

Efeito da Estrutura de Propriedade em Decisões que Afetam a Mitigação de Emissões de Gases do Efeito Estufa

VICTOR DANIEL VASCONCELOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

VICENTE LIMA CRISÓSTOMO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

MÔNICA CAVALCANTI SÁ DE ABREU

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

ROBSON SILVA SOE ROCHA

ÅRHUS UNIVERSITY

Agradecimento à orgão de fomento:

Agradecimentos ao Programa De Pós Graduacao Em Administracao E Controladoria - UFC e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap). CNPq

Efeito da Estrutura de Propriedade em Decisões que Afetam a Mitigação de Emissões de Gases do Efeito Estufa

1 Introdução

Existe uma crescente conscientização ambiental da sociedade e pedidos de investidores por transparência sobre emissões corporativas de gases do efeito estufa (GEE) e estratégias para reduzi-las (Damert & Baumgartner, 2018). Com isso, as empresas têm sido cada vez mais solicitadas a fornecer mais informações sobre suas estratégias de mudanças climáticas para gerenciar e reduzir emissões de carbono (Lee et al., 2015). Ressalta-se que empresas mobilizam-se em diferentes tipos de respostas estratégicas, conforme as pressões sobre mudanças climáticas, com o objetivo de ter um equilíbrio adequado entre legitimidade e competitividade (Bui & Fowler, 2019). Portanto, as organizações exigem capacidades e recursos apropriados para o desenvolvimento de estratégias que atendam às demandas de suas partes interessadas na adoção de atividades que envolvam baixo carbono (Lopes de Sousa Jabbour et al., 2020).

As estratégias corporativas de redução de emissões de GEE são cruciais para combater às mudanças climáticas, visto que, as empresas são as maiores fontes de emissões de GEE derivadas de atividades humanas (Cadez et al., 2019). Nesta linha, espera-se das empresas um papel importante na estabilização das mudanças climáticas e no controle das emissões de GEE, já que isto é essencial para o desempenho corporativo sustentável (Hossain & Farooque, 2019). Nisto, as empresas têm buscado gerir os impactos ambientais do aumento da poluição que está ameaçando o ecossistema global (Rosa et al., 2019). Além disso, ativistas associados a movimentos de mitigação de mudanças climáticas pressionam governos a estabelecer restrições sobre emissões de GEE, o que encoraja empresas a tomar medidas proativas, como divulgação de informações sobre estratégias e emissões de carbono (Reid & Toffel, 2009).

A teoria da agência pode ser utilizada para entender a influência de determinados tipos de estrutura de propriedade da empresa, como um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos, investidores institucionais e investidores ativistas no desempenho ambiental corporativo. Esta teoria é baseada na relação entre principais (acionistas) e agentes (gestores), estes agem em nome dos principais para atender aos seus interesses, porém a separação da propriedade e controle de uma empresa pode apresentar problemas (Kumala & Siregar, 2020). O principal usará ferramentas para monitorar qualquer comportamento oportunista do agente com a implementação de incentivos para reduzir à divergência de interesses (Vitolla et al., 2020). Neste sentido, os gestores implementam práticas sociais e ambientais para disfarçarem seu comportamento oportunista e obter apoio das diversas partes interessadas da empresa quando são desafiados pelos acionistas (Endo, 2020).

A influência da estrutura de propriedade no desempenho corporativo sustentável vem sendo debatida na literatura. Said et al. (2009), Cai et al. (2011) e Salehi et al. (2017) sinalizam não ter influência um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos em atividades ambientais. Saleh et al. (2010), Habbash (2016) e Chen et al. (2020) trazem evidências de uma relação positiva entre um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e desempenho ambiental. Cundill et al. (2018), Michelon et al. (2020) e Qi et al. (2020) indicam que um maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas permite um maior comprometimento em aspectos ambientais das empresas.

Considerando as evidências empíricas, o estudo amplia o debate acerca do efeito da estrutura de propriedade nas ações ambientais, ao examinar a seguinte questão de pesquisa: Em que extensão a estrutura de propriedade influencia decisões que afetam as emissões de gases do efeito estufa? A pesquisa parte do princípio que a estrutura de propriedade é um mecanismo de incentivo às tomadas de decisões que afetam a mitigação dos efeitos de mudanças climáticas.

Para tanto, foi analisada a estrutura de propriedade de 52 empresas não financeiras com 321 observações anuais, dispostas em um painel desbalanceado no período de 2010 a 2018, foram processadas estimações por dados em painel de efeitos aleatórios e como variável dependente utilizou-se o logaritmo natural da razão entre emissões de GEE e receita bruta e as variáveis independentes foram percentual de ações nas mãos de diretores executivos, percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e percentual de ações nas mãos de investidores ativistas.

O estudo apresenta várias contribuições. Primeiro, entre economias emergentes, o Brasil foi um dos primeiros países a adotarem os compromissos climáticos em uma perspectiva internacional, sob o Acordo de Paris, o Brasil concordou em reduzir em 37% e 43% suas emissões de 2005 até 2025 e 2030, respectivamente, além de um compromisso de impedir o desmatamento ilegal (Oliveira et al., 2020). Apesar disso, as projeções de emissões do Brasil foram revisadas para cima, refletindo, a tendência recente de desflorestamento com a taxa de desmatamento voltando a crescer em 70% no ano de 2018 (United Nations Environment Programme, 2019). Desta forma, é relevante o estudo acerca de emissões de GEE no contexto brasileiro. Segundo, o estudo amplia a literatura ao examinar quantitativamente a influência da estrutura de propriedade em um aspecto ambiental, emissões de GEE. Terceiro, o trabalho apresenta uma métrica de eficiência de emissões de GEE calculada de acordo com o Índice de Carbono Eficiente (ICO2). E, por último, a pandemia do Covid-19 pode ser uma virada no progresso das mudanças climáticas, no ano de 2020, as emissões de GEE cairão mais do que qualquer ano registrado, no entanto, é provável que as emissões de GEE aumentem à medida que as economias se recuperarem (Hepburn et al., 2020). Ressalta-se que as mudanças climáticas e pandemias demandam respostas cooperativas e integradas, que, por sua vez, exigem planejamento, coordenação e mobilização de conhecimentos (Jamieson & Jacquet, 2020) e, neste sentido, o estudo contribui ao analisar fatores que influenciam em decisões que afetam a mitigação de emissões de GEE, auxiliando os gestores nas tomadas de decisões no mundo pós-pandemia.

O restante desta pesquisa está estruturado da seguinte maneira. O referencial teórico aborda a relação entre estrutura de propriedade e estratégias climáticas, e fundamenta as hipóteses da pesquisa. Na metodologia são apresentados a amostra e os modelos econométricos. Os resultados apresentam as estimações realizadas e as hipóteses que foram suportadas (ou não). A discussão reforça a importância da estrutura de propriedade na adoção de estratégias que visam mitigar emissões de GEE. E, por fim, conclui o estudo, na seção da conclusão.

2 Referencial Teórico

2.1 Estratégias de Mudanças Climáticas: Perspectivas e Abordagens Empresariais

O impacto de emissões de carbono ocasionadas pela ação humana afeta a sustentabilidade ambiental, segurança humana e a prosperidade econômica (Abreu, 2018). Nesta linha, as mudanças climáticas tem ocasionado efeitos devastadores no planeta, como: plantações atingidas pelo agravamento da seca, lavouras que crescem mais rapidamente devido à fertilização com dióxido de carbono, aumento do estresse pelo calor, do nível do mar e espécies extintas, e dependem do local e tempo que ocorrem (Tol, 2018). Além disso, em cidades tropicais, a temperatura deve aumentar durante o verão diante do aquecimento global e eventos climáticos extremos pode vir a acontecer de forma constante (Ng & Ren, 2018). Portanto, reduzir as emissões de GEE pode produzir múltiplos benefícios para o meio ambiente, reduzindo a liberação de poluentes do ar e trazendo melhorias sociais, ambientais e econômicas (Chowdhury et al., 2020).

A agenda do desenvolvimento sustentável foi criada a partir deste contexto. Esta agenda busca promover a convivência entre os seres humanos e a natureza (Amran et al., 2012). Como parte da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, a Organização das Nações Unidas

(ONU) anunciou 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas, que variam do fim da pobreza mundial à ação urgente de combater as mudanças climáticas e seus impactos até 2030, equilibrando o desenvolvimento econômico, social e ambiental (Rosati & Faria, 2019). O aumento do rigor em aspectos da legislação ambiental acompanhado pelo maior conhecimento da sociedade acerca da temática de mudanças climáticas faz com que investidores solicitem informações às empresas sobre emissões de carbono e estratégias para reduzi-las (Damert & Baumgartner, 2018).

Reduzir a quantidade de CO₂ na atmosfera é uma das questões-chaves para limitar o aumento da temperatura e é uma agenda de desenvolvimento sustentável há mais de duas décadas (Wimbadi & Djalante, 2020). A transição para uma economia descarbonizada exige que as empresas adotem medidas de mitigação e os setores econômicos mais afetados pelas mudanças climáticas são os primeiros interessados nesta questão (Carroquino et al., 2020). Estratégias de mitigação de mudanças climáticas referem-se às ações da empresa para reduzir suas emissões de CO₂ através de práticas alternativas de carbono (Cadez & Czerny, 2016). Neste sentido, empresas respondem às mudanças climáticas, principalmente, com iniciativas de mitigação, visto que, a maior parte dos esforços é direcionada para redução de gases efeito estufa, especialmente, dióxido de carbono (Daddi et al., 2020). Ademais, a implementação de estratégias de mitigação de mudanças climáticas tem restrições técnicas e econômicas e recursos que a sociedade pode colocar à mitigação são limitados, por isso, a mitigação biofísica é mais benéfica (Xu et al., 2018).

É necessário, também, que empresas analisem suas estratégias no campo de mudanças climáticas em um cenário politicamente diversificado ao redor do mundo (Abreu, 2018). Estratégias de mudanças climáticas em multinacionais, por exemplo, levam em consideração que a mudança climática e as respostas institucionais são específicas do local em que estão inseridas, e por isso, devem capacitar suas subsidiárias a descobrir soluções locais (Lei et al., 2017). Outro exemplo, são estratégias, como o desenvolvimento de cidades de baixo carbono, que se tornaram essenciais devido à escassez de investimentos no desenvolvimento e aplicação de tecnologias de redução de emissões de CO₂ (Lombardi et al., 2019). Além disso, mudanças climáticas impactam na saúde e desempenho dos trabalhadores, sendo necessárias ações de adaptações a alterações do clima e inovação tecnológica, como, novos tipos de roupas que ajudam a lidar com o estresse térmico, soluções para uma melhor ventilação e sistemas de refrigeração que funcionam através de energia renovável (Gao et al., 2018). Dentro deste cenário, fatores como, percentual de ações nas mãos dos diretores executivos, investidores institucionais e de investidores ativistas podem influenciar nas decisões de redução de emissões de gases do efeito estufa das empresas.

2.2 Influência de Ações nas Mãos dos Diretores Executivos em Decisões que Afetam a Mitigação de Emissões de GEE

A propriedade de ações nas mãos dos diretores executivos permaneceu como uma grande questão de interesse para os pesquisadores de finanças corporativas (Malik et al., 2020). Diretores executivos são responsáveis pelas decisões mais importantes das empresas (Jaroenjitrkam & Zurbruegg, 2019). Neste sentido, diretores executivos são os principais tomadores de decisões de uma empresa e o representante da empresa externamente, aplicando a resolução do Conselho de Administração internamente (Ji et al., 2019). Nisto, o diretor executivo é uma posição importante da governança corporativa em todos os negócios e o seu poder influencia a tomada de decisões corporativas (Javeed & Lefen, 2019).

Existe um misto de resposta sobre uma maior porcentagem de ações nas mãos de diretores executivos e aspectos ambientais. Por um lado, com concentração de propriedade nas mãos dos diretores executivos tem-se um resultado rápido em decisões estratégicas e uma falta de necessidade para prestação de contas, com interesse público relativamente pequeno e, assim, estes não investem em atividades ambientais mais amplas, devido os custos superarem os

benefícios associados ao investimento e divulgação (Malik et al., 2020). Ji et al. (2019) mencionaram que o nível de atividades ambientais é menor se o poder de tomada de decisões tiver concentrado nas mãos de diretores executivos. Diretores executivos poderosos podem estar mais preocupados com seus próprios interesses do que com os custos das práticas de atividades ambientais e, conseqüentemente, influenciar negativamente as decisões corporativas em relação às atividades sociais e ambientais (Badrul et al., 2018).

Por outro lado, os conflitos de agência são atenuados por um aumento na propriedade da empresa nas mãos dos diretores executivos (Sakawa & Watanabel, 2019). Uma grande quantidade de ações nas mãos dos diretores executivos pode fazer com que estes se unam a acionistas que queiram prosperidade da empresa a longo prazo, além disso, a inconsistência de interesses entre gerentes e acionistas torna-se atenuada e, com isso, os diretores executivos podem fazer investimentos de longo prazo (Kim & Kim, 2015). Nesta linha, de acordo com a visão de agência, um maior poder dos diretores executivos aumenta a capacidade gerencial de influenciar as decisões de investimento e pode levar a um superinvestimento em atividades ambientais (Shahbaz, 2019). Ressalta-se, no entanto, que Said et al. (2009), Cai, Jo, & Pan (2011) e Salehi et al. (2017) encontraram uma relação sem significância entre ações nas mãos de diretores executivos e atividades ambientais. Diante da não existência de um consenso teórico e empírico da relação entre um maior percentual de ações nas mãos dos diretores executivos e atividades ambientais, como redução de emissões de gases do efeito estufa, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 1: Um maior percentual de ações nas mãos dos diretores executivos não influencia em decisões que reduzem emissões de gases do efeito estufa.

2.3 Influência de Ações nas Mãos de Investidores Institucionais em Decisões que Afetam a Mitigação de Emissões de GEE

Acionistas institucionais geram melhores resultados de impacto social de suas empresas, devido à demanda sem precedentes de clientes e a redução de riscos decorrentes do cumprimento de metas sustentáveis (Chen et al., 2020). Dentro da estrutura de investimentos socialmente responsáveis, a propriedade institucional tornou-se cada vez mais importante, com fundos ligados a esta questão com demanda vindo de investidores institucionais (Oikonomou et al., 2020). Destaca-se que propriedade institucional se referem aos investimentos de investidores instrucionais, como fundos de pensão, seguradores e fundos mútuos (Oh et al., 2011). Ademais, a propriedade institucional tem um papel importante no aumento da divulgação de informações financeiras e não financeiras melhorando os relatórios para fornecer um nível equilibrado de divulgação (Al-Sartawi, 2018)

Investidores institucionais podem ser considerados como um mecanismo para atenuar conflitos de agência envolvendo gestores e acionistas (Gulzar et al., 2019). Nesta linha, de acordo com a visão de agência, o monitoramento realizado por investidores institucionais permite que os gerentes tomem decisões alinhadas aos interesses dos acionistas (Oh et al., 2017). Ressalta-se que uma maior quantidade de ações nas mãos de investidores institucionais permite um maior nível de engajamento em atividades sociais e ambientais, demonstrando um maior compromisso nestas áreas (Elgergeni et al., 2018). Além disso, a questão da legitimação das atividades corporativas pode ser um fator importante para os investidores institucionais na hora da tomada de decisão (Ullah et al., 2019).

Saleh et al. 2010) mencionam existir uma relação positiva entre um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e atividades ambientais. Uma maior concentração de ações nas mãos de investidores institucionais influencia positivamente em práticas ambientais (Habbash, 2016). Chen et al. (2020) concluem que uma maior propriedade institucional leva a uma melhor classificação geral de atividades ambientais, com acionistas institucionais impulsionando melhorias nas questões ambientais. Dentro da visão de agência

um alto nível de propriedade nas mãos de investidores institucionais incentiva as empresas a se envolverem ativamente em atividades ambientais (Oh et al., 2017). De acordo com a visão de agência, empresas com maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais, encorajam os gestores a terem atitudes mais benéficas ao meio ambiente, como redução de emissões de gases do efeito estufa, desta forma, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 2: Um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais favorece decisões que reduzem emissões de gases do efeito estufa.

2.4 Influência de Ações nas Mãos de Investidores Ativistas em Decisões que Afetam a Mitigação de Emissões de GEE

O ativismo dos acionistas é um processo pelo qual os acionistas buscam influenciar as ações da empresa a seu favor, e não, pelas inclinações dos gestores que promovem seus próprios interesses (Monks, 2008). Neste sentido, pode ser uma forma de movimento social para evitar um controle desenfreado das empresas por partes dos gestores (Hadani et al., 2019). Ressalta-se que o ativismo dos acionistas é um dos canais para estes proporem mudanças nas empresas, através de levantamento de questões que expõem suas opiniões (Wei, 2020). Ademais, de acordo com a teoria da agência, o ativismo dos acionistas pode ser encarado como um mecanismo de governança corporativa, atuando na diminuição dos custos de agência (Goranova et al., 2017).

Investidores ativistas são, especialmente, fundos de hedge que concentram seus recursos em um portfólio de empresas com ajuda da alavancagem de participações significativas nas empresas (Jahnke, 2019). O ativismo dos acionistas surge, quando estes acreditam que a administração da empresa falhou em seu dever, ou seja, existe uma insatisfação dos acionistas com o desempenho da corporação (Uysal & Tsetsura, 2015). Acionistas tornaram-se cada vez mais ativos na tentativa de influenciar as práticas sociais e ambientais das empresas (Cundill et al., 2018). Nesse cenário, investidores que seguem o ativismo dos acionistas podem incentivar as empresas a se envolverem mais com comportamentos socialmente responsáveis (Qi et al., 2020).

Cundill et al.,(2018) mencionam que acionistas se tornaram, gradativamente, mais ativos na tentativa de influenciar as práticas sociais e ambientais das empresas. A maior presença de investidores acionistas tem uma relação positiva com atividades sociais e ambientais das empresas (Michelon et al., 2020). Qi et al., (2020) indicam que investidores ativistas podem incentivar as empresas a serem mais comprometidas com aspectos sociais e ambientais. De acordo com a teoria da agência, empresas com maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas, encorajam os gestores a terem atitudes mais benéficas ao meio ambiente, como redução de emissões de gases do efeito estufa, desta forma, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese 3: Um maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas favorece decisões que reduzem emissões de gases do efeito estufa.

3 Metodologia

3.1 População e Amostra

A população da pesquisa compreende empresas não financeiras listadas na B³ que realizaram seu inventário de emissões de GEE entre 2010 e 2018, cujas informações foram coletadas nos relatórios anuais ou de sustentabilidade. Empresas financeiras foram removidas por possuírem critérios e regras especiais de operações que podem afetar a divulgação de informações ambientais (Fuente et al., 2017). Além disso, as variáveis de controle podem ser afetadas pelas diferentes práticas contábeis utilizadas por empresas financeiras (Frías-Aceituno et al., 2013). Nisto, a amostra final do estudo compreende 52 empresas com 321 observações anuais, dispostas em um painel desbalanceado no período de 2010 a 2018. Destaca-se que as estimativas dispostas em painéis desbalanceados são tão confiáveis quanto aquelas baseadas

em painéis balanceados (Arellano, 2003). A Tabela 1 apresenta a distribuição setorial da amostra, de acordo com a B³.

Tabela 1

Distribuição setorial da amostra

Setor	Empresas	Frequência	
		Absoluta	Relativa
Bens Industriais	9	59	18,38
Comunicações	3	18	5,61
Consumo Cíclico	7	34	10,59
Consumo Não Cíclico	8	53	16,51
Materiais Básicos	6	39	12,15
Petróleo e Gás	2	6	1,87
Saúde	2	4	1,25
Utilidade Pública	15	108	33,64
Total	52	321	100

Nota-se em relação aos setores, maior representatividade do setor de utilidade pública com 15 empresas e 108 observações anuais, seguido pelos setores de consumo não cíclico com 8 empresas e 53 observações anuais, bens industriais com 9 empresas e 59 observações anuais e consumo cíclico com 7 empresas e 34 observações anuais. Os setores de menores representatividades são o de comunicações com 3 empresas e 18 observações anuais, petróleo e gás com 2 empresas e 6 observações anuais e o de saúde com 2 empresas e 4 observações anuais.

3.2 Variável Dependente

A variável dependente desta pesquisa é constituída pela razão entre emissões de GEE do escopo 1 (emissões diretas), em toneladas de CO₂ equivalente – tCO₂e, e a receita bruta das empresas, medindo, assim, a eficiência da emissão de GEE, nota-se que a variável tem uma relação inversa, quanto menor o valor, mais eficiente é a empresa, por exemplo, caso duas empresas tenham a mesma receita bruta em um determinado ano, aquela com a menor emissão de GEE neste ano é a mais eficiente, apresentando um valor menor na relação entre emissões de GEE e receita bruta (variável dependente do estudo). Tal métrica é utilizada por estudos anteriores (Bui et al., 2020; Qian & Schaltegger, 2017) e pelo Índice de Carbono Eficiente da B³ (ICO₂). O ICO₂ é composto por ações de companhias listadas na B³ que atendem a determinados critérios, como pertencer a carteira do Índice Brasil 50 (IBrX 50), um indicador que avalia os 50 ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro, aderir formalmente a iniciativa do ICO₂ e reportar dados de seu inventário anual de acordo com o nível de abrangência definido pela B³ (Índice de Carbono Eficiente, 2015).

Ao compor o índice considera-se a eficiência de emissão de GEE, calculada pela relação entre GEE emitido (medido em toneladas de CO₂ equivalente – tCO₂e) e a receita bruta das empresas em milhões de reais, além do free float das ações. Ressalta-se que a eficiência de emissões de GEE pode ajudar a avaliar o desempenho das empresas na redução das emissões de carbono, melhorando a qualidade ambiental e otimizando operações com baixo carbono (Hua et al., 2016). Desta forma, a eficiência de emissões de GEE pode ser considerada uma forma de medir o desempenho ambiental empresarial (Bui et al., 2020). As informações acerca de emissões de GEE foram coletadas a partir dos relatórios de sustentabilidade ou anuais das empresas e a receita bruta pela base da Capital IQ.

3.3 Variáveis Independentes

As variáveis independentes do estudo referem-se à estrutura de propriedade. Fundamentando-se em estudos anteriores (Cai et al., 2011; Khan et al., 2013), a estrutura de propriedade nas mãos dos diretores executivos refere-se ao percentual de ações nas mãos de diretores executivos, calculada pela razão entre ações nas mãos de diretores executivos e o total de ações da empresa em um determinado ano. A estrutura de propriedade de investidores

institucionais foi tratada pelo percentual de ações em posse de investidores institucionais, calculada pela razão entre ações nas mãos de investidores institucionais e a quantidade total de ações da empresa em um determinado ano, conforme estudos anteriores (Chen et al., 2020; Habbash, 2016; Saleh et al., 2010). A estrutura de propriedade de investidores ativistas foi definida como a razão entre percentual de ações nas mãos de investidores ativistas e a quantidade de ações da empresa em um determinado ano, de acordo com estudos anteriores (Autore et al., 2019; Shi et al., 2019). As variáveis independentes foram colhidas a partir da base Capital IQ.

3.4 Variáveis de Controle

Variáveis de controle concernentes à eficiência de emissões de GEE foram introduzidas no modelo de regressão para diminuir a probabilidade de viés nos resultados. A variável idade é medida pelo logaritmo natural da idade das empresas, conforme (Harjoto & Rossi, 2019). A variável oportunidade de crescimento é mensurada pelo q de Tobin, que é razão entre a soma do valor de mercado e o passivo exigível sobre ativo total, sendo a melhor forma utilizada para metrificar oportunidade de crescimento (Zou et al., 2019). A variável rentabilidade é metrificada pela relação entre o Ebitda e o ativo total, conforme (Michelon et al., 2020). De acordo com o estudo de Jackson et al. (2020), a variável endividamento é metrificada pela relação entre dívida total e ativo total. A variável tamanho é medida pelo logaritmo do ativo total, conforme (Chen et al., 2020). Os dados referentes às variáveis de controle foram coletados a partir da base Capital IQ.

3.5 Modelo Econométrico

O modelo da equação 1 relaciona a eficiência de emissões de GEE e a estrutura de propriedade nas mãos de diretores executivos, investidores acionistas e investidores ativistas da empresa i no tempo t . Ressalta-se que, devido à presença de *outliers*, optou-se por transformar a variável dependente por meio da aplicação de logaritmo natural, que permite a linearização dos dados e a redução dos efeitos de *outliers*, ademais, como todas as empresas apresentaram emissões de GEE e receita bruta acima de zero, não existe restrição matemática para aplicação do logaritmo natural.

$$\ln \left(\frac{GEE}{Receita} \right)_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DEXEC_{i,t} + \beta_2 INST_{i,t} + \beta_3 ATIV_{i,t} + \beta_4 IDADE_{i,t} + \beta_5 OCRESC_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 END_{i,t} + \beta_8 TAM_{i,t} + \varepsilon \quad (1)$$

Em que, GEE/RECEITA é a eficiência de emissões de GEE, calculada pelo logaritmo natural da razão entre emissões de GEE (escopo 1) e a receita bruta da empresa i no tempo t . DEXEC é o percentual de ações nas mãos de diretores executivos, calculada pela razão entre ações nas mãos de diretores executivos e o total de ações da empresa i no tempo t . INST é o percentual de ações nas mãos de investidores institucionais, medida pela razão entre ações nas mãos de investidores acionistas e o total de ações da empresa i no tempo t . ATIV é o percentual de ações nas mãos de investidores ativistas, calculada pela relação entre ações nas mãos de investidores ativistas e o total de ações da empresa i no tempo t . IDADE é calculada pelo logaritmo natural da empresa i no tempo t . OCRESC é a oportunidade de crescimento, medida pelo q de Tobin, sendo a razão entre a soma do valor de mercado e o passivo exigível sobre ativo total da empresa t no tempo i . ROA é a rentabilidade, calculada pela relação entre o EBITDA e o ativo total da empresa i no tempo t . END é o endividamento, calculado pela relação entre dívida total e ativo total da empresa i no tempo i . TAM é o tamanho da empresa, calculado pelo logaritmo do ativo total da empresa da empresa i no tempo t .

4 Resultados

4.1 Estatística Descritiva

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa. Observa-se que o logaritmo natural de emissões de gases do efeito estufa pela receita bruta

apresenta uma média de -4,250, com valor mínimo de -11.181, representando máxima eficiência energética de uma empresa em determinado ano e valor máximo de -0,065, que constitui a mínima eficiência energética de uma empresa para determinado ano.

Tabela 2

Dados estatísticos descritivos

Variável	Observações	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
$\ln\left(\frac{GEE}{Receita}\right)$	321	-4,250	2,495	-11,181	-0,654
DEXEC	321	0,118	0,945	0	8,14
INST	321	27,917	20,990	0	91,87
ATIV	321	0,125	0,642	0	7,22
IDADE	321	3,233	0,772	1,386	4,663
OCRESC	321	1,391	0,746	0,626	6,987
ROA	321	0,079	0,059	-0,100	1,434
END	321	0,664	0,170	0,266	1,434
TAM	321	16,661	1,204	13,950	20,572

Nota-se que a média de ações nas mãos de investidores institucionais (27,917) é maior que nas mãos de investidores ativistas (0,125) e nas mãos de diretores executivos (0,118), sendo o maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais de 91,87, enquanto que em propriedade de diretores executivos o máximo é de 8,14 e de investidores ativistas é 7,22. Além disso, observa-se um maior desvio-padrão em ações de investidores institucionais (20,990), seguido por ações em posse de diretores executivos (0,945) e em propriedade de investidores ativistas (0,642).

4.2 Análise Multivariada

Dados em painel aprimoram a consistência e o poder explicativo da análise da regressão, fornecendo dados mais informativos com maior variabilidade (García-Sánchez, 2020). Os testes F, Breusch-Pagan Langrange e Hausman foram realizados com o objetivo de analisar o melhor modelo de dados em painel disponível (efeitos fixos, efeitos aleatórios e pooling). O teste F (21,72; p=0,000) foi executado indicando que o modelo de efeitos fixos é mais apropriado que o pooling. O modelo de efeitos aleatórios mostrou ser superior ao pooling, após realização do teste multiplicador de Breusch-Pagan Langrange (38,1; p=0.000), além disso, ao estudar mesmas empresas em diferentes períodos de tempos, o modelo pooling se torna automaticamente inadequado (Wooldridge, 2009).

O teste de Hausman (6,30; p=0,6140) determina que o modelo de efeitos aleatórios é mais favorável que o de efeitos fixos para o estudo, ao não rejeitar a hipótese nula, desta forma, adota-se o modelo de dados em painel de efeitos aleatórios. Ressalta-se que o modelo de dados em painel de efeitos aleatórios é considerado o estimador mais eficiente, fornecendo melhores valores-p, devendo ser executado se for estatisticamente justificável (Giovanni & Mauro, 2019). Ademais, o maior VIF da equação 1 foi de 2,11, com VIF médio de 1,38, como o valor do VIF não é maior que 10, o estudo não apresenta o problema de multicolinearidade (Kennedy, 2003). Para a realização dos testes econométricos utilizou-se o programa STATA 16.0. A Tabela 3 apresenta os resultados do estudo.

Tabela 3

Resultados do modelo de regressão

Variáveis	Dados em painel de efeitos aleatórios									
	Variável Dependente: $\ln(\text{Emissões de GEE/Receita Bruta})$									
	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p
DEXEC			-0,371	0,171					-0,407	0,133
INST					-0,020	0,001***			-0,020	0,011**
ATIV							-0,093	0,437	-0,050	0,673
IDADE	0,754	0,028**	0,745	0,029**	0,786	0,021**	0,680	0,050**	0,717	0,037**
OCRESC	0,116	0,535	0,092	0,621	0,119	0,519	0,121	0,519	0,100	0,592

ROA	-2,947 0,108	-2,794 0,128	-2,650 0,155	-2,901 0,117	-2,471 0,179
END	-0,255 0,729	-0,174 0,813	-0,040 0,956	-0,192 0,795	0,102 0,891
TAM	0,058 0,755	0,027 0,885	0,059 0,750	0,088 0,644	0,048 0,763
Constante	-7,473 0,000***	-6,898 0,000***	-7,191 0,000***	-7,810 0,000***	-6,830 0,000***
Observações	321	321	321	321	321
Empresas	52	52	52	52	52
Wald Chi2	(5)9,40***	(6)11,34***	(6)16,26***	(6)9,52***	(8)18,06***
<i>R-squared</i>					
<i>Within</i>	0,024	0,045	0,0432	0,0256	0,0458
<i>Between</i>	0,061	0,1193	0,0954	0,0605	0,1193
<i>Overall</i>	0,059	0,1132	0,0833	0,0631	0,1132
Período	10	10	10	10	10
Teste F	F=20,11 0,000	F=22,52 0,000	F=23,36 0,000	F=23,12 0,000	F=21,72 0,000
Teste de Breusch-Pagan	LM=30,4 0,000	LM=31,4 0,000	LM=37,2 0,000	LM=34,1 0,000	LM=38,1 0,000
Teste de Hausman	H=5,90 0,3159	H=6,75 0,3444	H=5,79 0,4468	H=5,84 0,4414	H=6,30 0,6140

***p < 0.01; **p < 0.05; *p < 0.1.

Nota-se, nos modelos 2 e 5, uma relação não significativa entre um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos e a variável emissões de GEE pela receita bruta. Observa-se também, nos modelos 3 e 5, que um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais tem uma relação negativa e significativa com a variável emissões de GEE pela receita bruta, favorecendo decisões que reduzem emissões de GEE e, conseqüentemente, ocasionando uma maior eficiência das emissões de GEE. Ademais, percebe-se uma relação não significativa, nos modelos 4 e 5, entre um maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas e a variável emissões de GEE pela receita bruta.

Destaca-se, uma relação positiva e significativa entre a idade das empresas e emissões de GEE pela receita bruta, ou seja, empresas antigas tendem a tomar decisões que favorecem o aumento das emissões de GEE. Ressalta-se também uma relação não significativa entre oportunidade de crescimento, rentabilidade, endividamento e o tamanho das empresas e emissões de GEE pela receita bruta, observando-se, assim, que o fato de empresas serem mais rentáveis, endividadas ou maiores não influenciam nas emissões de GEE.

4.3 Análise Sensitiva

Para uma maior robustez aos resultados utilizou-se uma forma alternativa de metrificar a eficiência de emissões de GEE, calculando-a pela razão entre emissões de GEE do escopo 1 (medida em toneladas de CO2 equivalente – tCO2e) e o ativo total das empresas. Emissões de GEE, geralmente, são sensíveis ao tamanho da empresa, ou seja, empresas maiores tendem a gerar mais emissões de GEE do que empresas menores (Qian et al., 2018). Desta forma, ajustar a quantidade de emissões pelo tamanho da empresa é uma forma de medir a eficiência de emissões de GEE, sendo utilizada por estudos anteriores (Prasad & Mishra, 2017; Qian et al., 2018; Trinks et al., 2017). A Tabela 4 apresenta os resultados da análise sensitiva.

Tabela 4

Resultados do modelo de regressão

Variáveis	Dados em painel de efeitos aleatórios									
	Variável Dependente: ln(Emissões de GEE/Ativo Total)									
	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p	Coef	Valor p
DEXEC			-0,256	0,371					-0,295	0,264
INST					-0,020	0,009***			-0,020	0,010**
ATIV							-0,082	0,506	-0,037	0,762
IDADE	0,809	0,015**	0,802	0,016**	0,838	0,012**	0,743	0,028**	0,783	0,020**
OCRESC	0,155	0,415	0,139	0,466	0,161	0,392	0,159	0,404	0,147	0,436
ROA	-1,617	0,386	-1,512	0,419	-1,336	0,470	-1,583	0,402	-1,214	0,516

END	0,113	0,879	0,174	0,815	0,321	0,664	0,173	0,817	0,440	0,556
TAM	-0,069	0,706	-0,094	0,614	-0,066	0,717	-0,043	0,818	-0,076	0,685
Constante	-6,546	0,000***	-6,898	0,000***	-6,283	0,000***	-6,859	0,000***	-5,990	0,000***
Observações	321		321		321		321		321	
Empresas	52		52		52		52		52	
Wald Chi2	(5)7,74***		(6)8,68***		(6)14,76***		(6)7,63***		(8)15,31	
<i>R-squared</i>										
<i>Within</i>	0,022		0,0248		0,0432		0,0223		0,0450	
<i>Between</i>	0,0450		0,0538		0,0737		0,0426		0,0795	
<i>Overall</i>	0,0450		0,0554		0,0634		0,0474		0,0756	
Período	10		10		10		10		10	
Teste F	F=20,94 0,000		F=20,42 0,000		F=20,95 0,000		F=20,36 0,000		F=19,90 0,000	
Teste de Breusch-Pagan	LM=31,3 0,000		LM=33,4 0,000		LM=38,3 0,000		LM=35,3 0,000		LM=39,2 0,000	
Teste de Hausman	H=8,62 0,1252		H=9,29 0,1579		H=8,57 0,1993		H=9,71 0,1375		H=9,74 0,2841	

***p < 0.01; **p < 0.05; *p < 0.1.

Nota-se resultados semelhantes à equação 1, os modelos 2 e 5 mostram uma relação não significativa entre um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos e a variável emissões de GEE pelo ativo total, percebida pelas modelos 2 e 5, demonstrando que um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos não afeta nas decisões que reduzem de emissões de GEE. Observa-se, nos modelos 3 e 5, uma relação negativa e significativa entre um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e a variável emissões de GEE pelo ativo total, realçando, que a propriedade institucional favorece decisões que reduzem emissões de GEE. Os modelos 4 e 5 confirmam que não existe influência de um maior percentual nas mãos de investidores ativistas na variável emissões de GEE pelo ativo total. Além disso, ressalta-se a relação positiva e significativa entre idade das empresas e emissões de GEE pelo ativo total e a relação não significativa entre oportunidade de crescimento, rentabilidade, endividamento e o tamanho das empresas e emissões de GEE pelo ativo total. A Tabela 5 retoma as hipóteses da pesquisa e como os resultados obtidos se relacionam com elas.

Tabela 5

Síntese das hipóteses e resultados obtidos

Hipóteses	Descrição	Relação Esperada	Relação Observada	Decisão
H ₁	Percentual de ações nas mãos de diretores executivos → Emissões de GEE pela Receita Bruta	Não Significante	Não Significante	Suportada
H ₂	Percentual de ações nas mãos de investidores institucionais → Emissões de GEE pela Receita Bruta	-	-	Suportada
H ₃	Percentual de ações nas mãos de investidores ativistas → Emissões de GEE pela Receita Bruta	-	Não significativa	Não suportada

Desta forma, apresentam-se evidências estatísticas que dão suporte às hipóteses 1 e 2 desta pesquisa. Verificou-se uma relação não significativa entre maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos e emissões de GEE pela receita bruta, suportando a hipótese 1. Observou-se também uma relação significativa e negativa entre maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e emissões de GEE pela receita bruta, suportando a hipótese 2. A hipótese 3 não foi suportada, com isso, maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas não influenciam nas emissões de GEE pela receita bruta.

5 Discussão

A confirmação da hipótese 1 permite afirmar que um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos não estimula decisões que reduzem emissões de GEE. A

confirmação da hipótese 2 corrobora com a ideia de que um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais favorece decisões que reduzem emissões de GEE, indo ao encontro da visão de agência de que propriedade institucional incentiva um maior compromisso das empresas com aspectos ambientais.

Tais achados confirmam o estudo de Said et al. (2009) que teve como objetivo analisar a relação entre características de governança corporativa e a divulgação de aspectos ambientais de 150 empresas malasianas no ano de 2006, um dos resultados encontrados foi a não significância entre a propriedade nas mãos dos diretores executivos e divulgação de atividades sociais e ambientais. Cai, Jo, & Pan (2011) examinaram 1946 empresas norte-americanas no período de 1996 a 2010 e observaram não existir relação significativa entre propriedade nas mãos de diretores executivos e atividades sociais e ambientais. Salehi et al. (2017) analisaram 125 empresas listadas na Bolsa de Valores de Teerã no período de 2009 a 2014 com o objetivo de investigar o efeito da estrutura de propriedade nas atividades sociais e ambientais, como um dos resultados verificou-se que a propriedade nas mãos de diretores executivos não influenciam em práticas sociais e ambientais.

Os resultados também corroboram com os estudos de Saleh et al. (2010) que analisaram a divulgação de aspectos sociais e ambientais em relação à investidores institucionais em empresas listadas na Malásia, como resultado foi mostrado uma relação positiva e significativa entre investidores intencionais e a divulgação de aspectos sociais e ambientais, mostrando que empresas malasianas são capazes de manter e atrair seus investidores institucionais enquanto participam de atividades sociais e ambientais. Habbash (2016) fez uma análise das empresas sauditas a partir de 267 relatórios anuais e chegou à conclusão da existência de uma relação positiva entre investidores institucionais e atividades ambientais. Chen et al. (2020) exploraram o relacionamento entre propriedade institucional e divulgação de aspectos sociais e ambientais, em empresas do índice Russell no período de 2003 a 2006, como resultados observou-se que existe uma relação positiva entre maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e divulgação de aspectos sociais e ambientais.

De modo geral, o trabalho mostra a importância da estrutura de propriedade nas decisões acerca das emissões de GEE pelas empresas, evidenciando que empresas com maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais tomam decisões que reduzem emissões de GEE, enquanto que empresas com maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos e investidos ativistas não adotam medidas para mitigação de emissões de GEE.

6 Conclusões

O trabalho analisou a influência da estrutura de propriedade nas decisões que afetam a mitigação de emissões de GEE, com uma amostra de 52 empresas não financeiras, listadas na B³ (Brasil, Bolsa e Balcão), com 321 observações anuais, dispostas em um painel desbalanceado no período de 2010 a 2018, foram processadas estimações por dados em painel de efeitos aleatórios e como variável dependente utilizou-se o logaritmo natural da razão entre emissões de GEE e receita bruta e as variáveis independentes foram percentual de ações nas mãos de diretores executivos, percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e percentual de ações nas mãos de investidores ativistas.

No campo teórico, o trabalho agrega a discussão de estratégias climáticas e estrutura de propriedade, indicando existir uma relação negativa e significativa entre um maior percentual de ações nas mãos de investidores institucionais e emissões de GEE. A pesquisa confirma também que um maior percentual de ações nas mãos de diretores executivos e um maior percentual de ações nas mãos de investidores ativistas não influenciam na mitigação de emissões de GEE. Além disso, existe uma relação positiva e significativa entre idade das empresas e emissões de GEE e uma relação não significativa entre oportunidade de crescimento, rentabilidade, endividamento e o tamanho das empresas e emissões de GEE.

No que tange às limitações do trabalho, nota-se que poucas empresas realizam o inventário de emissões de gases do efeito estufa e menor ainda é o número de quem mensura suas emissões indiretas nos escopos 2 e 3, limitando-se apenas as emissões de escopo de emissões diretas (escopo 1), isto representa uma dificuldade na mensuração das emissões de GEE por partes das empresas. A partir disto, sugere-se que pesquisas futuras incorporem informações dos escopos 2 e 3, também pode ser interessante o entendimento da relação entre estrutura de propriedade e estratégias climáticas em outros países com contextos institucionais diferentes.

Referências

- Abreu, M. C. S. (2018). Exploring challenges to developing corporate climate change strategies in Brazil. *Business Strategies for Sustainability*.
- Al-Sartawi, A. M. A. M. (2018). Institutional ownership, social responsibility, corporate governance and online financial disclosure. *International Journal of Critical Accounting*, 10(3–4), 241–256.
- Amran, A., Ooi, S. K., Nejati, M., Zulkafli, A. H., & Lim, B. A. (2012). Relationship of firm attributes, ownership structure and business network on climate change efforts: Evidence from Malaysia. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 19(5), 406–414. <https://doi.org/10.1080/13504509.2012.720292>
- Arellano, M. (2003). *Panel data econometrics*. Oxford university press.
- Autore, D. M., Clarke, N., & Liu, B. (2019). Activist investors and open market share repurchases. *Journal of Banking and Finance*, 107, 105614. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.105614>
- Badrul, M., Arifur, M., Dessalegn, K., & Mihret, G. (2018). The Effect of Board Capital and CEO Power on Corporate Social Responsibility Disclosures. *Journal of Business Ethics*, 150(1), 41–56. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3105-y>
- Bender, J., Bridges, T. A., & Shah, K. (2019). *Reinventing climate investing : building equity portfolios for climate risk mitigation and adaptation*. 0795. <https://doi.org/10.1080/20430795.2019.1579512>
- Bui, B., & Fowler, C. J. (2019). Strategic Responses to Changing Climate Change Policies: The Role Played by Carbon Accounting. *Australian Accounting Review*, 29(2), 360–375. <https://doi.org/10.1111/auar.12213>
- Bui, B., Houque, M. N., & Zaman, M. (2020). Climate governance effects on carbon disclosure and performance. *British Accounting Review*, 52(2), 100880. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.100880>
- Cadez, S., & Czerny, A. (2016). Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms. *Journal of Cleaner Production*, 112, 4132–4143. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.099>
- Cadez, S., Czerny, A., & Letmathe, P. (2019). Stakeholder pressures and corporate climate change mitigation strategies. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 1–14. <https://doi.org/10.1002/bse.2070>
- Cai, Y., Jo, H., & Pan, C. (2011). Vice or Virtue? The Impact of Corporate Social Responsibility on Executive Compensation. *Journal of Business Ethics*, 104(2), 159–173. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0909-7>
- Carroquino, J., Garcia-Casarejos, N., & Gargallo, P. (2020). Classification of Spanish wineries according to their adoption of measures against climate change. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118874. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118874>
- Chen, T., Dong, H., & Lin, C. (2020). Institutional shareholders and corporate social responsibility. *Journal of Financial Economics*, 135(2), 483–504. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.06.007>

- Chowdhury, M. M. I., Rahman, S. M., Abubakar, I. R., Aina, Y. A., Hasan, M. A., & Khondaker, A. N. (2020). A review of policies and initiatives for climate change mitigation and environmental sustainability in Bangladesh. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00627-y>
- Cundill, G. J., Smart, P., & Wilson, H. N. (2018). Non-financial Shareholder Activism: A Process Model for Influencing Corporate Environmental and Social Performance. *International Journal of Management Reviews*, 20(2), 606–626.
- Daddi, T., Bleischwitz, R., Todaro, N. M., Gusmerotti, N. M., & De Giacomo, M. R. (2020). The influence of institutional pressures on climate mitigation and adaptation strategies. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118879. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118879>
- Damert, M., & Baumgartner, R. J. (2018). Intra-Sectoral Differences in Climate Change Strategies: Evidence from the Global Automotive Industry. *Business Strategy and the Environment*, 27(3), 265–281. <https://doi.org/10.1002/bse.1968>
- Elgergeni, S., Khan, N., & Kakabadse, N. K. (2018). Firm ownership structure impact on corporate social responsibility: evidence from austerity U.K. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 25(7), 602–618. <https://doi.org/10.1080/13504509.2018.1450306>
- Endo, K. (2020). Corporate governance beyond the shareholder–stakeholder dichotomy: Lessons from Japanese corporations’ environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, January, 1–9. <https://doi.org/10.1002/bse.2457>
- Frías-Aceituno, J. V, Rodríguez-Ariza, L., & García-Sánchez, I. M. (2013). Is integrated reporting determined by a country ’ s legal system ? An exploratory study. *Journal of Cleaner Production*, 44, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.006>
- Fuente, J. A., García-Sánchez, I. M., & Lozano, M. B. (2017). The role of the board of directors in the adoption of GRI guidelines for the disclosure of CSR information. *Journal of Cleaner Production*, 141, 737–750. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.155>
- Gao, C., Kuklane, K., Östergren, P. O., & Kjellstrom, T. (2018). Occupational heat stress assessment and protective strategies in the context of climate change. *International Journal of Biometeorology*, 62(3), 359–371. <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1352-y>
- García-Sánchez, I.-M. (2020). The moderating role of board monitoring power in the relationship between environmental conditions and corporate social responsibility. *Business Ethics: A European Review*, 29(1), 114–129. <https://doi.org/10.1111/beer.12242>
- Giovanni, L., & Mauro, S. (2019). Towards a more ethical market: the impact of ESG rating on corporate financial performance. *Social Responsibility Journal*, 15(1), 11–27. <https://doi.org/10.1108/SRJ-11-2017-0254>
- Goranova, M., Abouk, R., Nystrom, P. C., & Soofi, E. S. (2017). Corporate governance antecedents to shareholder activism: A zero-inflated process. *Strategic Management Journal*, 38(2), 415–435.
- Gulzar, M. A., Cherian, J., Hwang, J., & Jiang, Y. (2019). The Impact of Board Gender Diversity and Foreign Institutional Investors on the Corporate Social Responsibility (CSR) Engagement of Chinese Listed Companies. *Sustainability*, 1–19. <https://doi.org/10.3390/su11020307>
- Habbash, M. (2016). Corporate governance and corporate social responsibility disclosure: evidence from Saudi Arabia. *Journal of Economic and Social Development*, 3(1), 87.
- Hadani, M., Doh, J. P., & Schneider, M. (2019). Social movements and corporate political activity: Managerial responses to socially oriented shareholder activism. *Journal of Business Research*, 95, 156–170. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.031>

- Harjoto, M. A., & Rossi, F. (2019). Religiosity, female directors, and corporate social responsibility for Italian listed companies. *Journal of Business Research*, 95, 338–346.
- Hepburn, C., O’Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J., & Zenghelis, D. (2020). Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? *Oxford Review of Economic Policy*, 36.
- Hossain, M., & Farooque, O. (2019). The emission trading system, risk management committee and voluntary corporate response to climate change – a CDP study. *International Journal of Accounting and Information Management*, 27(2), 262–283. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-04-2017-0050>
- Hua, G. W., Cheng, T. C. E., Zhang, Y., Zhang, J. L., & Wang, S. Y. (2016). Carbon-Constrained Perishable Inventory Management with Freshness-Dependent Demand. *International Journal of Simulation Modelling (IJSIMM)*, 15(3).
- Índice de Carbono Eficiente. (2015). *Metodologia do Índice de Carbono Eficiente (ICO2)*.
- Jahnke, P. (2019). Ownership concentration and institutional investors’ governance through voice and exit. *Business and Politics*, 21(3), 327–350. <https://doi.org/10.1017/bap.2019.2>
- Jamieson, D., & Jacquet, J. (2020). The US Response to COVID-19 and Climate Change Endangers the Country and the World. *One Earth*, 2(6), 503–505.
- Jaroenjitrkam, A., & Zurbruegg, R. (2019). Does market power discipline CEO power? An agency perspective. *European Financial Management*. <https://doi.org/10.1111/eufm.12240>
- Javeed, S. A., & Lefen, L. (2019). An analysis of corporate social responsibility and firm performance with moderating effects of CEO power and ownership structure: A case study of the manufacturing sector of Pakistan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010248>
- Ji, S.-H., Yoon, K.-C., Park, J., An, S.-B., & Oh, H.-M. (2019). The relationship between CEO governance and social responsibility of service firms. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18). <https://doi.org/10.3390/su11184942>
- Kennedy, P. (2003). A guide to econometrics. 5. th. Edition. Cambridge.
- Khan, A., Muttakin, M. B., & Siddiqui, J. (2013). Corporate Governance and Corporate Social Responsibility Disclosures: Evidence from an Emerging Economy. *Journal of Business Ethics*, 114(2), 207–223. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1336-0>
- Kim, N., & Kim, E. (2015). *Board capital and exploration: from a resource provisional perspective*. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2014-0648>
- Kumala, R., & Siregar, S. V. (2020). Corporate social responsibility, family ownership and earnings management: the case of Indonesia. *Social Responsibility Journal*.
- Lee, S. Y., Park, Y. S., & Klassen, R. D. (2015). Market responses to firms’ voluntary climate change information disclosure and carbon communication. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1002/csr.1321>
- Lei, L., Voss, H., Clegg, L. J., & Wu, X. (2017). Climate change strategies of multinational enterprises in China. *Journal of Cleaner Production*, 160, 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.150>
- Lombardi, R., Cano-Rubio, M., Trequattrini, R., & Fuentes-Lombardo, G. (2019). Exploratory evidence on anticorruption activities in the Spanish context: A sustainable governance approach. *Journal of Cleaner Production*, 119424. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119424>
- Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Vazquez-Brust, D., Chiappetta Jabbour, C. J., & Andriani Ribeiro, D. (2020). The interplay between stakeholders, resources and capabilities in climate change strategy: converting barriers into cooperation. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.2438>

- Malik, F., Wang, F., Naseem, M. A., Ikram, A., & Ali, S. (2020). Determinants of Corporate Social Responsibility Related to CEO Attributes: An Empirical Study. *SAGE Open*, 28. <https://doi.org/10.1177/2158244019899093>
- Michelon, G., Rodrigue, M., & Trevisan, E. (2020). The marketization of a social movement: Activists, shareholders and CSR disclosure. *Accounting, Organizations and Society*, 80, 101074. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101074>
- Monks, R. A. G. (2008). *Corpocracy: how CEOs and the Business Roundtable hijacked the world's greatest wealth machine--and how to get it back*. John Wiley & Sons.
- Ng, E., & Ren, C. (2018). China's adaptation to climate & urban climatic changes: A critical review. *Urban Climate*, 23, 352–372. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2017.07.006>
- Nishitani, K., Kaneko, S., Fujii, H., & Komatsu, S. (2012). Are firms' voluntary environmental management activities beneficial for the environment and business? An empirical study focusing on Japanese manufacturing firms. *Journal of Environmental Management*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.03.054>
- Oh, W.-Y., Cha, J., & Chang, Y. K. (2017). Does Ownership Structure Matter? The Effects of Insider and Institutional Ownership on Corporate Social Responsibility. *Journal of Business Ethics*, 146(1), 111–124. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2914-8>
- Oh, W. Y., Cha, J., & Chang, Y. K. (2017). Does Ownership Structure Matter? The Effects of Insider and Institutional Ownership on Corporate Social Responsibility. *Journal of Business Ethics*, 146(1), 111–124. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2914-8>
- Oh, W. Y., Chang, Y. K., & Martynov, A. (2011). The Effect of Ownership Structure on Corporate Social Responsibility: Empirical Evidence from Korea. *Journal of Business Ethics*, 104(2), 283–297. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0912-z>
- Oikonomou, I., Yin, C., & Zhao, L. (2020). Investment horizon and corporate social performance: the virtuous circle of long-term institutional ownership and responsible firm conduct. *The European Journal of Finance*, 26(1), 14–40. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2019.1660197>
- Oliveira, T. D., Gurgel, A. C., & Tonry, S. (2020). The effects of a linked carbon emissions trading scheme for Latin America. *Climate Policy*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1670610>
- Prasad, M., & Mishra, T. (2017). Low-carbon growth for Indian iron and steel sector: exploring the role of voluntary environmental compliance. *Energy Policy*, 100(June 2016), 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.060>
- Qi, L., Wang, L., & Li, W. (2020). Do mutual fund networks affect corporate social responsibility? Evidence from China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 1040–1050.
- Qian, W., Kaur, A., & Schaltegger, S. (2018). Managing Eco-efficiency Development for Sustainability: An Investigation of Top Carbon Polluters in Australia. In *Accounting for Sustainability: Asia Pacific Perspectives* (pp. 103–124). Springer.
- Qian, W., & Schaltegger, S. (2017). Revisiting carbon disclosure and performance: Legitimacy and management views. *British Accounting Review*, 49(4), 365–379. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.05.005>
- Reid, E. M., & Toffel, M. W. (2009). Responding to public and private politics: Corporate disclosure of climate change strategies. *Strategic Management Journal*, 30(11), 1157–1178. <https://doi.org/10.1002/smj.796>
- Rosa, F. S. da, Lunkes, R. J., & Brizzola, M. M. B. (2019). Exploring the relationship between internal pressures, greenhouse gas management and performance of Brazilian companies. *Journal of Cleaner Production*, 212, 567–575. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.042>
- Rosati, F., & Faria, L. G. D. (2019). Addressing the SDGs in sustainability reports: The

- relationship with institutional factors. *Journal of Cleaner Production*, 215, 1312–1326. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.107>
- Said, R., Zainuddin, Y. H., & Haron, H. (2009). The relationship between corporate social responsibility disclosure and corporate governance characteristics in Malaysian public listed companies. *Social Responsibility Journal*.
- Sakawa, H., & Watanabel, N. (2019). IPO underpricing and ownership monitoring in Japan. *Asian Business and Management*. <https://doi.org/10.1057/s41291-019-00067-1>
- Saleh, M., Zulkifli, N., & Muhamad, R. (2010). Corporate social responsibility disclosure and its relation on institutional ownership: Evidence from public listed companies in Malaysia. *Managerial Auditing Journal*, 25(6), 591–613. <https://doi.org/10.1108/02686901011054881>
- Salehi, M., Tarighi, H., & Rezanezhad, M. (2017). The relationship between board of directors' structure and company ownership with corporate social responsibility disclosure: Iranian angle. *Humanomics*, 33(4), 398–418. <https://doi.org/10.1108/H-02-2017-0022>
- Shahbaz, S. (2019). An examination of the dimensions of CEO power and corporate social responsibility. *Review of Accounting and Finance*, 18(2), 221–244. <https://doi.org/10.1108/RAF-01-2018-0034>
- Shi, W., Connelly, B. L., Hoskisson, R. E., & Ketchen, D. J. (2019). Portfolio spillover of institutional investor activism: An awareness-motivation-capability perspective. *Academy of Management Journal*.
- Tol, R. S. J. (2018). The Economic Impacts of Climate Change. *Review of Environmental Economics and Policy*, 12(1), 4–25. <https://doi.org/10.1093/reep/rex027>
- Trinks, A., Mulder, M., & Scholtens, B. (2017). Greenhouse gas emissions intensity and the cost of capital. *SOM Research Reports*, 17017–EEF.
- Ullah, M. S., Muttakin, M. B., & Khan, A. (2019). Corporate governance and corporate social responsibility disclosures in insurance companies. *International Journal of Accounting and Information Management*, 27(2), 284–300. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-10-2017-0120>
- United Nations Environment Programme. (2019). *Emissions Gap Report 2019*.
- Uysal, N., & Tsetsura, K. (2015). Corporate governance on stakeholder issues: Shareholder activism as a guiding force. *Journal of Public Affairs*, 15(2), 210–219.
- Vitolla, F., Raimo, N., & Rubino, M. (2020). Board characteristics and integrated reporting quality: an agency theory perspective. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 1152–1163.
- Wei, J. (2020). Environmental, Social, and Governance Proposals and Shareholder Activism. *The Journal of Portfolio Management*, 46(3), 49–64.
- Wimbadi, R. W., & Djalante, R. (2020). From decarbonization to low carbon development and transition: A systematic literature review of the conceptualization of moving toward net-zero carbon dioxide emission (1995–2019). *Journal of Cleaner Production*, 256, 120307. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120307>
- Wooldridge, M. (2009). *An introduction to multiagent systems*. John Wiley & Sons.
- Xu, Z., Smyth, C. E., Lemprière, T. C., Rampley, G. J., & Kurz, W. A. (2018). Climate change mitigation strategies in the forest sector: biophysical impacts and economic implications in British Columbia, Canada. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 23(2), 257–290. <https://doi.org/10.1007/s11027-016-9735-7>
- Zou, H., Xie, X., Meng, X., & Yang, M. (2019). The diffusion of corporate social responsibility through social network ties: From the perspective of strategic imitation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(1), 186–198. <https://doi.org/10.1002/csr.1670>