

Evidenciação de Mudanças Climáticas e Desempenho Econômico-Financeiro: Um Estudo das Empresas Participantes do CDP Investidores

RONICLEIA FERREIRA FEITOZA DO BOMFIM

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ronya@fbcontabilidade.com.br

SONIA MARIA DA SILVA GOMES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA

soniagomes3@gmail.com

FRANCISCO GAUDÊNCIO MENDONÇA FREIRES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

guadenciof@yahoo.com

TAIANAN ALVES UZEDA LUNA

FACULDADE ADVENTISTA DA BAHIA

taianan.uzeda@hotmail.com

DANIEL KOULOUKOU

danielkoulou@hotmail.com

Evidenciação de Mudanças Climáticas e Desempenho Econômico-Financeiro: Um Estudo das Empresas Participantes do CDP Investidores

Resumo

A pesquisa investigou a relação entre evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (EIMC) e desempenho econômico-financeiro das empresas brasileiras participantes do CDP Investidores, no período de 2012 a 2016. Para mensurar a variável EIMC, utilizou-se como *proxy* o *scoring* de Transparência disponibilizado anualmente pelo CDP Investidores baseado nas respostas fornecidas pelas empresas. Para cálculo do desempenho econômico-financeiro das empresas da pesquisa, considerou-se como *proxies*: Retorno sobre Ativos (ROA), Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), Retorno anormal das ações e Q de Tobin. Por meio dos resultados da análise de regressão em painel encontrou-se uma relação positiva e significativa ao nível de significância de 10% entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o Retorno Anormal, confirmando a H₃. No entanto, não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o ROA, ROE, e Q de Tobin, por isso, foram rejeitadas as hipóteses H₁, H₂ e H₄. Tais resultados estão alinhados com o aparato conceitual da Teoria da Divulgação, porquanto se espera que o mercado de capitais reaja de forma positiva ao *disclosure*. Os achados desta investigação contribuem para ampliar as discussões acadêmicas no campo de investigação contábil, principalmente para os estudos na área de contabilidade socioambiental.

Palavras-chave: *Disclosure* sobre mudanças climáticas. Desempenho econômico-financeiro. CDP Investidores. Teoria da Divulgação.

Evidence Of Climate Change And Economic And Financial Performance: A Study Of Participating Companies Of CDP Investors

Abstract

The research investigated the relationship between disclosure of climate change information (EIMC) and economic and financial performance of the Brazilian companies participating in CDP Investidores, from 2012 to 2016. In order to measure the EIMC variable, Transparency scoring was used as proxy Available annually by CDP Investidores based on the answers provided by the companies. In order to calculate the economic-financial performance of the research companies, the following were considered as proxies: Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Abnormal Share Return and Q of Tobin. Through the results of the panel regression analysis we found a positive and significant relationship at the significance level of 10% between disclosure on climate change and abnormal return, confirming H₃. However, we did not find a statistically significant relationship between disclosure on climate change ROA, ROE, and Q of Tobin, so the hypotheses H₁, H₂ and H₄ were rejected. These results are in line with the conceptual apparatus of the Theory of Disclosure, since the capital market is expected to respond positively to disclosure. The findings of this research contribute to broaden the academic discussions in the field of accounting research, especially for studies in the area of social and environmental accounting.

Keywords: *Disclosure about climatic changes. Economic-financial performance. CDP Investors. Disclosure Theory.*

1. INTRODUÇÃO

As alterações do clima vêm sendo encaradas como um dos grandes desafios de nossa sociedade. A utilização excessiva do carvão em máquinas de difusão a vapor a partir da Revolução Industrial acentuou o crescimento da concentração atmosférica de Gases de Efeito Estufa (GEE), expandindo ainda mais essa concentração com a utilização do petróleo e seus derivados como fonte de energia. As mudanças climáticas relacionadas com o aumento dessas emissões passaram a provocar efeitos sobre o ambiente físico e demográfico, provocando efeitos sobre as economias nacionais e globais. (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007; SALAZAR e NOBRE, 2010, CHAKRABORTY e NEWTON, 2011, FARIAS, 2013).

A visão empresarial quanto às políticas de mudanças climáticas, sobretudo nas últimas décadas, vem se modificando e tornando-se mais difusa; da indiferença à decisões proativas com ações estruturadas em torno de uma estratégia climática empresarial. As ações de ONGs, aliadas ao surgimento de um mercado consumidor mais exigente e consciente quanto aos impactos causados pelos produtos e serviços das organizações sobre o clima promoveram uma intensa pressão nas empresas quanto ao aprimoramento dos sistemas produtivos no que se refere à reengenharia de processos, a escolha de fontes renováveis de energia e de matérias-primas mais sustentáveis. (HOFFMAN, 2006; IPCC, 2007).

Dentre as estratégias empresariais de alinhamento dos interesses econômicos/ambientais, a busca por ferramentas de comunicação e padrões de *disclosure* ambiental tem se tornado um recurso estratégico no sentido de apoiar as instituições a apresentar à sociedade os compromissos socioambientais assumidos, os seus prazos e efetivo cumprimento. Para atender às expectativas dos *stakeholders* quanto à responsabilidade por suas ações, as organizações evidenciam informações ambientais obrigatórias e voluntárias. Em geral, a literatura cita duas grandes categorias de motivações para o *disclosure* ambiental: reativas (interesses e pressão dos *stakeholders*) e proativas (vantagem competitiva, mitigação de riscos, considerações éticas) (STERK, 2013; FARIAS, 2013; GALLEGO-ÁLVAREZ, SEGURA E MARTÍNEZ-FERRERO, 2015; MACHADO, TAKAMATSU e LIMA; 2016).

A participação das empresas em programas desenvolvidos pelo *Carbon Disclosure Project* (CDP) vem se destacando entre as iniciativas empresarias voluntárias de *disclosure* ambiental, especificamente caracterizada como *disclosure* de mudanças climáticas. O CDP é uma organização internacional sem fins lucrativos que reúne informações sobre as emissões de GEE, ações e políticas relacionadas às mudanças climáticas e uso de água de empresas em todo o mundo, e conta com 655 investidores institucionais que somam US\$ 78 trilhões em ativos (CDP, 2013). Diante do exposto, esse trabalho propõe o seguinte questionamento: qual a relação entre a evidenciação de informações sobre mudanças climáticas e o desempenho econômico-financeiro das empresas brasileiras integrantes do CDP Investidores?

Sendo assim, é possível compreender, por meio da teoria da divulgação, que as empresas que divulgam voluntariamente informações sobre as políticas de enfrentamento às mudanças climáticas indicam ao mercado um desempenho ambiental superior. Essa indicação é motivada pela expectativa de uma reação positiva principalmente através do comportamento dos preços dos ativos em equilíbrio e do volume de negociações que concorrem no mercado com o intuito de maximizarem a sua riqueza. (VERRECHIA, 2001; DYE, 2001; SALOTTI e YAMAMOTO, 2005; OLIVEIRA, 2014, CLARO e CLARO, 2014). Portanto, objetivou verificar a relação entre a evidenciação de informações sobre mudanças climáticas e o desempenho econômico-financeiro das companhias brasileiras integrantes do CDP Investidores, no período de 2012 a 2016.

Esta pesquisa contribui para ampliar as discussões sobre o processo de evidenciação sobre mudanças climáticas e suas implicações no desempenho econômico-financeiro das empresas. Esforços de pesquisa foram realizados para verificar a relação entre as respostas

empresariais às alterações climáticas e o desempenho econômico-financeiro das companhias (ZIEGLER, BUSCH; HOFFMANN, 2011; BOIRAL, HENRI; TALBOT 2012; LEE, 2012; CHAKRABARTY; WANG, 2013; BÖTTCHER; MÜLLER, 2013; ÁLVAREZ, SÁNCHEZ; VIEIRA, 2014; LIESEN, 2015; MISANI; POGUTZ, 2015). Todavia, este estudo diferencia-se dos demais na medida em que busca encontrar evidências, por meio de modelos econométricos, da relação entre a evidenciação de informações de enfrentamento às mudanças climáticas e o desempenho econômico-financeiro das empresas participante do CDP Investidores Brasil, usando como *proxie* o indicador de Transparência. Destaca-se também a utilização da Teoria da Divulgação na explicação do fenômeno. (OLIVEIRA, 2014, CLARO e CLARO, 2014, DA CRUZ, 2016; KOULOUKOU, 2016).

Ademais, este estudo apresenta o mapeamento das informações de enfrentamento às mudanças climáticas evidenciadas pelas organizações, a partir de métrica adaptada do questionário CDP Investidores, no período de 2010 a 2014. Esta investigação também se justifica pelo fato do seu objeto de estudo ser ainda pouco explorado pela contabilidade que, para suprir as demandas informacionais de seus diversos *stakeholders*, tem empreendido esforços para tornar mais transparente as práticas empresariais mediante a evidenciação de informações para além das de natureza econômico-financeira (ROVER; SANTOS, 2014).

Sob esta perspectiva, os achados desta investigação contribuem para demonstrar o nível de pró-atividade de empresas brasileiras frente ao desafio das mudanças climáticas, contribuindo assim para que investidores, financiadores, clientes, fornecedores e o público em geral avaliem melhor os riscos e oportunidades de investimento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Teoria Da Divulgação

Pesquisas utilizaram diferentes teorias para explicar a evidenciação voluntária de informações ambientais das organizações. Diversos estudos mencionam que o principal fator motivador para as empresas recorrerem à prática de *disclosure* ambiental é a preocupação em legitimar suas atividades perante a sociedade. Tal motivação é alicerçada na Teoria da Legitimidade que tem seus princípios fundamentados na sociologia e teve como origem a legitimidade organizacional. A legitimidade organizacional foi conceituada na literatura sociológica como “[...] o resultado, por um lado, do processo de legitimação promulgada pela organização central, e por outro lado, das ações que afetam normas e valores tomados por outros grupos e organizações relevantes” (DOWLING; PFEFFER, 1975, p. 125).

Sob o arcabouço da Teoria dos *Stakeholders*, a gestão da empresa se baseia no pressuposto de que os processos gerenciais devem considerar demandas que satisfaçam o interesse dos diversos grupos de interessados na empresa, tais como acionistas, empregados, clientes e comunidade (FREEMAN; McVEA, 2000). Clarkson (1995, p. 106) assevera que “*stakeholders*” são pessoas ou grupos que têm ou reclamam propriedade, direitos ou interesses na corporação. A teoria dos *Stakeholders* fornece um substrato relevante para a existência da responsabilidade social das empresas e conseqüentemente a adoção de práticas de divulgação de suas atividades sociais e ambientais. Adicionalmente, o poder de cada grupo de *stakeholder* de influenciar na adoção destas práticas.

Destaca-se a relevância da Teoria da Divulgação: os trabalhos pioneiros de Verrechia (1983) e Dye (1985) trazem como premissa central dessa teoria a ideia de que as organizações somente divulgam informações voluntárias favoráveis a elas mesmas, isso em razão destas repercutirem de forma positiva sobre os agentes de mercado.

Similarmente ao presente estudo, a Teoria da Divulgação embasou trabalhos que buscaram identificar a relação entre *disclosure* de informações ambientais e características corporativas. Rover e Santos (2014) relacionou o nível de divulgação ambiental com sete variáveis: tamanho, desempenho, endividamento, riqueza criada, natureza da atividade,

controle acionário e governança corporativa. Farias (2008) buscou identificar se a divulgação ambiental, o desempenho ambiental e o desempenho econômico-financeiro mantem uma inter-relação positiva e linear entre si. Ao examinar as informações divulgadas de maneira voluntária pelas empresas, Rover et al. (2012) obteve resultados consonantes com a Teoria da Divulgação, pois a maioria das informações divulgação é do tipo positivas.

Dessa forma, quanto ao *disclosure* das informações contábeis, Verrechia (2001) elenca três vertentes sob as quais os estudos nessa área poderiam ser realizados: i) divulgação baseada na associação (*association-based disclosure*), nesse tipo de pesquisa a divulgação é vista como um processo motivado por causas externas com consequências nas mudanças das ações dos investidores, principalmente através do comportamento dos preços dos ativos em equilíbrio e do volume de negociações que concorrem no mercado com o intuito de maximizarem a sua riqueza; ii) divulgação baseada no poder de escolha (julgamento) (*discretionary-based disclosure*), envolve pesquisas que procuram identificar os fatores que determinam a divulgação, assim como os critérios que influenciam a decisão dos gestores e/ou empresas quanto à conveniência e oportunidade de divulgação de determinadas informações, dessa forma a divulgação ou não divulgação é motivada pela escolha dos gestores; iii) divulgação baseada na eficiência (*efficiency-based disclosure*): considera o enfoque da divulgação baseada na eficiência para compreender quais tipos de informações são mais eficientes em um ambiente de assimetria de informações. Neste caso, a divulgação ainda não ocorreu, ou seja, caracteriza-se como *ex ante*. O *disclosure* de determinada informação está sempre relacionado à sua obrigatoriedade ou não obrigatoriedade. Quando a informação é voluntária, cabe aos gestores a escolha entre divulgar ou não divulgar.

2.2 Evidenciação Voluntária sobre Mudanças Climáticas X Desempenho Econômico-Financeiro

Lee (2012) buscou verificar a relação entre estratégias de redução de emissões de carbono com o setor da empresa, tamanho e desempenho econômico-financeiro. A amostra foi composta por 241 empresas coreanas analisadas no período de 2008 a 2009. A pesquisa constatou a existência de relação significativa entre as estratégias adotadas, o setor da empresa e seu tamanho. Os achados indicaram que existe relação positiva entre as estratégias de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e o desempenho econômico-financeiro das empresas, entretanto, esta relação não é estatisticamente significativa.

Neste contexto, Boiral, Henri e Talbot (2012) analisaram o impacto das estratégias de mitigação de emissões de gases de efeito estufa no desempenho financeiro de 319 indústrias. Encontraram uma relação positiva entre as estratégias adotadas para mitigar as emissões de gases de efeito estufa e o desempenho financeiro das empresas analisadas. No entanto, nesse estudo verificou-se que a decisão de reduzir as emissões de GEE não possui motivações econômicas como principal fator indutor, pois as empresas investigadas decidiram adotar estratégias para combater as mudanças climáticas com o propósito principal de se legitimarem perante seus *stakeholders*.

Na Alemanha, Böttcher e Müller (2013) coletaram dados de 159 fornecedores automotivos com o propósito de identificar os determinantes de suas estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas, bem como seu impacto na *performance* econômica das companhias. Verificou-se, por meio de equações estruturais, que a pressão das partes interessadas, e em certa medida as expectativas sobre a competitividade, conduzem à adoção de práticas operacionais de baixo carbono. Esta adoção é influenciada significativamente pelo tamanho da empresa. Em relação ao desempenho econômico, notaram-se efeitos positivos indiretos.

Álvarez, Sánchez e Vieira (2014) analisaram os efeitos das estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas no desempenho econômico-financeiro das empresas

em tempos de crise. A amostra foi composta por 855 empresas internacionais pertencentes a setores altamente emissores de Gases de Efeito Estufa. Empregou-se o Retorno sobre Ativos (ROA) como *proxy* de desempenho. Concluiu-se que há uma interação maior entre desempenho ambiental e financeiro em tempos de crise e que as empresas devem continuar a investir em projetos sustentáveis a fim de continuar obtendo lucros cada vez mais elevados.

Utilizando as empresas participantes do *Carbon Disclosure Project*, no período de 2007 a 2013, Misani e Pogutz (2015) investigaram a relação entre a divulgação de informações sobre emissões de carbono e o Q de Tobin de empresas. Os autores constataram que a divulgação destas informações pode afetar positivamente o Q de Tobin das organizações. As evidências demonstram ainda que empresas alcançam melhor desempenho financeiro quando gerenciam bem seu relacionamento com seus *stakeholders* através de boas práticas de governança corporativa.

O estudo realizado por Liesen (2015) na União Europeia buscou investigar se os mercados de ações precificam corretamente o risco sistemático provocado pelas alterações climáticas. Foram analisadas 433 empresas entre os anos de 2005 a 2009. As evidências indicaram que o mercado de ações estudado se mostrou ineficiente, uma vez que não reagiu à divulgação destas informações. De modo adicional, verificou-se que, em média, de 2005 a 2009, apenas 15% das empresas reportaram suas emissões de GEE seguindo rigorosamente as recomendações do GHG Protocol e do *Carbon Disclosure Project*.

O estudo realizado por Gallego-Álvarez, Segura e Martínez-Ferrero (2015) buscou verificar o impacto da variação de emissões de GEE no desempenho econômico-financeiro de 89 empresas com altos índices de emissão de carbono pertencentes a 21 países no período de 2006 a 2009. Verificou-se por meio de testes de regressão com dados em painel que a redução de emissões de GEE teve impacto positivo e significativo no desempenho econômico-financeiro das empresas dos setores industriais abrangidos pelo comércio de emissões. As evidências demonstram ainda que em tempos de crise econômica, é necessário reduzir os investimentos em projetos de proteção ambiental.

Em nível nacional, Farias (2008), utilizando a Teoria da Legitimidade e a Teoria da Divulgação, investigou a inter-relação entre a divulgação ambiental, o desempenho ambiental e o desempenho econômico das empresas listadas na BM&FBOVESPA no período de 2002 a 2005. Partindo do pressuposto de que as variáveis investigadas possuíam uma relação positiva e linear entre si, os resultados demonstraram que não há inter-relação estatisticamente significativa entre a divulgação ambiental, o desempenho ambiental e o desempenho econômico das companhias investigadas.

Ao investigar a relação entre o valor de mercado (mensurado pelo Q de Tobin) e o *disclosure* voluntário de informações ambientais das companhias listadas na BM&FBovespa no período de 2007 a 2011, De Souza (2014) aponta a existência de relação significativa e negativa entre o valor de mercado e a divulgação voluntária ambiental, apontando para uma visão de curto prazo do acionista por não reconhecer os efeitos da divulgação ambiental de forma imediata.

Silva *et al* (2014) investigou os fatores determinantes para o *disclosure* ambiental nos relatórios anuais das empresas de alto impacto ambiental listadas na BM&FBOVESPA. Os resultados demonstraram que o fato das empresas serem maiores ou terem uma alta rentabilidade não influencia no aumento da quantidade de divulgações de informações ambientais. Concluíram que as empresas privadas auditadas por *Big Four* tendem a fazer mais divulgações ambientais nos seus relatórios do que as empresas privadas não auditadas por *Big Four* e do que as empresas públicas auditadas ou não por *Big Four*.

Kouloukoui *et al.* (2015) investigaram a relação entre o disclosure de riscos climáticos e o tamanho, nível de governança corporativa, país de origem, setor de atividade e a rentabilidade das empresas brasileiras. Encontraram uma relação positiva entre o disclosure

de riscos climáticos e o tamanho da empresa, representado pelo Ativo Total, o que indica que as empresas maiores possuem um nível de divulgação mais expressivo. Neste contexto foram formuladas as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1: Existe relação entre a evidenciação de informações sobre as mudanças climáticas e o Retorno sobre Ativos. (Álvarez, Sánchez e Vieira, 2013; Lee, 2012; Boiral, Henri e Talbot, 2012; Böttcher e Müller, 2015; Gallego-Álvarez, Segura e Martínez-Ferrero, 2015).

H2: Existe relação entre a evidenciação de informações sobre as mudanças climáticas e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido. (Lee, 2012; Chakrabarty e Wang, 2013; Böttcher e Müller, 2015; Gallego-Álvarez, Segura e Martínez-Ferrero, 2015).

H3: Existe relação entre a evidenciação de informações sobre as mudanças climáticas e o Retorno anormal das ações. (Ziegler, Busch e Hoffmann, 2011; Lee, 2012).

H4: Existe relação entre a evidenciação de informações sobre as mudanças climáticas e o Q de Tobin. (Misani e Pogutz, 2015)

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 População e Amostra

A população desta investigação correspondeu a todas as companhias convidadas a participarem do CDP Investidores Brasil. A amostra desse estudo foi composta pelas companhias brasileiras que responderam ao questionário do CDP. Anualmente as empresas são convidadas a responderem ao questionário enviado pelo Programa CPD Investidores e suas respostas são analisadas e pontuadas de acordo com dois sistemas paralelos de pontuação: Transparência e Desempenho. O período total da análise foi de 2012 a 2016. Para responder a proposta desse estudo em verificar a relação do *disclosure* em (*t*) e o desempenho econômico-financeiro em (*t+1*) foram utilizadas as informações do CDP do período de 2012 a 2015, enquanto que foram coletadas as informações do desempenho econômico-financeiro do período de 2013 a 2016.

3.2 Procedimentos para coleta e análise dos dados

Inicialmente foi realizado o levantamento dos índices de Transparência das empresas participantes da amostra. Em seguida foram extraídas as informações das demonstrações contábeis e os dados econômico-financeiros no banco de dados do Economática para a composição das variáveis contábeis e de mercado que foram utilizadas nesse estudo: ROA, ROE, Receita Líquida (RL), Lucro (L), Risco (β) e Valor de Mercado (Q de Tobin).

Dessa forma, para verificar a relação entre evidenciação de informações sobre mudanças climáticas e o desempenho econômico-financeiro das empresas componentes da amostra, com base no modelo operacional de pesquisa, foi desenvolvido um modelo de regressão apresentada na Equação 1.

$$DEF = \beta_0 + \beta_1 EIMC + \beta_2 Tam + \beta_3 Endiv + \varepsilon \quad (1)$$

Sendo:

DEF = Desempenho econômico-financeiro (Rentabilidade)

β_0 = intercepto;

$\beta_1 EIMC$ = Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (nível do *disclosure*), variável *dummy*;

$\beta_2 Tam$ = Tamanho da Empresa (Log_{10} do Ativo Total);

$\beta_3 Endiv$ = Endividamento da empresa (PL/AT)

ε : erro

Para contribuir com a solidez dos resultados nessa pesquisa, foram utilizadas diversas proxies de desempenho econômico-financeiro, portanto o modelo geral de regressão deu origem a quatro modelos econométricos, conforme pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 - Modelos de regressão

Modelos	Variável dependente	Intercepto	Variável independente: principal	Variáveis independentes: controle		Erro
				Tamanho	Endividamento	
1	ROE	β_0	β_1 EIMC	β_2 Tam	β_3 Endiv	ϵ
2	ROA	β_1	β_1 EIMC	β_2 Tam	β_3 Endiv	ϵ
3	Retorno Anormal	β_2	β_1 EIMC	β_2 Tam	β_3 Endiv	ϵ
4	Q de Tobin	β_3	β_1 EIMC	β_2 Tam	β_3 Endiv	ϵ

Fonte: Dados da pesquisa

O Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) foi calculado pela relação entre o Lucro Líquido com o Patrimônio Líquido, enquanto que o Retorno sobre Ativos (ROA) foi calculado pela relação entre o Lucro Líquido com o Ativo Total. Para obtenção dos dados referentes ao retorno anormal das empresas componentes da amostra da pesquisa, foi utilizado o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Assim, para cálculo da taxa de retorno obtido pelas empresas componentes da amostra desta pesquisa foi utilizada a seguinte equação:

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

Onde:

R_{it} = Retorno do ativo i no ano t.

P_{it} = preço da ação da empresa i no fechamento do ano t.

P_{it-1} = preço da ação da empresa i no fechamento do ano anterior.

De posse dos valores das taxas de retorno efetivas das ações, encontrou-se a taxa de retorno esperada (Equação 3). Para determinação da taxa livre de risco, foi utilizada a taxa de retorno da poupança que pode ser consultada no site do Banco Central no link <http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>. Para obtenção do coeficiente beta do período, por sua vez, realizou-se consulta à base de dados do programa Economática.

$$E(R_i) = R_f + \beta_{it} [E(R_M) - R_f] \quad (3)$$

Onde:

$E(R_i)$ = taxa esperada de retorno do ativo i.

R_f = taxa livre de risco.

β_{it} = coeficiente beta do período.

$E(R_M)$ = retornos esperados do mercado, calculado a partir do índice da Bovespa.

Por fim, o Retorno Anormal (RA) foi obtido a partir da subtração do retorno obtido com o retorno esperado, conforme Equação 4:

$$RA = R_{it} - E(R_i) \quad (4)$$

A segunda variável de mercado que foi utilizada nesse estudo é o Q de Tobin. Desenvolvido por Tobin e Brainard (1968) e Tobin (1969), o Q de Tobin é uma variável explorada por vários trabalhos nacionais e internacionais que buscam medir a reação entre o valor de mercado de determinada empresa e o valor de reposição de seus ativos. Por tanto, utilizada como proxy de desempenho para o escopo desse trabalho, num sentido de

performance, expressando o valor da empresa, tornando-se uma variável comparável de empresa para empresa (FAMÁ e BARROS, 2000). Para a presente pesquisa utilizou-se o *q* de Tobin aproximado e simplificado de Chung e Pruitt (1994) que pode ser apresentado como:

$$q = \frac{VMA + D}{AT} \quad (5)$$

Sendo que o VMA é o valor de mercado das ações negociadas em bolsa (preço da ação x quantidade de ações). O 'D' da equação, que representa as dívidas de curto prazo menos os ativos circulantes mais líquidos e mais o valor das dívidas de longo prazo, é aqui definido como:

$$D = VCPC - VCAC + VCE + VCDLP \quad (6)$$

Em que VCPC é o valor contábil do passivo circulante, VCAC é o valor contábil do ativo circulante, VCE é o valor contábil dos estoques e VCDLP é o valor contábil das dívidas de longo prazo. E por fim o AT representa o Ativo Total da empresa mensurado pelo seu valor contábil. Como variáveis de controle foram utilizados o tamanho da empresa e o endividamento representadas pelas *proxies* Log_AT e PL_AT. Estas variáveis foram empregadas em estudos que investigaram a relação entre o valor da empresa (Q de Tobin) e as questões ambientais (ROSSI JR, 2009; ANDRADE ET AL., 2013; CLARO & CLARO, 2014; OLIVEIRA, 2014).

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a finalidade de verificar qual o modelo mais adequado a ser utilizado para testar as hipóteses desta investigação, utilizou-se o teste de *Hausman*. Por meio deste teste, avaliou-se qual a melhor forma de especificação dos efeitos dos modelos: Efeitos Fixos ou Efeitos Aleatórios, para os quatro modelos de regressão deste estudo. A fim de obter painéis balanceados foram selecionadas apenas as unidades amostrais presentes em todos os anos do período da pesquisa. Após a aplicação deste critério, a amostra considerada nesta etapa do estudo foi composta por 48 empresas e 192 observações.

O resultado do teste de *Hausman* para o primeiro modelo de regressão indica que o mais adequado para a análise de dados em painel é o modelo de Efeitos Aleatórios, uma vez que observou-se um P-valor acima de 0,05.

Destaca-se que antes da realização do teste de Hausman, analisaram-se as principais propriedades estatísticas dos erros de regressão: autocorreção serial, normalidade e homoscedasticidade dos resíduos. Com os pressupostos atendidos, realizou-se a análise de regressão em painel. Para se testar as hipóteses levantadas nesta pesquisa, foi utilizado o modelo de regressão de dados em painel. Optou-se por esse tipo de regressão devido às características da amostra, pois se buscou observar variáveis constantes para as mesmas empresas no período de 4 (quatro) anos.

Em seguida, aplicou-se o teste do multiplicador de *Lagrange* com o propósito de averiguar a adequação da análise utilizando o modelo de Efeitos Aleatórios com relação à alternativa de utilizar o modelo básico OLS (*Ordinary Least Squares*). Assim, foram analisadas as estatísticas *Breusch-Pagan* e *Honda* para identificar se os componentes da variância específica das unidades individuais ou das unidades temporais são ou não iguais a zero. Os dados obtidos confirmaram a adequação do Modelo de Efeitos Aleatórios para a análise dos dados, (P-valor < 0,05) para a análise dos componentes da variância, tanto no resultado do *Breusch-Pagan* como no *Honda*. Em seguida, realizou-se a análise de regressão em painel, cujos resultados estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Regressão em painel com Efeito Aleatório (Modelo 01)

Variável	Coefficiente	Erro	Estatística <i>t</i>	<i>P</i> -valor
β_0 Constante	-0,267565	0,142931	-1,871979	0,06280
$\beta_1 EIMC$	0,000501	0,000628	0,798402	0,42560
$\beta_2 Tam$	0,02026	0,018926	1,070471	0,28580
$\beta_3 Endivid$	0,246785	0,034975	7,056064	0,00000
R^2	0,22586			
R^2 Ajustado	0,21350			
Estatística F	18,28300			

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando-se o ajustamento do modelo proposto, constatou-se que 22,58 % (R^2) da variabilidade ocorrida na variável dependente (ROA) podem ser explicadas pelas variáveis independentes deste modelo (Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas, Tamanho e Endividamento). Os resultados indicam que existe relação positiva entre a Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (EIMC) e o Retorno sobre Ativos (ROA). No entanto, esta relação não é estatisticamente significativa, portanto, rejeita-se a hipótese H_1 . De modo geral, estes resultados coadunam com os dos estudos de Lee (2012) e Böttcher e Müller (2015) que encontraram relação positiva, mas não estatisticamente significativa e vão de encontro aos achados de Gallego-Álvarez, Segura e Martínez-Ferrero (2015).

Para se testar a segunda hipótese deste estudo, realizou-se mais uma análise de regressão. O resultado do teste de *Hausman* para o segundo modelo indica novamente que o modelo mais adequado para a análise de dados em painel é o modelo de Efeitos Fixos, uma vez que observou-se um *P*-valor abaixo de 0,05.

Os resultados da análise de regressão em painel estão apresentados na Tabela 2. Destaca-se que 52,73 % (R^2) da variabilidade ocorrida na variável dependente (ROE) podem ser explicadas pelas variáveis independentes deste modelo (Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas, Tamanho e Endividamento). Os resultados indicam que existe relação estatisticamente significativa ao nível de 10%, entre a Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (EIMC) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), todavia, esta relação é negativa por isso, rejeita-se a hipótese H_2 .

Tabela 2 – Regressão em painel com Efeito Fixo (Modelo 02)

Variável	Coefficiente	Erro	Estatística <i>t</i>	<i>P</i> -valor
β_0 Constante	-1,959108	2,794926	-0,700952	0,4845
$\beta_1 EIMC$	-0,005931	0,003438	-1,725006	0,0867
$\beta_2 Tam$	0,423264	0,388541	1,089367	0,2779
$\beta_3 Endivid$	-1,126361	0,188850	-5,964305	0,0000
R^2	0,527266			
R^2 Ajustado	0,359630			
Estatística F	3,145298			

Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira hipótese deste estudo supõe que existe relação positiva entre a evidenciação de informações de enfrentamento às mudanças climáticas e o Retorno anormal das ações. O teste de *Hausman* para o terceiro modelo demonstra que o modelo mais adequado para a análise de dados em painel é o modelo de Efeitos Fixos, pois se verificou um *p*-valor abaixo de 0,05. Estão apresentados os resultados da análise de regressão em painel do Modelo 03. Os dados indicam que 26,22% (R^2) da variabilidade ocorrida na variável dependente (Retorno

anormal das ações) podem ser explicadas pelas variáveis independentes deste modelo (Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas, Tamanho e Endividamento).

Tabela 3 – Regressão em painel com Efeito Fixo (Modelo 03)

Variável	Coefficiente	Erro	Estatística <i>t</i>	<i>P</i> -valor
β_0 Constante	-54,91805	37,881510	-1,449732	0,1494
$\beta_1 EIMC$	0,082729	0,046604	1,775144	0,0780
$\beta_2 Tam$	6,743782	5,266160	1,280588	0,2024
$\beta_3 Endivid$	0,296719	2,559615	0,115923	0,9079
R ²	0,262235			
R ² Ajustado	0,000616			
Estatística F	1,002354			

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicam uma relação positiva e estatisticamente significativa ao nível de significância de 10% entre a Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (EIMC) e o Retorno anormal das ações, portanto, confirma-se a hipótese H₃. De modo geral, estes resultados convergem com os estudos de por Ziegler, Busch e Hoffmann (2011), Lee (2012) e Sterk (2013).

As estatísticas do teste de *Hausman* para o quarto modelo demonstra que o modelo mais adequado para a análise de dados em painel é o modelo de Efeitos Aleatório (p-valor >0,05). O teste do multiplicador de *Lagrange* revela a adequação do Modelo de Efeitos Aleatórios para a análise dos dados, (p-valor < 0,05), tanto no resultado do *Breusch-Pagan* como no *Honda*.

Analisando-se o ajustamento do modelo proposto, constatou-se que 90,70 % (R²) da variabilidade ocorrida na variável dependente (Q de Tobin) podem ser explicadas pelas variáveis independentes deste modelo (Evidenciação de informações de enfrentamento às mudanças climáticas, Tamanho e Endividamento), conforme consta na Tabela 4. Os resultados indicam que existe relação positiva entre a Evidenciação de informações sobre mudanças climáticas (EIMC) e o Q de Tobin. No entanto, esta relação não é estatisticamente significativa, sendo assim, rejeita-se a hipótese H₄.

Tabela 4 – Regressão em painel com Efeito Aleatório (Modelo 04)

Variável	Coefficiente	Erro	Estatística <i>t</i>	<i>P</i> -valor
β_0 Constante	19,03552	4,147172	4,590001	0,0000
$\beta_1 EIMC$	0,001774	0,005102	0,347673	0,7286
$\beta_2 Tam$	-2,348795	0,576526	-4,074049	0,0001
$\beta_3 Endivid$	-0,815292	0,28022	-2,909471	0,0042
R ²	0,907057			
R ² Ajustado	0,874099			
Estatística F	27,52134			

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nas evidências obtidas, para o período e amostra investigada, não é possível afirmar que existe relação estatisticamente significativa entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o Retorno sobre Ativos, o Retorno sobre o Patrimônio Líquido, e o Q de Tobin, por isso, rejeitam-se as hipóteses H₁, H₂ e H₄. No entanto encontramos relação positiva e significativa ao nível de significância de 10% entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o Retorno Anormal, confirmando dessa forma a H₃.

Sendo assim, por meio dos achados, é possível inferir parcialmente que a evidenciação destas informações afeta significativamente o desempenho econômico-financeiro das

empresas investigadas. Tais resultados estão alinhados com o aparato conceitual da teoria da divulgação, porquanto se espera que o mercado de capitais reaja de forma positiva ao *disclosure*. Visto que essa evidenciação demonstra comprometimento com questões que estão além das responsabilidades corporativas tradicionais, é esperado que o mercado recompense as empresas em termos econômico-financeiros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve o propósito de investigar a relação entre a evidenciação de informações sobre mudanças climáticas e o desempenho econômico-financeiro das empresas brasileiras participantes do CDP Investidores, no período de 2012 a 2016. Para mensurar a variável evidenciação de informações sobre mudanças climáticas, utilizou-se como *proxy* o *scoring* de Transparência disponibilizado anualmente pelo CDP Investidores com base nas respostas fornecidas pelas empresas.

Para o cálculo do desempenho econômico-financeiro das empresas componentes da pesquisa, considerou-se como *proxies* de desempenho econômico-financeiro, as seguintes métricas contábeis: Retorno sobre Ativos (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) e as seguintes métricas de mercado: Retorno anormal das ações e Q de Tobin.

Com base nas análises das médias dos *scorings*, verifica-se que é crescente o número de organizações que estão divulgando informações sobre as políticas de enfrentamento às mudanças climáticas, melhorando a transparência de suas ações. Percebe-se também uma tendência crescente de companhias que têm integrado em sua estratégia o tema das mudanças climáticas, que estabelecem metas de redução de emissões de GEE e que assumem compromissos públicos sobre metas de redução de GEE, sobretudo em termos de mitigação das emissões.

Dessa forma, por meio dos resultados da análise de regressão em painel encontrou-se uma relação positiva e significativa ao nível de significância de 10% entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o Retorno Anormal, confirmando dessa forma a H3. No entanto, não foi encontrado uma relação estatisticamente significativa entre o *disclosure* sobre mudanças climáticas e o Retorno sobre Ativos, o Retorno sobre o Patrimônio Líquido, e o Q de Tobin, por isso, foram rejeitadas as hipóteses H1, H2 e H4. Tais resultados estão alinhados com o aparato conceitual da teoria da divulgação, porquanto se espera que o mercado de capitais reaja de forma positiva ao *disclosure*. Os achados desta investigação colaboram para demonstrar o nível de pró-atividade de empresas brasileiras frente ao desafio das mudanças climáticas, contribuindo assim para que investidores, financiadores, clientes, fornecedores e o público em geral avaliem melhor os riscos e oportunidades de investimento, além de contribuir para ampliar as discussões acadêmicas no campo de investigação contábil, principalmente para os estudos na área de contabilidade socioambiental.

Dentre as limitações deste estudo, tem-se que os resultados restringem-se ao período e a amostra investigada e, portanto, não podem servir de base para generalizações sobre o comportamento das empresas. Sugere-se que pesquisas futuras ampliem a amostra para outros países e utilizem um horizonte temporal maior. Além disso, propõe-se a utilização de outras *proxies* para mensurar as informações sobre mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, I. G.; SÁNCHEZ, I. M.; VIEIRA, C.S. Climate Change and Financial Performance in Time of Crisis. **Business Strategy and the Environment**. v. 23, p. 361–374, 2014.

- ANDRADE, Euridice Soares Mamede; COSENZA, José Paulo; ROSA, Luiz Pinguelli. Evidenciação do risco empresarial e ambiental diante das mudanças climáticas e do aquecimento global. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 17, 2013.
- BOIRAL, O.; HENRI, J. F.; TALBOT, D. Modeling the impacts of corporate commitment on climate change. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 8, p. 495-516, 2012.
- BÖTTCHER, Christian Felix; MÜLLER, Martin. Drivers, Practices and Outcomes of Low-carbon Operations: Approaches of German Automotive Suppliers to Cutting Carbon Emissions. **Business Strategy and the Environment**, 2013.
- CARBON DISCLOSURE PROJECT (CDP). **Do Disclosure à Ação: Relatório CDP Brasil**. 2013. Disponível em: < <https://www.cdproject.net/CDPResults/CDP-Brazil-Climate-Change-Report-2013.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.
- _____. **Brasil**. Disponível em: <<http://www.cdproject.net>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- CARBON TRUST. **Creating change through carbon footprinting**. Disponível em: <<http://www.carbontrust.com/>>. Acesso em: 25 out. 2015.
- CLARKSON, M., B., E. A Stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *The Academy of Management Review*, v. 20, n. 1, p. 92-117, 1995.
- CHAKRABARTY, Subrata; WANG, Liang. Climate change mitigation and internationalization: The competitiveness of multinational corporations. **Thunderbird International Business Review**, v. 55, n. 6, p. 673-688, 2013
- CHAKRABORTY, Sukumar; NEWTON, Adrian C. Climate change, plant diseases and food security: an overview. **Plant Pathology**, v. 60, n. 1, p. 2-14, 2011.
- CLARO, P. B. O, & CLARO, D. P. (2014). Sustentabilidade estratégica: existe retorno no longo prazo? *Revista de Administração*, 49(2), 291-306.
- DE SOUSA, Claudinéia Boaventura, et al. Valor de mercado e disclosure voluntário: Estudo empírico em companhias listadas na BM&FBovespa. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036**, 2014, 6.2: 94-115.
- DOWLING, John; PFEFFER, Jeffrey. Organizational legitimacy: social values and organizational behavior. *Pacific Sociological Review*. v. 18, n. 1, p. 122-136, 1975.
- DYE, R. (2001) An evaluation of “essays on disclosure” and the disclosure literature in accounting. **Journal of Accounting and Economics**, 32, 181-235.
- FAMÁ, Rubens; BARROS, L. A. B. C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 7, n. 4, p. 27-43, 2000.
- FARIAS, K. T. R. **A relação entre divulgação ambiental, desempenho ambiental e desempenho econômico nas empresas brasileiras de capital aberto: uma pesquisa utilizando equações simultâneas**. 2008, 189 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade). Faculdade de Administração Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- FARIAS, L.G.Q. **Estratégias de legitimidade de Suchman evidenciadas pelas Empresas brasileiras destinatárias do pedido do Carbono Disclosure Project**. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.
- FREEMAN, R. E.; McVEA, J. A stakeholder approach to strategic management. In: HITT, M.; FREEMAN, E.; HARRISON, J. *Handbook of strategic management*. Oxford: Blackwell Publishing, 2000. p. 189-207.
- GALLEGO-ÁLVAREZ, Isabel; SEGURA, Liliane; MARTÍNEZ-FERRERO, Jennifer. Carbon emission reduction: the impact on the financial and operational performance of international companies. *Journal of Cleaner Production*, v. 103, p. 149-159, 2015.
- HOFFMAN, A.J. **Getting ahead of the curve: corporate strategies that address climate change**. Prepared for the Pew Center on Global Climate Change. The University of Michigan, 2006.

- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Novos cenários climáticos (Relatório do IPCC/ONU)**. 2007. Disponível em: <www.ecolatina.com.br/pdf/IPCC-COMPLETO.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2016.
- KOULOUKOUI, D. *et al.* Determinantes de Disclosure dos Riscos Climáticos nos Relatórios Anuais das Empresas Brasileiras. In: EnANPAD, 29, 2015. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2015.
- LEE, Su-Yol. Corporate carbon strategies in responding to climate change. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 1, p. 33-48, 2012.
- LIESEN, Andrea. Climate Change and Financial Market Efficiency. **Business & Society**, v. 54, p. 511–539, 2015.
- MACHADO, Esmael Almeida; TAKAMATSU, Renata Turola; LIMA, Gerlando Augusto Sampaio Franco. Reações do mercado de capitais brasileiro à publicação voluntária dos demonstrativos contábeis em conformidade com os padrões internacionais. **Revista de Estudos Contábeis**, v. 6, n. 10, p. 40-58, 2016.
- MISANI, Nicola; POGUTZ, Stefano. Unraveling the effects of environmental outcomes and processes on financial performance: a non-linear approach. **Ecological Economics**, v. 109, p. 150-160, 2015.
- OLIVEIRA, N. C. **Nível de divulgação ambiental e valor das ações: o disclosure ambiental positivo está relacionado ao valor das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA?** 2014. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- OLIVEIRA, N. S. **O enigmático impacto da RSC no desempenho econômico financeiro de companhias brasileiras**. 2014. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- ROSSI, J. L. Jr. What is the value of corporate social responsibility? An answer from Brazilian sustainability index. **Journal of International Business and Economics**, v.9, 169–178, 2009.
- ROVER, S.; SANTOS, A. Revisitando os determinantes do *disclosure* voluntário socioambiental no Brasil: em busca de robustez na mensuração da variável socioambiental. **Contabilometria**, v. 1, n. 2, p.15-35, 2014.
- ROVER, Suliani; TOMAZZIA, Eduardo Cardeal; MURCIA, Fernando Dal-Ri; BORBA, José Alonso. Explicações para a divulgação voluntária ambiental no Brasil utilizando a análise de regressão em painel. **Revista de Administração**, vol.47 n.2 São Paulo Abr./Jun 2012.
- SALAZAR, Luis F.; NOBRE, Carlos A.; OYAMA, Marcos D. Climate change consequences on the biome distribution in tropical South America. **Geophysical Research Letters**, v. 34, n. 9, 2007.
- SALOTTI, B., YAMAMOTO, M.(2005) Ensaio sobre a teoria da divulgação. **Brazilian Business Review**, 2(1), 53-70.
- SILVA, M. N.; ALEXANDRE, J.; FREITAS, M. L.; SOUZA FILHO, L. L. S. Determinantes do Disclosure Ambiental nos Relatórios de Empresas Listadas na BM&FBOVESPA. In: XIV Congresso USP, São Paulo, 2014.
- STERK, Leonie. Voluntary Environmental Disclosure: A study of the Carbon Disclosure Project. **IIIEE Master thesis**, 2013.
- VERRECCHIA, R. E. Discretionary disclosure. **Journal of Accounting and Economics**, v. 5, p. 179-194, 1983.
- _____. Essays on disclosure. **Journal of Accounting and Economics**, v. 32, p. 97-180, 2001.
- ZIEGLER, ANDREAS, BUSCH, TIMO , HOFFMANN, VOLKER H., Disclosed corporate responses to climate change and stock performance: **An international empirical analysis Energy Economics**. 33 1283–1294. 2011.