização, principalmente aqueles que representam os investimentos ambientais (Borba, 2005; Tupy, 2008; Ducassy, 2012; Alves et al., 2013; Chiang et al., 2015). Além disso, técnicas econométricas diferentes podem ser responsáveis pelas divergências dos resultados (Preston & O’bannon, 1997; Orellano & Quiota, 2011).

Em síntese, a indicação resultante desses estudos é que existe uma relação positiva entre investimento ambiental e desempenho econômico. Entretanto, pelos processos metodológicos empregados, não é possível determinar qual seria a relação de dependência, dado que esses testes não

foram realizados em nenhum dos estudos mencionados. Ainda em termos de modelagem, as análises apresentaram pouca variação, aplicando em sua ampla maioria, regressões com dados em painel.

Tabela 2

Estudos que contemplaram empresas brasileiras

Autor/Ano	País da amostra	Proxy(ies) ambientais	Proxy(ies) desempenho econômico	Relação entre as variáveis	Modelo de análise	Variável dependente
Ott et al. (2006)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	Receita líquida e resultado operacional	Positiva	Regressão linear múltipla	Desempenho Econômico
Kitahara (2007)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	Resultado operacional	Positiva	Modelo GLM	Desempenho Econômico
Cesar & Silva Junior (2008)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	ROA e ROE	Positiva, negativa e nula	Regressão com dados em painel com efeitos fixos e aleatórios	Desempenho Econômico
Ceretta et al. (2009)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	Receita líquida e resultado operacional	Positiva	Regressão com dados em painel com efeitos fixos e aleatórios	Desempenho Econômico
Ott et al. (2009)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	Receita líquida e resultado operacional	Positiva	Regressão linear com estimação via MQO	Desempenho Econômico
Machado & Machado (2011)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	Ebitda, receita líquida e resultado operacional	Positiva e nula	Regressão linear com estimação via MQO	Desempenho Econômico
Orellano & Quiota (2011)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	ROA, ROE e Q de Tobin	Positiva e nula	Regressão com dados em painel com efeitos fixos e modelo GMM-Sys	Desempenho Econômico
Alves et al. (2013)	Brasil e Espanha	Indicadores Ambientais do GRI-G3	ROA, ROE, ROS e Q de Tobin	Positiva, negativa e nula	Análise de correspondência	Desempenho Econômico
Tupy (2008)	Brasil	ISE	EVA, valor de mercado, ROE e E/PL	Nula	Regressão linear	Investimento Ambiental
Bufoni (2009)	Brasil	Indicadores Ambientais do IBASE	Rentabilidade (resultado operacional / receita líquida)	Nula	Regressão linear múltipla	Investimento Ambiental
Holanda, Almada, De Luca, & Gallon (2011)	Brasil	Indicadores Sociais Internos, Indicadores Sociais Externos e Indicadores Ambientais – IBASE	ROA	Nula	Análise de Correspondência (Anacor)	Investimento Ambiental
Borba (2005)	Brasil	Indicador de Desempenho Social Corporativo (IDSC)	Q de Tobin, valor de mercado, LOPAT, LAJRDA e LOAT	Positiva nos dois casos	Regressão linear múltipla com MQO	Desempenho Econômico e Investimento Ambiental

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nessa discussão, a concepção teórica que se crê para o mercado brasileiro é a de que o desempenho econômico é determinante dos investimentos ambientais, tendo por base os estudos de Friedman (1970), Jackson e Parsa (2009) e Gocejna (2016). Esses autores afirmam que a organização deve centrar seus esforços em ações que maximizem seus resultados e seu patrimônio, dado que os custos adicionais de engajamento com as práticas ambientais resultarão em fonte de desvantagem econômica em relação às empresas que não se engajarem nessas práticas. Adiciona-se ao fundamento da nossa opção, a afirmação de Madorran e Garcia (2016), de que o custo de oportunidade, decorrente da escolha de investir em questões ambientais, é significativamente mais elevado do que os investimentos que desconsideram essas variáveis. Porém, essas afirmações estão centradas na questão das vantagens de custos, sem considerar o efeito da demanda sobre produtos que não se engajem em práticas ambientais. Então, agrega-se o fato de que o Brasil, país sede das empresas da amostra, é um país em desenvolvimento e que esses possuem como característica da demanda o efeito demonstração (Perez & Famá, 2004; Pindyck & Rubinfeld, 2015), que pode sobrepular o efeito de engajamento, de forma que a hipótese que direciona esta pesquisa é de que os investimentos ambientais são determinados pelo desempenho econômico.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como de natureza aplicada, descritiva e explicativa. A abordagem do problema se deu de forma quantitativa, mediante análises estatísticas que possibilitem determinar a relação causal entre os investimentos ambientais e o desempenho econômico. O procedimento técnico é documental, posto que foram utilizados os balanços sociais no modelo IBASE e o Relatório de Sustentabilidade GRI, além de informações referentes ao desempenho econômico das organizações da amostra.

A população alvo é composta pelas 440 empresas listadas na Brasil Bolsa Balcão (B3). A amostra contemplou empresas que publicaram o Balanço Social modelo IBASE e/ou Relatório de Sustentabilidade em seus *sites*, ou nos *sites* do IBASE e GRI, e que apresentaram valores que quantificassem o investimento ambiental, resultando em um total de 97 empresas. O valor do investimento foi obtido no Balanço Social por meio do Indicador Ambiental (IA), e no Relatório de Sustentabilidade por meio do item EN30 ou EN31.

O período de análise cobriu de 1996, com os dados mais antigos que se obteve de investimentos ambientais, até 2017, contemplando 22 anos de observações temporais. Contudo, essa não é uma amostra com dados balanceados, uma vez que nem todas as empresas começaram juntas a publicar as informações relacionadas às questões ambientais. Com isso, a amostra total ficou com 809 observações, sendo, no conjunto, 97 de corte e 22 de tempo.

As variáveis desta pesquisa são o investimento ambiental e o desempenho econômico. O investimento ambiental é representado pelos recursos alocados em ações que visam a manutenção e o desenvolvimento ambiental, tanto decorrente das ações da empresa, quanto em programas e projetos externos, apresentados no Balanço Social ou no indicador EN30 e EN31 do Relatório de Sustentabilidade. As *proxies* contábeis utilizadas para representar o desempenho econômico foram o ROA (*return on assets*), que é definido como a relação entre o lucro líquido e o total de ativos; e o ROE (*return on equity*), valor do retorno sobre o patrimônio líquido. Ambos os índices possibilitam comparação com os resultados encontrados por outros estudos, haja vista sua recorrente utilização. A coleta de dados se deu nos Balanços Sociais modelo IBASE, nos Relatórios de Sustentabilidade GRI e na base de dados Economática.

O teste de causalidade de Granger foi o modelo de análise utilizado nesta pesquisa, estimado com dados em painel com efeito fixo de corte. Assim, sempre que for mencionada a relação de causa e efeito entre as variáveis, considera-se que essa relação se dá no sentido de Granger. O teste de causalidade de Granger apresenta como pressuposto que o futuro não pode causar o passado e nem o presente, ou seja, a relação de causa e efeito ocorre após a definição de qual série de tempo precede

a outra, incluindo valores defasados da variável independente a valores defasados na variável dependente (GRANGER, 1969). Dessa forma, para analisar a relação de causalidade, o teste avalia inicialmente se o comportamento de uma variável x pode ser explicado pelos seus valores defasados para, após, incluir valores defasados na variável y e verificar se essa contribui para a explicação de x .

Considerando as variáveis previamente identificadas e selecionadas, os modelos que foram utilizados na busca da determinação da relação de causa e efeito entre investimento ambiental e desempenho econômico foram as equações (1) e (2).

$$IA_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k DE_{it-k} + \sum_{k=1}^n \beta_k IA_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$DE_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k IA_{it-k} + \sum_{k=1}^n \beta_k DE_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Em que:

IA_{it} = Investimento Ambiental da empresa i no ano t . (Equação 1);

DE_t = Desempenho Econômico da empresa i no ano t . (Equação 2);

β_0 = intercepto;

k = defasagens empregadas e

ε_{it} = termo de erro estocástico da regressão.

A avaliação de causa e efeito nessas equações se dá com base no teste F e possui como hipótese nula, de que uma variável não causa a outra, ou seja, na equação (1), a hipótese é de que DE não causa IA . Nesse sentido, p -valores inferiores a 0,10 indicariam, em nível de confiança de 90%, a rejeição da hipótese nula e, portanto, a não rejeição da hipótese alternativa, de que DE causa IA .

Após a estimação, quatro resultados podem ocorrer, segundo Gujarati (2006):

(i) Causalidade unidirecional de y para x : quando os valores correntes de x estão relacionados a valores passados do próprio x , assim como a valores defasados de y , e forem estatisticamente diferentes de zero para a variável y ; ou quando os valores correntes de y estão relacionados a valores passados do próprio y , assim como a valores defasados de x , e não forem estatisticamente diferentes de zero para a variável x .

(ii) Causalidade unidirecional de x para y : quando os valores correntes de x estão relacionados a valores passados do próprio x , assim como a valores defasados de y , e não forem estatisticamente diferentes de zero para a variável y ; ou quando os valores correntes de y estão relacionados a valores passados do próprio y , assim como a valores defasados de x , e forem estatisticamente diferentes de zero para a variável x .

(iii) Causalidade bilateral: quando os conjuntos passados de x e y forem estatisticamente diferentes de zero em ambas as regressões. Entretanto, conforme Pindyck e Rubinfeld (2004, p. 279), essa hipótese não poderia ocorrer, dado que se uma variável X , por exemplo, “ajuda a prever Y e, também, Y ajuda a prever X , o mais provável é que uma ou mais variáveis estejam de fato “causando” as mudanças observadas em X e em Y ”, sendo essa concepção que norteia essa análise quando ocorrer a bicausalidade.

(iv) Independência: quando os conjuntos passados de x e y não forem estatisticamente diferentes de zero em ambas as regressões.

(v)

Com base nesses procedimentos, a seção que segue apresenta os resultados das estimações.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Essa seção traz a análise e interpretação dos resultados. A primeira subseção contém a análise descritiva dos dados, buscando inferir a distribuição dos dados e os possíveis impactos de algumas observações nos processos de estimação. A segunda aborda as estimações do modelo de Granger.

4.1 Estatísticas descritivas

Esta seção inicia com a análise das estatísticas descritiva das variáveis utilizadas e, posteriormente, se apresenta os resultados dos testes de Granger. Em termos de estatística descritiva, a Tabela 3 apresenta as informações relativas às variáveis utilizadas.

Tabela 3

Estatísticas dos indicadores do investimento ambiental (em milhões de reais), do ROA e do ROE

	Observações	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
IA (R\$)	809	108	13	3.678	0	351
ROE (%)	809	12,9	13,1	360,3	-506,0	33,27
ROA (%)	809	4,9	4,6	48,5	-51,8	6,85

Fonte: elaborado pelos autores.

Se pode verificar, com base nos dados da Tabela 3, que a média dos investimentos ambientais foi elevada se comparada a sua mediana. Isso decorre de uma concentração das informações (moda) em valores baixos, uma vez que 49% das empresas da amostra apresentaram valor menor que R\$ 1 milhão de investimento ambiental em pelo menos um ano analisado. Quanto aos extremos, o valor máximo é composto pelo aporte em investimento ambiental feito pela empresa Petrobrás S/A, a qual também contribuiu sobremaneira para que a mediana apresentasse valores inferiores ao da média. No que diz respeito ao mínimo investido em meio ambiente, o valor de R\$ 0,00 foi observado em 52 das 906 observações, decorrente de interrupções na realização de investimentos ambientais durante períodos isolados.

Observando o ROE, das 809 observações, 110 apresentaram valores de ROE negativos decorrentes dos resultados da empresa. Nenhuma empresa da amostra tinha patrimônio líquido negativo. O setor de energia elétrica foi o segmento em que mais se repetiu valor de ROE negativo, inclusive sendo a empresa Cia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica – CEEE D aquela que apresentou o valor mínimo de ROE. Em contrapartida, o ROE máximo também foi de uma empresa do setor de energia elétrica, a Elektro Redes S/A. Quanto ao ROA, também em 110 observações, o valor que o representa foi negativo, evidenciando que é decorrente do resultado da empresa. O valor máximo de ROA foi obtido pela empresa Natura S/A, do segmento de comércio, e o valor mínimo foi atingido pela empresa Itautec S/A, do setor de eletroeletrônicos.

A percepção de existência de discrepâncias significativas dos dados associados a algumas empresas, como Petrobras, por exemplo, fez com que os testes de Granger levassem em consideração a possibilidade dessas empresas estarem distorcendo os resultados. Por isso, se fez diversas estimações excluindo empresas que possuíam dados considerados *outliers*, com uma distribuição teórica de 95% de confiança, em um gráfico de Box-Plot. Essas estimações podem ser observadas na subseção que segue.

4.2 Teste de Causalidade de Granger

Considerando a amostra completa, que inclui *outliers*, o modelo de Granger foi testado em diferentes defasagens, avaliando-se os níveis de significância entre as variáveis, de forma a estabelecer a relação que melhor definisse a causalidade. Tanto para o ROE como para o ROA, a

defasagem que melhor evidenciou a relação de causa e efeito foi de um ano. Contudo, para o ROE não foi possível estabelecer uma relação causal dado, os níveis de significância obtidos com os dados da amostra, embora estes induzam que se houvesse a relação, seria do ROE para IA, uma vez que o nível de significância desta relação é bem superior (0,24) ao do IA para o ROE (0,73).

Em síntese, o teste de causalidade de Granger da relação entre ROE e investimento ambiental evidenciou que ROE não determina o investimento ambiental, tampouco o investimento ambiental causa o ROE, isto é, não se pode confirmar a hipótese desta pesquisa. Os estudos de Cesar e Silva Junior (2008); Tupy (2008); Bufoni (2009); Holanda et al. (2011); Machado e Machado (2011); Orellano e Quiota (2011) e Alves et al. (2013) também encontraram relação nula entre as variáveis. A Tabela 4 contém os resultados da estimação de ROE e ROA com o investimento ambiental.

Tabela 4

Teste de Causalidade de Granger entre as variáveis ROE e ROA e Investimento Ambiental

Amostra: $i = 97$; $t = 1996-2017$; $n = 809$

ROE = f(IA) e IA = f(ROE)

Defasagem: 1		
Hipótese Nula:	F-Statistic	Prob.
<i>ROE</i> não causa <i>IA</i>	1,3329	0,2486
<i>IA</i> não causa <i>ROE</i>	0,1166	0,7328

ROA = f(IA) e IA = f(ROA)

Defasagem: 1		
Hipótese Nula:	F-Statistic	Prob.
<i>ROA</i> não causa <i>IA</i>	2,8708	0,0906
<i>IA</i> não causa <i>ROA</i>	0,6390	0,4243

Fonte: elaborado pelos autores com base no PIB de 1996 a 2017.

Quanto ao ROA, a Tabela 4 demonstra que a estimação foi significativa a 10% para a relação de causa e efeito do ROA, o que não permite rejeitar a hipótese alternativa de que ROA causa IA, no sentido de causalidade de Granger. Para o investimento ambiental, não se pode rejeitar a hipótese nula de que o investimento ambiental não causa o ROA. Esse resultado está alinhado com a percepção teórica dos pesquisadores Waddock e Graves (1997); Borba (2005); Margolis et al. (2007); Santoso e Feliana (2014); e Chiang et al. (2015), de que empresas que apresentam elevado retorno financeiro possuem maior discricionariedade na alocação de seus recursos e, dessa forma, consideram fazer investimentos ambientais. Além disso, esse resultado confirma a hipótese de pesquisa deste trabalho, elaborada ao final da revisão de literatura.

Em resumo, os dados indicam uma relação unidirecional, a 10% de significância, de que o retorno sobre o ativo (ROA) determina o investimento ambiental (IA). A argumentação a favor dessa relação pode se atribuir ao fato de que a amostra é de um país em desenvolvimento, em que os preços possam ser mais importantes do que a atuação da empresa na decisão de compra dos consumidores, orientando, assim, a estratégia das empresas. Esse resultado poderá ser diferente em países desenvolvidos, como Suécia, Alemanha, entre outros, onde os níveis de pobreza tenham sido equacionados e a população, então, passe a se preocupar com a manutenção e melhoria da qualidade de vida, orientando seu consumo para empresas que atuem com práticas que reduzam os impactos ambientais.

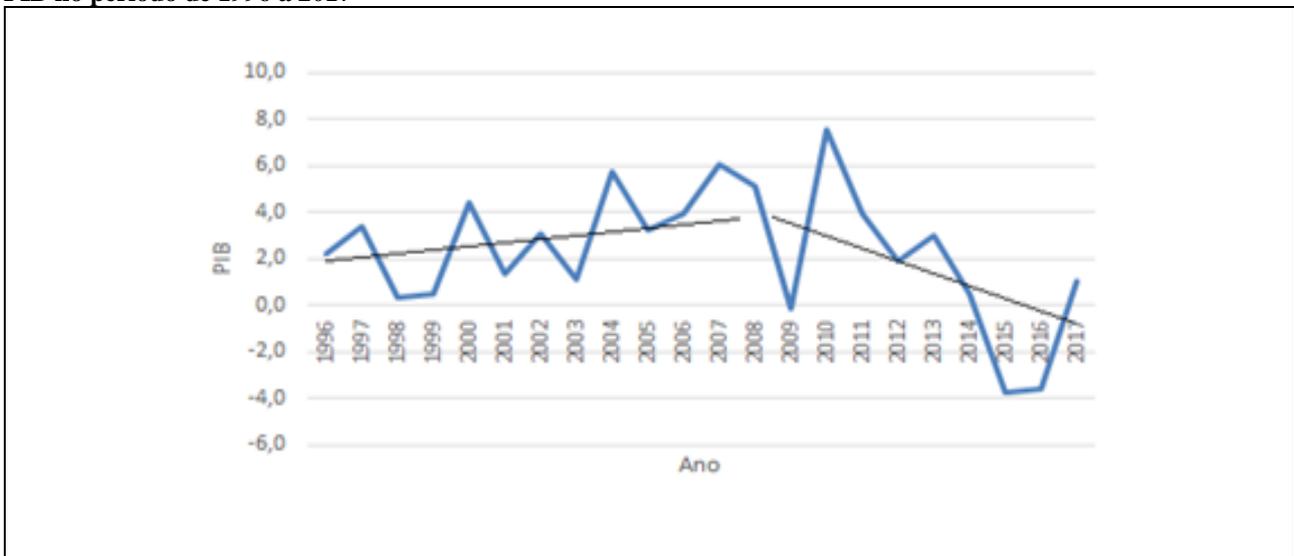
Entretanto, surge uma questão relevante, que é o fato de que o ROE não foi estatisticamente significativo para explicar o investimento ambiental (embora os níveis de significância indiquem uma

direção mais forte do ROE para o investimento ambiental do que o contrário), mas o ROA o foi, levantando-se a questão de quais poderiam ser as razões para este fato. A principal que se pode atribuir é de que empresas com elevado ativo tenham, possivelmente, maiores impactos ambientais, como a Vale S/A e Petrobrás S/A, e isso poderia condicionar de forma mais explícita essa relação.

Essas duas empresas se diferem demasiadamente das demais em termos de valores de investimentos. Além disso, durante o período de análise teve-se a crise do *subprime*, que foi um marco em relação ao movimento estrutural da economia, pois logo foi seguido pela queda dos preços das *comodities*, que impactaram significativamente no crescimento da economia brasileira, como se pode verificar na Figura 1. Então, testou-se o modelo para os períodos pré e pós crise (de 1996 a 2008 e de 2008 a 2017), com a amostra sem as empresas mencionadas e uma estimação para cada uma dessas empresas isoladamente e em conjunto, com o objetivo de testar a estabilidade do modelo.

Figura 1

PIB no período de 1996 a 2017



Fonte: elaborado pelos autores com base no PIB de 1996 a 2017.

O PIB do Brasil apresentou crescimento médio (linha preta no gráfico) até o ano de 2008, momento em que eclodiu a crise econômica. De 2008 em diante, a média do PIB decresceu, fator que pode ter impactado os resultados das empresas analisadas. Dessa forma, para os novos conjuntos de empresas a serem analisadas, foi considerado também o período precedente e posterior à crise econômica.

Como se pode observar na Tabela 5, os testes realizados evidenciam que o desempenho econômico determina o investimento ambiental, com nível de significância maior no período anterior à crise (0,0834) do que o período total (0,0906). Já para o período a partir de 2008, não há causalidade significativa entre as variáveis. Logo, se pode inferir uma diversidade de causas as quais as empresas são confrontadas, que afeta tanto seus investimentos como seus desempenhos, o que poderia explicar a perda de significância no período de crise.

Considerando a Petrobrás S/A e a Vale S/A, o teste de causalidade de Granger foi realizado isoladamente com cada uma delas em diferentes conjuntos. O primeiro teste teve como amostra somente os dados da Petrobras S/A, cujos resultados apontaram que com defasagem de um ano, o desempenho econômico determina o investimento ambiental (0,0341), mas com defasagem de dois anos, ocorre o contrário (0,0132). Considerando o período anterior à crise, a relação de causalidade repete o resultado da amostra total, de que o desempenho econômico determina o investimento ambiental, com forte significância (0,0097). No período posterior a 2008, a causalidade se torna bidirecional, no entanto, a significância no sentido do desempenho econômico para o investimento

ambiental é mais relevante, 0,0051 com defasagem de dois anos e 0,0453 com defasagem de três anos.

Destaca-se que no segundo período, a Petrobras S/A teve que se ajustar à crise econômica vivenciada no Brasil, à queda dos preços das *commodities* e aos efeitos da investigação de corrupção que estava enfrentando nos anos posteriores a 2013. Isso pode explicar a alteração nos resultados encontrados no segundo período de análise para essa empresa. Essa inferência assenta-se no fato de que existe uma bicausalidade em todos os períodos, porém, em defasagens diferentes, se tornando mais evidente no período pós-crise do *subprime*. Logo, seguindo a percepção de Pindyck e Rubinfeld (2004), de que quando isso ocorre é porque existe uma terceira variável que afeta ambas as variáveis em análise, justifica-se, assim, essa inferência.

Tabela 5

Teste de causalidade de Granger com diferentes conjuntos de empresas

Conjunto de Empresas	Período	Sentido da Relação	Significância
Amostra Total	1996 a 2017	ROA → IA LAG 1	0.0906
	1996 a 2008	ROA → IA LAG 1	0.0834
	2008 a 2017	Não há	-
Somente Petrobrás S/A	1996 a 2017	ROA → IA LAG 1	0.0341
	1996 a 2008	IA → ROA LAG 2	0.0132
		ROA → IA LAG 2	0.0097
	2008 a 2017	0.0509	
		IA → ROA LAG 1	0.0051 (ROA → IA) 0.0191 (IA → ROA)
		IA ↔ ROA LAG 2 IA ↔ ROA LAG 3	0.0453 (ROA → IA) 0.0953 (IA → ROA)
Somente Vale S/A	1996 a 2017	Não há	-
	1996 a 2008	Não há	-
	2008 a 2017	Não há	-
Somente Vale S/A e Petrobrás S/A	1996 a 2017	Não há	-
	1996 a 2008	Não há	-
	2008 a 2017	Não há	-
Amostra Total Excluído Vale S/A e Petrobrás S/A	1996 a 2017	Não há	-
	1996 a 2008	ROA → IA LAG 1	0.0231
	2008 a 2017	ROA → IA LAG 2	0.0788
Empresas do IB3	1996 a 2017	Não há	-
	1996 a 2017	ROA → IA LAG1	0.0818

Fonte: elaborado pelos autores.

Obs.: LAG é a defasagem utilizada; seta indica que a variável na base da seta causa a que está após a seta. Setas duplas indicam dupla causalidade.

O segundo teste teve como amostra somente a empresa Vale S/A, e os resultados apresentaram que não há relação de causalidade entre as variáveis apenas para os dados dessa empresa, considerando uma significância a 10%. O terceiro teste ocorreu com os dados apenas das empresas Petrobrás S/A e Vale S/A. Os resultados também não apresentaram relação de causa e efeito. Ou seja, o efeito Vale foi superior ao efeito Petrobrás.

Na sequência, o teste de Granger foi realizado excluindo da amostra total as empresas Petrobrás S/A e Vale S/A. Para o período de análise completo, não houve relação de causalidade. Porém, o período anterior a 2008 apresentou relação de causa e efeito no sentido do desempenho econômico para o investimento ambiental, com defasagem de um (0.0231) e dois anos (0,0788). O período posterior a 2008 não apresentou relação de causalidade, evidenciando novamente os efeitos da crise nos resultados das empresas e em suas capacidades/decisões de investimentos.

Por fim, o último teste realizado foi com as empresas que compõem o índice IB3 e que fizeram parte da amostra deste estudo. Para este grupo, a amostra foi de 27 empresas. O resultado do teste foi de que o desempenho econômico determina o investimento ambiental, com nível de significância de

0,0818. Esse é um resultado importante dado a relevância dessas empresas no mercado de capitais brasileiro, fortalecendo a hipótese de pesquisa deste estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo determinar a relação de causa e efeito entre as variáveis investimento ambiental e desempenho econômico. Para tanto, a análise ocorreu com base nas empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, durante o período de 1996 a 2017, e utilizou o teste de causalidade de Granger. A *proxy* utilizada para medir o investimento ambiental foi o Indicador Ambiental, retirado do Balanço Social IBASE, e o indicador EN30 e EN31 do Relatório de Sustentabilidade *Global Reporting Initiative* (GRI). Os indicadores que representaram o desempenho econômico foram o retorno sobre o patrimônio (ROE) e o retorno sobre os ativos (ROA).

Os resultados da estimação do modelo proposto evidenciaram situações diversas para os dois indicadores de desempenho econômico empregados na análise. Para o ROA, foi possível definir a causalidade no sentido do desempenho econômico para o investimento ambiental, isso é, o desempenho econômico explicaria o investimento ambiental, comprovando, assim, a hipótese de pesquisa formulada. Contudo, para o ROE não foi possível definir, com um grau de significância aceitável, a direção de causa e efeito. Entretanto, uma evidência fraca surge ao verificar-se que em diferentes estimações a significância do investimento ambiental para o ROE era bem mais elevada do que a do ROE para o investimento ambiental. Atribui-se essa dicotomia nos resultados ao fato de que empresas com elevado ativo tenham, possivelmente, maiores impactos ambientais, o que poderia explicar o desempenho como determinante dos ativos ambientais.

Com esses achados, gera-se uma base importante para análises futuras, pois permite aos pesquisadores definirem seus modelos tendo por base a causalidade, mitigando, com isso, problemas de endogeneidade e de casualidade reversa. Um resultado secundário importante foi verificar o efeito do ambiente econômico nas relações estabelecidas pelo modelo, servindo, dessa forma, como um alerta para outros pesquisadores.

Como limitação, este trabalho utilizou a variável desempenho econômico representada pelos indicadores ROE e ROA, não fazendo uso de indicadores como o Retorno sobre Vendas (ROS) e Retorno sobre os Investimentos (ROI) ou, ainda, indicadores de mercado, como o *Q* de *Tobin*, também apontados pela literatura. Dessa forma, recomenda-se para pesquisas futuras, que os indicadores de desempenho econômico sejam ampliados, a fim de verificar se o resultado obtido nesta pesquisa se repete com os demais indicadores.

Novos estudos poderão, ainda, analisar a hipótese de que empresas com elevado ativo tenham, possivelmente, maiores impactos ambientais, o que justificaria o desempenho como determinante dos ativos ambientais.

REFERÊNCIAS

- Alves, J. F. V., De Luca, M. M. M., da Costa Cardoso, V. I., de Vasconcelos, A. C., & da Cunha, J. V. A. (2013). Relação entre desempenho econômico e desempenho ambiental de empresas no Brasil e na Espanha. *Revista Ambiente Contábil*, 5(2), 151-172.
- Borba, P. R. F. (2005). *Relação entre desempenho social corporativo e desempenho financeiro de empresas no Brasil*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Bowen, H. (1957). *Responsabilidades sociais do homem de negócios*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Brammer, S., Brooks, C., & Pavelin, S. (2006). Corporate social performance and stock returns: UK evidence from disaggregate measures. *Financial Management Journal*, 35(3), 97-116.
- Bufoni, A. L. (2009). A relação entre performance financeira e ambiental nos países em desenvolvimento: o caso do Brasil. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 4(2), 38-57.
- Carneiro, F. G. (1997) *A metodologia dos testes de causalidade em economia* [Manual]. Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, DF.

- Carroll, A. (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance. *The Academy of Management Review*, 4(4), 497-505.
- Ceretta, P. S., Barba, F., Casarin, F., Krueel, M., & Milani, B. (2009). Desempenho financeiro e a questão dos investimentos socioambientais. *Revista de Gestão Social Ambiental*, 3(3), 72-84.
- Cesar, J. F., & Silva Junior, A. (2008). A relação entre responsabilidade social e ambiental com o desempenho financeiro: um estudo empírico na B3 no período de 1999 a 2006. *Anais do Congresso Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis*, Brasil.
- Chiang, B., Pelham, A., & Katsuo, Y. (2015). Environmental costs, social responsibility and corporate financial performance - a closer examination of Japanese companies. *American Journal of Business Research*, 8(1), 39-56.
- Cochran, P. L., & Wood, R. A. (1984) Corporate social responsibility and financial performance. *Academy of Management Journal*, 27(1), 42-56.
- Ducassy, I. (2012). Does corporate social responsibility pay off in times of crisis? An alternate perspective on the relationship between financial and corporate social performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(3), 157-167.
- Elsayed, K., & Paton, D. (2005). The impact of environmental performance on firm performance: Static and dynamic panel data evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 16,1, 395-412.
- Fernandez, M. R. (2016). Social responsibility and financial performance: the role of good corporate governance. *Business Research Quarterly*, 19(2), 137-151.
- Font, X., Guix, M., & Bonilla-Priego, M. J. (2016). Corporate social responsibility in cruising: Using materiality analysis to create shared value. *Tourism Management*, 53, 175-186.
- Freguete, L. M., Nossa, V., & Funchal, B. (2015). Responsabilidade social corporativa e desempenho financeiro das empresas brasileiras na crise de 2008. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(2), 232-248.
- Friedman, M. (1970). *The social responsibility of business is to increase its profits the new york times magazine*, September 13. The new york times company.
- Geetika, G., & Shukla, A. (2017). The relationship between corporate social responsibility and financial performance of Indian banks. *The IUP Journal of Corporate Governance*, 16(2), 39-53.
- Gocejna, M. M. (2016). The relationship between corporate social responsibility and corporate financial performance - evidence from empirical studies. *Comparative Economic Research*, 19(4), 345-351.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral models. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Gujarati, D. (2006) *Econometria Básica*. (4a ed). Campus: Elsevier.
- Holanda, A. P., de Almada, S. R., De Luca, M. M. M., & Gallon, A. V. (2011). O desempenho socioambiental nas empresas do setor elétrico brasileiro: uma questão relevante para o desempenho financeiro?. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5(3), 53-72.
- Jackson, L. A., & Parsa, H. G. (2009). Corporate social responsibility and financial performance: A typology for service industries. *International Journal of Business Insights & Transformation*, 2(2), 13-21.
- Kitahara, J. R (2007). *Responsabilidade social e desempenho financeiro das empresas: um estudo empírico utilizando o balanço social padrão IBASE*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Koshiyama, D., & Fochezatto, A. (2012). Crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil: uma análise de causalidade de Granger com dados em painel. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 6(2), 36-47.
- Lee, M. D. P. (2008). A review of the theories of corporate social responsibility: Its revolutionary path and the road ahead. *International Journal of Management Reviews*. 10(1), 53-73.
- Machado, M. R., Machado, M. A. V., & Santos, A. (2010). A relação entre setor econômico e investimentos sociais e ambientais. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 13(3), 102-115.

INVESTIMENTO AMBIENTAL E DESEMPENHO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO

- Machado, M. A. V., & Machado, M. R. (2011). Responsabilidade social impacta o desempenho financeiro das empresas? *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 4(1), 2-23.
- Mackey, A., Mackey, T. B., & Barney, J. B. (2007). Corporate social responsibility and firm performance: Investor preferences and corporate strategies. *Academy of Management Review*, 3(32), 817-835.
- Maddala, G. (2003). *Introdução à Econometria*. (3. ed). LTC.
- Madorran, C., & Garcia, C. (2016). Corporate social responsibility and financial performance: The Spanish case. *Revista de Administração de Empresas*, 56(1), 20-28.
- Marcondes, A. W; Bacarji, C. D. (2010). *ISE - Sustentabilidade no mercado de capitais* (1a ed). Report Editora.
- Margolis, J., Elfenbein, H., & Walsh, J. (2007). Does it pay to be good? A meta-analysis and redirection of research on the relationship between corporate social and financial performance [Working Paper]. *Harvard Business School*, Cambridge, MA.
- Nwidobie, B. M. (2014). Corporate social responsibility costs and corporate financial performance of listed firms in Nigeria. *Journal of Advanced Research in Management*, 5.1(9), 33-44.
- Oh, W., & Park, S. (2015). The relationship between corporate social responsibility and corporate financial performance in Korea. *Emerging Markets Finance & Trade*, 51(3), 85-94.
- Orellano, V. I. F., & Quiota, S. (2011). Análise do retorno dos investimentos socioambientais das empresas brasileiras. *Revista de Administração de Empresas*, 51(5), 471-484.
- Orlitzky, M., Schmidt, F., & Rynes, S. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403-441.
- Ott, E., Alves, T. W., & Flores, G. S. S. (2009). Investimentos ambientais e o desempenho econômico das empresas: um estudo utilizando dados em painel. *Anais Congresso Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - EnANPAD*, São Paulo, SP, Brasil.
- Ott, E., Bertagnolli, D. D. O., & Damacena, C. (2006). Estudo sobre a influência dos investimentos sociais e ambientais no desempenho econômico das empresas, *Anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*, São Paulo, SP, Brasil.
- Ott, E., & Dalmagro, C. (2002). Gestão e contabilidade ambiental em empresas do Rio Grande do Sul. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, São Paulo, SP, Brasil.
- Pindyck, R. S.; Rubinfeld, D. L. (2004). *Econometria, modelos e previsões*. (3a ed). Campus.
- Pindyck, R. S., Rubinfeld D. L. (2015). *Microeconomia*. (8a ed). Pearson.
- Perez, M. M., & Famá, R. (2004). Características estratégicas dos ativos intangíveis e o desempenho econômico das empresas no Brasil. *Anais VII Seminários em Administração - SEMEAD*, São Paulo, SP, Brasil.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (1999). Philanthropy's new agenda: Creating value. *Harvard Business Review*, 77, 121-131.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2002). The competitive advantage of corporate philanthropy. *Harvard Business Review*, 80(12), 49-62.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92.
- Preston, L. (1975). Corporation and society: The search for a paradigm. *Journal of Economic Literature*, 13(2), 434-453.
- Preston, L. E., O'bannon, D. P. (1997). The corporate social-financial performance relationship: A typology and analysis. *Business and Society*, 36(4), 419-429.
- Ribeiro, M. S (1998). *Custeio das atividades de natureza ambiental*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Ribeiro, M. S. (2006). *Contabilidade ambiental*. Saraiva.
- Santos, A. L., Prado, A. G. S., Moreira, C. S., & Soares, J. M. M. V. (2020). Qualidade da informação ambiental versus rentabilidade de empresas do setor elétrico listadas no ISE. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 19(23), 1-30.

- Santoso, A. H., Feliana, Y. K. (2014). The association between corporate social responsibility and corporate financial performance. *Issues in Social and Environmental Accounting*, 8(2), 82-103.
- Tinoco, J. E. P. (2008). *Balanço social: uma abordagem da transparência e da responsabilidade pública das organizações*. Atlas.
- Torres, C., & Mansur, C. (2008). *Balanço social, dez anos: o desafio da transparência*. Rio de Janeiro: Ibase.
- Tupy, O. (2008). Investimentos em meio ambiente, responsabilidade social e desempenho econômico-financeiro de empresas no Brasil. *Revista de Estudos Politécnicos*, 6(10), 73-86.
- Vance, S. C. (1975). Are socially responsible corporations good investment risks? *Management Review*, 64(8), 19-24.
- Vergini, D. P., Turra, S., Jacomossi, F. A., & Hein, N. (2015). Impacto da responsabilidade social no desempenho econômico financeiro das empresas brasileiras componentes do Dow Jones Sustainability Index. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 19(12), 879-898.
- Waddock, S. A., & Graves, S. B. (1997). The corporate social performance: Financial performance link. *Strategic Management Journal*, 18(4), 303-19.
- Wallich, H. C., & McGowan, J. J. (1970). Stockholder interest and the corporation's role in social policy. *A new rationale for corporate social policy*, 39-59.
- Wartick, S., Cochran, P. (1985). The evolution of the corporate social performance model. *Academy of Management Review*, 10(4), 758-769.