

Efeito da Estrutura de Remuneração dos Executivos na Emissão de Gases do Efeito Estufa em Empresas Brasileiras

VICTOR DANIEL VASCONCELOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

RÔMULO ALVES SOARES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

MÔNICA CAVALCANTI SÁ DE ABREU

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

Efeito da Estrutura de Remuneração dos Executivos na Emissão de Gases do Efeito Estufa em Empresas Brasileiras

1 INTRODUÇÃO

A mudança climática é um desafio para sustentabilidade dos atuais sistemas de produção e consumo, com impacto global de longo prazo e irreversível, devido a uma inércia das corporações na resolução deste problema (Abreu, Freitas, & Rebouças, 2017). Existe uma pressão crescente de governos, acionistas e outras partes interessadas para redução de emissões de CO₂ por parte das corporações para mitigar mudanças climáticas (Weinhofer & Hoffmann, 2010). Diante disso, empresas estão adotando estratégias para enfrentar o aquecimento global e reduzir as emissões por meio de melhoria de produtos e processos (Kolk & Pinkse, 2005). A remuneração dos executivos vinculada ao desempenho ambiental representa uma forma de lidar com este problema ao proporcionar aos executivos incentivos para o cumprimento de metas ambientais (Berrone & Gomez-Mejia, 2009).

O conflito de agência ocorre quando há divergência de interesses entre os gestores e acionistas que buscam ao máximo satisfazer seus próprios objetivos (Jensen & Meckling, 1976). A remuneração dos executivos pode ser vista como um instrumento para diminuir o conflito de agência, na medida, em que é fornecido aos gestores incentivos para atuar na maximização do acionista (Bebchuk & Fried, 2003; Coombs & Gilley, 2005; Francoeur, Melis, Gaia, & Aresu, 2017; Lewellen, Loderer, & Martin, 1987). Desta forma, os executivos geralmente são remunerados vinculados ao desempenho da empresa.

O papel da remuneração dos executivos em atividades sociais e ambientais das empresas ainda está em grande parte inexplorado (Bryan Hong, Li, & Minor, 2016). Incentivos executivos são um mecanismo visível e importante por meio do qual os gestores podem direcionar sua atenção para objetivos sociais, a remuneração dos executivos pode sinalizar o comprometimento da empresa com políticas sociais corporativas (Deckop, Merriman, & Shurti, 2006; McGuire, Dow, & Argheyd, 2003). A estrutura de remuneração dos executivos é um fator crucial para induzi-los a assumirem investimento de longo prazo, fazendo com que os executivos se envolvam em atividades sociais e ambientais, como uma atividade comercial, que melhorem suas relações com outras partes interessadas, maximizando o valor da organização (Karim, Lee, & Suh, 2018). A implementação de condições de desempenho relacionadas à sustentabilidade em planos de remuneração executiva é uma prática nova e emergente que vem sendo estudada pela academia (Emerton & Jones, 2019; Winschel & Stawinoga, 2019).

Não existe uma relação clara entre remuneração dos executivos e atividades socioambientais (Haque & Ntim, 2018; Hong et al., 2016; Jain & Jamali, 2016; Maas, 2018; Maas & Rosendaal, 2016). Estudos recentes tratam de remuneração dos executivos e desempenho ambiental (Berrone & Gomez-Mejia, 2009; Deckop et al., 2006; Maas & Rosendaal, 2016; Russo & Harrison, 2005; Stanwick & Stanwick, 2001; Zou, Zeng, Lin, & Xie, 2015) e desempenho social corporativo (Cai, Jo, & Pan, 2011; Fabrizi, Mallin, & Michelin, 2014; Hong, Li, & Minor, 2016; Karim et al., 2018; Mahoney & Thorne, 2005; McGuire et al., 2003), no entanto, não é estudada a associação entre remuneração dos executivos e estratégias climáticas. Nesse sentido, o estudo amplia o debate sobre remuneração de executivos e ações sociais e ambientais, ao examinar a seguinte questão de pesquisa: Em que extensão a estrutura de remuneração dos executivos afeta as emissões de gases do efeito estufa?

Como contribuição teórica, o estudo retoma a discussão de remuneração dos executivos e atividades sociais e ambientais, mostrando-se inovadora ao trazer o tema estratégias climáticas e como contribuição gerencial auxilia os gestores com evidências acadêmicas sobre os determinantes e efeitos da estrutura de remuneração dos executivos voltadas para atividades ambientais.

O restante desta pesquisa está estruturado da seguinte maneira: a seção 2 aborda o tema remuneração dos executivos e mudanças climáticas, a seção 3 descreve a metodologia empregada no estudo, a seção 4 apresenta e discute os resultados encontrados e a seção 5 conclui o artigo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estratégias climáticas: desafios e evolução

Apesar de que as empresas precisam se realizar financeiramente, espera-se cada vez mais um comportamento socialmente responsável por parte destas que considere os interesses de todas as partes interessadas (Maas, 2018). Os desafios associados às estratégias climáticas exigirão que governos, cidadãos e empresas trabalhem de forma colaborativa para reduzir emissões de gases do efeito estufa (Reid & Toffel, 2009). Nisto, empresas estão prestando mais atenção às questões ambientais devido ao aumento da preocupação com a mudança climática, diminuição de recursos naturais e aumento da pressão por partes interessadas, como reguladores, clientes e investidores (Abreu, Freitas, & Melo, 2015; Dixon-Fowler, Ellstrand, & Johnson, 2017).

Estratégias climáticas podem ser influenciadas pelo ambiente em que as empresas estão inseridas. A estratégia ambiental corporativa está enraizada em um ambiente institucional no qual existe pressão por parte de diversas partes interessadas para um bom desempenho ambiental das empresas (Lewis, Walls, & Dowell, 2014; Zou et al., 2015). Fatores do contexto institucional, como cultura, normas e ambiente regulatório influenciam na orientação de sustentabilidade da remuneração dos executivos (Winschel & Stawinoga, 2019).

Mudanças climáticas também podem ser consideradas problemas perversos por ter características, como: o tempo para resolução do problema está se esgotando, quem causa o problema procura fornecer uma solução, autoridade central necessária para resolução do problema é fraca ou inexistente e as respostas são empurradas para o futuro (Levin, Cashore, Bernstein, & Auld, 2012). Além disso, resolver o problema de mudanças climáticas é difícil pelas incertezas, interdependência e o conflito entre as partes interessadas no desenvolvimento de uma solução (Lazarus, 2009).

Muitas vezes, o tema mudanças climáticas, provocou discussões fortes nas indústrias mais envolvidas, levando muitas vezes, a criação de grupos, como o *Global Climate Coalition*, formado em 1989, para representar os interesses de usuários e produtores de combustíveis fósseis, visando evitar medidas regulatórias (Levy & Kolk, 2001; McCright & Dunlap, 2004). Este grupo era contra a ideia de ter diminuição de emissões por partes das empresas (Gough & Shackley, 2002).

Em resposta às pressões de governos, organizações não-governamentais e outras partes interessadas, corporações adotam uma variedade de práticas de gestão de carbono e energia, visando estabelecer metas de redução de gases do efeito estufa (Böttcher & Müller, 2015). O Protocolo de Kyoto, de 1997, é considerado uma das principais políticas globais na questão de mudanças climáticas ao obrigar os países signatários limitar a emissão de gases do efeito estufa e aumentar a eficiência energética (Haque & Ntim, 2018; McCright & Dunlap, 2004; Soytas, Sari, & Ewing, 2007).

É difícil para empresas transformar imediatamente todas as suas atividades para aquelas que acomodam as mudanças climáticas e a resposta das corporações para essa questão depende de seus recursos e escolhas estratégicas (Lee, 2012). Muitas vezes, investidores solicitam informações referentes às mudanças climáticas diretamente às empresas, em 2000, foi criado o *Carbon Disclosure Project* (CDP), na tentativa de informar os gestores sobre a preocupação dos investidores com o tema mudanças climáticas (Stanny & Ely, 2008)

Na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada na cidade de Paris, em 2015, ficou acordado esforços dos governos nacionais para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C (Sullivan & Gouldson, 2017). Atingir um acordo climático nesta conferência foi importante, mas o trabalho para implementá-lo está apenas começando e com a saída da maior potência mundial, Estados Unidos da América, deste acordo a tarefa de ajudar o mundo para perigosa mudança climática existente será mais difícil (Parker & Karlsson, 2018).

2.2 Influência da estrutura de remuneração dos executivos nas estratégias climáticas

Na visão da relação de agência, existe uma preocupação de que os executivos possam estar mais interessados em manter seus interesses do que aumentar o valor da empresa, tomando decisões que satisfaçam a si mesmos, em vez, de pensarem nos objetivos da empresa (Deckop et al., 2006; Miles & Miles, 2013; Shleifer & Vishny, 1997). Neste cenário, tenta-se encontrar um contrato de remuneração dos executivos mais eficiente possível, levando em consideração aspectos, como incerteza do resultado, aversão ao risco e a resolução de tarefas (Davis, Batchelor, & Kreiser, 2019). Com isso, é necessário o uso de remuneração monetária variável como incentivo ao desempenho dos executivos (Ims, Pedersen, & Zsolnai, 2014).

Os acionistas não buscam necessariamente a maximização do valor financeiro, podendo utilizar seu poder legal oferecido por suas ações para seguir outras metas não financeiras e incentivos de longo prazo, como investimento em atividades sociais e ambientais (Obermann & Velte, 2018). Quando os fornecedores de capital de uma empresa ficam mais interessados no seu desempenho social e ambiental, eles querem garantir que os executivos também estejam pensando o mesmo (Maas, 2018).

Os diretores têm influência significativa na determinação de seus próprios salários e tendem a se utilizarem disso para ter práticas de pagamentos mais oportunistas (Hoi, Wu, & Zhang, 2019). Empresas que apresentam estratégias de remuneração fortemente influenciadas pelos seus diretores podem perder valor com o tempo (Pepper & Gore, 2012). Os teóricos que abordam a relação de agência defendem que a adoção de incentivos para os diretores executivos pode ajudar a gerenciar os problemas de agência, induzindo os diretores a agirem em nome dos acionistas (Aguinis, Gomez-Mejia, Martin, & Joo, 2018).

Planos de remuneração existentes para executivos ainda se concentram principalmente no desempenho financeiro e não necessariamente promovem criação de valor sustentável (Maas & Rosendaal, 2016). Nisto, empresas estão cada vez mais adotando em suas estruturas de remuneração critérios de responsabilidade social, tais como, metas de emissão de CO₂, satisfação do empregado e cumprimento de padrões éticos, visando contribuir para criação de valor a longo prazo (Flammer, Hong, & Minor, 2019). A remuneração sustentável de diretores executivos promove o desempenho econômico, ambiental e social de uma empresa (Winschel & Stawinoga, 2019).

A remuneração dos executivos pode ser atrelada a metas de sustentabilidade, referentes ao pagamento feito aos executivos como parte do pacote de remuneração total, após metas relacionadas às questões de sustentabilidade terem sido alcançadas (Maas, 2018; Maas & Rosendaal, 2016). Empresas que apresentam metas sustentáveis tendem a apresentar uma maior remuneração para os diretores executivos e adotam mecanismos de monitoramento mais confiáveis e objetivos, diminuindo pressões externas para maximizar o desempenho no curto prazo (Al-Shaer & Zaman, 2017). Um exemplo, ocorre com a petrolífera norte-americana, Sunoco, e a empresa química alemã Evonik que incluem medidas de desempenho orientadas para sustentabilidade em seus mecanismos de remuneração (Huber & Hirsch, 2017).

Empresas de setores que poluem mais enfrentam regulamentações governamentais rígidas, maior atenção da mídia e forte ativismo ambiental (Berrone & Gomez-Mejia, 2009). Práticas danosas ao meio-ambiente podem passar despercebidas no curto prazo, porém a probabilidade de detecção aumenta com o passar dos anos (Mahoney & Thorne, 2005).

Nesse caso, existe uma suposição implícita de que os executivos disseminam incentivos em toda organização porque acreditam na importância da redução dos gases de efeito estufa (Dahlmann, Branicki, & Brammer, 2017). Dessa forma, mostra-se existir uma relação entre a remuneração dos executivos com estratégias de mudanças climáticas.

A maioria dos sistemas de remuneração contém em suas estruturas o salário, bônus vinculados ao desempenho e opções de ações (Deckop et al., 2006; Murphy, 1999). A estrutura de remuneração fixa, baseada em salários, é associada a estratégias de remuneração de curto prazo (Karim et al., 2018; Mahoney & Thorne, 2005). A preocupação com o desempenho social e ambiental tem menos probabilidade de ter efeitos positivos no curto prazo, diretores com planos de remuneração voltados ao curto prazo tem pouco incentivo para adotar estratégias sociais e ambientais (Deckop et al., 2006).

Altos salários de diretores executivos apresentam relação negativa com desempenho social e ambiental (McGuire et al., 2003). A realização de práticas sociais e ambientais está relacionada negativamente com estrutura de remuneração baseada em salário (Cai et al., 2011; Karim et al., 2018; Mahoney & Thorne, 2006; McGuire et al., 2003). Segundo a visão da agência, os executivos ao receberem um maior percentual de remuneração baseada em salário, não vão ter incentivos para investir em atividades ambientais, como estratégias climáticas, com isto formula-se a hipótese:

H₁: Um maior percentual de remuneração fixa influencia positivamente a emissão de CO₂.

Ganhar elogios ou prêmios por desempenho da empresa na área social é um sinal que fornece informações sobre os esforços e o trabalho bem-sucedido dos executivos, nisto o bom desempenho ambiental pode ser incentivado por altas recompensas (Zou et al., 2015). Remuneração dos principais executivos geralmente é baseada em fatores ligado ao desempenho organizacional (Davis et al., 2019).

Empresas que apresentam remuneração ligada ao desempenho apresentam melhores resultados em atividades sociais e ambientais (Hong et al., 2016). Os bônus ofertados pelas empresas, geralmente, são sujeitos a obtenção de metas, cuja estrutura varia de empresa para empresa e de ano para ano, as condições de desempenho que empresas utilizam ao ofertar bônus podem ser divulgadas, apesar de não ser obrigatórias (Emerton & Jones, 2019). A estrutura de remuneração baseada em desempenho variável está relacionada diretamente com a realização de atividades sociais e ambientais por parte das empresas (Mahoney & Thorne, 2006). Segundo a visão da agência, os executivos ao receberem um maior percentual de remuneração baseada em salário variável, vão ter incentivos para investir em atividades ambientais, como estratégias climáticas, com isto formula-se a hipótese:

H₂: Um maior percentual de remuneração variável influencia positivamente a emissão de CO₂.

Incentivos de longo prazo podem ser uma motivação para os executivos investirem em atividades sociais e ambientais, apresentando um papel importante na promoção de aspectos sociais, como direitos humanos (Cui, Ding, Liu, & Wu, 2018). É necessário estratégias de remuneração executiva das empresas conectadas a metas sustentáveis verificáveis de longo prazo, como, redução de emissões de gases do efeito estufa e eficiência energética (Haque & Ntim, 2018). Estratégias de remuneração dos diretores voltadas para o longo prazo fornecem incentivos para o engajamento em atividades sociais e ambientais (Deckop et al., 2006).

Uma opção de ações é um direito concedido ao funcionário para adquirir uma ação por um preço específico até uma data específica, tornando-se um componente importante dos planos de remuneração executiva (Bird, 2018; Maas & Rosendaal, 2016). A vinculação da estrutura de compensação ao preço de ações torna o esquema de compensação compreensível,

no sentido de que o pagamento segue o desempenho (Ims et al., 2014; Karim et al., 2018). A estrutura de remuneração baseada em opções de ações está relacionada diretamente com a realização de atividades sociais e ambientais por parte das empresas (Karim et al., 2018). Segundo a visão da agência, os executivos ao receberem uma maior remuneração baseada em ações, vão ter incentivos para investir em atividades ambientais, como estratégias climáticas, com isto formula-se a hipótese:

H₃: Um maior percentual de remuneração por opções de ações influencia negativamente a emissão de CO₂.

Em síntese, as hipóteses desta pesquisa relacionam o horizonte temporal da remuneração recebida pelos executivos, e sua propensão a tomar atitudes que visem mitigar a emissão de CO₂ de suas empresas. Espera-se que quanto mais dependente do longo prazo seja a remuneração dos executivos, mais fácil será para que eles adotem medidas que visem à redução de CO₂ (H₃), uma vez que tais medidas tendem a trazer um retorno também no longo prazo. De modo análogo, quanto mais dependente seja a remuneração dos executivos de componentes de curto prazo, seja seu salário fixo (H₁), seja sua remuneração variável, ligada ao lucro (H₂), espera-se que menos inclinados estejam os executivos para mitigar a emissão de CO₂, cujos efeitos financeiros, caso se concretizem, só serão realizados em prazos mais longos.

3 METODOLOGIA

Quanto ao objetivo de estudo, esta pesquisa classifica-se como descritiva, ao tentar entender o comportamento das empresas brasileiras em relação a práticas de emissões de CO₂ e remuneração de diretores executivos (Collis & Hussey, 2005). De acordo com a natureza, a pesquisa é classificada como quantitativa, pela utilização de dados numéricos e testes estatísticos (Collis & Hussey, 2005). Com relação a coleta de dados a pesquisa classifica-se como documental, pela busca de informações através de documentos (relatórios anuais e de sustentabilidade das empresas brasileiras e formulários de referências) (Martins & Theóphilo, 2009).

3.1 Coleta de dados e variáveis

A pesquisa compreendeu as empresas brasileiras de capital aberto que realizaram seu inventário de emissão de gases de efeito estufa entre 2010 e 2017, cujas informações foram coletadas nos relatórios GRI. Além das informações de carbono, também foram coletadas informações sobre a estrutura de remuneração das diretorias executivas das empresas listadas na B3, constantes na seção 13.2 dos Formulários de Referência, coletadas com o auxílio do pacote *GetDFPData*, disponível para R (Perlin, Kirch, & Vancin, 2018).

Além dessas informações, foram utilizadas como variáveis de controle, características financeiras das empresas: Tamanho, Rentabilidade, Endividamento e Crescimento. Ademais, foram também utilizadas como variáveis o setor de atuação e o ano em que a informação fora coletada. A amostra final compreendeu 405 observações de 76 empresas. A Tabela 1 traz uma síntese das variáveis utilizadas, sua operacionalização e fonte de coleta.

Tabela 1 – Variáveis utilizadas na pesquisa

Tipo	Variável	Métrica	Fonte
Dependente	Emissão de CO ₂	$\frac{\text{Emissões do Escopo 1}}{\text{Receita de Vendas}}$	Relatório Anual e de Sustentabilidade
Independente	Remuneração Fixa	$\frac{\text{Remuneração Fixa}}{\text{Remuneração Total}}$	Formulário de Referência

	Remuneração Variável Remuneração por Opções	$\frac{\text{Remuneração Variável}}{\text{Remuneração Total}} \div \frac{\text{Remuneração por Opções}}{\text{Remuneração Total}}$	
Variáveis de Controle	Rentabilidade Endividamento Tamanho Crescimento Setor de atuação Ano	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total}} \div \frac{\text{Capital de Terceiros}}{\text{Ativo Total}}$ $\ln(\text{Ativo Total})$ Variação anual da Receita Setor de atuação de acordo com o Global Industry Classification Ano de referência das informações coletadas	Compustat -

A variável dependente desta pesquisa é constituída pela razão entre emissão de CO₂ (gases de efeito estufa) do escopo 1 (emissões diretas), e a receita das empresas. Tal medida é o parâmetro base para a formulação do ICO₂ (Índice Carbono Eficiente da B3), sendo por esta razão a medida também adotada neste trabalho. Como variáveis independentes, foram utilizadas o percentual que cada forma de remuneração representa no total da remuneração da diretoria executiva das empresas brasileiras em cada ano. Quanto às variáveis de controle, a rentabilidade é mensurada a partir da razão entre lucro líquido e ativo total, tamanho é o logaritmo natural do ativo total, crescimento é a variação anual da receita, setor de atuação é o setor de acordo com o *Global Industry Classification*, e o ano representa o ano de referência das informações coletadas.

3.2 Estratégia de análise

De posse das informações coletadas, as informações foram inicialmente tratadas por meio de estatística descritiva, em que se utilizou ferramentas como tabelas de frequência, gráficos e medidas resumo, com o objetivo de perceber, de modo preliminar, como as variáveis se comportam entre os setores e os anos.

Em seguida, como forma de complementar a análise descritiva, e com o intuito de estabelecer inferências prévias entre as variáveis, foi utilizada a análise de *clusters* hierárquica e testes de hipóteses não paramétricos de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney *pairwise*. A análise de *clusters* foi utilizada para estabelecer perfis de remuneração entre as empresas brasileiras. Traçados estes perfis, os mesmos foram comparados quanto à razão CO₂/Receita e demais variáveis de controle, utilizando os testes citados anteriormente. Destaca-se que a escolha por testes não-paramétricos reside no fato de que foram observados *outliers* entre as variáveis de emissão de CO₂ nas empresas brasileiras.

Por fim, a última etapa de análise envolveu a criação de um modelo linear, de modo a observar como as variáveis de remuneração e demais variáveis de controle são capazes de influenciar na razão CO₂/Receita, e testar as hipóteses traçadas no referencial teórico desta pesquisa. Foram então estimados modelos de regressão linear, por mínimos quadrados ordinários, com efeitos fixos do tempo e dos setores. Destaca-se ainda que, também devido à presença de *outliers*, optou-se por transformar a variável dependente por meio da aplicação de logaritmo natural, que permite linearizar os dados e reduzir os efeitos dos *outliers*.

$$\ln\left(\frac{CO_2}{Receita}\right) = \beta_0 + \beta_1 Fixo + \beta_2 Tam + \beta_3 End + \beta_4 ROA + \beta_5 Cresc + \beta_{6:15} Setor + \beta_{16:22} Ano \quad (I)$$

$$\ln\left(\frac{CO_2}{Receita}\right) = \beta_0 + \beta_1 Variável + \beta_2 Tam + \beta_3 End + \beta_4 ROA + \beta_5 Cresc + \beta_{6:15} Setor + \beta_{16:23} Ano \quad (II)$$

$$\ln\left(\frac{CO_2}{Receita}\right) = \beta_0 + \beta_1 Opções + \beta_2 Tam + \beta_3 End + \beta_4 ROA + \beta_5 Cresc + \beta_{6:15} Setor + \beta_{16:23} Ano \quad (III)$$

Para evitar problemas de multicolinearidade, tendo em vista que a soma das três variáveis de estrutura de remuneração deve dar 100%, optou-se pela criação de um modelo de regressão para cada tipo de remuneração. Para comparar os modelos, então, foram utilizados o R^2 ajustado e o *Akaike Information Criterion* (AIC). Todas as análises foram feitas com o auxílio do *software R*.

4 RESULTADOS

Inicia-se a análise com uma descrição da amostra, por setor e ano, uma vez que a emissão de CO_2 sofra influência do tipo de atividade exercida pela empresa sendo analisada. Os resultados são evidenciados na Tabela 2.

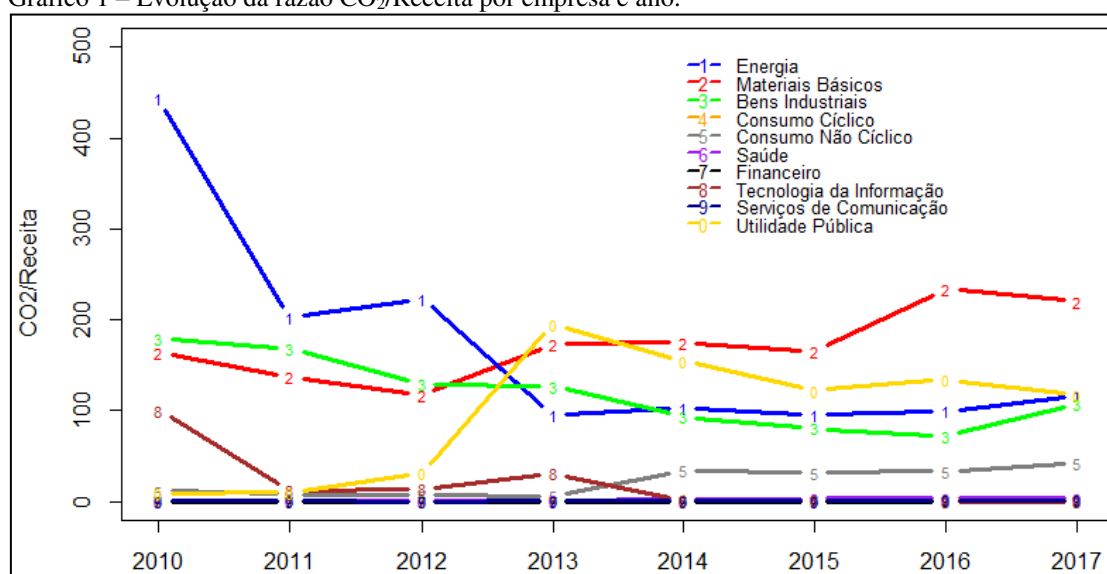
Tabela 2 – Distribuição da amostra por ano e setor

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Energia	1	1	1	3	3	4	4	2	19
Materiais Básicos	6	8	9	10	10	11	12	9	75
Bens Industriais	3	3	4	4	5	6	6	3	34
Consumo Cíclico	4	4	5	5	6	6	6	5	41
Consumo Não Cíclico	3	3	5	5	7	6	6	5	40
Saúde	1	1	1	1	1	2	2	3	12
Financeiro	5	5	7	8	7	7	8	7	54
Tecnologia da Informação	1	2	2	2	2	2	1	1	13
Serviços de Comunicação	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Utilidade Pública	5	6	9	11	14	18	16	14	93
Total	32	36	46	52	58	65	64	52	405

Percebe-se que, quanto aos setores, há uma maior concentração de empresas de Utilidade Pública (93 observações), seguido das empresas de Materiais Básicos (75 observações) e de Serviços Financeiros (54 observações). Já os setores menos representativos são os de Saúde (12 observações), Tecnologia da Informação (13 observações) e Energia (19 observações). Quanto aos anos, tem-se que o ano em que a maior quantidade de empresas reportou o volume de emissão de CO_2 , se deu em 2015, quando 65 empresas divulgaram tal informação, enquanto no ano de 2010, apenas 32 empresas o fizeram.

Em seguida, a fim de explorar melhor a relação entre setor e a razão entre CO_2 emitido e a receita gerada, foi feito um gráfico que mostra a evolução da média da métrica segregada por ano. Os resultados podem ser visualizados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Evolução da razão CO₂/Receita por empresa e ano.



Percebe-se pelo Gráfico 1, que em termos de média, alguns setores se destacam em relação aos demais quanto à razão entre CO₂/Receita. Destaca-se, num primeiro momento, o setor de Energia, composto exclusivamente pela Petrobras entre 2010 e 2012, como o setor com maior nível de CO₂ emitido em relação à receita, que é, posteriormente superado pelos setores de Materiais Básicos e Utilidade Pública, nos anos de 2013 a 2017, quando outras empresas menores passam a compor o setor de Energia, puxando sua média para baixo. Além dos três setores já citados, destaca-se ainda os setores de Bens Industriais, como um dos grandes emissores, e o setor de Consumo Não-Cíclico, que a partir de 2014, também se destaca em relação aos demais setores quanto à sua emissão.

Em seguida, dando continuidade à análise, explorou-se de modo preliminar a relação entre a estrutura de remuneração, e a razão entre CO₂ e Receita. Para isso, foi realizada uma análise de *clusters* hierárquica, com base nas variáveis de remuneração. Em seguida, os grupos formados foram comparados, por meio de testes de Kruskal-Wallis e testes de Mann-Whitney *pairwise*, em relação às demais variáveis do estudo. Optou-se pela formação de três grupos, segundo o critério proposto por Milligan e Cooper (1985), que indica a solução ótima para a quantidade de grupos a partir de uma matriz de covariâncias das distâncias entre grupos. Os resultados podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 – Comparação dos grupos formados a partir das variáveis de remuneração

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Teste de Kruskal-Wallis (valor p)
Número de observações	42	172	191	-
Remuneração Fixa	0,226 [2, 3]	0,741 [1, 3]	0,388 [1, 2]	313,820 (0,000)
Remuneração Variável	0,224 [2, 3]	0,216 [1, 3]	0,487 [1, 2]	228,270 (0,000)
Remuneração por Opções	0,550 [2, 3]	0,043 [1, 3]	0,125 [1, 2]	166,070 (0,000)
CO ₂ /Receita	35,295 [2, 3]	95,603 [1]	70,484 [1]	24,897 (0,000)
Tamanho	9,927	9,791	9,881	0,386 (0,824)
Rentabilidade	0,096 [2]	0,068 [1, 3]	0,088 [2]	7,642 (0,000)
Endividamento	0,575 [3]	0,614 [3]	0,696 [1, 2]	21,277 (0,000)
Crescimento	0,111	0,100	0,096	1,315 (0,518)

O *Cluster 1* comporta 42 observações, sendo o menor entre os três grupos formados, e é aquele em que há um maior predomínio de remuneração por opções de ações (0,550). Já o

Cluster 2, composto por 172 observações, é aquele em que há um maior predomínio de remuneração por salário fixo (0,741), enquanto o *Cluster 3*, o maior entre os três, com 191 observações, é aquele em que há maior remuneração variável (0,487). Observa-se ainda que as três formas de remuneração são diferentes entre os três grupos, de modo estatisticamente significativa.

Ao observar a comparação feita entre os grupos formados, considerando a razão CO₂/Receita como variável, observa-se que a menor média é apresentada pelo *Cluster 1* (35,295), seguido do *Cluster 3* (70,484) e *Cluster 2* (95,603). Ademais, apesar de o Teste de Kruskal-Wallis apontar para uma diferença estatística entre os grupos, o teste *post-hoc* de Mann-Whitney *pairwise*, evidencia que apenas o *Cluster 1* é que se diferencia dos demais, enquanto para os *Clusters 2* e *3*, não é possível apontar uma diferença estatisticamente significativa. Tal resultado mostra que o *Cluster 1*, além de ser aquele com maior remuneração por opções de ações, é também aquele com menor razão entre CO₂/Receita.

Há que se destacar ainda que não se observou diferença estatisticamente significativa para os grupos formados nas variáveis de Tamanho e Crescimento, o que pode indicar que a diferença entre a emissão de CO₂ observadas entre os grupos não reside no fato de um ou outro grupo concentrar empresas maiores ou com maiores taxas de crescimento de suas vendas (o que poderia indicar que a diferença na razão entre CO₂/Receita seria oriunda de níveis diferentes de produtividade). Quanto às demais variáveis de controle, observa-se que a rentabilidade é estatisticamente menor nas empresas que compõem o *Cluster 2*, enquanto o endividamento é maior nas empresas do *Cluster 3*.

Como última etapa da análise, realizou-se uma regressão múltipla com efeito fixo dos anos e setores, com o objetivo de verificar a influência da estrutura de remuneração na razão CO₂/Receita. Destaca-se que fora aplicado o logaritmo natural à variável dependente para que se dirimisse problemas quanto à presença de *outliers*, sem que fosse necessária a redução da amostra. Como todas as empresas apresentaram taxa de emissão e receitas superiores a zero no período analisado, nenhuma restrição matemática foi observada na aplicação do logaritmo natural. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Análise de regressão – variável dependente: ln(CO₂/Receita)

	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Coefficiente	Valor P	Coefficiente	Valor P	Coefficiente	Valor P
Intercepto	-2,197	0,025**	-1,421	0,134	-1,330	0,154
Percentual Fixo	1,097	0,020**	-	-	-	-
Percentual Variável	-	-	-0,285	0,600	-	-
Percentual de Opções	-	-	-	-	-1,490	0,015**
Tamanho	0,411	0,000***	0,417	0,000***	0,418	0,000***
Endividamento	-2,422	0,000***	-2,415	0,000***	-2,717	0,000***
Rentabilidade	-7,635	0,000***	-8,388	0,000***	-8,032	0,000***
Crescimento	0,035	0,940	0,075	0,873	0,056	0,904
Materiais Básicos	3,933	0,000***	3,810	0,000***	3,825	0,000***
Bens Industriais	3,372	0,000***	3,212	0,000***	3,335	0,000***
Consumo Cíclico	0,738	0,258	0,574	0,381	0,892	0,177
Consumo Não Cíclico	1,695	0,012**	1,578	0,020**	1,790	0,008***
Saúde	0,665	0,410	0,616	0,449	0,719	0,373
Financeiro	-3,342	0,000***	-3,589	0,000**	-3,354	0,000***
Tecnologia da Informação	0,822	0,304	0,741	0,357	0,792	0,321
Serviços de Comunicação	-1,822	0,010**	-1,916	0,007***	-1,854	0,009***
Utilidade Pública	1,754	0,005***	1,842	0,003***	1,787	0,004***
Efeitos Fixos dos Anos	Sim		Sim		Sim	
Teste F	26,951***		26,352***		27,008***	

AIC	1691,079	1696,484	1690,569
R ²	0,596	0,591	0,597
R ² -Ajustado	0,574	0,569	0,575

Observando-se os resultados dos Modelos I, II e III, é possível perceber que apenas as remunerações de salário fixo e opções por ações mostraram-se estatisticamente significantes, a um nível de 5%, para explicar a razão CO₂/Receita nas empresas brasileiras. Deste modo, apresenta-se evidências estatísticas que dão suporte às hipóteses 1 e 2 desta pesquisa.

Para os três modelos é possível perceber ainda um efeito positivo e significativo do tamanho na razão CO₂/Receita, indicando que empresas maiores emitem maior volume de CO₂, mesmo levando em consideração seu nível de produtividade. Já o endividamento e a rentabilidade apresentam-se negativamente significantes, indicando que empresas com menor rentabilidade e menos endividadas têm uma menor emissão de CO₂.

Quanto aos setores, evidencia-se que os setores de Materiais Básicos, Bens Industriais, Consumo Não-Cíclico e Utilidade Pública apresentaram coeficientes positivos e significantes a 1%, enquanto os setores Financeiro e de Tecnologia da Informação apresentaram coeficientes negativos e significantes a 1% e 5%, respectivamente. O setor de Energia foi adotado como o de referência para a análise, sendo omitido dos resultados.

Destaca-se ainda que nenhum dos três modelos apresenta problemas de multicolinearidade, tendo em vista que os VIFs situaram-se entre 1,015 e 1,367. Os três modelos foram estatisticamente significantes a 1%, a partir da análise do Teste F, e apresentaram capacidade explicativa superior à 50%, mesmo no Modelo II, em que a variável de remuneração não se mostrou significativa. Apesar disso, os valores dos R² ajustados e do *Akaike Information Criterion* (AIC) apontam para uma maior parcimônia (equilíbrio entre número de variáveis e capacidade explicativa) superior para o Modelo III, que leva em consideração a remuneração por opções de ações.

5 DISCUSSÃO

A pesquisa comprova que estruturas de remuneração fixa está relacionada positivamente com emissão de gases do efeito estufa e remuneração baseada em ações está relacionada negativamente com emissão de gases do efeito estufa.

A estrutura de remuneração fixa, como proposto por estudos anteriores (Cai et al., 2011; Fabrizi et al., 2014; Karim et al., 2018; Mahoney & Thorne, 2006; McGuire et al., 2003) é relacionada negativamente com aspectos sociais e ambientais. McGuire et al., (2003) examinou a relação entre incentivos dos CEOs e desempenho social corporativo, utilizando dados de 374 empresas do índice *Kinder, Lindenberg, and Domini Company* no ano de 2000, os resultados mostram que salários e incentivos de longo prazo apresentam relação positiva com fraco desempenho social corporativo.

Cai et al (2011) examinou o impacto de RSC na remuneração dos executivos, utilizando dados de empresas americanas no período de 1996-2010, como resultado mostrou-se que a defasagem de RSC afeta negativamente em dinheiro dos executivos.

Fabrizi et al (2014) explorou a ligação entre incentivos monetários e não-monetários e RSC, utilizando dados de 597 empresas americanas no período 2005-2009, como resultados mostrou que incentivos não-monetários está ligado com atitudes de RSC e incentivos monetários não tem relação com RSC.

A remuneração de salário fixo está relacionada ao curto prazo e ao mostrar uma relação positiva entre a emissão de gases do efeito estufa e o sistema de remuneração dos executivos de salário fixo, chega-se à conclusão que estratégias climáticas tem uma menor probabilidade

de dar resultados no curto prazo pelo falta de incentivos aos executivos de ter uma melhor desempenho ambiental.

A estrutura de remuneração baseada em bônus não apresentou significância estatística em relação a emissão de gases do efeito estufa, contrariando o estudo de (Mahoney & Thorne, 2006) que menciona ter uma ligação positiva entre responsabilidade social e ambiental com remuneração de bônus, uma explicação para o resultado é que a remuneração baseada em bônus pode não está totalmente associada a remuneração a longo prazo e ser mais associada a uma remuneração baseada em médio prazo.

A estrutura de remuneração baseada em ações apresentou significância positiva estatística em relação a emissão de gases do efeito estufa, indo ao encontro dos estudos anteriores (Karim et al., 2018; Mahoney & Thorne, 2005; Mahoney & Thorne, 2006).

Mahoney e Thorne (2005) examinaram a associação entre remuneração de longo prazo e benefícios sociais, utilizando dados de 90 empresas canadenses do período 1992-1996, resultados mostram que certos aspectos sociais estão relacionados positivamente com remuneração a longo prazo.

Mahoney e Thorne (2006) examinaram a associação entre remuneração dos executivos e responsabilidade social e ambiental, utilizando dados de 69 empresas do ano de 2005 e 77 empresas do ano de 2006, Os resultados mostram existir uma relação negativa entre salário e atividades sociais e ambientais e uma relação positiva entre bônus e incentivos baseados em ações com atividades sociais e ambientais.

A remuneração de opções de ações está relacionada ao longo prazo e ao mostrar uma relação negativa entre a emissão de gases do efeito estufa e o sistema de remuneração dos executivos de opções de ações, chega-se à conclusão que estratégias climáticas tem uma maior probabilidade de dar resultados no longo prazo pelos incentivos oferecidos aos gestores para ter um melhor desempenho ambiental.

6 CONCLUSÕES

O artigo estudou a influência da remuneração dos executivos na emissão de gases do efeito estufa. No campo teórico, o trabalho agrega a discussão de estratégias climática, com a emissão de gases do efeito estufa e remuneração dos executivos, em um cenário em que as mudanças climáticas têm sido reconhecidas como um dos maiores desafios enfrentados pelo ser humano desde a revolução industrial. A pesquisa reforça o uso da relação de agência nos estudos de remuneração dos executivos, sendo esta, uma ferramenta para diminuir o conflito de agência existente entre os gestores e os acionistas.

Os achados da pesquisa indicam existir uma relação positiva entre a remuneração fixa dos executivos com a emissão de gases do efeito estufa suportando a hipótese 1, mostrando que remuneração baseadas no curto prazo influenciam positivamente na razão entre emissões de CO₂ e receita, o que revela uma possível falta de incentivos aos gestores para se preocupar com tais questões. Em relação, a remuneração baseada em bônus não foi notada nenhuma relação significativa com a emissão de gases do efeito estufa, não suportando a hipótese 2, provavelmente, por a remuneração de bônus, ser associada, tanto por aspectos de curto prazo, como de longo prazo. Na remuneração dos executivos por opções de ações notou existir uma relação negativa com emissões de gases do efeito estufa, suportando a hipótese 3, chegando à conclusão que remunerações baseadas no longo prazo favorecem adoção de estratégias climáticas por partes dos executivos.

No que tange às limitações do trabalho, a primeira delas diz respeito à mensuração das emissões de CO₂ por parte das empresas. Poucas empresas ainda fazem seu inventário de emissões de gases causadores do efeito estufa. Menor ainda é o número de empresas que

mensura suas emissões nos escopos 2 e 3, limitando-se apenas às emissões do escopo diretas (escopo 1), considerar as emissões indiretas (escopos 2 e 3), é um indicador mais robusto para avaliar as estratégias das empresas quanto às emissões de CO₂. Outra limitação da pesquisa diz respeito à existência de bônus associados à metas sustentáveis que são cada vez mais adotadas pelas empresas para incentivar decisões voltadas para questões sociais e ambientais. Tais informações não puderam ser incorporadas nesta pesquisa devido à impossibilidade de coletá-las.

A partir das limitações expostas, sugere-se então que pesquisas futuras busquem meios de incorporar informações dos escopos 2 e 3 à pesquisa, além de também tentar aumentar a amostra aqui estudada. Também pode ser benéfico para o entendimento da relação da estrutura de remuneração dos gestores e decisões ligadas a estratégias de mudanças climáticas, a consideração de empresas que atuem em países diferentes, isto é, em contextos institucionais distintos, uma vez que o processo de tomada de decisão, em especial decisões gerenciais ligadas a aspectos ambientais e sociais, tendem a ser moldadas pelo contexto nos quais os tomadores de decisão se inserem.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. C. S., Freitas, A. R. P., & Melo, S. O. G. . (2015). The role of foreign and local companies in shaping Brazilian positions on global sustainability: empirical evidence from a survey research. *International Journal of Business Governance and Ethics*, 10(3–4), 305–323. <https://doi.org/10.1504/IJBGE.2015.074346>
- Abreu, M. C. S., Freitas, A. R. P., & Rebouças, S. M. D. P. (2017). Conceptual model for corporate climate change strategy development: Empirical evidence from the energy sector. *Journal of Cleaner Production*, 165, 382–392. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.133>
- Aguinis, H., Gomez-Mejia, L. R., Martin, G. P., & Joo, H. (2018). CEO pay is indeed decoupled from CEO performance: charting a path for the future. *Management Research*, 16(1), 117–136. <https://doi.org/10.1108/MRJIAM-12-2017-0793>
- Al-Shaer, H., & Zaman, M. (2017). CEO Compensation and Sustainability Reporting Assurance: Evidence from the UK. *Journal of Business Ethics*, (0123456789), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3735-8>
- Bebchuk, L. A., & Fried, J. M. (2003). Executive compensation as an agency problem. *Journal of Economic Perspectives*, 17(3), 71–92. <https://doi.org/10.1257/089533003769204362>
- Berrone, P., & Gomez-Mejia, L. R. (2009). Environmental performance and executive compensation: An integrated agency-institutional perspective. *Academy of Management Journal*, 52(1), 103–126. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2009.36461950>
- Bird, A. (2018). Taxation and executive compensation: Evidence from stock options. *Journal of Financial Economics*, 127(2), 285–302. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2017.11.006>
- Böttcher, C. F., & Müller, M. (2015). Drivers, Practices and Outcomes of Low-carbon Operations: Approaches of German Automotive Suppliers to Cutting Carbon Emissions. *Business Strategy and the Environment*, 24(6), 477–498. <https://doi.org/10.1002/bse.1832>
- 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>
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. Bookman.
- Coombs, J. E., & Gilley, K. M. (2005). Stakeholder management as a predictor of CEO compensation: main effects and interactions with financial performance. *Strategic*

- Management Journal*, 26(9), 827–840. <https://doi.org/10.1002/smj.476>
- Cui, V., Ding, S., Liu, M., & Wu, Z. (2018). Revisiting the Effect of Family Involvement on Corporate Social Responsibility: A Behavioral Agency Perspective. *Journal of Business Ethics*, 152(1), 291–309. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3309-1>
- Dahlmann, F., Branicki, L., & Brammer, S. (2017). ‘Carrots for Corporate Sustainability’: Impacts of Incentive Inclusiveness and Variety on Environmental Performance. *Business Strategy and the Environment*, 26(8), 1110–1131. <https://doi.org/10.1002/bse.1971>
- Davis, J., Batchelor, J. H., & Kreiser, P. (2019). The influence of organizational task environment and firm size on top-executive compensation contracts. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 31(1), 21–42. <https://doi.org/10.1080/08276331.2018.1435842>
- Deckop, J. R., Merriman, K., & Shurti, G. (2006). The effects of CEO pay structure on corporate social performance. *Journal of Management*, 32(3), 329–342. <https://doi.org/10.1177/0149206305280113>
- Dixon-Fowler, H. R., Ellstrand, A. E., & Johnson, J. L. (2017). The Role of Board Environmental Committees in Corporate Environmental Performance. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 423–438. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2664-7>
- Emerton, P., & Jones, A. (2019). Perceptions of the efficacy of sustainability-related performance conditions in executive pay schemes. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 9(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/20430795.2018.1498616>
- Fabrizi, M., Mallin, C., & Michelon, G. (2014). The Role of CEO’s Personal Incentives in Driving Corporate Social Responsibility. *Journal of Business Ethics*, 124(2), 311–326. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1864-2>
- Flammer, C., Hong, B., & Minor, D. (2019). Corporate governance and the rise of integrating corporate social responsibility criteria in executive compensation: Effectiveness and implications for firm outcomes. *Strategic Management Journal*, 40(7), 1097–1122. <https://doi.org/10.1002/smj.3018>
- Francoeur, C., Melis, A., Gaia, S., & Aresu, S. (2017). Green or Greed? An Alternative Look at CEO Compensation and Corporate Environmental Commitment. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 439–453. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2674-5>
- Gough, C., & Shackley, S. (2002). The Respectable Politics of Climate Change: The Epistemic Communities and NGOs. *International Affairs*, 77(2), 329–346. <https://doi.org/10.1111/1468-2346.00195>
- Haque, F., & Ntim, C. G. (2018). Environmental Policy, Sustainable Development, Governance Mechanisms and Environmental Performance. *Business Strategy and the Environment*, 27(3), 415–435. <https://doi.org/10.1002/bse.2007>
- Hoi, C. K., Wu, Q., & Zhang, H. (2019). Does social capital mitigate agency problems? Evidence from Chief Executive Officer (CEO) compensation. *Journal of Financial Economics*, 133(2), 498–519. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.02.009>
- Hong, B., Li, Z., & Minor, D. (2016). Corporate Governance and Executive Compensation for Corporate Social Responsibility. *Journal of Business Ethics*, 136(1), 199–213. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2962-0>
- Huber, R., & Hirsch, B. (2017). Behavioral Effects of Sustainability-Oriented Incentive Systems. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 163–181. <https://doi.org/10.1002/bse.1905>
- Ims, K. J., Pedersen, L. J. T., & Zsolnai, L. (2014). How Economic Incentives May Destroy Social, Ecological and Existential Values: The Case of Executive Compensation. *Journal of Business Ethics*, 123(2), 353–360. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1844-6>
- Jain, T., & Jamali, D. (2016). Looking Inside the Black Box: The Effect of Corporate Governance on Corporate Social Responsibility. *Corporate Governance: An International*

- Review*, 24(3), 253–273. <https://doi.org/10.1111/corg.12154>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Karim, K., Lee, E., & Suh, S. (2018). Corporate social responsibility and CEO compensation structure. *Advances in Accounting*, 40(November 2017), 27–41. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2017.11.002>
- Kolk, A., & Pinkse, J. (2005). Business Responses to Climate Change: Identifying Emergent Strategies. *California Management Review*, 47(3), 6–20. <https://doi.org/10.2307/41166304>
- Lazarus, R. J. (2009). Super Wicked Problems and Climate Change: Liberate the Future. *Cornell Law Review*, 1234(94), 1153–1234. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1302623>
- Lee, S.-Y. (2012). Corporate Carbon Strategies in Responding to Climate Change. *Business Strategy and the Environment*, 21(1), 33–48. <https://doi.org/10.1002/bse.711>
- Levin, K., Cashore, B., Bernstein, S., & Auld, G. (2012). Overcoming the tragedy of super wicked problems: Constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy Sciences*, 45(2), 123–152. <https://doi.org/10.1007/s11077-012-9151-0>
- Levy, D., & Kolk, A. (2001). Winds of Change: Corporate Strategy, Climate Change and Oil Multinationals. *European Management Journal*, 19(5), 501–509.
- Lewellen, W., Loderer, C., & Martin, K. (1987). Executive compensation and executive incentive problems. An empirical analysis. *Journal of Accounting and Economics*, 9(3), 287–310. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(87\)90009-7](https://doi.org/10.1016/0165-4101(87)90009-7)
- Lewis, B. W., Walls, J. L., & Dowell, G. W. S. (2014). Difference in degrees: CEO characteristics and firm environmental disclosure. *Strategic Management Journal*, 35(5), 712–722. <https://doi.org/10.1002/smj.2127>
- Maas, K. (2018). Do Corporate Social Performance Targets in Executive Compensation Contribute to Corporate Social Performance? *Journal of Business Ethics*, 148(3), 573–585. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2975-8>
- Maas, K., & Rosendaal, S. (2016). Sustainability Targets in Executive Remuneration: Targets, Time Frame, Country and Sector Specification. *Business Strategy and the Environment*, 25(6), 390–401. <https://doi.org/10.1002/bse.1880>
- Mahoney, L. S., & Thorne, L. (2005). Corporate social responsibility and long-term compensation: Evidence from Canada. *Journal of Business Ethics*, 57(3), 241–253. <https://doi.org/10.1007/s10551-004-5367-z>
- Mahoney, L. S., & Thorne, L. (2006). An examination of the structure of executive compensation and corporate social responsibility: A Canadian investigation. *Journal of Business Ethics*, 69(2), 149–162. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9073-x>
- Martins, G. D. A., & Théophilo, C. R. (2009). Metodologia da investigação científica. *São Paulo: Atlas*.
- McCright, A. M., & Dunlap, R. E. (2004). Defeating Kyoto: The Conservative Movement's Impact on U.S. Climate Change Policy. *Social Problems*, 50(3), 348–373. <https://doi.org/10.1525/sp.2003.50.3.348>
- McGuire, J., Dow, S., & Arghyd, K. (2003). CEO Incentives and Corporate Social Performance. *Journal of Business Ethics*, 45(4), 341–359. <https://doi.org/10.1023/A:1024119604363>
- Miles, P. C., & Miles, G. (2013). Corporate social responsibility and executive compensation: Exploring the link. *Social Responsibility Journal*, 9(1), 76–90. <https://doi.org/10.1108/17471111311307822>
- Milligan, G. W., & Cooper, M. C. (1985). An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. *Psychometrika*, 50(2), 159–179.

- <https://doi.org/10.1007/BF02294245>
- Murphy, K. J. B. T.-H. of L. E. (1999). Chapter 38 Executive compensation (Vol. 3, pp. 2485–2563). Elsevier. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1573-4463\(99\)30024-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1573-4463(99)30024-9)
- Obermann, J., & Velte, P. (2018). Determinants and consequences of executive compensation-related shareholder activism and say-on-pay votes: A literature review and research agenda. *Journal of Accounting Literature*, 40(March), 116–151. <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2018.02.001>
- Parker, C. F., & Karlsson, C. (2018). The UN climate change negotiations and the role of the United States: assessing American leadership from Copenhagen to Paris. *Environmental Politics*, 27(3), 519–540. <https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1442388>
- Pepper, A., & Gore, J. (2012). Behavioral Agency Theory: New Foundations for Theorizing About Executive Compensation. *Journal of Management*, 41(4), 1045–1068. <https://doi.org/10.1177/0149206312461054>
- Perlin, M., Kirch, G., & Vancin, D. Accessing Financial Reports and Corporate Events with GetDFPdata (February 22, 2018). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3128252> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3128252>
- 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>
- Russo, M. V, & Harrison, N. S. (2005). Organizational Design and Environmental Performance: Clues From the Electronics Industry. *Academy of Management Journal*, 48(4), 582–593. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.17843939>
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A Survey of Corporate Governance. *The Journal of Finance*, 52(2), 737–783. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x>
- Soytas, U., Sari, R., & Ewing, B. T. (2007). Energy consumption, income, and carbon emissions in the United States. *Ecological Economics*, 62(3–4), 482–489. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.009>
- Stanny, E., & Ely, K. (2008). Corporate environmental disclosures about the effects of climate change. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(6), 338–348. <https://doi.org/10.1002/csr.175>
- Stanwick, P. A., & Stanwick, S. D. (2001). CEO compensation: does it pay to be green? *Business Strategy and the Environment*, 10(3), 176–182. <https://doi.org/10.1002/bse.284>
- Sullivan, R., & Gouldson, A. (2017). The Governance of Corporate Responses to Climate Change: An International Comparison. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 413–425. <https://doi.org/10.1002/bse.1925>
- Weinhofer, G., & Hoffmann, V. H. (2010). Mitigating climate change – how do corporate strategies differ? *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 77–89. <https://doi.org/10.1002/bse.618>
- Winschel, J., & Stawinoga, M. (2019). Determinants and effects of sustainable CEO compensation: a structured literature review of empirical evidence. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00154-9>
- Zou, H. L., Zeng, S. X., Lin, H., & Xie, X. M. (2015). Top executives' compensation, industrial competition, and corporate environmental performance: Evidence from China. *Management Decision*, 53(9), 2036–2059. <https://doi.org/10.1108/MD-08-2014-0515>