

PRÁTICAS DE GESTÃO CORPORATIVA DE GEE EM EMPRESAS EUROPEIAS E LATINO-AMERICANAS

Thayla Tavares Sousa-Zomer (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/ Universidade Federal de Santa Catarina)

Eloiza Kohlbeck (Universidade Federal de Santa Catarina)

Vanessa Nappi (Universidade do Estado de Santa Catarina)

Paulo Augusto Cauchick-Miguel (Universidade Federal de Santa Catarina)

Eduardo de Senzi Zancul (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo)



A discussão acerca de estratégias e práticas de gestão de corporativa de gases de efeito estufa (GEE) vêm crescendo ascendentemente. No entanto, estudos existentes têm focado em propor estratégias e práticas de gestão de GEE a um nível teórico e pouco exploraram a implementação dessas estratégias e práticas em diferentes indústrias e contextos institucionais. Nesse sentido, este trabalho compara práticas de gestão corporativa de GEE adotadas por empresas de contextos regulados e não regulados, visando fazer um benchmarking das práticas de gestão de carbono amplamente disseminadas. Para identificação dessas práticas, foi realizada uma análise qualitativa indutiva de relatórios de mudanças climáticas de 410 empresas europeias e 229 latino-americanas de diferentes setores econômicos. Os resultados revelam que em ambos os contextos há um foco na melhoria da eficiência energética nas operações, e um maior envolvimento e colaboração com fornecedores e outros stakeholders. A digitalização dos processos também foi identificada como um contribuinte para a redução de emissões. Além disso, os resultados revelaram uma proporção maior de empresas adotando as práticas de gestão de GEE na Europa, o que pode estar relacionado ao quadro regulamentar e político europeu, centralizado na descarbonização. Ao identificar práticas disseminadas em vários contextos, o trabalho oferece insights para empresas em todo o mundo sobre abordagens eficazes para a descarbonização.

Palavras-chave: Gestão corporativa de GEE, Descarbonização, Operações sustentáveis, Gases de efeito estufa.

1. Introdução

As mudanças climáticas são um dos maiores desafios sociais do século 21, e tem recebido atenção em todo o mundo (ZHOU; WEN, 2020). Na 26ª sessão da Conferência das Partes (COP26), cerca de 200 países se comprometeram a buscar esforços para limitar o aumento da temperatura global em 1,5°C. Manter a mudança climática abaixo do limiar identificado de 1,5°C implica na redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), assim como na transição para uma economia com zero emissões até 2050 (DURÁN-ROMERO et al., 2020).

Nos últimos anos, têm surgido estudos explorando estratégias e práticas de gestão corporativa de GEE (*e.g.*, SITOMPUL et al., 2023). Pesquisas recentes reconheceram a necessidade de estudos que focam na ampla implementação de medidas corporativas para reduzir as emissões de GEE, *i.e.*, estudos que englobem diferentes indústrias e contextos (LEWANDOWSKI; ULLRICH, 2023). De fato, empresas em jurisdições diferentes estão sujeitas a diferentes marcos regulatórios, que moldam o âmbito das estratégias que concebem e implementam. No entanto, estudos comparando práticas de gestão corporativa de empresas de diversos setores e sediadas em diferentes localizações ainda são escassos. Nesse sentido, o presente estudo visar explorar a implementação de práticas de gestão de GEE em empresas em diferentes localizações por meio das seguintes perguntas: Como empresas em localizações geográficas reguladas e não reguladas podem se comparar na adoção de práticas de gestão de GEE? Quais práticas de gestão corporativa de GEE são amplamente implementadas por empresas de diferentes localizações?

O trabalho visa identificar e comparar práticas de gestão corporativa de GEE adotadas por empresas de diferentes setores localizadas na União Europeia (uma região regulada com um quadro de políticas comum) e na América Latina (uma região em que a regulamentação ainda está em desenvolvimento e não é a mesma em todos os países da região). O contexto de análise compreende (i) empresas localizadas na Europa, que estão sujeitas à Lei Climática Europeia, ao Programa para o Ambiente e Ação Climática e o Programa de Ação Ambiental da UE até 2030, com o objetivo de acelerar a transição para uma economia climaticamente neutra, e, (ii) empresas localizadas na América Latina, que não possuem um quadro de políticas semelhante em nível regional. Empresas em ambos os contextos foram comparadas para identificar práticas de referência amplamente adotadas em ambientes institucionais.

Os resultados visam contribuir com o avanço das discussões acerca da gestão de gases de efeito estufa no âmbito corporativo, que, até o momento, têm se concentrado principalmente na análise de estratégias e práticas de gestão de carbono em setores ou locais específicos

(CADEZ; CZERNY, 2016), especialmente na Europa. Os resultados contribuem para chamadas por mais pesquisas sobre a implementação de práticas corporativas de gestão de GEE adotadas por uma ampla gama de empresas (LEWANDOWSKI; ULLRICH, 2023).

2. Background teórico

As pesquisas sobre as respostas corporativas às mudanças climáticas geralmente focam em três principais áreas de estudo. A mais proeminente investiga a implementação de estratégias ou práticas de gestão de carbono em organizações (ZHOU; WEN, 2020). A segunda área se concentra nos impulsionadores ou antecedentes das estratégias e práticas de gestão corporativa de GEE (DAMERT; PAUL; BAUMGARTNER, 2017). Finalmente, a terceira área analisa os resultados das estratégias e práticas de gestão corporativa de GEE, como a redução geral das emissões de GEE e o melhor desempenho financeiro (DAMERT; PAUL; BAUMGARTNER, 2017).

O foco deste trabalho são os estudos pertencentes à primeira área de pesquisa. Eles categorizam iniciativas internas e externas de diferentes maneiras (ver Tabela 1), às vezes nomeadas como práticas, outras vezes como estratégias ou atividades. Neste trabalho, adota-se o termo “práticas de gestão corporativa de GEE”, pois há a concentração em práticas dentro de três principais áreas de negócios: produtos/serviços, operações e cadeia de suprimentos (BÖTTCHER; MÜLLER, 2015).

Tabela 1 – Resumo das categorias de práticas corporativas de gestão de carbono nas empresas

Termos utilizados	Escopo da categorização	Referências
Opções estratégicas para as mudanças climáticas	Interno (organização), vertical (cadeia de suprimentos), horizontal (além da cadeia de suprimentos)	Kolk e Pinkse (2005)
Estratégias empresariais para as mudanças climáticas	Atividades operacionais para a eficiência energética e a redução dos GEE e atividades de gestão	Jeswani, Wehrmeyer e Mulugetta (2008)
Estratégias de CO ₂	Compensação de CO ₂ , redução de CO ₂ , independência do carbono	Weinhofer e Hoffmann (2010)
Atividades de gestão de carbono	Compromisso de redução de emissões, melhoria de processos e fornecimentos, desenvolvimento de novos mercados e negócios, engajamento organizacional, desenvolvimento de relações externas	Lee (2012)
Estratégias de gestão de carbono	Eficiência de carbono, imagem de baixo carbono, rotulagem de baixo carbono, liderança no custo de compensação, imagem e rotulagem de neutralidade climática	Busch e Schwarzkopf (2013)

Tabela 1 – Resumo das categorias de práticas corporativas de gestão de carbono nas empresas – Continuação.

Práticas operacionais de baixo carbono	Produção e logística com emissões reduzidas de carbono	Böttcher e Müller (2015)
Práticas de gestão de carbono	Práticas intra-organizacionais e inter-organizacionais de gestão de carbono	Lee e Klassen (2016)
Estratégias de gestão de carbono	Inovação de produtos e processos, tecnologias inovadoras, iniciativas de eficiência energética, participação no comércio de emissões, iniciativa de compensação de carbono	Yunus, Eljidoten e Abhayawansa (2016)
Estratégias de mitigação das mudanças climáticas	Redução interna e externa da emissão de carbono, compensação do carbono	Cadez e Czerny (2016)
Estratégias de carbono das empresas	Governança do carbono, redução das emissões de carbono, competitividade do carbono	Damert, Paul e Baumgartner (2017)
Estratégias empresariais com restrições de carbono	Redução de emissões internas e de <i>stakeholders</i> , compensação de carbono	Zhou e Wen (2020)

A maioria das pesquisas empíricas existentes tem se concentrado no contexto europeu, havendo pesquisas limitadas sobre a ampla implementação de práticas em localizações geográficas e setores distintos. Assim, este trabalho foca na identificação de práticas de gestão de GEE amplamente implementados, pois a literatura ainda carece de uma visão geral das diferentes práticas corporativas para a redução de emissões de carbono entre as empresas (LEWANDOWSKI; ULLRICH, 2023).

3. Método de pesquisa

Este estudo tem como objetivo identificar as principais práticas de gestão corporativa de GEE em empresas que estão realizando ações para reduzir suas emissões de GEE de acordo com metas baseadas na ciência. Metas para a redução de emissões de GEE são consideradas “baseadas na ciência” quando estão alinhadas com as últimas análises científicas climáticas, as quais indicam a necessidade de limitar o aquecimento global a bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e perseguir esforços para limitar o aquecimento a 1,5°C.

Para isso, o primeiro passo foi identificar empresas comprometidas com metas baseadas na ciência para a redução de emissões e que têm adotado práticas de gestão corporativa de GEE. Foram selecionadas empresas que têm divulgado informações sobre suas abordagens de gestão climática ao *Carbon Disclosure Project* (CDP). O CDP foi selecionado como a

principal fonte de dados, pois é considerado a plataforma de dados mais reconhecida para fornecer informações sobre práticas de gestão de GEE (DODA et al., 2016).

A busca no CDP foi filtrada por empresas europeias e latino-americanas que submeteram relatórios de mudanças climáticas em 2020 e 2021. O contexto da União Europeia (UE) foi selecionado para análise por ser um dos ambientes regulatórios mais avançados em relação à política climática (CADEZ; CZERNY, 2016). Os dados do CDP têm sido usados principalmente como uma fonte primária de referência em países regulamentados, como os países europeus, onde a maioria dos estudos foi conduzida (LINARES-RODRÍGUEZ; GAMBETTA; GARCÍA-BENAU, 2022). Além disso, a América Latina foi selecionada como contexto comparativo, reunindo dados de empresas relatados no CDP. Inicialmente, foram selecionados 564 relatórios de empresas europeias, e 344 relatórios de empresas latino-americanas.

Posteriormente, foram selecionados relatórios de mudanças climáticas das empresas que responderam “sim” à questão 3.3 do questionário do CDP sobre se a estratégia das empresas foi influenciada por riscos e oportunidades climáticas, como uma indicação de que essas empresas então estavam implementando novas práticas alinhadas com as mudanças. Isso resultou em 410 relatórios de empresas europeias e 229 relatórios de empresas latino-americanas. Em seguida, foram analisadas as respostas das empresas à questão 3.3 do questionário do CDP sobre como elas lidaram com riscos e oportunidades climáticas em relação a seus produtos e serviços, operações e gestão da cadeia de suprimentos para identificar mudanças e novas práticas.

As descrições de suas iniciativas para lidar com riscos e oportunidades climáticas relacionadas a seus produtos/serviços, operações e gestão da cadeia de suprimentos foram então codificadas seguindo um procedimento de codificação axial (GIOIA; CORLEY; HAMILTON, 2013); por meio desse processo, foram codificados *insights* de primeira ordem, subsequentemente agrupados em temas agregados mais amplos de práticas adotadas nos dois contextos.

A codificação axial resultou em treze códigos de primeira ordem de práticas adotadas por pelo menos 10% das empresas em ambos os contextos: (i) desenvolvimento de novos produtos/serviços com baixa emissão de carbono, (ii) modificações de produtos existentes, (iii) melhoria do processo de desenvolvimento de produtos, (iv) melhorias na eficiência energética do produto, (v) adoção de princípios da economia circular, (vi) aumento da eficiência energética nas operações, (vii) melhorias de processos e logística, (viii) melhorias

tecnológicas, (ix) redução do consumo de recursos, (x) gestão de resíduos, (xi) avaliação de fornecedores, (xii) conscientização e engajamento de fornecedores, e (xiii) colaborações e parcerias.

4. Resultados

4.1 Práticas relacionadas a produtos e serviços

Empresas europeias têm desenvolvido um novo portfólio de produtos e serviços com baixas emissões e melhor eficiência energética devido a mudanças na demanda (como metas de reciclagem dos clientes), pressões legislativas, mudanças nas regulamentações, preferências dos clientes e novas tendências (por exemplo, mobilidade sustentável). Cerca de 45% da amostra de empresas europeias mencionou estar desenvolvendo produtos de baixa emissão como parte de seu portfólio de produtos.

Na América Latina, uma proporção menor da amostra (cerca de 35% da amostra) relatou o desenvolvimento de um novo portfólio de produtos de baixa emissão. Ainda assim, as empresas latino-americanas estão fazendo esforços para desenvolver produtos energeticamente eficientes (cerca de 15% da amostra). As empresas na América Latina que estão desenvolvendo novos produtos de baixo carbono incluem, por exemplo, empresas do setor de petróleo e gás que estão desenvolvendo produtos como o biocombustível e o diesel renovável e o desenvolvimento de novas soluções para mobilidade de baixo carbono. Na indústria química, empresas estão desenvolvendo novos plásticos a partir de matérias-primas sustentáveis, como polietileno verde feito de a partir de etanol da cana-de-açúcar. Outras iniciativas incluem o desenvolvimento de opções de embalagens sustentáveis, incluindo plásticos biodegradáveis e compostáveis e materiais com 100% de conteúdo reciclado.

Empresas europeias também têm modificado seus produtos existentes para reduzir suas emissões. Empresas na Europa têm implementado ferramentas para avaliar a pegada de carbono dos produtos existentes, incluindo a avaliação do ciclo de vida (ACV), que foi declarada na política integrada de produtos da Comissão Europeia como o melhor *framework* para avaliar os impactos ambientais potenciais de produtos. Comparativamente, na América Latina, menos empresas relataram conduzir ACVs para identificar oportunidades de melhoria de produtos existentes. As modificações em produtos existentes implementadas por empresas em ambos os contextos incluem iniciativas de redução de peso. Empresas europeias (cerca de 5% da amostra) nas indústrias de vidro, metal, embalagens, automotiva e química, por exemplo, reduziram o peso de seus produtos. O uso de manufatura aditiva tem apoiado este

processo. Por outro lado, menos empresas latino-americanas (cerca de 2% da amostra) relataram iniciativas de redução de peso em comparação com empresas europeias. Aproximadamente 15% das empresas de ambos os contextos relataram explorar novos caminhos de materiais, como por exemplo a indústria química produzindo plástico verde a partir de etileno obtido do etanol da cana-de-açúcar.

Empresas europeias também relataram mudanças em seus projetos de produtos para incluir a implementação, por exemplo, de *ecodesign*, *design* para economia circular e princípios de *design for environment*. Por outro lado, na América Latina, apenas uma empresa na amostra selecionada relatou explicitamente em suas declarações mudanças em produtos e serviços integrando o *ecodesign* no desenvolvimento de fórmulas e embalagens de produtos.

Por fim, cerca de 10% das empresas europeias relataram implementar iniciativas de economia circular, incluindo propostas relacionadas ao *design* circular de produtos. Isso pode estar relacionado ao novo Plano de Ação para a Economia Circular da UE, que anuncia iniciativas ao longo de todo o ciclo de vida do produto, e que é um dos pilares do Pacto Ecológico Europeu. Na América Latina, apenas 5% da amostra relatou implementar princípios de economia circular. A Coalizão para a Economia Circular da América Latina e do Caribe foi recentemente criada, com o objetivo de estabelecer uma visão comum e esforços coordenados para a transição para uma economia circular. Embora a implementação de iniciativas de economia circular por empresas latino-americanas ainda esteja em andamento em comparação com empresas europeias, a análise revelou que os princípios de economia circular têm sido abordados por empresas de ambos os contextos como eficazes para reduzir as emissões.

4.2 Práticas relacionadas às operações

Na América Latina, mais de 50% da amostra relatou a adoção de práticas de melhoria da eficiência energética. Por outro lado, na Europa, mais de 90% das empresas da amostra estão focadas em melhorar a eficiência energética nas operações por meio, por exemplo, do fornecimento de energia renovável, implementação de sistemas de medição e monitoramento de eficiência energética (por exemplo, ISO 50001), otimização do consumo de energia e aquisição de equipamentos mais eficientes.

Além disso, cerca de 10% das empresas latino-americanas e 15% das empresas europeias, também relataram a incorporação de novas tecnologias de baixa emissão em suas operações. Essas tecnologias trazem retornos financeiros para as empresas, com redução nos custos operacionais, além de reduzir as emissões de carbono. Processos de produção inovadores ou a

melhoria dos existentes também podem ajudar a reduzir as emissões de GEE (CADEZ; CZERNY, 2016; DAMERT; PAUL; BAUMGARTNER, 2017)). Tanto empresas latino-americanas quanto europeias (cerca de 15% das amostras) investiram na melhoria de processos e relataram otimizar não apenas os processos de produção, mas também os processos de manutenção, e a implementação de iniciativas de digitalização para otimizar processos. Na Europa, as empresas também relataram a implementação de novos processos circulares por meio da gestão circular de resíduos.

Do ponto de vista logístico, as empresas da América Latina relataram a otimização de rotas (por exemplo, empresas do setor aeroespacial), usando de opções de transporte com baixas emissões, implementação de programa de logística reversa para reduzir o desperdício, e identificação de modos diversificados de transporte para “a última milha de entrega”. Além disso, algumas empresas latino-americanas (cerca de 5% da amostra) estão melhorando a gestão de frotas, adotando tecnologias que permitem o monitoramento para garantir o uso das melhores rotas e reduzir o consumo de combustível. Na Europa, as práticas de redução de emissões ao longo da cadeia de suprimentos incluem a adoção de opções mais verdes e monitoramento de emissões na logística, redesenho de redes, melhoria da eficiência da frota, e redução de viagens de negócios. No entanto, no geral, observou-se que as empresas de ambos os contextos estão buscando melhorar processos de produção existentes ou desenvolver novos processos operacionais ao longo da cadeia de suprimentos, ou mesmo tendem a relatar menos sobre isso na descrição de como os riscos e oportunidades das mudanças climáticas influenciaram suas operações em comparação ao relato de práticas como relacionadas a melhorias de eficiência energética.

A redução e otimização do consumo de recursos é outra prática em implementação pelas empresas em ambos os contextos. Na Europa, aproximadamente de 25% da amostra está implementando programas para minimizar o consumo de água no local, reduzindo o consumo de matérias-primas e aumentando a eficiência dos processos nas fábricas. Cerca de 10% da amostra latino-americana estão implementando novos programas para redução do consumo de recursos e visando a otimização de recursos por meio, por exemplo, da digitalização de processos. Alguns também estão implantando nova infraestrutura (por exemplo, sistema de captação de água da chuva) para apoiar iniciativas de otimização de recursos. Outras práticas em implementação por empresas europeias e latino-americanas incluem a gestão de resíduos nas operações e a reciclagem (12% das empresas na América Latina e 15% das empresas europeias), que envolvem a implementação de novos programas de redução e reciclagem de

resíduos, mecanismos para disposição de resíduos, uso de subprodutos e recuperação de fluxos de resíduos.

4.3 Práticas relacionadas à gestão da cadeia de suprimentos

A literatura estabelece que, além de focar em suas operações, as empresas também podem agir no nível inter-organizacional e tomar ações colaborativas com os *stakeholders* para reduzir as emissões na cadeia de valor (LEE; KLASSEN, 2016; DAMERT; PAUL; BAUMGARTNER, 2017). Cerca de 50% das empresas europeias relataram desenvolver critérios e avaliar o desempenho de emissão de carbono de seus fornecedores, avaliar os riscos relacionados às suas cadeias de suprimentos e conduzir auditorias regulares e monitorar seus fornecedores. Na América Latina, cerca de 35% das empresas mencionaram avaliar seus fornecedores em aspectos sociais e ambientais, estabelecer critérios para a seleção de fornecedores e implementar sistemas de auditoria.

As empresas também têm se engajado e promovido a conscientização sobre os riscos climáticos entre os fornecedores para incentivar práticas de negócios mais sustentáveis na cadeia de suprimentos. Na América Latina, cerca de 20% da amostra relataram atividades para incentivar fornecedores e provedores a aderirem às práticas de gestão de mudanças climáticas e se posicionarem em relação aos requisitos do mercado de baixo carbono. Algumas empresas também estão oferecendo incentivos financeiros, como aumento nos negócios para motivar os fornecedores a melhorarem suas práticas. Da mesma forma, cerca de 20% das empresas europeias também relataram adotar iniciativas de engajamento para aumentar a conscientização e promover mudanças em sua cadeia de suprimentos.

Por fim, cerca de 40% da amostra europeia relataram colaboração e/ou parcerias para gerenciar riscos climáticos com fornecedores e outros *stakeholders*. Cerca de 30% da amostra na América Latina mencionou colaborar com fornecedores e/ou outros *stakeholders* para enfrentar riscos climáticos. Assim, os riscos climáticos têm impulsionado mudanças nos aspectos relacionais da cadeia de suprimentos em empresas em ambas as regiões.

5. Discussão dos resultados

Os dados apresentados revelaram as principais práticas de gestão corporativa de GEE adotadas por empresas de diferentes setores e países, demonstrando a eficácia dessas práticas no apoio à redução das emissões de GEE, uma vez que as empresas analisadas têm progredido em direção às metas de redução de emissões. Os dados indicaram um foco maior em algumas práticas em ambos os contextos, como a melhoria da eficiência energética nas operações, que

também foi recentemente constatado por Lewandowski e Ullrich (2023), e o envolvimento e colaboração com fornecedores e outros *stakeholders*, em ambos os contextos. Os resultados também revelaram uma proporção maior de empresas adotando as práticas na Europa, o que pode estar relacionado ao quadro político europeu.

Os resultados deste estudo contribuem para a literatura de duas maneiras principais. Primeiro, foram identificadas práticas relacionadas aos produtos/serviços, operações e gestão da cadeia de suprimentos que têm sido adotadas pelas empresas e que não foram detalhadas pela literatura anterior. Enquanto estudos anteriores relacionados com práticas relacionadas a produtos e serviços identificaram modificações de produto, mudanças no *mix* de produtos, redesenho do portfólio de produtos, substituição de materiais do produto e redução de produção como abordagens que as empresas podem empregar para reduzir a intensidade das emissões de seus produtos (CADEZ; CZERNY, 2016), este trabalho também identificou a adoção de princípios de economia circular. Trabalhos anteriores também identificaram que metas de redução de emissões de carbono podem ser alcançadas por meio de melhorias em processos como compras, estoque e distribuição (ZHOU; WEN, 2020). Os dados analisados nesse estudo revelaram uma mudança mais ampla nos processos organizacionais, incluindo os processos de desenvolvimento e manutenção de produtos. A digitalização dos processos também foi identificada como um contribuinte para a redução de emissões de carbono. Além disso, os resultados revelaram práticas relacionadas à otimização de recursos e gestão de resíduos como parte dos esforços operacionais das empresas para reduzir as emissões. Outro destaque dos resultados revela um foco maior em algumas práticas, como a mudança para fontes de energia de baixo carbono, e menos foco ou menos relatos de outras, como a adoção de novos processos de produção ou melhoria dos existentes. Do ponto de vista da cadeia de suprimentos, os dados revelaram não apenas colaboração, mas também engajamento, aumento da conscientização e avaliação direta de fornecedores.

Em segundo lugar, os resultados revelam que o ambiente institucional desempenha um papel importante no apoio a práticas inovadoras, acelerando a mudança. O ambiente institucional na Europa e a variedade de estruturas políticas e regulamentares paralelas (por exemplo, Plano de Ação para a Economia Circular da UE) podem ter levado as empresas a implementarem novas práticas que também contribuem para a redução de suas emissões de GEE. A maior proporção de empresas implementando algumas práticas indica um movimento de diferentes setores em direção a novos produtos/serviços, operações eficientes e abordagens de gestão da cadeia de suprimentos, revelando que pode ser um reflexo das pressões do ambiente

institucional no qual essas empresas estão localizadas. Os resultados indicam, portanto, que regulamentações relacionadas, como o Plano de Ação para a Economia Circular da UE, também desempenham um papel no movimento de descarbonização na Europa, além do quadro político central para a descarbonização da economia europeia.

6. Conclusão

Este estudo analisou a adoção prática de práticas de gestão corporativa de GEE em diferentes setores e ambientes institucionais, com o objetivo de identificar práticas de referência adotadas por empresas comprometidas, e progredindo em direção à redução de emissões de GEE. Os dados revelaram as principais práticas em produtos/serviços, operações e gestão da cadeia de suprimentos adotadas por uma amostra de mais de 600 empresas de diferentes setores e países, sujeitas a diferentes ambientes regulatórios. As práticas identificadas fornecem *insights* para outras empresas que visam a descarbonização de suas atividades, e para formuladores de políticas governamentais, os quais podem ser úteis no desenvolvimento de quadros de políticas comum para apoiar a indústria em direção à descarbonização.

Embora a amostra tenha sido selecionada para ser representativa do universo de empresas que reportam ao CDP, este estudo concentrou-se em uma amostra aleatória de apenas duas regiões. A análise também foi baseada em declarações e descrições das empresas. A identificação das práticas, portanto, está limitada aos dados secundários fornecidos pela empresa e à amostra selecionada. Algumas práticas podem ter recebido uma ênfase desproporcional nos relatórios em comparação com outras. Pesquisas futuras poderão analisar uma amostra de empresas em todo o mundo para verificar se as práticas identificadas também são amplamente empregadas em outras regiões e ambientes institucionais. Por fim, pesquisadores que se basearem neste trabalho também poderão comparar práticas entre setores, localizações geográficas, além de investigar a contribuição dessas práticas para o desempenho de redução de emissões de GEE das empresas, ou seja, analisar quanto cada prática contribui para a redução da pegada de carbono de uma empresa.

Referências

BÖTTCHER, C.F.; MÜLLER, M. Drivers, Practices and Outcomes of Low-carbon Operations: Approaches of German Automotive Suppliers to Cutting Carbon Emissions. **Business Strategy and the Environment**, v. 24, n. 6, p. 477–498, 2015.

BUSCH, T.; SCHWARZKOPF, J. Carbon management strategies - A quest for corporate competitiveness.

Progress in Industrial Ecology, v. 8, n. 1–2, p. 4–29, 2013.

CADEZ, S.; CZERNY, A. Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms. **Journal of Cleaner Production**, v. 112, p. 4132–4143, 2016.

DAMERT, M.; PAUL, A.; BAUMGARTNER, R.J. Exploring the determinants and long-term performance outcomes of corporate carbon strategies. **Journal of Cleaner Production**, v. 160, p. 123–138, 2017.

DODA, B.; GENNAIOLI, C.; GOULDSON, A.; GROVER, D.; SULLIVAN, R. Are Corporate Carbon Management Practices Reducing Corporate Carbon Emissions? **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 23, n. 5, p. 257–270, 2016.

DURÁN-ROMERO, G.; LÓPEZ, A.M.; BELIAEVA, T.; FERASSO, M.; GARONNE, C.; JONES, P. Bridging the gap between circular economy and climate change mitigation policies through eco-innovations and Quintuple Helix Model. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 160, p. 120246, 2020.

GIOIA, D.A.; CORLEY, K.G.; HAMILTON, A.L. Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. **Organizational Research Methods**, v. 16, n. 1, p. 15–31, 2013.

JESWANI, H.K.; WEHRMEYER, W.; MULUGETTA, Y. How warm is the corporate responses to climate change? Evidence from Pakistan and the UK. **Business Strategy and the Environment**, v. 17, n. 1, p. 46–60, 2008.

KOLK, A.; PINKSE, J. Business Responses to Climate Change: Identifying Emergent Strategies. **California Management Review**, v. 47, n. 3, p. 1–16, 2005.

LEE, S. Corporate Carbon Strategies in Responding to Climate Change. **Business Strategy and the Environment**, v. 48, n. April 2011, p. 33–48, 2012.

LEE, S. Y.; KLASSEN, R.D. Firms' Response to Climate Change: The Interplay of Business Uncertainty and Organizational Capabilities. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 8, p. 577–592, 2016.

LEWANDOWSKI, S.; ULLRICH, A. Measures to reduce corporate GHG emissions: A review-based taxonomy and survey-based cluster analysis of their application and perceived effectiveness. **Journal of Environmental Management**, v. 325, n. PB, p. 116437, 2023.

LINARES-RODRÍGUEZ, M.C.; GAMBETTA, N.; GARCÍA-BENAU, M.A. Carbon management strategy effects on the disclosure and efficiency of carbon emissions: A study of Colombian companies' context and inherent characteristics. **Journal of Cleaner Production**, v. 365, 2022.

SITOMPUL, M.; SUROSO, A.I.; SUMARWAN, U.; ZULBAINARNI, N. Revisiting the Impact of Corporate Carbon Management Strategies on Corporate Financial Performance: A Systematic Literature Review.

Economies, v. 11, n. 6, 2023.

WEINHOFER, G.; HOFFMANN, V. H. Mitigating climate change - How do corporate strategies differ?

Business Strategy and the Environment, v. 19, n. 2, p. 77–89, 2010.

YUNUS, S.; ELIJIDO-TEN, E.; ABHAYAWANSA, S. Determinants of carbon management strategy adoption.

Managerial Auditing Journal, v. 31, n. 2, p. 156–179, 2016.

ZHOU, P.; WEN, W. Carbon-constrained firm decisions: From business strategies to operations modeling.

European Journal of Operational Research, v. 281, n. 1, p. 1–15, 2020.