

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO**

**FECAP**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO**

**PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**JOÃO VICTOR ALVES DE OLIVEIRA**

**CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE:**

**FATORES IMPULSIONADORES DA CRIAÇÃO**

**VOLUNTÁRIA DE METAS E AÇÕES DE NEUTRALIZAÇÃO**

**DE CARBONO POR EMPRESAS BRASILEIRAS**

**São Paulo**

**2023**

**JOÃO VICTOR ALVES DE OLIVEIRA**

**CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE:  
FATORES IMPULSIONADORES DA CRIAÇÃO VOLUNTÁRIA DE  
METAS E AÇÕES DE NEUTRALIZAÇÃO DE CARBONO POR  
EMPRESAS BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências Contábeis do Centro Universitário Álvares Penteado, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

**Orientadora: Prof<sup>ra</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vilma Geni Slomski**

**São Paulo**

**2023**

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP  
CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO

Prof. Dr. Edison Simoni da Silva  
Reitor

Prof. Dr. Ronaldo Fróes de Carvalho  
Pró-reitor de Graduação

Prof. Dr. Alexandre Sanches Garcia  
Pró-reitor de Pós-Graduação

**FICHA CATALOGRÁFICA**

O48c	<p>Oliveira, João Victor Alves de</p> <p>Caminhos da sustentabilidade: fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras / João Victor Alves de Oliveira. - - São Paulo, 2023.</p> <p>98 f.</p> <p>Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Vilma Geni Slomski</p> <p>Dissertação (mestrado) – Fundação de Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP – Centro Universitário Álvares Penteado – Programa de Mestrado em Ciências Contábeis.</p> <p>1. Sustentabilidade – Empresas brasileiras. 2. Mudanças climáticas – Aspectos ambientais. 3. Stakeholders - Sustentabilidade.</p> <p style="text-align: right;"><b>CDD: 658.408</b></p>
------	--

**JOÃO VICTOR ALVES DE OLIVEIRA**

**CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE: FATORES IMPULSIONADORES  
DA CRIAÇÃO VOLUNTÁRIA DE METAS E AÇÕES DE NEUTRALIZAÇÃO DE  
CARBONO POR EMPRESAS BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

**COMISSÃO JULGADORA:**

---

**Profa. Dra. Teresa Cristina Pereira Eugénio**  
Centro de Pesquisa Aplicada em Gestão e Economia do Instituto Politécnico de Leiria  
Portugal

---

**Prof. Dr. Tiago Nascimento Borges Slavov**  
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – UNIFECAP

---

**Profa. Dra. Vilma Geni Slomski**  
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado –FECAP  
Professora Orientadora – Presidente da Banca Examinadora

**São Paulo, 31 de agosto de 2023.**

Dedico este trabalho a Deus, meus pais e a minha namorada. Agradeço, a compreensão, paciência, apoio e amor durante a árdua caminhada e prazerosa conclusão do Mestrado. Grato! Amo todos vocês!

## **Agradecimentos**

Inicialmente quero agradecer a Deus, sem Ti não sou ninguém! Diante das maiores dificuldades e desafios na trajetória do Mestrado, desde o início até a defesa, muitas vezes pensei estar sozinho, mas ao contrário Tu sempre estiveste lá para me erguer e me trazer aqui. Essa jornada não foi fácil, finalizo esta dissertação com muitos aprendizados, mas sem Ti nada seria possível.

À minha amiga e orientadora, Profa. Dra. Vilma Geni Slomski, que me instruiu até os últimos momentos. Agradeço a sua disposição em orientar-me, paciência nas explicações, não importando quantas vezes fosse necessário repetir para que o conhecimento fosse apreendido. As horas noturnas em reuniões e discussões constantes para que eu pudesse trilhar o caminho da ciência num paradigma qualitativo foi transformador. Os seus conselhos como amiga e suas orientações foram cruciais na minha carreira profissional e acadêmica. Sem esquecer de agradecer ao seu esposo também, Prof. Dr. Valmor Slomski, pelas contribuições e apoio durante toda a caminhada.

À banca agradeço a oportunidade de ter a Profa. Dra. Teresa Cristina Pereira Eugénio e o Prof. Dr. Tiago Slavov, pelos ensinamentos desde a pré-qualificação; foram muito valiosos os comentários, as críticas e as sugestões de melhorias para o avanço e conclusão do trabalho.

Também à UNIFECAP, em especial ao curso de graduação em Ciências Contábeis, onde iniciei minha trajetória como Alvarista em 2017, ao programa de Mestrado em Controladoria e Contabilidade e à Amanda. A todos os professores e colaboradores envolvidos direta e indiretamente no meu aprendizado.

Aos meus maravilhosos pais, Isalino e Eliane, que sempre abriram portas para mim, comprando as minhas dores da vida e ajudando a me tornar o homem que sou hoje. Que eu possa honrar tudo o que fizeram por mim, dedico este mestrado a vocês, é nossa esta defesa! Também a minha namorada Gabriella que, além de compreender que os desafios desta jornada limitariam o nosso tempo livre, também estendeu as suas mãos para me ajudar em tudo que foi possível para chegar ao final do curso.

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos colaboradores e empresas que fazem parte deste trabalho: muito obrigado por aceitarem participar e viabilizar a pesquisa – sem dados não teria concluído meu mestrado.

A todos aqui citados, agradeço a força, carinho e colaboração, nesse momento tão importante e decisivo da minha vida. Muito obrigado!

## Resumo

Oliveira, J. V. A. de (2023). *Caminhos da sustentabilidade: Fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras* (Dissertação de Mestrado). Centro Universitário Álvares Penteado, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo, SP, Brasil.

A neutralização de carbono torna-se prioridade à medida que empresas e outras instituições emissoras de gases de efeito estufa (GEE) adotam condutas institucionais responsáveis e implementam políticas climáticas em prol da redução de emissões. O objetivo deste estudo foi o de investigar fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras. Para tanto, realizou-se uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa. Os dados foram coletados por meio de entrevista em *profundidade* e de análise de documentos; a análise dos dados deu-se pela análise de conteúdo. Constatou-se que as empresas estudadas implementam práticas de gestão do meio ambiente específicas para a redução de emissões de carbono impulsionadas por 10 fatores. Cinco destes foram os mais citados pelos colaboradores, a saber: a) a conduta empresarial responsável; b) os benefícios econômicos a médio e a longo prazo; c) a legitimidade ambiental; d) a conscientização ambiental dos tomadores de decisão; e) a Governança verde. Outros fatores como a competitividade, a pressão dos clientes, o valor comercial sustentável e a pressão da mídia foram citados pelo colaborador A. Já a consciência ambiental da comunidade foi citada apenas pelo colaborador B. Os acionistas e a comunidade são as partes interessadas que mais influenciam o nível de divulgação corporativa, seguidos dos clientes, governo e concorrência. A reputação (*mimética*), seguida da conduta responsável (*normativa*) e das regras e diretrizes ambientais (*pressões coercitivas*) são determinantes das práticas e ações instituídas pelas empresas. Conclui-se, assim, que os níveis de redução das emissões e de divulgação de informações sociais e ambientais, em especial sobre emissões de carbono, tendem a aumentar se houver pressão das partes interessadas, em particular da alta gestão e comunidade. Isso demonstra que a implementação de políticas climáticas são alternativas viáveis para o cumprimento da responsabilidade social e, assim, da transparência e credibilidade das organizações.

**Palavras-chave:** Mudanças climáticas. Neutralização de carbono. Sustentabilidade. Metas e ações voluntárias. *Disclosure*. Teoria institucional. *Stakeholders*.

## Abstract

Oliveira, J. V. A. de (2023). *Paths to sustainability: Driving factors for the voluntary creation of carbon neutralization goals and actions by Brazilian companies* (Master's Dissertation). Álvares Penteado University Center, Álvares Penteado School of Commerce Foundation – FECAP, São Paulo, state of São Paulo, Brazil

Carbon neutralization becomes a priority as companies and other institutions that emit greenhouse gases (GHG) adopt responsible conduct and implement climate policies to reduce emissions. This study investigated factors driving the voluntary creation of carbon neutralization goals and actions by Brazilian companies. To this end, exploratory qualitative research was carried out. Data were collected through in-depth interviews and document analysis; data were analyzed using content analysis. The studied companies implement specific environmental management practices to reduce carbon emissions driven by ten factors. Five of these were the most cited by employees, namely: a) responsible business conduct; b) medium and long-term economic benefits; c) environmental legitimacy; d) environmental awareness of decision makers; e) green governance. Other factors such as competitiveness, customer pressure, sustainable commercial value, and media pressure were mentioned by Employee A. The community's environmental awareness was cited only by Employee B. Shareholders and the community is the stakeholders that most influence the level of corporate disclosure, followed by customers, government, and competition, in the two companies studied. Reputation (mimetic), followed by responsible business conduct (normative), environmental standards and guidelines (coercive pressures) are determinants of the practices and actions instituted by companies. Therefore, the levels of emissions reduction and dissemination of social and environmental information, especially about carbon emissions, tend to increase if there is pressure from interested parties, particularly senior management and the community. This demonstrates that implementing climate policies is a viable alternative for fulfilling social responsibility and, thus, the transparency and credibility of organizations.

**Keywords:** Climate change. Carbon neutralization. Sustainability. Goals and voluntary actions. Disclosure. Institutional theory. Stakeholders.

## Lista de Figuras

Figura 1. Emissões de Gases Efeito Estufa (GEE) de 1990 até 2019. ....	21
Figura 2. Balanço contábil das nações – cenário “provável” 2050. ....	22
Figura 3. Emissões de CO2 do setor energético dos países membros do G20.....	23
Figura 4. Caminho metodológico da pesquisa. ....	56
Figura 5. Processo produtivo do produto comercializado pela empresa A. ....	58
Figura 6. Processo produtivo de concessão de rodovias .....	60
Figura 7. Divulgação das informações econômicas e socioambientais.....	68
Figura 8. Fatores impulsionadores dos projetos e ações voluntárias de neutralização de carbono nas empresas estudadas .....	72
Figura 9. Partes interessadas determinantes na redução de emissões nos contextos empresariais estudados .....	77
Figura 10. Pressões institucionais determinantes da neutralização de carbono no contexto estudado .....	81

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classificação das pesquisas constantes na revisão da literatura.....	41
Tabela 2 - Perfil dos colaboradores .....	51
Tabela 3 - Relação entre partes do roteiro de entrevista, objetivos e referencial teórico.....	53
Tabela 4 - Formulário para a coleta de dados nos documentos.....	55

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AP	Acordo de Paris
BECCS	<i>Bioenergy Energy with Carbon Capture and Storage</i>
C	Ciclo do Carbono
CAC	Captura e Armazenamento de Carbono
CCO	Centro de Controles Operacionais
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CFO	<i>Chief Financial Officer</i>
CH4	Metano
CO	Cultura Organizacional
CO2	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
COP26	26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
COP27	27ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
F-gases	Gases Flourados
FAHP	<i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i>
G20	Grupos dos Vinte
GEE	Gases de Efeito Estufa
GF	<i>Green Finance</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
H2	Hidrogênio Molecular
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MC	Materiais Cimentícios
NC	<i>Normative Commitment</i>
NET	<i>Negative Emission Technologies</i>
NZE	Emissões líquidas zero
N2O	Óxido Nitroso
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PGF	Postos Gerais de Fiscalização
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Patrimônio Líquido
PN	Pressão Normativa

P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P+L	Produção mais Limpa
ROI	<i>Return on Investment</i>
SASB	<i>International Sustainability Standards Board</i>
SAU	Serviços de Atendimento aos Usuários
SC	<i>Supply Chain</i>
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
TI	Teoria Institucional
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>
3-NOP	3-Nitrooxypropan

## Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1 Justificativa</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2 Situação problema e questão de pesquisa</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>17</b>
<b>2 Fundamentação Teórica</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Mudanças climáticas: desafios da sustentabilidade</b> .....	<b>19</b>
<i>2.1.1 Divulgação de práticas específicas de gestão do meio ambiente (emissões de carbono)</i> .....	<b>23</b>
<b>2.2 Teoria dos Stakeholders e emissões de carbono</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3 Teoria institucional e emissões de carbono</b> .....	<b>30</b>
<i>2.3.1 Pressão coercitiva</i> .....	<b>30</b>
<i>2.3.2 Pressão normativa</i> .....	<b>31</b>
<i>2.3.3 Pressão mimética</i> .....	<b>32</b>
<b>2.4 Estudos realizados sobre neutralização de carbono</b> .....	<b>33</b>
<b>3 Metodologia da Pesquisa</b> .....	<b>48</b>
<b>3.1 Tipo e abordagem de pesquisa</b> .....	<b>49</b>
<b>3.2 Campo de estudo</b> .....	<b>50</b>
<b>3.3 Seleção dos colaboradores da pesquisa</b> .....	<b>50</b>
<b>3.4 Métodos, técnicas, procedimentos e instrumentos de coleta de dados</b> .....	<b>51</b>
<i>3.4.1 Elaboração do roteiro de entrevista</i> .....	<b>52</b>
<i>3.4.2 Pré-teste da entrevista</i> .....	<b>53</b>
<i>3.4.3 Procedimentos de coleta de dados</i> .....	<b>53</b>
<i>3.4.4 Elaboração do instrumento de análise dos documentos</i> .....	<b>54</b>
<b>3.5 Métodos, técnicas e procedimentos de análise dos dados</b> .....	<b>55</b>
<b>4 Resultados e Discussões</b> .....	<b>57</b>
<b>4.1 Contextualização das empresas estudadas</b> .....	<b>57</b>
<i>4.1.1 Liderança de mercado</i> .....	<b>62</b>
<i>4.1.2 Metas e ações voluntárias para a redução de emissões</i> .....	<b>63</b>
<i>4.1.2.1 Preceitos que orientam as políticas climáticas voluntárias</i> .....	<b>67</b>
<i>4.1.3 Desempenho na neutralização de carbono</i> .....	<b>68</b>
<i>4.1.4 Barreiras e desafios diante da redução de emissões</i> .....	<b>70</b>
<b>4.2 Fatores impulsionadores da neutralização de carbono</b> .....	<b>72</b>
<i>4.2.1 Partes interessadas determinantes da neutralização de carbono</i> .....	<b>76</b>
<i>4.2.1.1 Pressões institucionais</i> .....	<b>80</b>
<b>5 Conclusões e Implicações do Estudo</b> .....	<b>83</b>
<b>Referências</b> .....	<b>86</b>
<b>Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	<b>93</b>
<b>Apêndice B – Protocolo da Pesquisa: Roteiro de Entrevista</b> .....	<b>94</b>
<b>Apêndice C – Formulário para a coleta de dados nos documentos</b> .....	<b>96</b>
<b>Apêndice D – Formulário para a análise dos dados da parte I da Entrevista</b> .....	<b>97</b>
<b>Apêndice E – Formulário para a análise dos dados da parte II da Entrevista</b> .....	<b>98</b>

## 1 Introdução

O século XXI vem sendo marcado pelos impactos das mudanças climáticas que desafiam a capacidade das sociedades de prosperarem (Enejison, Ejide, & Nemanic, 2022). O consumo de energia fóssil e outros gases de efeito estufa (GEE) acelera as emissões cumulativas de CO<sub>2</sub>, impulsionando, deste modo, o aumento das emissões evidenciando, assim, a urgência de estratégias e ações climáticas nas quais a “neutralidade de carbono é o primeiro passo para um futuro sustentável” (Chen, 2021, p. 3).

A preocupação com o equilíbrio entre desenvolvimento e meio ambiente fez surgir tratados e diretrizes nacionais e internacionais, bem como indicadores de gestão para que se possa acompanhar, avaliar e mitigar os efeitos das emissões. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), órgão supremo da Organização das Nações Unidas – ONU (1992), criou acordos relevantes para a combater a ação climática, dentre esses destaca-se o Acordo de Paris (AP), que visa limitar o aumento da temperatura a 1,5°C (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2021).

Neste contexto, os objetivos da Organização para o Desenvolvimento Sustentável visam fortalecer a resposta global à mudança climática e aos esforços para combater a exclusão social. Dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pelas Nações Unidas, 4 destes têm relação com o meio ambiente: a) ODS7, energia limpa e acessível; b) ODS 11, cidades e comunidades sustentáveis; c) ODS 12, consumo e produção; e d) ODS 13, ação contra a mudança global do clima. Juntos são os principais responsáveis pela busca da neutralização de emissões e proteção ambiental.

Assim, reconhecendo a urgência de ações para combater o aquecimento global, a UNFCCC criou a Conferência Mundial sobre Mudanças Climáticas da ONU (COP), que reúne anualmente 196 países para avaliar o progresso das políticas coordenadas pela UNFCCC. O conceito de “emissões líquidas zero” de CO<sub>2</sub> (NZE) até 2050 ganhou notoriedade na 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26), realizada em Glasgow, em 31 de outubro de 2021 (Chen, Lee, Wu, & Chen, 2023, p. 1).

Neste âmbito, as economias mundiais têm papel fundamental a desempenhar, o alcance de Emissões Líquidas Zero (NZE) até 2050 significa “alcançar a neutralização dos impactos de quaisquer emissões residuais atingindo zero emissões de CO<sub>2</sub>” (Chen, 2021, p. 2). A COP26 reacendeu a urgência da cooperação diante das questões climáticas globais convocando as organizações para uma conduta empresarial responsável (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2018), bem como governos e nações para

empreenderem esforços diante da mitigação dos gases de efeito estufa (GEE) e o alcance de níveis baixos de emissões. Para tanto, reforça que o envolvimento das empresas é fundamental “*the integrity of private sector net-zero plans*” (COP26, 2021, p. 21).

Nesta lógica, a 27ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP27), realizada em Sharm El-Sheikh, Egito, reforçou aos países membros a necessidade de alcance das metas para 2030, considerando as diferentes circunstâncias nacionais e setoriais. Os países membros comprometeram-se com o financiamento de projetos e ações em prol da mitigação das mudanças climáticas e concordaram com a criação de um fundo para as perdas e danos, tendo como objetivo ajudar países em desenvolvimento que são os mais vulneráveis.

Em acordo, Chen et al. (2023) dizem que os governos devem implementar medidas efetivas a fim de mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Para isso, os autores destacam a importância dos acordos internacionais e cooperações entre países, incluindo governos municipais, empresas do setor privado, consórcios industriais e organizações da sociedade civil na implementação de medidas para evitar e/ou reduzir emissões dos gases de efeito estufa (GEE).

## **1.1 Justificativa**

A urgência no enfrentamento das questões socioambientais é ressaltada por Slomski, Silva Lima, Slomski e Slavov (2020, p. 2) quando dizem que a “caminhada em direção ao desenvolvimento econômico aliado aos preceitos da sustentabilidade tem sido permeada pela persistência de uma consciência social ainda limitada sobre as implicações do modelo de desenvolvimento em curso”. A ideia de sustentabilidade ambiental tem como premissa o reconhecimento de que não deve haver assimetria entre desenvolvimento econômico, social e ambiental, ou seja, desenvolvimento pressupõe sustentabilidade.

Deste ponto de vista, Enejison, Ejide e Nemanic (2022, p. 5) dizem que “o pensamento econômico deve estar focado num planejamento de longo prazo que contemple os aspectos sociais e ambientais como estratégia para a contemplação da existência humana”. Essas ideias estão em acordo com os objetivos globais de desenvolvimento com sustentabilidade da ONU (2018) que, apesar dos avanços em diferentes direções, continuam sendo meta para as próximas décadas.

Em acordo, o relatório elaborado pela *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987), no capítulo 2 reforça a ideia de que não há desenvolvimento sem sustentabilidade. Para a WCED (1987, p. 1), o conceito de sustentabilidade está relacionado

com o “atendimento das necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. Este é um alerta sobre os problemas ambientais causados pelo uso indiscriminado dos recursos naturais e se esses não forem preservados podem comprometer a sobrevivência das gerações presentes e futuras. Este conceito é o que vem norteando a elaboração de diretrizes e estruturas conceituais sobre aspectos socioambientais em todo o mundo.

Na contramão da história, estudos (Chen, 2021; Guterres, 2020; Jabbour et al., 2019; Zhang, Alvi, Gong, & Wang, 2022a; Zhang, Tay, Alvi, Wang, & Gong, 2023) discutem os efeitos nocivos das mudanças climáticas nas últimas décadas com o aquecimento global, fato que acentua a existência de assimetria entre desenvolvimento econômico e conservação da natureza. Os resultados da pesquisa de Chen (2021) destacam os impactos das emissões de gases de efeito estufa (GEE) como um dos maiores desafios para o mundo contemporâneo. A concentração atmosférica média global de CO<sub>2</sub> teve o maior aumento desde 1850, impactando no aumento da temperatura da superfície da terra em 1° e 2° Celsius. Os gases predominantes do efeito estufa são CO<sub>2</sub>, Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) e Gases fluorados (F-gases).

Em acordo, o *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC* (2021; 2022) ressalta que a mudança climática é causada principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) advindos de atividades humanas e econômicas com intensificação desde a revolução industrial. Portanto, a estabilização do clima “exigirá medidas drásticas e rápidas para a redução das emissões de gases de efeito estufa e alcançar net zero nas emissões de CO<sub>2</sub>” (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021, p. 3). Em acordo, o estudo de Chen (2021) apresenta dados sobre as emissões mundiais e diz que o dióxido de carbono é o que concentra o maior componente do GEE, cujos principais causadores são a combustão de carvão (39%), de petróleo (31%), de gás natural (18%) e a produção de cimento (4%). Estes índices influenciam no agravamento das mudanças climáticas e na discrepância das desigualdades sociais entre países ricos e pobres e entre classes sociais.

Em acordo, o relatório do IPCC (2022) atualiza parte destes dados destacando que, em 2021, o consumo final de energia no setor da construção aumentou 16% e da indústria 34%. Estes cenários demonstram a urgência do compromisso da empresa com a neutralidade de carbono, que vai além do compromisso com o baixo carbono.

O compromisso com a neutralidade de carbono confere às empresas responsabilidade e legitimidade em um ambiente de negócios sustentável (Chen, 2021). As atividades produtivas, os modelos de negócios e suas práticas impactam o meio ambiente (Poschmann, Bach, &

Finkbeiner, 2023), neste sentido, indicam que medidas urgentes precisam ser implementadas para não se tornarem obstáculo para alcançar a sustentabilidade organizacional. Jabbour et al. (2019) investigaram a neutralidade de carbono com foco em aspectos políticos e tecnológicos, já a pesquisa de (Chen, 2021) teve como foco os impactos das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e ressalta as implicações das mudanças climáticas e os desafios a serem enfrentados pelas organizações.

O estudo de Zhang, Alvi, Gong e Wang (2022a) destaca os efeitos da degradação ambiental resultante das mudanças climáticas e do aquecimento global e destaca a necessidade de revisão dos modelos de governança implementados, não apenas no âmbito mundial, mas também nacional e setorial. Em específico, a urgência da implementação de políticas climáticas capazes de fortalecer o cumprimento da responsabilidade social empresarial e, assim, a prevenção de riscos e a conduta ética e legitimidade (Zhang et al., 2022a). Isso demonstra o papel da “sustentabilidade dos ambientes de negócios e sua relação com o meio ambiente e a sociedade” (Zhang et al., 2022a, p. 2).

Em acordo, a pesquisa de Chen et al. (2022) investigou o que motiva as empresas a adotarem estratégias ambientais proativas em vista da sua responsabilidade social, legitimidade e sustentabilidade organizacional. Os resultados demonstram que as empresas investem na descarbonização impulsionadas pelas pressões institucionais, as pressões coercitivas e normativas. Com isso, empresas que, de maneira voluntária, seguem normas e regulamentos ambientais participam de índices de sustentabilidade e alcançam melhores índices de responsabilidade social.

Nesta lógica, “a prestação de contas anual é uma prática de gestão que demonstra o desempenho de emissões e indica a demanda de medidas de compensação de carbono como um instrumento de fechamento de lacunas a curto prazo” (Poschmann et al., 2023, p. 7). Essa assertiva corrobora a ideia de “emissões líquidas zero” de CO<sub>2</sub> (NZE) até 2050 que ganhou notoriedade na COP26 e vem sendo ampliada na difusão e aplicação do conceito de “*Negative Emission Technologies (NET) as necessary to achieve a state of net zero emissions, as not all emissions*” (Poschmann et al., 2023, p. 7).

Deste ponto de vista, Slomski, Slomski, Kassai e Megliorini (2012, p. 4) já destacavam a necessidade de as empresas adotarem novas posturas e, assim, “assumirem mudanças radicais não apenas na forma de administração ou contabilização, mas nas próprias crenças e valores e que envolvem, prioritariamente, o uso intenso de inovações e tecnologias”.

Essa assertiva corrobora a ideia de que “emissões líquidas zero” estão relacionadas com uma “governança verde” e reforça a necessidade da implementação de política de gestão ambiental que contemple todo o ciclo de vida do produto ou serviços, onde a inovação tecnológica (Slomski et al., 2012) resulte em mitigação de emissões geradas pelas atividades produtivas. No caso das emissões, as empresas precisam satisfazer as expectativas das partes interessadas relativamente ao desempenho de redução das emissões; a divulgação de informações terá especial importância para as partes interessadas, porque poderão saber se as empresas estão cumprindo os requisitos regulamentares.

No que concerne a pesquisas brasileiras, os resultados do estudo de Cantarella et al. (2023) mostram que a sustentabilidade do Brasil, dentre outros da América Latina, na produção de biocombustíveis, contribui para a redução de grande parte das emissões de gases do efeito estufa (GEE). Como conclusão o estudo indica que políticas públicas voltadas para uma economia de baixo carbono deveriam fazer parte da agenda dos governos e academias, estimulando ainda mais a inovação tecnológica e a criação de alternativas para a redução de carbono na atmosfera.

## **1.2 Situação problema e questão de pesquisa**

O conceito de “emissões líquidas zero” está relacionado com uma “governança verde” reforçando, deste modo, a necessidade da implementação de práticas específicas de gestão ambiental que contemplem o ciclo de vida do produto de modo que a inovação tecnológica (Slomski et al., 2012) resulte em produtos menos degradantes, mitigando impactos gerados pela economia. Nesta lógica, “a prestação de contas é uma prática de gestão que demonstra o desempenho de emissões e de medidas de compensação de carbono como um instrumento de fechamento de lacunas a curto prazo” (Poschmann et al., 2023, p. 7).

Para que as empresas possam manter o controle de suas atividades, garantindo que suas operações “sigam as normas e se tornem significativamente mais transparentes do que no passado, mantendo a confiança das partes interessadas, devem realizar o *disclosure* não só de aspectos financeiros, mas também socioambientais” (Tsagas & Villiers, 2020, p. 3). Ou seja, existem aspectos mais amplos do que a contabilidade consegue alcançar, de modo que nem tudo é passível de contabilização, especialmente aqueles fatos relacionados ao meio ambiente.

Tendo em vista as modificações do sistema produtivo e evolução tecnológica, uma economia verde, além da preservação ambiental, deve considerar o social para que as desigualdades e a exclusão não continuem. Por isso, de forma voluntária ou não as empresas

precisam prestar contas das suas operações à sociedade. Para Slomski et al. (2012, p. 5), “haverá sempre a dificuldade de as empresas assumirem, espontaneamente, suas contingências, especialmente aquelas relacionadas aos passivos ambientais gerados pelo processo fabril”.

Nesta lógica, a divulgação de informações não financeiras, tais como “índices ambientais, sociais e de governança (ESG) pode transformar desafios em oportunidades de negócio” (Demers, Hendrikse, Joos, & Lev, 2021, p. 2). A empresa encontra nos “constructos do *Triple Bottom Line* (TBL) e na estrutura e critérios padronizados do ESG os fundamentos para a divulgação de informações econômicas, ambientais e sociais” (Demers et al., 2021, p. 5). As partes interessadas valorizam informações sobre emissões de carbono, pois estas são uma das externalidades que pode ter um impacto significativo no risco e no desempenho global da empresa (Demers et al., 2021).

Neste sentido, relatórios de sustentabilidade são respostas das empresas “na condução de fluxos financeiros mais coerentes com as metas e ações para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e o desenvolvimento resiliente às alterações climáticas” (Tsagas & Villiers, 2020, p. 3) e, deste modo, o alcance de maior transparência e credibilidade das organizações. Estas questões motivaram a realização desta pesquisa e a formulação da seguinte questão: Quais são os fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono em organizações que atuam no setor de comércio e serviços?

### 1.3 Objetivos

Tendo em vista esta problemática elaborou-se como objetivo geral investigar quais são os fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono em organizações que atuam no setor de comércio e serviços. Procurar-se-á identificar quais são os preceitos que orientam as escolhas e condutas das organizações em prol da sustentabilidade ambiental. Esta meta foi alcançada por meio dos seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar as empresas estudadas pontuando suas metas e ações de neutralização de carbono;
- b) Identificar os fatores que impulsionam a criação de ações e projetos de neutralização de carbono das empresas estudadas.

Com base na ideia de que o desenvolvimento pressupõe sustentabilidade, utilizaram-se lentes da teoria institucional (pressões institucionais) e dos *stakeholders* a fim de desvelar impulsionadores da redução de emissões. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para a ampliação da literatura sobre neutralização de carbono e, assim, impulsionar um movimento

proativo das organizações para atender necessidades e pressões das partes interessadas que têm um impacto significativo nas decisões de divulgação de informações.

Espera-se, assim, fornecer subsídios para a implementação voluntária de metas e ações climáticas como práticas específicas de gestão do meio ambiente. Níveis de governança verde fortalecem a transparência das operações, o que resulta na geração ou reforço de normas e leis fundamentais para a ação climática, incluindo o atendimento de princípios fundamentais como o de equidade, de direitos humanos (ODS), conduta responsável (OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e legitimidade empresarial.

Espera-se contribuir ainda para demonstrar a importância da divulgação de informações socioambientais para o aumento do nível de transparência organizacional reduzindo, assim, a assimetria de informação entre gestores e partes interessadas. Ademais, poderá servir de inspiração para a busca de soluções práticas para a superação de barreiras que se interpõem na transição para uma economia verde.

## **2 Fundamentação Teórica**

Nesta seção foram discutidos conceitos e constructos da fundamentação teórica da pesquisa, tais como mudanças climáticas; desafios da sustentabilidade; divulgação de práticas específicas de gestão do meio ambiente (emissões de carbono); teoria das partes interessadas, teoria institucional e pressões coercitivas.

### **2.1 Mudanças climáticas: desafios da sustentabilidade**

Tornou-se consenso a ideia de assimetria entre desenvolvimento econômico e meio ambiente (Chen, 2021; Feng, 2022; IPCC, 2021; 2022). Uma das desigualdades é a falta de participação de grupos e nações nas decisões e governança climática, “incluindo a capacidade de implementar medidas de mitigação e inovação tecnológica em direção ao net zero” (United Nations Environment Programme [UNEP], 2022, p. 1). As mudanças climáticas fazem parte da problemática ambiental contemporânea, suas origens são diversas, fato que dificulta a atribuição de responsabilidades e a cobrança de ações. Todavia, as suas consequências são globais e acumulativas.

Com o objetivo de avaliar os riscos e efeitos com bases científicas, foi criado, em 1988, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) pelo Programa Ambiental das Nações Unidas e Organização Meteorológica Ambiental. “Um dos desafios para a sustentabilidade e o bem-estar social são as mudanças climáticas e suas transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima, estas causadas por atividades humanas, em especial queima de combustíveis fósseis” (IPCC, 2022, p. 75).

Nesta lógica, a definição comumente aceita de que o desenvolvimento econômico pressupõe sustentabilidade continua sendo um desafio (World Commission on Environment and Development [WCED], 1987). Em acordo, Wang et al. (2021) dizem que a relação do homem com a natureza é cada vez mais predatória, os efeitos das mudanças climáticas causam miséria e sofrimento às pessoas em todo o mundo. Essa é uma demonstração de externalidade negativa provocada pela economia mundial (Chen, 2021). Deste modo, transformações radicais no fornecimento de eletricidade, na indústria, nos transportes, no comércio e nos sistemas alimentares dependem, cada vez mais, de recursos e governança climática para serem adequadamente implementadas (Feng, 2022).

O Relatório sobre a “Lacuna de Emissões” (UNEP, 2022, pp. 16-19) apresenta dados que demonstram a inadequação das ações que visam mitigar os efeitos da crise climática e avançar para o “net zero”. Os resultados demonstram que, na COP 26, a crise foi reconhecida

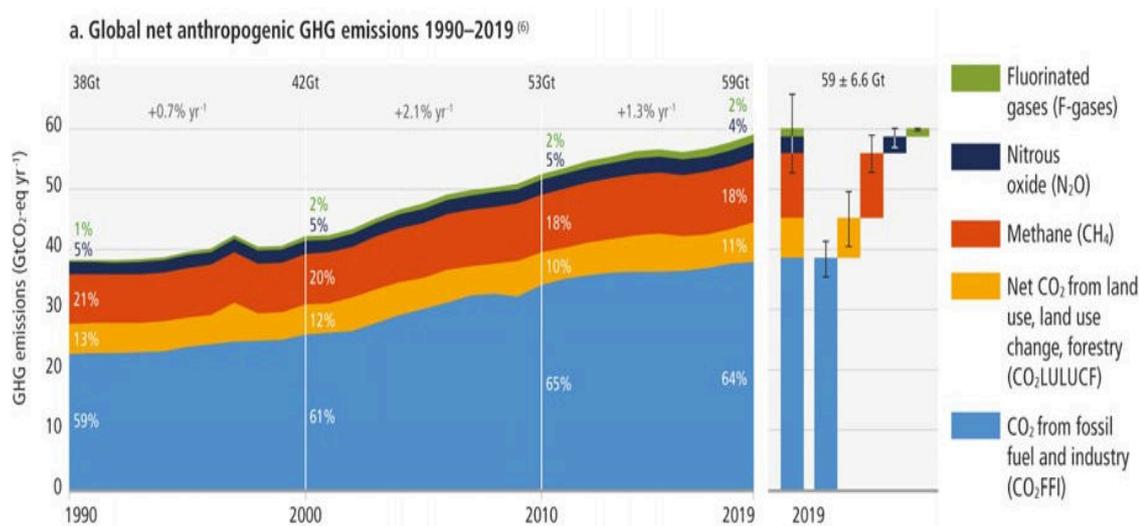
e os países foram instados a reforçar as suas metas para 2030 até ao final de 2022. Todavia, a crise climática provoca poluição e perda de biodiversidade.

O mundo assiste a crises energéticas e alimentares em que a fome e a miséria persistem, exacerbadas pela guerra na Ucrânia, que causam imenso sofrimento humano (UNEP, 2022). Em acordo, Wang et al. (2021) demonstram que a pandemia da covid-19 provocou uma redução sem precedentes nas emissões globais, mas de curta duração. As emissões globais totais de GEE caíram 4,7% entre 2019 e 2020. Os autores dizem ainda que este declínio foi impulsionado por uma redução acentuada nas emissões de CO<sub>2</sub> provenientes de combustíveis fósseis e da indústria de 5,6% em 2020.

No entanto, as emissões de CO<sub>2</sub> retomaram os níveis em 2019 e em 2021, principalmente com emissões globais de carvão ultrapassando os níveis de 2019. As emissões de metano e óxido nitroso permaneceram estáveis entre 2019 e 2021, e os gases fluorados continuaram a aumentar. “Essas marcas ecologicamente degradantes são as maiores causas do aumento das emissões de fontes antropogênicas” (Wang et al., 2021, p. 2), sendo essa uma demonstração das externalidades negativas provocadas pela economia mundial.

Nesta lógica, o estudo de Wang et al. (2021) revela que haverá aumento de 50% das emissões de GEE até o ano de 2050, principalmente o aumento esperado de 70% nas emissões de CO<sub>2</sub> com a exploração energética de 4,8%. Todavia, se essas emissões continuarem aumentando conforme a taxa atual, haverá impacto no ciclo do carbono (C) para além da sua capacidade, isso causará mudanças irreversíveis no sistema climático global.

Esses dados são corroborados pela pesquisa do IPCC (2022, p. 8), Figura 1, que constatou o agravamento das mudanças climáticas de 1990 até 2019, neste período a emissão global teve um aumento de 55,26%. Em 2019 as emissões de CO<sub>2</sub> já representavam 75% dos GEE, nos quais 64% foram oriundos da extração de combustível fóssil e setor industrial e 11% do uso do solo, conforme a seguir.



**Figura 1.** Emissões de Gases Efeito Estufa (GEE) de 1990 até 2019.

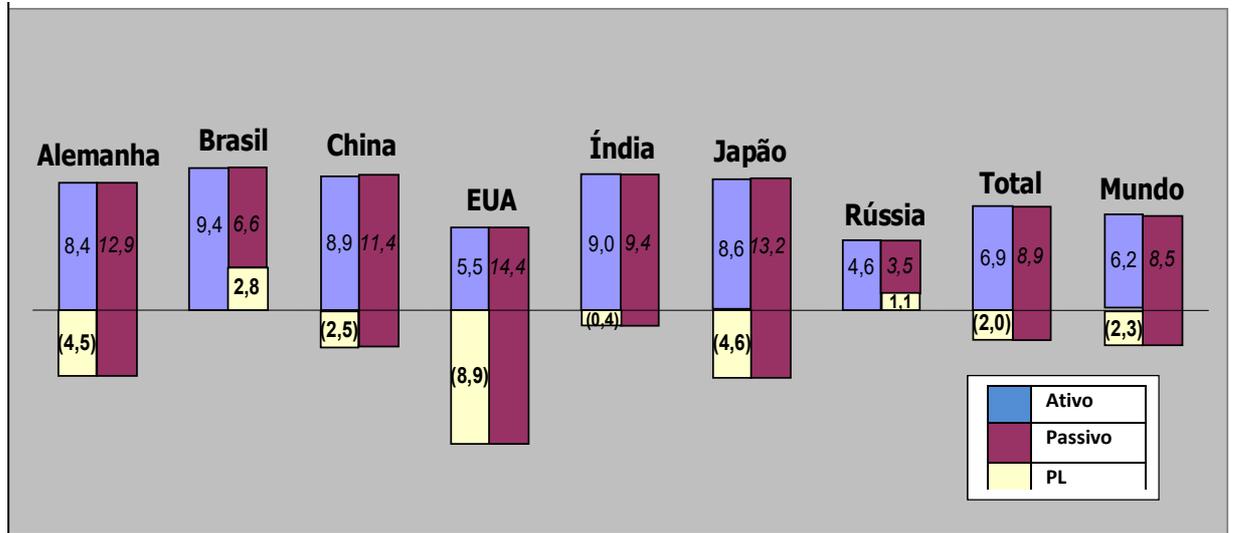
Nota. Fonte: Emissões de Gases Efeito Estufa (GEE) de 1990 até 2019, recuperado de “*Sixth assessment report: Climate chance 2022 mitigation of climate change*” Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). IPCC, p. 8.

Os dados da Figura 1 demonstram que a governança climática não vem sendo eficaz e que grande parcela da população mundial sofre com o aumento das emissões de GEE. Esses dados são corroborados por Chen (2021, p. 2) quando ressalta que “a industrialização, motor da expansão econômica e da urbanização, acelerou as desigualdades sociais”. Num passado recente, países em condição de pobreza, sem preocupação com as questões socioambientais buscaram saídas para seu desenvolvimento. Neste sentido, Slomski et al. (2012) alertam que “países considerados desenvolvidos degradaram seus rios e dizimaram sua flora e fauna”, e hoje estes mesmos países são os que “defendem desenvolvimento com sustentabilidade socioambiental” (Slomski et al., 2012, p. 11).

Nesse contexto, Kassai (2004) apresenta o Balanço Contábil das Nações e faz um alerta sobre os impactos das mudanças climáticas, cenário “provável” 2050. O estudo tem por base a metodologia para a elaboração de relatórios financeiros de países ou regiões e o método *inquired balance sheet* ou balanço perguntado, composto por dados físicos (recursos florestais).

Os dados da Figura 2, segundo o estudo de Kassai (2004, p. 4) e revisado para o estudo de Slomski et al. (2012, p. 5), apresentam projeção de cenário para 2050 e chamaram a atenção os dados sobre as emissões de carbono. A metodologia para levantamento envolveu a mensuração do ativo ambiental representado pelo produto interno bruto (PIB) *per capita* ajustado pelo consumo de energia; o patrimônio líquido ambiental corresponde ao saldo residual de carbono para cada país em função da captura de carbono por suas florestas e

biomassas e das respectivas emissões; e o passivo ambiental corresponde à obrigação decorrente das externalidades negativas de cada habitante em relação a seu país.



**Figura 2.** Balanço contábil das nações – cenário “provável” 2050.

Nota. Fonte: Balanço Contábil das Nações – Cenário “provável” 2050, recuperado de “Sustentabilidade nas organizações: A internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção” V. Slomski, V. G. Slomski, J. R. Kassai, & E. Megliorini (2012). *Revista de Administração*, 47(2), p. 4. DOI: <https://doi.org/10.5700/rausp1039>.

Os dados da Figura 2 chamam a atenção para o fato de que apenas dois países apresentam superávits ambientais: Brasil e Rússia, em função, basicamente, de suas florestas, a Amazônica e a Boreal, respectivamente. Todavia, os países com maiores dívidas ambientais são os Estados Unidos (*per capita*) e a China (em valores totais) e o balanço consolidado do planeta apresenta um *passivo a descoberto* de US\$ 2,30 para cada um dos 6,7 bilhões de habitantes.

Dados mais recentes sobre emissões de CO<sub>2</sub> do setor energético dos países membros do G20, conforme a Figura 3, demonstram que em 2021 a corrida dos países para reduzir os impactos ambientais provocados pelas mudanças climáticas continua e que o maior alvo para a mitigação está na transição de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis. Segundo o *Climate Transparency Report* (2021), o setor de energia ficou - 78% da redução das emissões de GEE. No ano de 2020, por conta da pandemia de covid-2019, os países tiveram redução na geração de emissões de CO<sub>2</sub>. De acordo com dados do G20, a identificação dos níveis de emissões permite que projetos e ações sejam implementados, tais como o uso de energia solar, energia eólica, entre outros e suas implicações no passivo ambiental de seus países membros.



**Figura 3.** Emissões de CO<sub>2</sub> do setor energético dos países membros do G20.

Nota. Fonte: Recuperado de “*Climate transparency adaptation Russia*” *Climate Transparency Report* (2021), p. 7. Recuperado de <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2021/10/CT2021-Highlights-Report.pdf>.

Os dados da Figura 3 preveem aumento da população. De acordo com o World Bank (2022), no ano de 2021 a população mundial já contava com 7,82 bilhões de habitantes. O que “acende” o alerta dos países para o aumento no consumo de energia elétrica. Deste ponto de vista, Slomski et al. (2012, p. 7) observam que entre “as 100 maiores economias mundiais, mais da metade não são países, mas empresas – por exemplo, o valor da Microsoft avaliado pelo preço de suas ações no início desta década chegou a atingir o equivalente a um PIB brasileiro”. Isso demonstra o papel que as empresas desempenham diante das questões socioambientais e a necessidade de assumirem cada vez mais suas responsabilidades no contexto do desenvolvimento com sustentabilidade.

### 2.1.1 Divulgação de práticas específicas de gestão do meio ambiente (emissões de carbono)

As alterações climáticas são em grande parte resultado da ação humana, as atividades industriais para oferta de bens e serviços em todas as suas dimensões têm ligação com as ações humanas e o aquecimento global (IPCC, 2022). Níveis críticos de aquecimento global dão origem a fenômenos meteorológicos extremos que se manifestam no aumento do nível do mar, em ondas de calor, secas, inundações e furacões mais frequentes, levando a ameaças à segurança alimentar e produção agrícola, bem como danos à infraestrutura básica como a

interrupção do fornecimento de bens e serviços básicos, como água e saneamento, educação, energia e transportes, com riscos significativos para a saúde (IPCC, 2022; UNEP, 2022).

Logo, cabe ao poluidor fazer sua parte na internalização dos custos com o tratamento de resíduos e efluentes aos custos da produção mais limpa (P+L), e, deste modo, estabelecer metas e ações, *voluntárias* ou não, de forma integrada e preventiva visando, dentre outros pontos, contribuir com a política climática global e a responsabilidade empresarial, reduzindo os riscos à saúde das pessoas e ao meio ambiente (IPCC, 2022; OCDE, 2018).

Nesta lógica, as instituições consolidam processos decisórios específicos, muitas vezes empoderando determinados interesses em detrimento de outros, incluindo organizações e/ou grupos de interesse com crenças e valores às vezes não sustentáveis, ou seja, com níveis de emissões acima do permitido (IPCC, 2022). Todavia, para se manter competitiva, bem como atender às pressões das partes interessadas como o consumidor, a governança climática, leis e normas e acionistas as empresas precisam divulgar sua pegada de carbono e sua política climática.

Neste âmbito, a divulgação de informações é uma parte importante das atividades da contabilidade gerencial que reflete o comportamento, a eficácia e a responsabilidade social da empresa em termos de economia, meio ambiente e sociedade (TBL). Com este entendimento, governos em todo o mundo realizam acordos para o alcance das metas de reduzir as emissões de GEE e controlar o aquecimento global a 1,5 °C, acima dos níveis pré-industriais até 2030 e de reduzir as emissões para alcançar níveis de carbono zero até 2050 (Chen et al., 2023; EU Commission, 2017; UNEP, 2022).

Estas metas visam o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) especialmente ao Objetivo 13 sobre as ações urgentes para combater as mudanças climáticas, e da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e o Guia para a Devida Diligência para uma Conduta Empresarial Responsável (OCDE, 2018) e, assim, um esforço global coordenado para enfrentar as mudanças climáticas.

Em acordo com estas ideias e preceitos, o *disclosure* ou a divulgação das informações socioambientais não são mais uma atividade voluntária que uma empresa pode optar por fazer ou não. Embora não existam regras rígidas/obrigatórias em vigor, a realidade é que as empresas são cobradas pelas partes interessadas e pelas pressões institucionais, sejam elas leis, políticas governamentais, normas ou resoluções mantidas em comum pelos atores sociais que orientam, restringem e moldam a interação humana (IPCC, 2022).

Deste ponto de vista, a entrega de produtos e serviços com integridade e sustentabilidade deve orientar as ações gerenciais na atualidade. Conforme Slomski et al. (2012), os gestores têm papel fundamental no direcionamento de uma empresa e, portanto, a tomada de decisão tem como base suas crenças e valores e podem ou não afetar terceiros. Ou seja, a ética e a “conduta empresarial responsável” (OCDE, 2018) requerem a internalização dos custos das externalidades negativas advindas da produção e o cumprimento da meta financeira, segundo o Acordo de Paris,

“que vai além dos custos de adaptação e mitigação do clima, para reconhecer que uma mudança estrutural em direção a caminhos de desenvolvimento resilientes ao clima de baixo carbono requer investimentos em larga escala que envolvam o sistema financeiro mais amplo” (IPCC, 2022, p. 10).

Nesta direção caminha esta pesquisa, pois busca desvendar escolhas e condutas das empresas estudadas diante das questões climáticas. As motivações e o pioneirismo na criação de metas e ações pode servir de exemplo de práticas de gestão eficientes e eficazes na resolução de problemas sociais e ambientais da organização (IPCC, 2022). São grandes os desafios e oportunidades da governança climática nacional, setorial, incluindo coordenação, mediação política e definição de estratégias para mitigar os efeitos dos GEE provenientes das atividades econômicas.

Neste contexto, espera-se que uma maior transparência torne as empresas mais resilientes e tenham um melhor desempenho, tanto em termos financeiros como não financeiros. “Ao longo do tempo, tal comportamento conduzirá a um crescimento e emprego mais dignos e a uma maior confiança entre as partes interessadas, incluindo investidores e consumidores” (Do’s, Błach, Lipowicz, Pattarin, & Flori, 2023, p. 9). As informações devem contemplar a amplitude e profundidade do modelo de negócio que ajudarão as partes interessadas a entenderem seu desenvolvimento, desempenho, posição e o impacto de suas atividades no meio ambiente (EU Commission, 2017; UNEP, 2022).

A comunicação deve ser clara e concisa, de fácil entendimento para que as partes interessadas “possam avaliar melhor a resiliência, posição, desempenho, impacto da empresa ao longo do tempo e sustentabilidade do negócio” (EU Commission, 2017, p. 19). Isto é, as informações precisam ser relevantes com base no impacto esperado de cenários de mudanças climáticas baseados na ciência e em instrumentos confiáveis (Do’s et al., 2023). Neste âmbito, as empresas possuem certa flexibilidade para reportar as informações não financeiras, todavia precisam seguir os preceitos da sustentabilidade, composta pelas três esferas: econômica, social

e ambiental, referenciando o tripé de sustentabilidade ou *Triple Bottom Line* (TBL). Esse termo define crenças, valores e procedimentos que a empresa deverá seguir no desenvolvimento de um plano de negócios que resulte em redução dos impactos causados por suas operações e agregue valor econômico, social e ambiental à organização (EU Commission, 2017).

De acordo com Do's et al. (2023, p. 5), as empresas devem “adotar práticas sustentáveis e integrar informações sobre sustentabilidade em seu ciclo de relato”, elas têm flexibilidade nos padrões a adotar, podendo ser nacionais ou internacionais. Todavia, é preciso esclarecer qual(is) estrutura(s) utilizou(aram) para as suas divulgações específicas, a fim de que a clareza e a possibilidade de comparabilidade aumentem. As estruturas de relatórios usadas com mais frequência incluem o *Global Reporting Initiative* (GRI), *International Organization for Standardization – ISO 26000*, *International Sustainability Standards Board* (SASB), OCDE, entre outras. O objetivo destas orientações é o de ajudar as empresas a divulgarem informações não financeiras (ambientais, sociais e de governança) com padrão de qualidade, pertinentes, úteis, coerentes e comparáveis, de forma a promover o crescimento e o emprego resilientes e sustentáveis e a proporcionar transparência às partes interessadas (IPCC, 2021).

A divulgação de informações não financeiras de forma voluntária ou não é uma parte importante das práticas de gestão em todo o mundo. Isso reflete o comportamento, a eficácia e a responsabilidade social da empresa em termos de economia, meio ambiente e sociedade. Em acordo, Do's et al. (2023, p. 9) ressaltam que nos relatórios de divulgação das informações deve ficar clara a forma como a empresa mitiga as emissões em todas as áreas e departamentos, e os gestores precisam rever suas crenças e valores para uma conscientização maior sobre o modo como conduzem os negócios.

## **2.2 Teoria dos *Stakeholders* e emissões de carbono**

Atrelado ao conceito de “emissões líquidas zero”, vêm ganhando importância as políticas climáticas e práticas específicas de gestão ambiental (Tsagas & Villiers, 2020). Para Guan, Liu e Saadé (2022), a divulgação de informações sobre emissões de carbono pode ser uma resposta às preocupações e pressões das partes interessadas. Por outro lado, regulamentações ambientais e ambientes legais em que as empresas operam também explicam as políticas voluntárias de divulgações sobre emissões (Guan, Liu, & Saadé, 2022).

A preocupação com as mudanças climáticas tem sido cada vez mais a agenda das organizações, “as partes interessadas estão atentas às alterações climáticas que, por sua vez, exigem medidas concretas de redução e controle das emissões de carbono” (Guo & Pan, 2022,

p. 11). Os “*stakeholders*”, agentes que possuem algum tipo de relação com a empresa, mesmo que não sejam os únicos ou nem mesmo os principais interessados no negócio, possuem “relações recíprocas com as empresas e, portanto, são determinantes críticos da governança verde” (Zhang et al., 2022a, p. 3). Por isso, as empresas criam metas e ações para seguir a abordagem verde e de baixo carbono em seus negócios.

Assim, tanto os consumidores quanto os usuários das informações estão cada vez mais exigentes quanto às questões ambientais, com a compreensão de que a preservação do meio ambiente não é apenas uma questão de cumprimento das obrigações legais, as partes interessadas reivindicam informações sobre a origem do produto e o comprometimento das empresas com a preservação dos recursos naturais (Tapaninaho & Heikkinen, 2022).

Na perspectiva da teoria dos *stakeholders* as empresas precisam atender às necessidades das partes interessadas enquanto coletivo e não dar preferências para algumas, individuais ou atípicas, a menos que seja necessário (Do’s et al., 2023). Em acordo, as diretrizes da EU Commission (2017) definem partes interessadas de modo geral: investidores, trabalhadores, consumidores, fornecedores, clientes, comunidades locais, autoridades públicas, grupos vulneráveis, parceiros sociais e sociedade civil.

Em acordo, Nuriyani e Dewi (2023) asseveram que investidores, consumidores, e outras partes interessadas são determinantes na implementação de política climática, voluntária ou não, nas organizações. Neste sentido, a divulgação de informações sobre emissões de carbono pode ser explicada como uma resposta às preocupações e pressões das partes interessadas. Os autores dividem os *stakeholders* em quatro grupos a saber: a) partes interessadas primárias internas (empresas orientadas para investidores e empresas orientadas para os trabalhadores); b) partes interessadas primárias externas (empresa próxima do consumidor, empresas ambientalmente sensíveis com as questões socioambientais e pressão de credores); c) partes interessadas secundárias (exposição na mídia e auditorias); e d) partes interessadas regulatórias, tal como a pressão do governo (Nuriyani & Dewi, 2023, p. 2).

A presente pesquisa tem como objetivo investigar quais e como as partes interessadas impactam na divulgação das emissões de carbono das empresas estudadas. Segundo a teoria dos *stakeholders*, diferentes partes interessadas externas e internas influenciam a procura por informações sobre emissões de carbono. Entre as partes interessadas externas, os governos exercem influência sobre as empresas cotadas através da elaboração de políticas, punições e outras medidas.

Nos estudos de Nuriyani e Dewi (2023, pp. 2-12) e de Shen et al. (2020, pp. 3-5) encontram-se revisões da literatura que mostram a interferência que as partes interessadas exercem na divulgação voluntária ou obrigatória em termos de qualidade, quantidade e confiabilidade das informações, que podem ser financeiras ou não, em específico, sobre emissões de carbono, tais como: a) o governo exerce influência nas estratégias e no desempenho corporativo por meio de normas e regulamentações; b) o conflito entre credores e devedores tem impacto positivo na política de investimentos da empresa. Ou seja, os gestores estão mais dispostos a divulgar informação financeira e não financeira para satisfazer a procura de informação dos credores e mantê-los informados sobre os problemas e as medidas ambientais que minimizam os efeitos que a atividade produtiva provoca no meio ambiente.

Por outro lado, são destacados os benefícios que a disponibilidade de informações sociais e ambientais apresenta. As empresas podem obter recursos de bancos a um custo menor. Do ponto de vista do credor, a violação às leis ambientais acarretará mais penalidades e/ou multas. Um exemplo é quando o risco da empresa aumenta, ela pode não ter recursos suficientes para reembolsar empréstimos, o que pode prejudicar os direitos e interesses dos credores.

Quanto à cadeia de suprimentos de modo geral, a política de divulgação de informações da empresa será monitorada pelo mercado de capitais e pelos investidores, bem como pelos fornecedores e clientes da empresa. Os fornecedores também avaliam os indicadores financeiros dos clientes e monitoram suas informações não financeiras, como a divulgação de informações sobre carbono, por exemplo.

Já quanto aos concorrentes também desempenham um papel importante em afetar a política de divulgação de informações da empresa, uma competição mais intensa no setor resulta em maior pressão sobre as empresas listadas em bolsa por exemplo. Os acionistas são partes interessadas internas com bastante influência nas decisões de divulgação de informações.

Os investidores institucionais têm um efeito significativo na qualidade da divulgação de informações corporativas. Como acionistas externos, os investidores institucionais precisam de informações para monitorar o *insider* e reduzir os custos de agência. Portanto, a coleta de informações proporciona aos investidores institucionais uma garantia de que os seus direitos e interesses não são ignorados.

Os funcionários são partes interessadas internas igualmente importantes, podem afetar o comportamento da divulgação das informações nas empresas. A conscientização sobre danos ou irregularidades ambientais pode resultar em punições econômicas, o que afetará a empresa

e os interesses dos funcionários. Indústrias que atuam com produtos ou serviços com níveis de poluição mais severos estão mais expostas do que outras que não apresentam esta classificação.

A auditoria é um dos fatores que influencia na qualidade e quantidade da divulgação das informações, por isso empresas auditadas possuem níveis mais elevados de divulgação voluntária das informações ambientais. Para Nuriyani e Dewi (2023), os principais *stakeholders* internos são acionistas e funcionários que têm um impacto importante sobre decisões de divulgação de informações sobre emissões de carbono. Um melhor relacionamento da empresa com as partes interessadas agrega valor, transparência aos negócios e responsabilidade social às empresas (Guan et al., 2022).

As pressões dos *stakeholders*, além de contribuírem para o alcance dos objetivos da empresa, contribuem para a adoção de práticas específicas de gestão como a de divulgação das informações sobre emissões resultando na motivação para a divulgação não obrigatória. Os relatórios de sustentabilidade precisam abordar níveis de emissões de carbono decorrentes da atividade produtiva da empresa e as metas e projetos de mitigação dos efeitos dos gases de efeito estufa (GEE) em prol de uma economia de baixo carbono com o alcance do objetivo de “emissão líquida zero” até 2050 (Guo & Pan, 2022).

O compromisso das empresas com a internalização dos custos com a redução de carbono vem sendo cada vez mais impulsionado pelas partes interessadas que se tornam a cada dia mais conscientes e exigentes. Para Zhang et al. (2022a, p. 2), o compromisso com a redução de emissões “confere às organizações responsabilidade e legitimidade envolvendo bons relacionamentos com a sociedade”. A busca pela legitimidade fará com que as empresas evoluam na qualidade de seus reportes ambientais, mostrando suas preocupações com o meio ambiente e com as melhores práticas de governança verde (Guo & Pan, 2022).

Desse modo, a sustentabilidade ambiental se torna uma ferramenta importante para a valorização do produto e/ou serviço oferecido, sendo “um caminho para um modelo sustentável de negócio” (Zhang et al., 2022a, p.13). Por isso, além de atender as necessidades dos clientes, cria valor ecológico, social e competitivo para a empresa, seguindo a abordagem do *Triple Bottom Line* (TBL) em que “o valor é entendido como o resultado líquido de um modelo de negócios no que diz respeito ao desempenho ecológico, social e econômico” (Freudenreich, Lüdeke-Freund, & Schaltegger, 2020, p. 3). É neste âmbito que a busca pela sustentabilidade requer equilíbrio entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, uma economia verde requer práticas de gestão que alinhem condutas empresariais responsáveis, avanço nas questões climáticas e na mitigação de riscos empresariais.

## 2.3 Teoria institucional e emissões de carbono

A conscientização ambiental e a pressão das partes interessadas fazem com que as empresas implementem políticas climáticas e práticas de gestão que internalizem os custos com o tratamento de resíduos e efluentes, mas ainda enfrentam dificuldade no entendimento das pressões que sofrem e quais caminhos tomar para atender a todas as partes interessadas. Assim, segundo Zhang et al. (2023, p. 4), “essas pressões podem ser percebidas como coercitivas, normativas e miméticas, conhecidas coletivamente como forças isomórficas”, trazendo consigo o isomorfismo.

Os impactos das mudanças climáticas fazem aumentar o nível de conscientização da sociedade sobre as questões ambientais e a pressão para maiores níveis de divulgação das informações não financeiras, e, assim, da responsabilidade social das organizações (Reis & Morais, 2021). Neste sentido, as empresas passam a elaborar metas e ações que respondam aos anseios da sociedade como uma das suas responsabilidades sociais que determinam mudanças organizacionais. As práticas de gestão não podem ser dissociadas da dimensão social e ambiental, “as atividades econômicas não ficam isentas das pressões institucionais, relacionadas com a redução das emissões de carbono”, conforme Zhang, Tay, Alvi, Wang e Gong (2023, p. 3), estas pressões são “percebidas como coercitivas, normativas e miméticas, conhecidas coletivamente como forças isomórficas”, fazendo parte da Teoria Institucional (TI).

Dessa forma, as próximas subseções tratam das pressões que as empresas sofrem e que exigem governança verde e produção mais limpa. Neste âmbito, destaca-se a criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono, o que atende às pressões de partes interessadas como fornecedores, clientes e investidores para se tornarem conscientes sobre as questões ambientais (Zhang et al., 2023, p. 3).

### 2.3.1 Pressão coercitiva

As pressões coercitivas decorrem de fontes legais e governamentais, segundo Zhang et al. (2023, p. 5), é um meio que permite o “desenvolvimento de vantagens competitivas”, tendo as empresas a viabilidade de, por meio das pressões exercidas pelos seus *stakeholders*, caminharem para novos negócios e explorarem novas oportunidades que tenham laços com a sustentabilidade ambiental. “As empresas que ignorarem esse comportamento e não implementarem práticas voluntárias de gestão do meio ambiente, irão encarar problemas em suas atividades econômicas” (Nooyi & Govindarajan, 2020, p. 6).

De certo modo, essa pressão, na visão de Nooyi e Govindarajan (2020, p. 6), faz com que seja melhor “tomar ações ousadas com antecedência”, pois a busca pela sustentabilidade já “tornou-se questão de competitividade, o que forçará as empresas a mudarem suas crenças e valores bem como a maneira como pensam sobre produtos, tecnologias, processos e modelos de negócios” (Nooyi & Govindarajan, 2020, p. 6).

Assim, o envolvimento com as partes interessadas pode ter um impacto positivo no desempenho organizacional, pois pode levar ao aumento da confiança, à melhoria da comunicação e à identificação de novas oportunidades (Bansal & Roth, 2021). Por exemplo, envolver as partes interessadas no desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade, o que render em soluções mais eficazes e inovadoras (Abländer, Martens, & Kötter, 2021). Com isso as empresas ganham “uma vantagem substancial de pioneirismo na reputação comercial entre todas as empresas”, obtendo maior crescimento na receita de vendas por exemplo, advindo de suas ações iniciais rumo à neutralização de carbono (Zhang et al., 2022a, p. 34).

Isso não só permite que as empresas pioneiras usem a mitigação das emissões de carbono de suas atividades “como um meio de ganho reputacional e novos mercados, mas também priorizem produtos mais biodegradáveis, reduzindo os riscos da sociedade e do seu próprio negócio” (Zhang et al., 2023, p. 5). No entanto, o engajamento das partes interessadas também pode ser desafiador, por terem interesses e prioridades conflitantes (Vinnari & Tapio, 2020). O envolvimento eficaz requer planejamento cuidadoso, comunicação e disposição para ouvir diversas perspectivas e necessidades dos envolvidos (Bansal & Roth, 2021).

### ***2.3.2 Pressão normativa***

A exigência das partes interessadas para que as atividades econômicas sejam neutras de emissão de carbono acaba impondo a pressão normativa (Zhang et al., 2022a). Assim, as instituições impõem padrões e modelos cognitivos para legitimar suas atividades. Uma vez que para as causas sustentáveis as empresas não teriam força de vontade suficiente para aderir de forma voluntária à mitigação de impactos gerados pela atividade produtiva no meio ambiente e internalizar custos de uma produção mais limpa, necessitando, portanto, de leis e normas cada vez mais duras. Sendo então a justificativa dos “tipos de atividades consideradas normais para várias organizações” (Zhang et al., 2023, p. 5).

Deste modo, as regulamentações ambientais variam de acordo com o país, estado ou a região e até mesmo a cidade. Mas também há empresas que buscam se antecipar via questões normativas, aderindo a um projeto de lei antes de sua vigência, de forma voluntária. Deste

modo, essas empresas seguem as regulamentações advindas das pressões normativas, fazem da conformidade uma oportunidade de negócio. Até mesmo passam a divulgar de maneira voluntária relatórios de sustentabilidade que trazem consigo informações das emissões de carbono da empresa e sua jornada para a neutralidade (Zhang et al., 2023).

As pressões normativas acabam por permitir que empresas atendam “às normas emergentes e ganhem mais tempo para experimentar materiais biodegradáveis, tecnologias e processos” (Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami, 2009, p. 2). Possibilitando que essa passagem para uma empresa com emissão de níveis baixos de carbono se torne uma ferramenta de gestão de risco, de ganhos reputacionais e de possibilidade de novos mercados (Zhang et al., 2023).

### **2.3.3 Pressão mimética**

A pressão mimética decorre de processos em que as organizações lidam com a incerteza ou a ambiguidade ao “copiar” outras organizações, respondem à incerteza (Zhang et al., 2023). Este fenômeno tem sido observado em vários contextos sociais, econômicos e ambientais. Nos últimos anos, o conceito de pressão mimética ganhou atenção no contexto da descarbonização, à medida que países e indústrias buscam reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e fazer a transição para sistemas energéticos mais sustentáveis. Para Zhang et al. (2023), as empresas procuram responder a essa pressão de seus *stakeholders* para evitar que seus pares dentro do mesmo setor obtenham uma vantagem competitiva na captação de novos clientes (Zhang et al., 2022a). Por exemplo, a campanha “*Race to Zero*”, lançada em 2020, visa mobilizar cidades, regiões e empresas a se comprometerem com “emissões líquidas zero” até 2050, criando um senso de urgência e competição entre os atores para demonstrar seu compromisso com a sustentabilidade (UNFCCC, 2021). Esta campanha já ganhou força significativa, com mais de 2.000 empresas, 1.000 cidades e 700 regiões comprometidas com a iniciativa a partir de 2022 (Race to Zero, 2022).

A pressão mimética também pode impulsionar o surgimento de práticas sustentáveis de investimento e financiamento. Por exemplo, o aumento de títulos verdes, que são emitidos para financiar projetos ambientalmente sustentáveis, foi impulsionado por uma combinação de incentivos regulatórios, demanda de investidores e a percepção de que tais investimentos são socialmente responsáveis e economicamente atraentes (Chaudhary, Gupta, & Chauhan, 2020).

A pressão mimética também pode desempenhar um papel na difusão de práticas e comportamentos sustentáveis, como conservação de energia, reciclagem e dietas sustentáveis. Em alguns casos, a adoção dessas práticas pode ser influenciada por normas sociais e pelo

comportamento percebido de outras pessoas (Abrahamse, Steg, Vlek, & Rothengatter, 2005). Por exemplo, os indivíduos podem ter maior probabilidade de adotar comportamentos de economia de energia se perceberem que seus vizinhos estão fazendo o mesmo (Allcott & Rogers, 2014).

A iniciativa de projetos e condutas ambientalmente corretas das empresas pode influenciar as partes interessadas para a participação em causas mais sustentáveis, como a mitigação de “emissões líquidas” em certas circunstâncias também se relaciona com a busca de vantagem competitiva.

## **2.4 Estudos realizados sobre neutralização de carbono**

Com o objetivo de apresentar o atual estágio das discussões sobre a descarbonização das organizações empresariais, nesta seção foram revisados os principais estudos sobre o tema da neutralidade de carbono na cadeia de suprimentos visando levantar o “estado da arte” ou o estágio atual do conhecimento sobre este assunto.

Zhang et al. (2023) abordaram em sua pesquisa os principais *drivers* para a neutralidade de emissões de carbono e suas implicações no desempenho empresarial e na gestão da cadeia de suprimentos. O objetivo da pesquisa foi o de explorar os principais *drivers* que levam as empresas para o net zero de carbono. O tipo de pesquisa foi estudo de caso. A pesquisa foi qualitativa e os dados foram pesquisados por meio de entrevista e análise de documentos. A teoria utilizada como pilar do estudo foi a das partes interessadas (teoria dos *stakeholders*) e a teoria institucional, permitindo a explicação dos principais fatores para uma empresa alcançar a neutralidade do CO<sub>2</sub>. As empresas selecionadas foram as que tivessem assumido o compromisso de descarbonização da sua cadeia de suprimentos. Os principais resultados do estudo apontaram 7 fatores que levam as empresas para o caminho da neutralidade, dentre esses fatores estão: (a) demanda do cliente, (b) valor agregado ao negócio sustentável, (c) legitimidade ambiental, (d) concorrência do mercado, (e) ligação com o papel do Estado e a estratégia empresarial da empresa, (f) pressões normativas (PN) e (g) benefícios econômicos de longo prazo. As conclusões demonstram que as pressões que cercam as empresas são coercitivas, tendo em vista o cenário do cliente; normativas, advindas do processo regulatório do mercado; e miméticas que estão relacionadas aos concorrentes. Assim, a liderança, colaboração, aprendizado, investimentos, visibilidade e digitalização (inovações tecnológicas) são os 6 blocos principais para a empresa alcançar seu caminho para a descarbonização de suas cadeias de suprimentos.

Zhang et al. (2022a) investigaram neste mesmo ano a superação de barreiras para a descarbonização das cadeias de suprimentos. O objetivo da pesquisa foi o de investigar as barreiras para as empresas alcançarem sua descarbonização na cadeia de suprimentos e suas estratégias de enfrentamento. A pesquisa foi um estudo de caso múltiplo permitindo observar os contextos da prática de empresas que tenham o compromisso público da descarbonização. Os autores entrevistaram *experts* das empresas selecionadas. Os resultados apontaram que as principais barreiras são o custo de investimento para projetos de descarbonização, falta de conscientização, nível de experiência e a mentalidade resistente. Foram identificadas 2 barreiras a mais enfrentadas por empresas de pequeno e médio porte que se baseiam na falta de políticas governamentais e a incerteza do retorno do investimento (*Return on Investment – ROI*). A conclusão foi a de que há necessidade da participação dos governos no processo de descarbonização e que, apesar das barreiras, as empresas buscam caminhos para mitigar suas emissões de carbono na atmosfera.

Wang et al. (2021) investigaram tecnologias e perspectivas para alcançar a neutralidade de carbono. O objetivo do trabalho foi o de analisar as inovações tecnológicas que permitem o aceleramento da neutralização das emissões de carbono em diferentes áreas. A pesquisa foi teórica com destaque para os principais estudos que defendem fontes de energia renovável, como a energia solar, eólica, oceânica, bioenergia, energia H<sub>2</sub>, geotérmica e a nuclear como potenciais para buscar a neutralização de CO<sub>2</sub> e a garantia de redução das emissões de GEE, assim como seus armazenamentos energéticos. Foi demonstrado no estudo que as novas tecnologias permitem a proteção dos sumidouros naturais de carbono e a mitigação dos efeitos climáticos em escala global garantindo o sequestro de carbono por fontes naturais. Essas técnicas se conectam com a cadeia de suprimentos que, por sua vez, descarbonizada por meio de uso de novos processos e tecnologias permitirá o processo sustentável no processo industrial e empresarial, facilitando a migração logística para usos de fontes de energia renováveis e limpas permitindo a neutralização de carbono.

A pesquisa de Chen (2021) sobre a neutralidade de carbono rumo a um futuro sustentável teve como objetivo analisar os caminhos alternativos para alcançar a neutralidade das emissões de carbono. Os resultados apontam como alternativas as energias renováveis para a redução das emissões de CO<sub>2</sub>, com a captura, remoção, armazenagem e reutilização do gás carbono como reaproveitamento dos resíduos sólidos gerados. As conclusões da pesquisa são no sentido de apontar estas ações e política climática como potenciais para maximizar os sumidouros terrestres e utilizar os recursos naturais para alcançar a neutralização, mitigando os

efeitos negativos para as futuras gerações. Desta forma, o papel da descarbonização se torna essencial, permitindo uma eficácia no processo técnico industrial para a captura e armazenagem dos poluentes.

Karlsson, Rootzén e Johnsson (2020a) investigaram como alcançar as emissões de carbono nas cadeias de suprimentos (net zero) no setor de construção sueco. O objetivo do estudo foi avaliar o potencial da redução de emissões de carbono na cadeia de suprimentos da malha rodoviária. Foi realizado um estudo de caso, aplicando a análise quantitativa, sobre a construção da Estrada Nacional 44, um trecho de 8 km, concluído em 2019, entre Lidköping e Kallby na Suécia. Os principais resultados demonstram que é possível reduzir as emissões de carbono em grande escala até 2030 e passível de atingir o net zero até 2045. O potencial de redução pela metade das emissões de GEE, por meio da adoção de melhores práticas e implementação tecnológica na cadeia de suprimentos. O estudo demonstra a importância da descarbonização da cadeia de suprimentos, buscando alternativas para a logística, como o uso de biocombustível nos veículos de transporte e produção dos materiais do setor, reutilizando os materiais no processo produtivo e pensando em matérias-primas mais limpas para a substituição ao longo do tempo. Por fim, os autores destacam que, por mais que haja diversos caminhos para mudanças para alcançar a redução de carbono, são necessárias tecnologias como de captura de carbono adicionadas na cadeia de suprimentos para alcançar o net zero, como a eletrificação dos fornos de cimento ou o uso de veículos elétricos na parte de transportes. Os autores concluem que é possível alcançar o net zero nas cadeias de suprimentos até o ano de 2045, portanto deve-se priorizar o reforço do biocombustível para transportes sustentáveis e o combustível de biomassa industrial no curto prazo, e traçar caminhos para a eletrificação na indústria, como a hibridização e eletrificação de grandes equipamentos industriais e dos transportes.

Singh, Pandey, Kumar, Naz e Lutthra (2022) estudaram os impulsionadores, barreiras e práticas da economia zero carbono com base no conhecimento da cadeia de suprimentos. Este estudo teve como objetivo a revisão e análise sobre o desenvolvimento da literatura com base na economia líquida de carbono na cadeia de suprimentos. Os principais achados apontaram as práticas para alcançar o net zero na cadeia de suprimentos, tais como regulamentações governamentais, manutenção da qualidade do produto, avaliação dos riscos econômicos, infraestrutura interna da organização e inovações tecnológicas. Portanto, há barreiras que dificultam a busca pela emissão líquida de carbono, como as restrições financeiras, deficiência tecnológica, falta de incentivos fiscais e a falta de capital intelectual. O estudo constatou

também que as organizações e fornecedores são os principais agentes para tornar a cadeia de suprimentos verde, pela consciência ambiental nos negócios, preservação de recursos naturais entre outros. Finalmente, concluem os autores que é possível alcançar o net zero de carbono a partir da superação das barreiras que limitam as organizações e fornecedores no alcance dos objetivos da descarbonização das cadeias de suprimentos.

O estudo de Clery et al. (2021) investigou a possibilidade de remoção de gases de efeito estufa da cadeia de suprimentos. Os dados foram coletados por meio de entrevista e discussões em pequenos grupos, nos quais participaram 26 partes interessadas e especialistas de 4 cadeias de suprimentos, no intuito de realizar reflexões e discussões entre os *stakeholders* e os autores. Os principais resultados indicam que as partes interessadas apoiam e valorizam ações de descarbonização como um pré-requisito para investimentos na empresa. Assim, das cadeias estudadas a que teve a maior pontuação foi a do reflorestamento que apresenta um menor custo e adota boas práticas de gestão do meio ambiente. Como conclusão, as partes interessadas optam pela cadeia de suprimentos baseada em *Bioenergy Energy with Carbon Capture and Storage* (BECCS), apontando a importância da localização, do modelo de negócio, propriedades que são fundamentais para a integralização nas cadeias de suprimentos.

Lazar, Potočan, Klimecka-Tatar e Obrecht (2022) realizaram uma pesquisa sobre o impulsionamento de operações sustentáveis com fornecimentos nas cadeias de suprimentos. Buscou explorar os diferentes tipos de culturas organizacionais e compromissos normativos que impactam a sustentabilidade na cadeia de suprimentos. Uma pesquisa quantitativa, contendo a aplicação de um questionário com 13 questões dividido em 4 partes e teste de hipótese. Os principais resultados destacam que os altos níveis de gestão começam a considerar importantes as questões de sustentabilidade, principalmente a sustentabilidade ambiental. O setor industrial é o que valoriza mais a dimensão ambiental. O estudo constatou também que a cultura organizacional e os compromissos normativos impactam o desenvolvimento social da cadeia de suprimentos, uma vez influenciado pela alta gestão e colaboradores da empresa diante de seus modelos culturais. As conclusões demonstram que a cultura organizacional influencia o cumprimento de normas, fazendo com que uma empresa se aproxime cada vez mais da descarbonização da cadeia de suprimentos e, assim, do desenvolvimento e da sustentabilidade dos negócios.

Brix-Asala, Geisbüsch, Sauer, Schöpflin e Zehendner (2018) analisaram as barreiras e desafios da sustentabilidade nas cadeias de suprimentos e as práticas adotadas pelas empresas para lidar com as adversidades. O método utilizado foi estudo de caso com uma empresa do

setor eletrônico. Os principais achados da pesquisa revelam que as adversidades na cadeia de suprimentos são provocadas por fornecedores proativos e as demais partes interessadas envolvidas no processo fabril. A ferramenta utilizada pela empresa para enfrentar desafios e pressões das partes interessadas e a demanda dos clientes por produtos sustentáveis é a transparência de suas conquistas ambientais ao público interno e externo. Por mais que existam dificuldades para uma produção totalmente limpa, como a substituição de peças que degradam o meio ambiente e um movimento proativo de toda a cadeia de suprimentos, ainda assim, a transparência e a prestação de contas é a estratégia mais adequada para a sustentabilidade empresarial. Como conclusão, os autores dizem que as organizações enfrentam desafios cada vez maiores sem a consciência ambiental, havendo momentos em que precisam fazer escolhas e enfrentar pressões contínuas de suas partes interessadas que exigem proatividade e ações que visem a uma produção cada vez mais limpa.

A pesquisa de Karlsson et al. (2020b) sobre um roteiro para a descarbonização de edifícios e a indústria da construção teve como objetivo analisar o potencial atual e futuro das emissões líquidas de carbono da cadeia de suprimentos da construção sueca. A metodologia desse estudo constitui uma pesquisa qualitativa. Capturando *feedbacks* das partes interessadas em *workshops* e estimando o potencial de redução de carbono da cadeia de suprimentos, foi possível criar cenários futuros para alcançar a descarbonização do setor. Os principais resultados indicam que a produção de cimento é responsável pela maioria das emissões de CO<sub>2</sub> da cadeia de suprimentos de construção. Uma das opções para sua redução é a troca do combustível utilizado nos fornos por base residual ou biológica e a troca do material por um suplementar (alternativo). Na questão da redução de emissões originadas pelo aço, o estudo aponta o caminho da eficiência e circularidade dos materiais, ou seja, o uso adequado para evitar gastos desnecessários e buscar a reutilização de componentes que permitam a redução da necessidade do aço, assim como outros materiais usados nos edifícios, além de buscar a eficiência no uso de energia elétrica da cadeia de suprimentos e das máquinas e transportes pesados em que se pode adotar o uso de biocombustíveis ou eletrificação para o baixo carbono e net zero. Dessa forma, os principais resultados colaboram com a possibilidade de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 50% até 2030 e atingir o net zero até o ano de 2045. Como conclusão os autores inferem que as cadeias de suprimentos podem se tornar uma ótima via para buscar o net zero de carbono, ao longo prazo é visível a emissão líquida de carbono em suas atividades, adotando medidas estratégicas eficientes e adotando tecnologias que possam auxiliar o processo.

Malliaroudaki, Watson, Ferrari, Nchari e Gomes (2022) realizaram um estudo sobre a gestão de energia para uma cadeia de suprimentos de laticínios. Realizaram uma revisão de literatura para identificar os principais pontos da cadeia de suprimentos e estabelecer melhorias que busquem a emissão líquida de carbono. Os resultados demonstram divisão da cadeia de suprimentos em 4 etapas: a) exploração das leiteiras, indústria transformadora, cadeia de frios e o consumidor final. Dessa forma, os autores avaliaram as etapas e identificaram as melhorias necessárias para mitigar os GEE. Trocar a metodologia de exploração, melhorar o consumo energético da indústria, implementações tecnológicas, logística mais limpa e incentivos ao consumidor final e seu meio de transporte. As conclusões do estudo demonstram a dificuldade para reduzir emissões, as mudanças climáticas evidenciam os impactos causados pelas atividades produtivas e a necessidade de novos modelos de negócios e uso intensivo de novas tecnologias.

Miller, Habert, Myers e Harvey (2021) estudaram meios de alcançar as emissões líquidas de gases efeito estufa na indústria de cimentos por meio de estratégias de descarbonização da cadeia de suprimentos. O objetivo foi o de identificar soluções para mitigar as emissões de GEE na produção de cimentos em suas diversas fases dentro da cadeia de suprimentos. Os autores realizaram uma revisão de literatura analisando o setor e meios para buscar a mitigação de carbono. Dentro da cadeia de suprimentos do setor de cimentos os principais estágios apontados pelos autores são o nível da fabricação, nível do material, nível de projeto e uso e, por fim, o nível do fim da vida. As conclusões demonstram que é possível melhorar não só no processo produtivo do cimento, mas sim em toda a sua cadeia de suprimento até o seu pós-consumo.

Grandsir, Falagán e Alamar (2023) estudaram a aplicação de novas tecnologias para alcançar emissões líquidas de GEE na cadeia de abastecimento de leite fresco pasteurizado. Os autores tiveram como objetivo do estudo revisar e fornecer uma visão crítica sobre o tema. A pesquisa foi qualitativa; o campo de estudo foram 3 empresas do setor agropecuário. A coleta foi por meio de entrevista. Os autores identificaram usos de tecnologias para mitigar as emissões de GEE. A tecnologia consiste na investigação dos materiais utilizados nas rações dos gados que possam reduzir emissões de gases pelos bovinos, no qual o uso de 3-NOP (3-Nitrooxypropan) pode inibir tipos de enzimas via oxidação resultando em uma baixa produção de GEE. A tecnologia de remoção de GEE olha para a compensação da pegada de carbono originada pelo leite líquido do Reino Unido, a utilização de biocarvão, como o bichar, carvão vegetal que pode reduzir em até 59% as emissões da cadeia de suprimentos de leite líquido. As

conclusões do estudo demonstram que a utilização das 3 ferramentas tecnológicas combinadas permite compensar 75% das emissões que não atingiram o efeito net zero da cadeia de suprimentos do setor no Reino Unido. Portanto, é imprescindível que haja novas políticas nacionais e internacionais para promover as novas adoções como forma de auxiliar e impulsionar as novas tecnologias para o rumo das cadeias de suprimentos líquidas de carbono e outros gases de efeito estufa.

Os resultados apontam que, para descarbonizar a cadeia de suprimentos, é necessário dividir a cadeia em estágios, o ciclo do cimento vai desde a extração do calcário, argila e xisto para a produção de clínquer até o fim de sua vida útil quando são levados para usinas de classificação. Passando antes pela produção que envolve a trituração e moagem, seu processo de mistura depende de um forno rotativo. A etapa de fabricação é a parte na qual se utilizam os agregados, areia, água entre outros elementos para produzir o tipo de cimento desejado. Chegando na penúltima etapa antes do fim do ciclo de vida útil, a utilização em infraestruturas e edifícios. A eficiência energética das grandes fornalhas no processo de combustão é a busca por fontes de energia alternativa, a captura e armazenamento de carbono (CAC) por meio de novas tecnologias. Essas mudanças visam à logística reversa de produtos e/ou embalagens com a substituição ou o retorno da matéria-prima ao processo produtivo. Os autores concluem que para descarbonizar a cadeia de suprimentos de cimento é preciso vontade política para encontrar mecanismos que sejam capazes de mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Li, Solangi e Ali (2023) avaliaram os fatores do financiamento verde em busca de alcançar a neutralização de carbono na China, objetivando a redução de emissões de carbono por meio de práticas de finanças verdes na China, classificando seus fatores e subfatores. Utilizaram-se os métodos Delphi e FAHP (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process*) para auxiliar na avaliação dos fatores e subfatores das finanças verdes, identificando um total de 6 fatores e 26 subfatores, permitindo a construção de uma hierarquia de classificação. Os principais resultados indicam que o fator econômico seja o primeiro na classificação, com uma pequena diferença dos demais, seguido pelo fator político, ambiental, tecnológico, institucional e social. Desse modo, ao se aprofundar nos principais subfatores, foram considerados como a ecologia e política, estabilidade política e compromissos climáticos. Concluindo que as externalidades negativas causadas pela humanidade devem ser reduzidas e que o governo deve auxiliar a sociedade por meio de políticas verdes e um sistema financeiro que propague o desenvolvimento econômico, ambiental e social. Sendo a China, uma das grandes potências

mundiais, é um dos sujeitos que carrega um grande papel para cumprir as metas de neutralização das emissões de carbono e buscar a mitigação das mudanças climáticas.

Zhang, Liu, Han e Liao (2022b) estudaram sobre as finanças verdes e a redução das emissões de carbono. O objetivo do estudo foi o de analisar a tendência das publicações sobre o tema finanças verdes e neutralidade de carbono. A pesquisa foi bibliométrica e os principais resultados demonstraram que as palavras mais citadas foram política, energia limpa e crescimento econômico. As conclusões demonstraram a busca por finanças verdes e um maior equilíbrio entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

As pesquisas analisadas nesta seção demonstram a importância das inovações tecnológicas aplicadas nas atividades econômicas em busca da oferta de produtos e serviços cada vez mais biodegradáveis e uma produção cada vez mais limpa com a mitigação das emissões de CO<sub>2</sub> adotando boas práticas de gestão e controle em prol da sustentabilidade do meio ambiente e do desempenho organizacional. As pesquisas analisadas demonstram a importância da neutralização de carbono nas atividades econômicas, assim como na cadeia de suprimentos, desempenhando um papel fundamental para alcançar o net zero, abrangendo fatores políticos, econômicos, ambientais e tecnológicos. Estudos indicam que, por mais que as empresas busquem a mitigação das mudanças climáticas, enfrentam barreiras em sua trajetória para se tornarem mais limpas.

Visando a uma maior visibilidade e compreensão da revisão de literatura foi elaborada a Tabela 1 que busca identificar fatores impulsionadores da descarbonização, partes interessadas e tipos de pressões institucionais exercidas. Para esta classificação foi necessário reler cada um dos estudos que fizeram parte do capítulo de revisão da literatura discutida na seção acima, e fazer a releitura do resumo, dos principais resultados e das principais conclusões. Estas seções especiais dos estudos foram selecionadas para esta classificação visando revisar tópicos igualmente fundamentais como tema-problema e objetivos gerais das pesquisas, bem como seus principais resultados e conclusões.

Deste modo foi possível identificar os principais fatores impulsionadores, os principais *stakeholders* e tipos de pressão institucional subjacentes às políticas climáticas implementadas pelas empresas que fizeram parte de cada uma das pesquisas revisadas no presente estudo, conforme Tabela 1 a seguir.

Tabela 1  
Classificação das pesquisas constantes na revisão da literatura

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Brix-Asala, C., Geisbüsch, A. K., Sauer, P. C., Schöpflin, P., & Zehendner, A. (2018)	<p><b>Tema:</b> - Sustentabilidade em cadeias de suprimentos: um estudo de caso de paradoxos e sua gestão.</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examinarem que tipo de paradoxo as tensões de sustentabilidade podem ser identificadas em cadeias de suprimentos eletrônicos.</li> <li>- Identificar as práticas que são usadas para abordá-las. Para tanto, um estudo de caso da Fairphone, na forma de uma análise qualitativa de conteúdo, foi conduzido e validado pela empresa.</li> </ul>	<p><b>Econômico:</b></p> <p>Governança verde (Acionistas, Clientes, Concorrência, Comunidade, Credores, Instituição de auditoria); Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressão da mídia (Comunidade, Mídia); Valor comercial sustentável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo).</p> <p><b>Socioambiental:</b></p> <p>Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (5); Concorrência (6); Governo (3); Comunidade (4); Mídia (3); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (2); Instituição de auditoria (2).</p>	<p>Pressão Mimética (15); Pressão Coercitiva (8); Pressão Normativa (8).</p>
Clery, D. S., Vaughan, N. E., Forster, J., Lorenzoni, I., Gough, C. A., & Chilvers, J. (2021)	<p><b>Tema:</b> - Trazendo a remoção de gases de efeito estufa para a terra: avaliações da cadeia de suprimentos das partes interessadas revelam desafios complexos.</p> <p><b>Objetivo:</b>- Avaliar a viabilidade real de quatro cadeias de abastecimento específicas de remoção de gases com efeito de estufa a um nível granular no contexto do Reino Unido.</p>	<p><b>Econômico:</b></p> <p>Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b></p> <p>Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (3); Clientes (3); Concorrência (3); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (3); Colaboradores (2); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (10); Pressão Coercitiva (5); Pressão Normativa (7).</p>
Grandsir, C., Falagán, N., & Alamar, M. C. (2023)	<p><b>Tema:</b> - Aplicação de novas tecnologias para alcançar emissões líquidas zero de gases de efeito de estufa na cadeia de abastecimento de leite pasteurizado.</p> <p><b>Objetivo:</b> - Avalia o potencial de três ferramentas tecnológicas (3-nitrooxipropanol, pasteurização a frio com luz ultravioleta C e biochar) para reduzir a pegada de carbono produzida pela cadeia de abastecimento de leite.</p>	<p><b>Econômico:</b></p> <p>Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b></p> <p>Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (4); Concorrência (4); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (3); Colaboradores (2); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (12); Pressão Coercitiva (6); Pressão Normativa (7).</p>

Continua

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Singh, J., Pandey, K. K., Kumar, A., Naz, F., & Luthra, S. (2022)	<p><b>Tema:</b> - Impulsionadores, barreiras e práticas da economia líquida zero: uma estrutura de perspectiva multissetorial exploratória baseada no conhecimento da cadeia de suprimentos.</p> <p><b>Objetivo:</b> - Investigar os impulsionadores, barreiras e práticas através das quais a economia líquida zero (ZNE) pode ser alcançada em uma SC baseada no conhecimento.</p>	<p><b>Econômico:</b> Governança verde (Acionistas, Clientes, Concorrência, Comunidade, Credores, Instituição de auditoria); Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência); Pressão da mídia (Comunidade, Mídia); Valor comercial sustentável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (5); Clientes (5); Concorrência (6); Governo (3); Comunidade (4); Mídia (3); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (2); Instituição de auditoria (2).</p>	<p>Pressão Mimética (16); Pressão Coercitiva (8); Pressão Normativa (8).</p>
Karlsson, I., Rootzén, J., & Johnsson, F. (2020a)	<p><b>Tema:</b> - Alcançar emissões líquidas zero de carbono nas cadeias de fornecimento de construção - Análise de um projecto de construção de estradas suecas</p> <p><b>Objetivo:</b> - Revisar e expandir a literatura existente: avaliar o potencial atual e futuro de redução das emissões de GEE em toda a cadeia de suprimentos de construção de estradas.</p> <p>- Exemplificar o que esse potencial implicaria para um projeto típico de construção de infraestrutura de transporte.</p> <p>- Desenvolver cenários destacando as principais considerações estratégicas e limitações em torno do potencial técnico identificado e comparar o potencial de redução identificado com o que foi realizado.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência); Valor comercial sustentável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (4); Concorrência (5); Governo (3); Comunidade (2); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (12); Pressão Coercitiva (7); Pressão Normativa (5).</p>

Continua

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Karlsson, I., Rootzén, J., Toktarova, A., Odenberger, M., Johnsson, F., & Göransson, L. (2020b)	<p><b>Tema:</b> Roteiro para a Descarbonização do Edifício e Indústria da Construção — Uma Análise da Cadeia de Suprimentos, incluindo a Produção Primária de Aço e Cimento.</p> <p><b>Objetivo:</b> Avaliar (i) o <i>status</i> atual das emissões do setor de construção sueco e (ii) até que ponto as tecnologias de redução em toda a cadeia de suprimentos de construção poderiam reduzir as emissões de GEE se combinadas em todo o seu potencial com base em cronogramas de implementação vinculados à sua maturidade técnica e prontidão esperada para implementação. - Analisar o potencial atual e futuro de redução de emissões de GEE, considerando o desenvolvimento, ao longo do tempo, de medidas de redução de emissões em diferentes partes da cadeia de suprimentos de construção.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Valor comercial sustentável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (3); Clientes (3); Concorrência (4); Governo (3); Comunidade (2); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (10); Pressão Coercitiva (6); Pressão Normativa (5).</p>
Lazar, S., Potočan, V., Klimecka-Tatar, D., & Obrecht, M. (2022)	<p><b>Tema:</b> Impulsionando operações sustentáveis com fornecimento sustentável; modelagem de cadeias: um caso de cultura organizacional e compromisso normativo.</p> <p><b>Objetivo:</b> Examinar as conexões em termos das prioridades de cada ODS e identificar as mais comuns em micro, pequenas, médias e grandes empresas de logística e não logística. - Desenvolver um modelo para melhorar as cadeias de suprimentos sustentáveis do ponto de vista logístico, considerando o impacto do CO e do NC e suas inter-relações.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (4); Concorrência (4); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (3); Colaboradores (2); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (12); Pressão Coercitiva (6); Pressão Normativa (7).</p>

Continua

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Li, C., Solangi, Y. A., & Ali, S. (2023)	<p><b>Tema:</b> Avaliando os fatores do financiamento verde para atingir o pico de carbono e as metas de neutralidade do carbono na China: uma abordagem Delphi e Fuzzy AHP.</p> <p><b>Objetivo:</b> Identificar, analisar e priorizar os fatores de GF em uma economia de renda média alta da China, empregando os métodos Delphi e Fuzzy AHP</p> <p>- Reduzir as emissões de carbono desenvolvendo práticas de finanças verdes na China.</p>	<p><b>Econômico:</b> Governança verde (Acionistas, Clientes, Concorrência, Comunidade, Credores, Instituição de auditoria); Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Pressão da comunidade (Clientes, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (5); Clientes (6); Concorrência (5); Governo (3); Comunidade (5); Mídia (4); Colaboradores (3); Fornecedores (1); Credores (2); Instituição de auditoria (2).</p>	<p>Pressão Mimética (16); Pressão Coercitiva (9); Pressão Normativa (11).</p>
Malliaroudaki, M. I., Watson, N. J., Ferrari, R., Nchari, L. N., & Gomes, R. L. (2022)	<p><b>Tema:</b> Gestão de energia para uma cadeia de fornecimento líquida zero de laticínios sob as mudanças climáticas.</p> <p><b>Objetivo:</b> Apresentar operações alternativas de laticínios e estratégias de mitigação que têm o potencial de levar a indústria de laticínios a emissões líquidas de carbono zero.</p>	<p><b>Econômico</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (2); Clientes (3); Concorrência (4); Governo (2); Comunidade (2); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (9); Pressão Coercitiva (5); Pressão Normativa (5).</p>
Miller, S. A., Habert, G., Myers, R. J., & Harvey, J. T. (2021)	<p><b>Tema:</b> Alcançar zero emissões líquidas de gases de efeito estufa na indústria cimenteira por meio de estratégias de mitigação da cadeia de valor.</p> <p><b>Objetivo:</b> Propor uma compilação de soluções que se concentram na mitigação das emissões da produção de cimento em vários estágios ao longo de sua cadeia de valor.</p>	<p><b>Econômico</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (3); Clientes (4); Concorrência (5); Governo (2); Comunidade (2); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (11); Pressão Coercitiva (6); Pressão Normativa (5).</p>

Continua

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Pamenter, S., & Myers, R. J. (2021)	<p><b>Tema:</b> Descarbonizando o ciclo dos materiais cimentícios.</p> <p><b>Objetivo:</b> Revisar o estado do conhecimento sobre os potenciais das medidas de emissões, energia e eficiência de materiais para descarbonizar o ciclo de MCs. - Esclarecer a importância das medidas de eficiência de materiais no ciclo dos MCs e entender melhor como a descarbonização industrial pode ser acelerada em um nível mais prático.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (5); Concorrência (5); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (3); Colaboradores (2); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (13); Pressão Coercitiva (7); Pressão Normativa (7).</p>
Wang, F.; Harindintwali J. D.; Yuan, Z., Wang, M., Wang, F., Li, S., ... & Chen, J. M. (2021)	<p><b>Tema:</b> - Tecnologias e perspectivas para alcançar a neutralidade carbônica.</p> <p><b>Objetivo:</b> - Revisar novas tecnologias projetadas para acelerar nossa corrida para a neutralidade C em diferentes áreas, incluindo aquelas para energia renovável, sistemas alimentares sustentáveis (aumentando o sequestro de C do solo e reduzindo as emissões de C), sustentando a saúde das maiores reservas de C da Terra (restauração e proteção de ecossistemas marinhos e florestais) e produção industrial química neutra em C.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Pressão da comunidade (Clientes, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (2); Clientes (4); Concorrência (4); Governo (3); Comunidade (3); Mídia (3); Colaboradores (2); Fornecedores (1); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (10); Pressão Coercitiva (7); Pressão Normativa (7).</p>
Zhang, A., Alvi, M. F., Gong, Y., & Wang, J. X. (2022a)	<p><b>Tema:</b> - Superando barreiras à descarbonização da cadeia de suprimentos: estudos de caso de pioneiros.</p> <p><b>Objetivo:</b> - Investigar quais são as barreiras para a descarbonização da cadeia de suprimentos, como elas podem ser superadas e suas implicações de desempenho de avançar para a neutralidade de carbono.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência); Pressão da mídia (Comunidade, Mídia).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Pressão da comunidade (Clientes, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (3); Clientes (5); Concorrência (4); Governo (2); Comunidade (4); Mídia (4); Colaboradores (2); Fornecedores (0); Credores (0); Instituição de auditoria (0).</p>	<p>Pressão Mimética (11); Pressão Coercitiva (7); Pressão Normativa (6).</p>

Continua

Autor/ano	Tema e objetivo geral	Fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono	Partes interessadas (stakeholders)	Tipo de Pressões
Zhang, A., Tay, H. L., Alvi, M. F., Wang, J. X., & Gong, Y. (2023)	<p><b>Tema:</b> - <i>Drivers</i> de neutralidade de carbono e implicações para o desempenho da empresa e gestão da cadeia de suprimentos</p> <p><b>Objetivo:</b> - Explorar os principais impulsionadores, partes interessadas influentes e efeitos das pressões institucionais.</p>	<p><b>Econômico:</b> Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência); Pressões competitivas (Acionistas, Clientes, Concorrência); Pressão da mídia (Comunidade, Mídia); Valor comercial sustentável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conscientização ambiental dos tomadores de decisão (Acionistas, Clientes, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Pressão da comunidade (Clientes, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (4); Clientes (6); Concorrência (5); Governo (3); Comunidade (4); Mídia (4); Colaboradores (2); Fornecedores (0); Credores (0); Instituição de auditoria (0).</p>	<p>Pressão Mimética (13); Pressão Coercitiva (9); Pressão Normativa (6).</p>
Zhang, Z., Liu, Y., Han, Z., & Liao, X. (2022b)	<p><b>Tema:</b> - Finanças verdes e redução de emissões de carbono: uma análise bibliométrica e revisão sistemática.</p> <p><b>Objetivo:</b> - Investigar a combinação específica de finanças verdes e redução de emissões de carbono.</p>	<p><b>Econômico:</b> Governança verde (Acionistas, Clientes, Concorrência, Comunidade, Credores, Instituição de auditoria); Benefícios econômicos a médio e longo prazo (Acionistas, Concorrência).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Conduta empresarial responsável (Acionistas, Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores, Fornecedores, Credores, Instituição de auditoria); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia).</p>	<p>Acionistas (3); Clientes (3); Concorrência (4); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (1); Credores (2); Instituição de auditoria (2).</p>	<p>Pressão Mimética (11); Pressão Coercitiva (5); Pressão Normativa (7).</p>
Chen, J. M. (2021)	<p><b>Tema:</b> - Neutralidade carbônica: rumo a um futuro sustentável.</p> <p><b>Objetivo:</b>- Analisar a neutralidade carbônica.</p>	<p><b>Econômico:</b> Governança verde (Acionistas, Clientes, Concorrência, Comunidade, Credores, Instituição de auditoria).</p> <p><b>Socioambiental:</b> Pressão da comunidade (Clientes, Governo, Comunidade, Mídia, Colaboradores); Legitimidade ambiental (Clientes, Concorrência, Governo, Comunidade, Mídia); Pressão dos clientes (Clientes, Concorrência).</p>	<p>Acionistas (1); Clientes (4); Concorrência (3); Governo (2); Comunidade (3); Mídia (2); Colaboradores (1); Fornecedores (0); Credores (1); Instituição de auditoria (1).</p>	<p>Pressão Mimética (7); Pressão Coercitiva (6); Pressão Normativa (5).</p>
<b>Principais fatores impulsionadores na redução de emissões de carbono</b>		<b>Legitimidade ambiental (16); Benefícios econômicos de médio e longo prazo (15); Conduta ambiental responsável (13)</b>		
<b>Principais partes interessadas</b>		<b>Concorrência (71); Clientes (68); Acionistas (54); Comunidade (50)</b>		
<b>Principais tipos de pressões</b>		<b>Pressão Mimética (188); Pressão Coercitiva (107); Pressão Normativa (106)</b>		

Fonte. Adaptado de “Evaluating the factors of green finance to achieve carbon peak and carbon neutrality targets in China: A delphi and fuzzy AHP approach” C. Li, Y. A. Solangi, & S. Ali (2023).. *Sustainability*, 15(3), 2721, pp. 5-6.

Quanto aos principais fatores impulsionadores, os dados da Tabela 1 evidenciam que a legitimidade ambiental (16 citações), os benefícios econômicos a médio e longo prazo (15 citações) e a conduta empresarial responsável (13 citações) destacam-se como mais expressivos, deixando a dimensão socioambiental com uma maior notoriedade sobre as questões que originam os fatores impulsionadores de projetos e ações voluntárias de neutralização de carbono. Demonstrando, assim, o papel fundamental das empresas na garantia da redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e em buscar um maior equilíbrio entre desenvolvimento econômico e meio ambiente (OCDE, 2018; ONU, 2018). A literatura analisada corrobora a ideia de que empresas e governos têm papel importante diante da redução das emissões de CO<sub>2</sub> e no caminho da transição para uma economia de baixo carbono.

Quanto às partes interessadas os dados da Tabela 1 demonstram que a concorrência (71), foi determinante nas empresas envolvidas pelas pesquisas analisadas, seguida dos Clientes (68); Acionistas (54); e Comunidade (50). Quanto aos tipos de pressões institucionais tem-se que a Pressão Mimética (188) apresentou-se com predominância nas empresas envolvidas nas pesquisas que fizeram parte deste estudo, seguida da Pressão Coercitiva (107) e da Pressão Normativa (106). As pressões institucionais fazem com que as empresas se preocupem com o meio ambiente e adotem condutas mais responsáveis. Os clientes estão cada vez mais conscientes e passam a exigir produtos e serviços de baixo carbono, fazendo com que as empresas aumentem o nível de divulgação corporativa e se atentem para indicadores de sustentabilidade, cumprindo, assim, acordos internacionais e diretrizes globais, em especial, as que tratam das mudanças climáticas.

### 3 Metodologia da Pesquisa

O método envolve a teoria da ciência, suas justificativas determinam a forma como chegar a resultados plausíveis. Neste sentido, a seção que descreve a metodologia da pesquisa não deve se reduzir à descrição de procedimentos e técnicas utilizadas. Para Minayo et al. (2010, p. 14), a metodologia é o “caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade”. Em acordo com este pensamento, a “questão do método é teórica, se refere aos pressupostos que fundamentam o modo de pesquisar, pressupostos estes que, como o próprio termo sugere, são anteriores à coleta de informações na realidade” (Carvalho, Moreno, Bonatto, & Silva, 2000, p. 3).

Nesta lógica, sem explicitar em quais preceitos o pesquisador está fundamentado, corre o risco de suas metas e escolhas não serem justificadas e assertivas (Cavalcanti, 2017). Em acordo com este posicionamento, a coerência e a transparência na pesquisa só serão alcançadas com o estabelecimento de orientações ontológicas, epistemológicas e metodológicas capazes de imprimir coerência e consistência ao trabalho.

Do ponto de vista ontológico, uma abordagem relativista da realidade e dos fenômenos investigados são mais coerentes com a visão de mundo do pesquisador. Para Lincoln e Guba (2006), o relativismo é uma forma de entender a natureza dos fatos. Desvendar a essência dos fatos exige visão subjetivista de mundo e a consideração dos contextos sociais, econômicos, culturais e políticos onde o fenômeno está inserido.

Para Cavalcanti (2017), qualquer tentativa de compreender o mundo e seus fenômenos de forma sistemática inicia-se com uma suposição sobre a natureza do conhecimento (ontologia). A epistemologia está intimamente ligada à ontologia (visão de mundo), refere-se especificamente ao objeto de estudo, isto é, como uma dada realidade pode ser conhecida. Para Lincoln e Guba (2006), o relativismo é visto como uma forma de entender a natureza dos fatos, opõe-se ao realismo, o qual prevê a adoção de “padrão permanente, invariável, linear” (Lincoln & Guba, 2006, p. 180).

Deste ponto de vista, esta pesquisa se vale das lentes epistemológicas do construtivismo para interpretar o objeto de estudo investigado. O construcionismo tem “como seu primeiro campo de interesse o conhecimento social subjetivo e intersubjetivo e a construção ativa desse conhecimento pelos agentes humanos” (Lincoln & Guba, 2006, pp. 181-182). Estas ideias são corroboradas por Carvalho, Moreno, Bonatto e Silva (2000, p. 40), e para os autores os

construcionistas “consideram que tanto o sujeito como o objeto do conhecimento são construções sociais e históricas”. Ou seja, tanto o sujeito como o objeto do conhecimento são construções sociais e históricas. Para Carvalho et al. (2000, p. 40), o pesquisador construtivista ao estruturar sua pesquisa, conscientemente ou não, revela os modos pelos quais percebe o objeto em questão.

Em acordo com esta visão adotou-se o construtivismo como abordagem epistemológica. Os modos pelos quais se busca a verdade são perspectivas socialmente construídas, ou ponto de vista a partir do qual se percebe um aspecto da realidade. Com a perspectiva de que o conhecimento é desvelado pelo ângulo da historicidade, o objeto do conhecimento (neutralização de carbono) será analisado e interpretado a partir dos seus condicionantes sociais, históricos e culturais. Deste modo, buscou-se captar as perspectivas dos atores organizacionais envolvidos na pesquisa para nelas identificar quais preceitos da sustentabilidade e quais partes interessadas são determinantes da política de redução de carbono adotada pelas empresas estudadas.

### **3.1 Tipo e abordagem de pesquisa**

Para responder sobre quais são os fatores impulsionadores do compromisso com a neutralização de carbono nas empresas estudadas, optou-se pela abordagem qualitativa como caminho metodológico mais adequado. Para Minayo et al. (2010, p. 32), a pesquisa qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, correspondendo a um espaço mais profundo das relações”. Em acordo, Martins e Theóphilo (2016) acrescentam que a pesquisa qualitativa é aquela em que os tipos das informações, dados e evidências são coletados na interação com os sujeitos, com questões semiestruturadas, de modo que dados subjetivos não são passíveis de mensuração.

Nas entrevistas buscou-se desvelar os determinantes da conduta da empresa em relação à redução de emissões de carbono. Esta lógica qualitativa de coleta e interpretação dos dados é explicada como “um nível de realidade não visível que precisa ser exposta e interpretada e aprofundada em primeira instância pelos próprios pesquisadores” (Minayo et al., 2010, p. 22).

Em acordo com o paradigma qualitativo optou-se pela pesquisa exploratória que, para Sampieri, Collado e Lucio (1991 p. 60), “são mais flexíveis em sua metodologia em comparação com outros estudos”. Deste ponto de vista, a pesquisa exploratória “proporciona maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, ou a construir hipóteses” em trabalhos posteriores. Nesta pesquisa buscou-se obter familiaridade com o tema

da neutralização de carbono e, assim, obter outras perspectivas e sugestões para investigações posteriores sobre a questão climática e seus impactos no meio ambiente.

### 3.2 Campo de estudo

O presente estudo contempla duas empresas: uma atua no comércio de gás e a outra em um grupo de concessionárias de rodovias. A sede destas empresas fica na cidade de São Paulo. A seleção dos campos de estudo deu-se em função de que: a) são empresas com representatividade no mercado em que atuam; b) as atividades econômicas em que atuam consomem recursos naturais não renováveis, exclusivamente combustível fóssil, um dos maiores emissores de CO<sub>2</sub>; c) possuem divulgação voluntária de emissões com a criação de metas e ações de neutralização de carbono.

### 3.3 Seleção dos colaboradores da pesquisa

Participaram desta pesquisa dois gestores com experiência na área ambiental e envolvidos com projetos ações que visam à neutralização de carbono nas empresas estudadas. Para Doxsey e Riz (2003, p. 45), em pesquisa qualitativa a escolha dos sujeitos ocorre a partir de questões ligadas ao problema da pesquisa, a escolha se dará sobre “quem sabe mais sobre o problema? Quem poderá responder as questões com informações consistentes, válidas e uma visão mais crítica da situação problemática?”.

De acordo com esta lógica na escolha dos respondentes, entendeu-se que a representatividade do objeto de estudo envolve colaboradores que preenchem os seguintes pré-requisitos: a) participam das tomadas de decisões da empresa e estão envolvidos com projetos na área ambiental; b) atuam na empresa há pelo menos 3 anos; e c) que tenham sido indicados pelo método de amostragem *snowball*, ou seja, indicado por especialista/pesquisador na área da sustentabilidade ambiental, com representatividade do objeto de estudo em questão.

A seleção dos colaboradores mencionados seguiu o método da amostragem em bola de neve, ou *snowball*, “é uma forma de amostra não probabilística que usa redes de referência e indicações” (Bockorni & Gomes, 2021, p. 2). O método em *snowball* em pesquisas qualitativas pode ser utilizado para acessar colaboradores indicados como potenciais (Bockorni & Gomes, 2021). Deste modo, a escolha dos colaboradores desta pesquisa foi intencional; em pesquisas qualitativas “a escolha dos sujeitos é feita em função de critérios que nada têm de probabilísticos, não constituindo de modo algum uma amostra representativa no sentido estatístico” (Michelat, 1982, p. 199).

Com o objetivo de preservar suas identidades, os colaboradores desta pesquisa serão identificados como colaborador A e colaborador B. A seleção do colaborador B deu-se pelo método *snowball* e a do colaborador A deu-se por convite, após sua participação no pré-teste de validação do roteiro da pesquisa.

O colaborador A é gestor da área de sustentabilidade da empresa A, está neste cargo há 3 anos. O colaborador B é diretor financeiro, como *Chief Financial Officer* (CFO) tem papel estratégico no grupo de concessionárias que gerencia, e preenche os pré-requisitos para participar da pesquisa, conforme resume a Tabela 2.

Tabela 2

**Perfil dos colaboradores**

Sujeitos	Cargo	Área	Experiência	Formação
Colaborador A	Gestor	Sustentabilidade	3 anos	Graduação em Engenharia Ambiental, especialização na área da sustentabilidade.
Colaborador B	CFO	Econômico-financeira	6 anos	Graduação em Administração e Contabilidade; Mestrado e Doutorando na área da sustentabilidade e ESG

### 3.4 Métodos, técnicas, procedimentos e instrumentos de coleta de dados

Os documentos foram coletados por meio de entrevista e de análise documental. Para Severino (2007, p. 124), a entrevista é uma “técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitadas aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre ‘pesquisador e pesquisado’ em que ‘o pesquisador visa apreender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam’” sobre o objeto de estudo investigado. Já para Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 51), entrevista “é uma conversa orientada para um objetivo definido, recolher por meio do interrogatório do informante, dados para a pesquisa”. Deste modo, a entrevista se torna “um instrumento do qual se servem constantemente os pesquisadores em ciências sociais” (Cervo, Bervian, & Silva, 2007, p. 51).

Nesta pesquisa, a entrevista é semiestruturada. Para Minayo et al. (2010, p. 64), neste tipo de técnica de coleta de dados, “o informante é convidado a falar livremente sobre um tema e as perguntas do investigador, quando feitas, buscam dar mais profundidade às reflexões”. Neste tipo entrevista o diálogo proposto constitui-se num espaço de interação, onde o pesquisador busca o protagonismo do participante. Será nesse espaço, “criado e proposto pelo investigador, que o participante expresse livremente suas opiniões, vivências e emoções que constituem suas experiências de vida, cabendo ao pesquisador o controle do fluxo delas” (Moré, 2015, p. 2).

A análise de documentos, neste estudo, visou à triangulação de dados. De acordo com Martins e Theóphilo (2016, p. 234), a análise de documentos funciona como “uma fonte de dados e informações auxiliar, subsidiando o melhor entendimento dos resultados e corroborando evidências coletadas por meio de outros instrumentos e fontes, possibilitando a confiabilidade através das triangulações dos dados”. Os documentos analisados foram relatórios gerenciais do exercício 2021 das empresas A e B. A análise teve como foco os projetos e ações de neutralização de carbono.

### **3.4.1 Elaboração do roteiro de entrevista**

O roteiro de entrevista (Apêndice B) está dividido em 2 partes totalizando 17 questões semiestruturadas. Cada uma das partes tem objetivos e questões conforme a seguir.

- a) a parte I - *Metas e ações voluntárias para a neutralização de carbono no contexto estudado* – visou caracterizar as empresas estudadas pontuando suas metas e ações para a redução das emissões de carbono a partir de questões como: liderança de mercado; projetos e ações visando neutralização de carbono; mecanismos de controle de emissões; política de divulgação; barreiras e desafios diante das questões climáticas;
- b) a parte II – *Fatores Impulsionadores do compromisso com a neutralização de carbono* – foi elaborada com base no estudo de Zhang et al. (2023, p. 20), e pretende identificar fatores impulsionadores do compromisso das empresas com a neutralização de carbono a partir de questões como: partes interessadas como determinantes da descarbonização (clientes, concorrentes; governo; correntes; pressão do governo, investidores, fornecedores; acionistas).

Com o objetivo de relacionar partes do roteiro com objetivos e a fundamentação teórica elaborou-se a Tabela 3 a seguir.

Tabela 3

**Relação entre partes do roteiro de entrevista, objetivos e referencial teórico**

<b>Categoria</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Autores</b>
<b>Parte I Metas e ações voluntárias para a neutralização de carbono</b>	Caracterizar as empresas estudadas, pontuando suas metas e ações de neutralização de carbono	Clery et al. (2021); Grandsir, Falagán e Alamar (2023); Guan, Liu e Saadé (2022); Karlsson et al. (2020b); Lazar et al. (2022); Miller et al. (2021); Singh et al. (2022); Zhang et al. (2022a; 2023);
<b>Parte II Fatores impulsionadores do compromisso com a neutralização de carbono</b>	Identificar os fatores que impulsionam a criação de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras.	Abrahamse et al. (2005); Chen (2021); Clery et al. (2021); Enejison et al. (2022); Guan, Liu e Saadé (2022); Grandsir, Falagán e Alamar (2023); Karlsson, Rootzen e Johnsson (2020a); Lazar et al. (2022); Li, Solangi e Ali (2023); Malliaroudaki et al. (2022); Miller et al. (2021); Pamenter e Myers (2021); Singh et al. (2022); Zhang et al. (2023).

**3.4.2 Pré-teste da entrevista**

Com o objetivo de validar a estrutura do instrumento de entrevista, permitindo analisar a eficácia de cada questão, no mês de abril de 2023 realizou-se um pré-teste com um especialista na área ambiental da empresa A, que posteriormente foi convidado para fazer parte da pesquisa identificado como colaborador A. A reunião para a entrevista de pré-teste foi realizada pelo aplicativo Teams com duração de 1 hora.

O roteiro de entrevista foi enviado com antecedência para que o colaborador pudesse se familiarizar com as questões e temas abordados. Após a entrevista foi solicitado ao colaborador uma avaliação do instrumento com a indicação de melhorias e revisões das questões que não tivessem sido objetivas e claras. O colaborador não viu necessidade de revisão, considerando adequada a forma como estavam estruturadas as questões e o instrumento de pesquisa.

**3.4.3 Procedimentos de coleta de dados**

A coleta de dados ocorreu entre os meses de abril e maio de 2023, essa fase foi subdividida em três momentos: a) pré-convite; b) convite; e c) entrevista.

- a) Pré-convite: o primeiro contato com os colaboradores da pesquisa foi realizado via reunião e posteriormente, formalizado por *e-mail*. No *e-mail* foi identificado o programa de pós-graduação, o pesquisador, a orientadora da pesquisa e fornecidos objetivos a serem alcançados pelo estudo, bem como a motivação para a escolha do colaborador;
- b) Convite: após o colaborador aceitar o convite, foi enviado um *e-mail* agradecendo a disponibilidade em participar da pesquisa. Neste mesmo *e-mail* também foi solicitado o agendamento prévio de data e horário para realização da entrevista,

bem como foi compartilhado um *link* com o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, disponível também no Apêndice A e solicitado que fosse respondido antes da realização da entrevista;

- c) Entrevista em profundidade: conforme a disponibilidade do colaborador, a entrevista foi agendada e realizada via Teams. Tendo em vista a complexidade e profundidade dos temas que foram discutidos e a empolgação dos colaboradores e pesquisador, foi necessário realizar duas reuniões com cada um dos colaboradores. As reuniões tiveram duração de 1 hora cada uma, num total de 2 horas. Os princípios éticos da pesquisa científica foram seguidos durante todos os momentos e contatos com o colaborador. Antes de iniciar a entrevista foram apresentados os objetivos e lido o termo de consentimento livre e esclarecido. Com a aceitação para participar, foi solicitada autorização para a gravação da entrevista visando à transcrição e validação do conteúdo para fins da pesquisa.

Após esta fase, a entrevista foi transcrita de forma literal pelo próprio autor, com o objetivo de manter a originalidade e a fidedignidade de tudo o que foi narrado pelo colaborador. Manter todos os atributos da oralidade (risadas, hesitações, vícios de linguagem, pleonasmos e adjuntos) faz parte da transcrição na íntegra. A transcrição foi enviada ao entrevistado para sua análise, correção e validação. As análises dos dados tiveram início após a validação do conteúdo da entrevista pelo colaborador.

#### ***3.4.4 Elaboração do instrumento de análise dos documentos***

Para a coleta de dados nos documentos elaborou-se um formulário com foco nos projetos e ações instituídos pelas empresas estudadas em prol da redução de carbono. Quando identificadas as políticas instituídas buscaram-se trechos com informações sobre os fatores impulsionadores, partes interessadas e tipos de pressão, conforme Apêndice C e a Tabela 4 a seguir. Além dos trechos dos documentos, buscaram-se trechos das entrevistas e das diretrizes globais.

Tabela 4

**Formulário para a coleta de dados nos documentos**

<b>Metas e Ações instituídas em prol da redução de carbono</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Fatores impulsionadores / Razões</b>	<b>Partes interessadas</b>	<b>Pressões institucionais</b>
	Econômico			
	Socioambiental			
<b>Dados da entrevista:</b>				
<b>Dados dos Relatórios Gerenciais</b>				
<b>Princípios, diretrizes e/ou tratados internacionais:</b>				

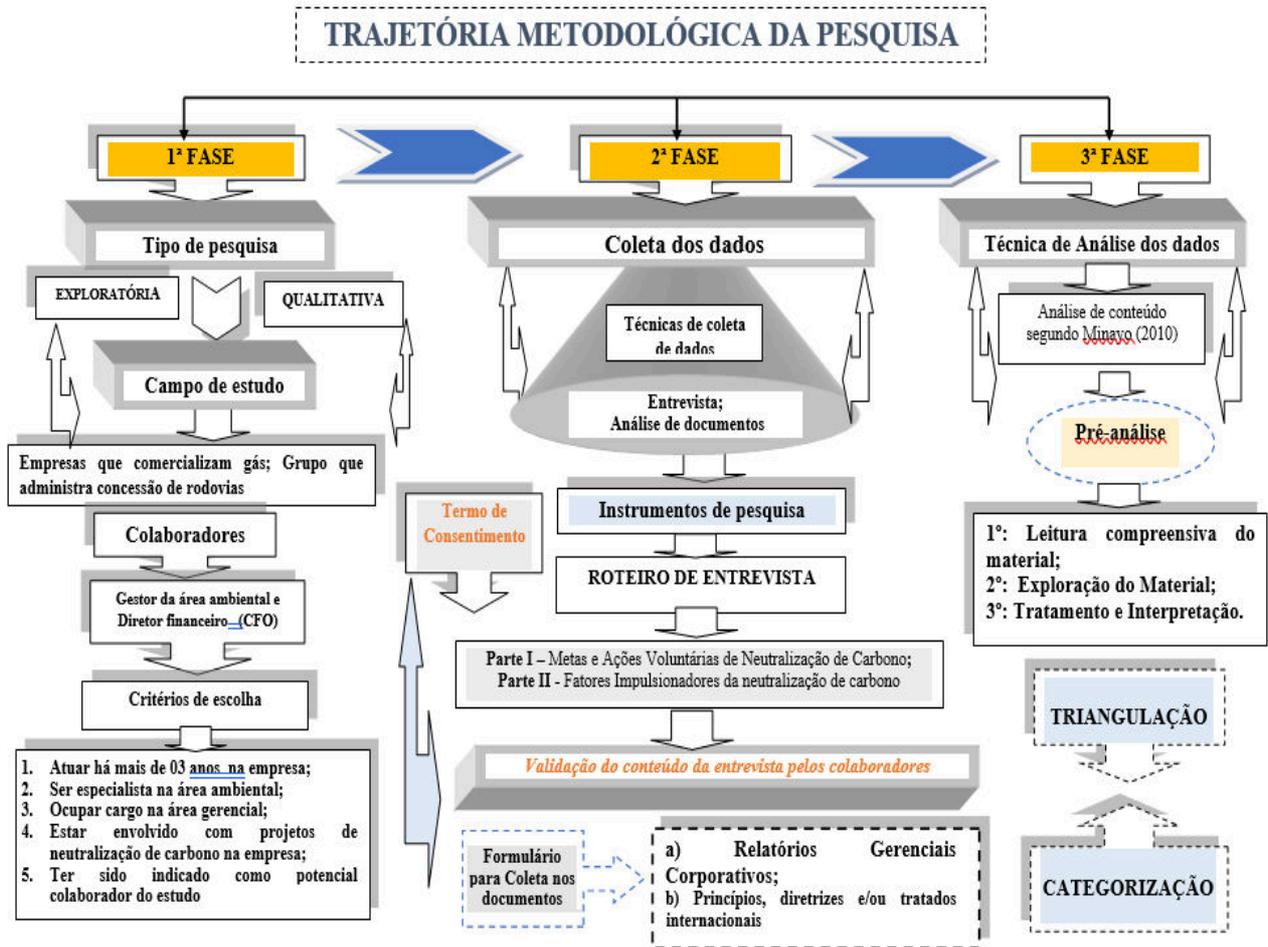
**3.5 Métodos, técnicas e procedimentos de análise dos dados**

Os dados foram submetidos a análises qualitativas que, segundo Lüdke e André (1986), significam “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa. Deste modo, as análises estiveram presentes em todos os estágios de coleta, tornando-se mais formais e sistemáticas após o encerramento da coleta dos dados.

Uma das possibilidades de análise qualitativa é a análise de conteúdo, optou-se por este método por entender que seria o mais adequado para esta pesquisa. A organização e sumarização dos dados visa fornecer respostas ao problema proposto pela investigação, para tanto foram identificados temas, subtemas, categorias e subcategoria.

O processo de categorização é classificado por Bardin (2016, p. 37) como “análise de conteúdo” que envolve três etapas principais: 1ª) a pré-análise; 2ª) a exploração do material; e 3ª) o tratamento dos resultados. Após estes procedimentos procurou-se encontrar núcleos de sentido segundo Minayo et al. (2010) (Apêndice C). Corroborando com este ponto de vista, Lüdke e André (1986) dizem que a análise de dados requer dois momentos: a) a organização de todo o material, dividindo-o em partes; e b) a procura de relações entre essas categorias e, assim, a categorização final.

A Figura 4 foi elaborada com o objetivo de sintetizar a trajetória metodológica da pesquisa com suas principais fases.



**Figura 4.** Caminho metodológico da pesquisa.

## **4 Resultados e Discussões**

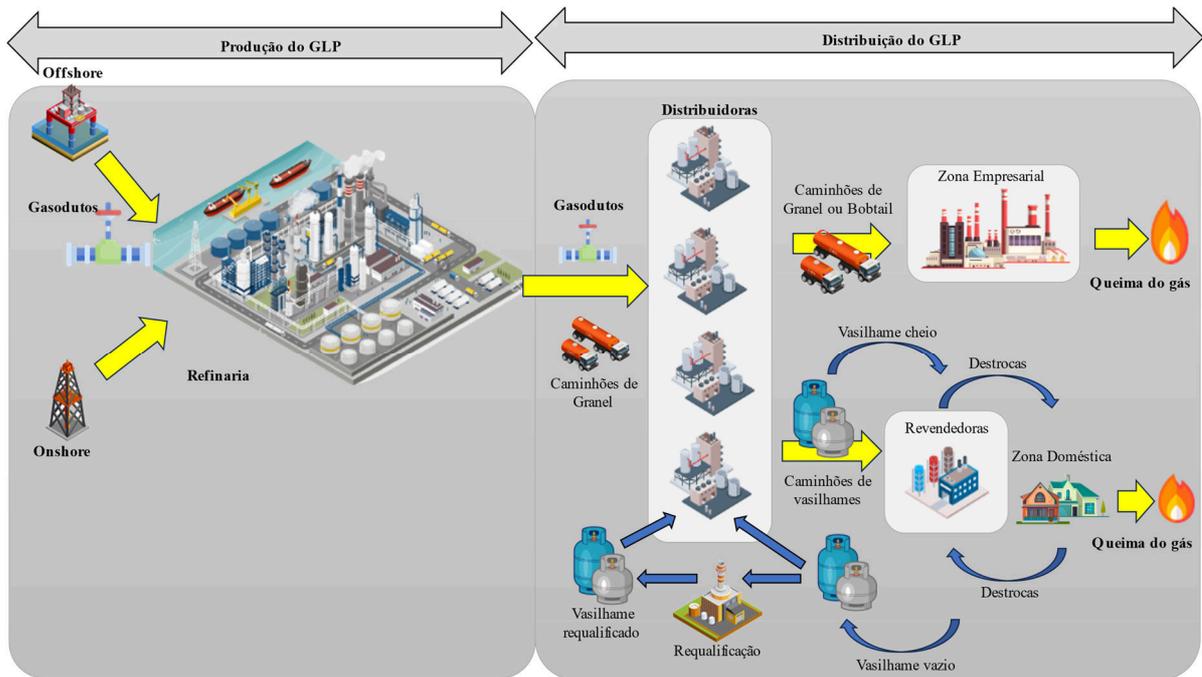
De posse das informações procedeu-se à organização, análise e interpretação dos dados obtidos seguindo a mesma ordem dos instrumentos de coleta, em especial do roteiro de entrevista. A organização, análise e interpretações dos dados resultaram nas seguintes categorias: Metas e ações voluntárias para a neutralização de carbono no contexto estudado; e Fatores impulsionadores do compromisso com a neutralização de carbono.

### **4.1 Contextualização das empresas estudadas**

As empresas estudadas possuem suas sedes localizadas na cidade de São Paulo, atuam no setor de comércio e de serviços, são de grande porte, líderes nos seus respectivos setores, são de capital fechado sem a obrigação de divulgação de relatórios financeiros e ambientais, todavia são criadas voluntariamente metas e ações de neutralização de carbono.

Tendo em vista a necessidade de preservação da identidade das empresas estudadas e dos colaboradores, ao longo do estudo serão denominados de colaborador A (empresa A) e colaborador B (empresa B). A atuação da empresa “A” está diretamente relacionada com o setor de petróleo e gás, sendo uma das principais distribuidoras do país. Com cerca de 3.000 colaboradores diretos, atuando na comercialização do gás, possui uma receita em torno de 11 bilhões de reais no ano de 2022 (Divulgação Financeira da Empresa A, 2022). Seu produto (gás GLP) possui menos impacto ambiental em comparação aos demais, que também fazem uso de combustíveis fósseis, o que resulta na comercialização de um produto com níveis mais baixos de emissão de carbono.

A Figura 5 ilustra o processo produtivo da empresa “A”; para a comercialização do produto, a empresa depende de fornecedor, um dos elos da cadeia produtiva; desde a produção até a distribuição existem emissões que precisam ser medidas e controladas. A empresa busca implementar práticas mais limpas nos vários estágios da cadeia de valor que vão desde onde o processo produtivo se origina.



**Figura 5.** Processo produtivo do produto comercializado pela empresa A.

A Figura 5 mostra que o produto tem origem sob o processo de destilação atmosférica do petróleo, fracionamento do gás natural quando extraído do reservatório ou em processos de conversão em refinarias que ocorre nas *offshores*, *onshores* ou nas refinarias. Após sua produção eles ficam armazenados em parques, como parque de esferas, dentro das refinarias na espera de encaminhamento para as distribuidoras de gás por meio de gasodutos ou caminhões a granel. Após o recebimento, o produto é armazenado em tanques específicos para gás dentro de suas distribuidoras.

Em continuidade, o gás é então carregado nos caminhões a granel ou bobtails (pequenos caminhões de gás) que atendem empresas e indústrias, abastecendo seus tanques para funcionamento. Também acontece o envio do gás para o carrossel que realiza o envasamento do GLP em vasilhames cuja maioria é destinada para as revendedoras por meio de carretas. São as revendedoras que encaminham para o cliente final para uso doméstico e a própria empresa comercializa o produto para o cliente final no uso empresarial.

Após a utilização (queima) do gás, é realizada a destroca que ocorre pela troca de um vasilhame vazio na revendedora, recebendo um novo cheio para o consumo. A revendedora encaminha o vasilhame para a distribuidora a qual faz manutenções e requalificação para garantir as conformidades de segurança do produto e retornar para o carrossel onde é pintado, envasado, lacrado, rotulado e distribuído novamente.

Sendo assim, tanto o processo de produção, quanto distribuição, uso e requalificação são atividades que geram emissões de gás carbônico na atmosfera. Com emissões geradas no processo produtivo pelos seus fornecedores, na parte de distribuição pela infraestrutura e frotas da empresa A e seus destinatários finais, a empresa se diferencia no mercado em termos de redução e substituição de matéria-prima. O Colaborador A explica o compromisso da empresa:

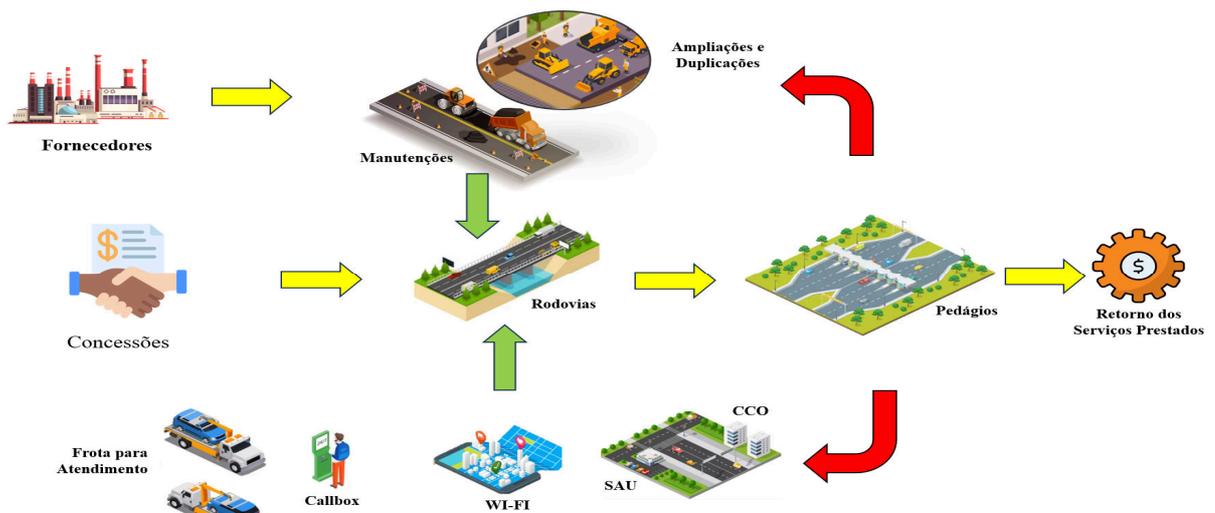
*É, eu acho que aí eu gosto de começar falando nesse sentido, quando a gente fala de sustentabilidade é ambiental, né? que digamos assim, que engloba tudo isso, mas pensando na sustentabilidade ambiental, é primeiro que nós fazemos a contabilização das nossas emissões (Entrevista colaborador A, 2023).*

Assim o primeiro passo que é na divulgação voluntária de suas emissões de carbono oriundas de suas atividades operacionais e projetos e ações buscam *mitigar as externalidades negativas provocadas pelo seu negócio criando indicadores de emissões “Fazer um inventário de emissões isso engloba toda a empresa está. Engloba também a cadeia de valor dessa empresa”* (Entrevista colaborador A, 2023).

A Empresa B é composta por 1 grupo que congrega 3 empresas atuantes no setor de serviços, em específico, concessão de rodovias no estado de São Paulo com uma malha rodoviária em torno de 2,5 mil quilômetros formado por rodovias, gerando no ano de 2022 uma receita de R\$ 3 bilhões de reais (Divulgação Financeira da Empresa B, 2022). A receita é gerada mediante a cobrança de tarifas de pedágios de quem se utiliza daquela malha rodoviária.

Este tipo de negócio envolve o cumprimento de obrigações assumidas; uma concessão de rodovia envolve serviços de recuperação, operação, manutenção, conservação, monitoramento e a ampliação da capacidade (Agência Nacional de Transportes Terrestres [ANTT], 2023). O processo de melhorias implementadas pela empresa B envolve, além das duplicações e manutenções, a disponibilização de zonas de *wi-fi*, Serviços de Atendimento aos Usuários (SAU), Postos Gerais de Fiscalização (PGF), Centro de Controles Operacionais (CCO), atendimentos via Callbox, conforme ilustrado na figura 6.

O processo de melhorias teve início com duplicações e manutenções. Com a disponibilização de zonas de *wi-fi*, Serviços de Atendimento aos Usuários (SAU), Postos Gerais de Fiscalização (PGF), Centro de Controles Operacionais (CCO), atendimentos via Callbox. A receita é gerada mediante as tarifas de pedágios cobrados pelo tráfego naquela malha rodoviária, conforme ilustrado na Figura 6.



**Figura 6.** Processo produtivo de concessão de rodovias

Existem atividades essenciais de construção e manutenção de estradas, incluindo a substituição de pavimentos em que são utilizados concreto asfáltico que pode ser misturado a quente e a frio. A mistura quente atinge 150-170 graus Celsius e a mistura fria não precisa ser aquecida. O asfalto misturado a quente é o mais durável e normalmente usado em estradas com alta densidade de tráfego. Esse processo provoca emissões seja no produto de origem, seja no processo final. Para construir pavimentos rodoviários sustentáveis e econômicos com rugosidade desejável, precisa-se considerar o impacto que a oferta do serviço gera à sociedade como um todo e, assim, reduzir e controlar emissões.

A observação de que as atividades produtivas impactam o meio ambiente é ressaltada por Enejison et al. (2022, p. 5) quando dizem que “o pensamento econômico deve estar focado em um planejamento de longo prazo que contemple os aspectos sociais e ambientais como estratégia para a contemplação da existência humana”.

A Empresa B, direta e indiretamente, produz emissões, todavia procura voluntariamente criar metas e ações a fim de reduzir emissões provocadas pelo uso de materiais e processos, tais como:

- a) Cimento – usado para a mistura das matéria-prima como o calcário e a argila, uso de produtos agregados como água e areia. O cimento passa por processos de mistura em suas etapas finais nas fornalhas que, por sua vez, exigem grande consumo de energia para atingir altos níveis de temperatura. A emissão de CO<sub>2</sub> advindo destas etapas são fontes de energia fóssil e combustível não renováveis, demandam ações

de neutralização e a atenção da empresa, que deve controlar e reduzir os níveis de emissão.

- b) Asfalto – é feito de resinas obtidas na refinação do petróleo, sua geração passa por um processo que extrai recursos não renováveis e gera emissão de CO<sub>2</sub>.
- c) Processos de manutenção, ampliações e duplicações – após obter o material necessário para realizar as construções e manutenções em suas rodovias, predominam os serviços de terceiros para realizar as obras sob a supervisão da Empresa B. Os maquinários utilizados, como escavadeiras hidráulicas, caminhões, rolos compactadores, pás carregadeiras, motoniveladoras entre outros, em sua grande parte, são movidos a diesel que produzem altos níveis de CO<sub>2</sub>.
- d) Frota própria da empresa – é composta por veículos de atendimento ao usuário dos seus serviços. A frota é composta por balanças móveis, guinchos, ambulâncias e carros que degradam o meio ambiente através de suas emissões. A infraestrutura como os SAUs, pedágios e CCOs consomem energia elétrica que, se advinda de fontes não limpas, acaba promovendo a emissão de carbono.
- e) Usuários – têm grande participação nas emissões, sendo também o ponto mais difícil da empresa em tentar promover projetos e ações de conscientização. Isso porque o cliente não se vê como um usuário, por não utilizar os serviços todos os dias. A quantidade de veículos poluentes que utiliza as rodovias em seus trajetos acaba por gerar uma grande quantidade de emissões de CO<sub>2</sub>.

Esses resultados estão em acordo com pesquisas como as de Karlsson, Rootzen e Johnsson (2020a) e Pamenter e Myers (2021), as quais apresentam resultados que podem servir de caminho para a implementação de ações voluntárias e o aumento do nível de divulgação corporativa. Em acordo, o colaborador B relata que são adotadas práticas diferenciadas para reduzir emissões e gerar efeitos positivos ao meio ambiente, conforme a fala a seguir:

*O que nós temos é uma coordenação. Nós temos uma coordenação central para todos os temas de ESG. ESG aqui no sentido geral da coisa, por que que eu digo? ESG para efeito de eu buscar práticas diferenciadas. Elas fazem parte do dia a dia, então meio ambiente para mim, só é ESG quando eu tenho alguma coisa que eu posso fazer a mais, mas a minha atividade já me obriga a fazer algo. (Entrevista colaborador B, 2023).*

Esse relato indica uma conscientização por parte da gestão do meio ambiente, isso corrobora com os estudos de Chen (2021) e Feng (2022). quando dizem que os efeitos das mudanças climáticas causam miséria e sofrimento às pessoas em todo o mundo. Deste modo, transformações radicais no fornecimento de eletricidade, na indústria, nos transportes, no

comércio e nos sistemas alimentares dependem, cada vez mais, de recursos e governança climática para serem adequadamente implementadas (Feng, 2022).

#### **4.1.1 Liderança de mercado**

A pressão competitiva impulsiona as empresas a adotarem medidas para a redução das emissões aumentando seus níveis de divulgação corporativa a fim de atender os requisitos do mercado e as exigências de seus clientes que estão cada vez mais conscientes. A implementação de projetos e ações de neutralização de carbono ressaltam o compromisso das empresas com o desenvolvimento econômico, social e ambiental, servindo como indicador para a redução de emissões e de legitimidade ambiental.

Os colaboradores entrevistados buscam a redução de emissões de carbono como uma medida de gestão de risco e de competitividade, se destacando entre os demais *players*. A empresa B se considera líder no mercado em que atua, adota boas práticas de meio ambiente, visando à sustentabilidade do negócio, conforme a seguir:

*Nós estamos à frente, porque temos uma visão voltada para ESG né? E temos obrigações contratuais voltadas para ESG, com pouco mais e, digamos assim, de ênfase, né? Enquanto as outras têm contratos mais leves, mas em compensação todas tem que ir no meio ambiente, ter autorização para fazer obra, licenciamento* (Entrevista colaborador B, 2023).

A Empresa A diz estar entre os principais *players* do seu setor, mas competindo com um dos seus principais concorrentes que “*E uma empresa de capital aberto, então eles têm ações listadas em bolsa e, por isso, só ele já tem uma preocupação e uma gestão muito mais ativa na questão de ESG de sustentabilidade*” (Entrevista colaborador A, 2023). Esse relato demonstra que uma das estratégias das empresas para superar a desvantagem competitiva é imitar o que os concorrentes adotaram. Essa é uma proposição da teoria institucional observada nas iniciativas de neutralidade de carbono das empresas estudadas.

Isso demonstra que, quanto mais acirrada for a concorrência no setor, maior será o nível de divulgação de informações sobre carbono. Outros estudos (Bansal & Roth, 2021; Nooyi & Govindarajan, 2020; Zhang et al., 2022b) também apontam que a divulgação de informações sobre carbono, além de permitir que as empresas transmitam ao mercado o seu compromisso com a responsabilidade social, também serve como ferramenta de gestão para participar da concorrência. Em acordo, Zhang et al. (2022b, p. 34) afirmam que, com isso, as empresas ganham “uma vantagem substancial de pioneirismo na reputação comercial entre todas as

empresas”, obtendo maior crescimento na receita de vendas, por exemplo, advindo de suas ações iniciais rumo à neutralização de carbono.

#### **4.1.2 Metas e ações voluntárias para a redução de emissões**

Quanto a metas e ações implementadas visando à redução das emissões de carbono os colaboradores das duas empresas destacaram as estratégias que estão em desenvolvimento, porém demonstrando que fazem a diferença e que os tornam mais competitivos e responsáveis perante as partes interessadas:

- a) *Reflorestamento e recuperação de passivo ambiental* – o plantio de mudas nativas, mitigando riscos para a Empresa B, como a prevenção do “*problema de drenagem e você tem um problema de ambiental que a terra acaba sendo levada pela água nos momentos de chuva*” (Entrevista colaborador B, 2023). Identificou-se que no ano de 2021 foram registradas mais de 400 recuperações de passivos ambientais (Relatório Gerencial da Empresa B, 2021, p. 43); os prejuízos foram causados por suas atividades econômicas;
- b) *Certificações ambientais que garantam a conformidade das empresas* – a NBR001, um Sistema de Gestão Ambiental implantado (Relatório Gerencial da Empresa B, 2021, p. 45); “*Selos pela adoção da metodologia do GHG Protocol, no qual a empresa A possui o selo prata*” (Entrevista colaborador A, 2023) permitindo a transparência e a busca de medidas para a redução de emissões de carbono;
- c) *Substituição do combustível das frotas leves e pesadas* – permite a redução de suas emissões de carbono na troca do uso de combustível por etanol em seus veículos (Empresa A, 2023, p. 4; Empresa B, 2023, p. 4);
- d) *A eletrificação das frotas* – para a Empresa A “*representam 80% das nossas emissões hoje*” (Entrevista colaborador A, 2023); a Empresa B busca reduzir emissões em pontos estratégicos do seu negócio e “*dar preferência a compra de caminhões elétricos, porque mais uma vez eu vou lá e tento fazer a minha zeragem*” (Entrevista colaborador B, 2023). “*A eletrificação das frotas é uma alternativa para a empresa alcançar a neutralização de suas emissões de carbono*” (Entrevista colaborador A, 2023; Entrevista colaborador B, 2023);
- e) *Usinas para a geração de energia solar (fotovoltaicas)* – as duas empresas possuem projetos de redução de emissões e uso de energia limpa. A empresa A “*por meio das instalações de usinas fotovoltaicas conseguiu gerar 662.279 kWh*” (Relatório

gerencial da empresa A, 2023, p. 65) “*permitindo a redução de emissões de carbono*” (Entrevista colaborador A, 2023). A Empresa B busca o que pode fazer “*para evitar o aumento de carbono na atmosfera*” (Entrevista colaborador B, 2023) como o “*projeto de placas solares para captação de energia*” (Entrevista colaborador B, 2023);

- f) *Práticas para a redução de emissões com substituição de materiais e produtos* – o uso de técnicas para a redução de acidentes, essa nova técnica nas obras e a recuperação das rodovias (Relatório Gerencial Empresa B, 2021) permite o aumento da “*eficiência das viagens, portanto, de forma indireta, a redução do uso de combustível*” e permite aos usuários então realizarem “*seus trajetos no menor tempo possível, com o melhor consumo possível*” reduzindo as emissões de carbono (Entrevista colaborador, 2023);
- g) *Educação ambiental* – As empresas investem na educação e conscientização ambiental dos colaboradores na busca da redução de emissões de carbono e a eficácia das ações de redução de emissões. O colaborador A diz que “*tem reuniões com o conselho de administração que é o principal órgão onde se toma decisão dentro da empresa. Nós temos reuniões frequentes com o vice-presidente, com o presidente, o próprio CEO, nesse sentido para falar especificamente de emissões*” (Entrevista colaborador A, 2023).

Todavia, os colaboradores das duas empresas dizem enfrentar dificuldades para um envolvimento maior de todos os colaboradores e os elos da cadeia produtiva, principalmente de fornecedores. O colaborador A diz que fica difícil fazer com o cliente final, ressalta que: “*Cliente final a gente ainda não tem uma estratégia para chegar nele com essa questão. É, pensando no nosso negócio, o nosso público é um público de baixa renda, na sua grande maioria.*” (Entrevista colaborador A, 2023). Por outro lado, diz que com as empresas, seus principais clientes, consegue maior conscientização “*até como uma peça de marketing. Olha, eu tenho um produto aqui que, cientificamente ele é menos poluente que outras fontes, ele é mais seguro e tem um preço supercompetitivo*” (Entrevista colaborador A, 2023). O colaborador diz ainda que tem como meta a inovação para cada vez mais fazer com que seus produtos sejam mais ecológicos e menos poluentes para atingir níveis de baixo carbono e neutralização das emissões.

Estes resultados estão em acordo com o estudo de Singh et al. (2022) que concluiu que as organizações e fornecedores são os principais agentes para tornar a cadeia de suprimentos mais verde, pela consciência ambiental nos negócios, preservação de recursos naturais entre outros.

- h) *Novos padrões de compras* – Troca de fornecedores e aferições regulares em veículos geram eficiência nas estruturas das empresas e seu relacionamento com fornecedores, que se tornam mais conscientes, mitigando riscos e mantendo a conformidade da empresa, buscando a redução de emissões de carbono;
- Novo *processo de compras* pela Empresa A – envolve as etapas de contratação de serviços ou compra de produtos, essa é uma das categorias sobre emissões pertinentes àquela operação, permitindo filtrar fornecedores mais verdes (Entrevista colaborador A, 2023) e ao mesmo tempo realiza aferições de suas frotas periodicamente dedicando-se “*a reduzir a emissão de poluentes, melhorar a qualidade do ar e racionalizar o uso de combustíveis*” (Relatório Gerencial Empresa A, 2021, p. 73);
  - *A troca de fornecedores* ocorreu na Empresa B que optou por “*colocar petróleo vindo da Rússia em pontos estratégicos por ser menos poluente do que da Petrobrás. Eu precisava de menos petróleo, menos recapeamento, menos material*”, diminuindo suas emissões de carbono (Entrevista colaborador B, 2023). Também no âmbito de seus fornecedores houve mudanças *nas contratações somos mais criteriosos fiscalizando a parte ambiental*” (Entrevista colaborador B, 2023);
- i) *Apoio aos municípios adjacentes*, a Empresa B presta serviços para a comunidade local que permite a redução de emissões indiretas (Empresa B, 2023, p. 13);
- j) *O projeto de reutilização de produtos e resíduos como fonte de energia* realizado pelas duas empresas. A Empresa A utiliza o gás como fonte de combustível, tal alternativa ainda encontra restrições governamentais, mas a utilização de uma fonte de combustão mais limpa permite à empresa reduzir suas emissões de carbono, como na “*oportunidade de converter esses caminhões de suas atividades para o uso do gás*” (Entrevista colaborador A, 2023).

Esses resultados corroboram os estudos de Chen (2021) e Cantarella et al. (2023) que defendem a neutralidade de carbono como o primeiro passo para um futuro

sustentável, no qual os seres humanos, a natureza e o desenvolvimento possam coexistir harmoniosamente. Em acordo, Zhang et al. (2022a, p. 2), destacam que a prevenção de riscos e conduta responsável das organizações são caminhos mais assertivos para a “sustentabilidade dos ambientes de negócios, sua relação com o meio ambiente e a sociedade”.

- k) *Pesquisa e desenvolvimento (P&D)* – como alternativa para manter as empresas competitivas e também para avançar no rumo da neutralidade de emissões de carbono, buscando materiais mais verdes. A Empresa A busca a inovação de seus produtos pelo prêmio ambiental, “*porque ele não é só o produto em si, ele é um produto com um prêmio ambiental de não ter emissões*”, seguindo as tendências globais (Entrevista colaborador A, 2023).

- A Empresa B utiliza tecnologia de reaproveitamento de materiais “*usados nos asfaltos de suas rodovias permitindo menos manutenções e alongando a vida útil dos pavimentos, reduzindo suas emissões de carbono*” (Entrevista colaborador B, 2023). Também foi feita a “*instalação de uma série de pontos de abastecimento elétricos nos SAUs que são os serviços de atendimento ao usuário*” promovendo a conscientização aos seus clientes para rodovias mais verdes (Entrevista colaborador B, 2023). Por fim as inovações tecnológicas permitiram o desenvolvimento da geração de combustível por meio da reutilização de resíduos advindos das operações, “*10 toneladas geraram 5L está ótimo, eu reciclei*” (Entrevista colaborador B, 2023);

- l) *Central de logística* – projeto particular da Empresa A, que tem como objetivo melhorar os atendimentos de seus clientes otimizando as rotas de distribuição.

Assim para a Empresa A:

*O estudo de todas as nossas rotas de entrega, desde a saída do produto até todos os clientes. Busca recalcular rotas e otimizar as entregas e retornar para a base com otimização. Aí a gente diminui a rodagem, diminui o consumo de óleo diesel, que é o nosso principal energético hoje para as frotas e, conseqüentemente, reduz também as emissões* (Entrevista colaborador A, 2023);

- m) *O inventário de emissões* – projeto particular da Empresa A, elemento chave para garantir a transparência das partes interessadas. A Empresa A diz: tenho “*plena certeza de qual é a nossa pegada de carbono*” realizando “*medições de gases de efeito estufa da nossa operação, elas são 100% medidas*” (Entrevista colaborador A, 2023), resultando na “*publicação do inventário de emissões completo. Escopo*

1, 2 e 3. Dentro do registro público de emissões e dentro do nosso relatório de sustentabilidade, que se faz anual. Com total transparência com dados de emissões geradas pela empresa” (Entrevista colaborador A, 2023).

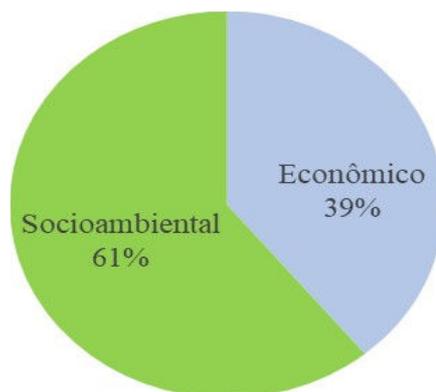
- A Empresa B não presta contas diretamente referente ao seu inventario emissões, mas presta conta aos seus acionistas referente a seus projetos ambientais (Entrevista colaborador B, 2023).

Consumo consciente com a substituição de materiais e reciclagem internalizadas nas atividades das empresas resulta em um desempenho positivo em relação à mitigação de emissão de carbono. São implementadas ações como a “inclusão digital e reduz a destinação de lixo eletrônico, mitigando impactos ambientais” (Relatório Gerencial Empresa A, 2021, p. 73).

A Empresa B destaca a *substituição de materiais* - como “forma de reduzir, também é mudar o tipo de composto que eu uso para o asfalto” e o “reaproveitamento de material” (Entrevista colaborador B, 2023) como aplicações que permitem reciclar parte de materiais “para fazer novos revestimentos asfálticos”, assim, a parte de reaproveitar materiais gera valor econômico e ambiental para a empresa (Entrevista colaborador B, 2023). A conscientização também é um compromisso assumido pela Empresa B, em 2021 foram poupadas 23 árvores e realizada a reciclagem de 1.834 toneladas de resíduos sólidos (Relatório Gerencial Empresa B, 2023, p. 44).

#### 4.1.2.1 Preceitos que orientam as políticas climáticas voluntárias

Os dados da Figura 7 representam um esforço para unificar e sintetizar as metas e ações destacadas na entrevista pelos colaboradores das empresas A e B, já discutidas na seção acima. Para tanto, construiu-se uma tabela para o mapeamento das principais metas e ações de cada empresa, classificando-as segundo as dimensões econômicas e socioambientais (Apêndice D). Constatou-se que os preceitos socioambientais permeiam a conduta das empresas estudadas com 61% das citações, seguidos da dimensão econômico-financeira com 39 % das citações, conforme a seguir.



**Figura 7.** Divulgação das informações econômicas e socioambientais.

As informações não financeiras, incluindo a informação sobre carbono são divulgadas pelas empresas estudadas de forma voluntária em relatórios gerenciais e outros meios de comunicação com suas partes interessadas externas e internas, fato que demonstra compromisso com a prestação de contas e transparência organizacional.

A empresa A, em busca do consumo de energia limpa, desenvolve projetos de inovação energética como a instalação de Usina Fotovoltaica. Foi possível levantar a informação de que esta empresa mantém em operação seis usinas fotovoltaicas em Campo Grande/MS, a fim de suprir a demanda de energia do seu centro operativo local. Outras empresas foram construídas e geraram um excedente de 662.279 kWh de energia elétrica podendo ser vendida à rede local e abatida do consumo do centro operativo – isso representou uma economia de R\$ 411.077,30, o equivalente a uma redução de 70% nos custos com energia elétrica.

Esses resultados estão em acordo com o que destaca o relatório *Climate Transparency Report* (2021) quando diz que o setor de energia representa 78% das emissões de GEE, no ano de 2020 por conta da pandemia de covid-2019, os países tiveram redução na geração de emissões de CO<sub>2</sub>. Deste modo, o G20 tem como foco o período pós pandemia. O objetivo foi identificar metas e ações tais como o uso de energia solar, energia eólica, entre outros e suas implicações no passivo ambiental de seus países membros. Em acordo, as conclusões retiradas da COP 26 indicam que a crise foi reconhecida e os países foram instados a reforçar as suas metas para 2030.

#### **4.1.3 Desempenho na neutralização de carbono**

Quanto ao desempenho na neutralização de carbono, o relato dos colaboradores demonstra o empenho das empresas para a redução de emissões de carbono em suas operações. Este comportamento agrega valor aos negócios e ganhos financeiros.

Para gerir seus projetos e identificar oportunidades de neutralização de carbono, a Empresa A possui mecanismos de controle de emissões de carbono. Para o colaborador A:

*Sim, hoje temos plena certeza de qual é a nossa pegada de carbono. Fazemos o nosso inventário de emissões nos 3 escopos, no escopo 1, registramos e controlamos tudo o que está intramuros, pra resumir, tudo o que a gente tem pleno controle operacional. Somos nós que fazemos as medições, de gás de efeito estufa da nossa operação, elas são 100% medidas. Escopo 2, consumo de energia elétrica. A gente também faz esse controle, nós temos um sistema que registra essas informações, inclusive, precisa registrar e gerar comprovante (Entrevista colaborador A, 2023).*

O colaborador da empresa B diz não fazer inventários: “*Fazíamos pensando mais uma vez em ganhar eficiência, como um todo para ganhar vida útil*”. Com o tempo a “*empresa começou a realizar mudanças internas em suas atividades operacionais*” (Entrevista colaborador B, 2023).

Esses resultados estão em acordo com o que dizem Tsagas e Villiers (2020, p. 3) quando destacam que as empresas precisam manter o controle de suas atividades, garantindo que suas operações sigam as normas e se tornem significativamente mais transparentes do que no passado, mantendo a confiança das partes interessadas, “*devem realizar o disclosure de aspectos não financeiros, ou seja, abranger aspectos socioambientais*”. Em acordo, Demers, Hendrikse, Joos e Lev (2021, p. 2) dizem que “*índices ambientais, sociais e de governança (ESG) podem transformar desafios em oportunidades de negócio*”.

Quanto a mecanismos de controle de emissões dos seus fornecedores, os colaboradores desta pesquisa afirmam que é algo ainda embrionário, que implementaram política de compras de materiais com níveis mais baixos de emissão; o colaborador da empresa A diz que tem “*Um sistema em que os fornecedores emitem comprovante. Se ele fala para mim que o consumo foi 30.000 quilowatts, precisa apresentar a conta de energia elétrica*” (Entrevista colaborador A, 2023).

Esses dados estão em acordo com o relatório da UNEP (2022) que destaca desigualdades na participação de grupos e nações nas decisões e governança climática, “*incluindo a capacidade de implementar medidas de mitigação e inovação tecnológica em direção ao net zero*” (UNEP, 2022, p. 01).

No quesito política de divulgação voluntária das suas emissões atuais (e de seus clientes), espera-se que uma maior transparência torne as empresas mais resilientes e tenham um melhor desempenho, tanto em termos financeiros como também ambientais. “*Ao longo do tempo, tal comportamento conduzirá a um crescimento e emprego mais dignos e a uma maior*

confiança entre as partes interessadas, incluindo investidores e consumidores” (Do’s et al., 2023, p. 9).

O inventário é um mecanismo de controle e prestação de contas implementado pela empresa A para divulgação de suas emissões de carbono, o colaborador A diz que

*Sim, hoje nós fazemos o nosso inventário baseado no GHG Protocol Brasil, que no Brasil é gerido pela FGV Sesc, o centro de estudos de sustentabilidade da FGV. Utilizamos essa metodologia Internacional, registro público de emissões onde todos os anos após a validação do GHG e da FGV. Eles reportam pra gente caso tenha alguma necessidade de correção, a gente divulga também de forma voluntária nesse registro público de emissões que fica disponível no site. Então hoje a empresa já faz a publicação do inventário de emissões completo (Entrevista colaborador A, 2023).*

A Empresa B não possui ainda inventário, conforme é exigido sobre emissões de carbono, segundo o colaborador: *“Prestar conta da emissão diretamente, não. Mas eu presto conta sim sobre uma série de iniciativas para os cotistas dos fundos administrados. Sobre as iniciativas ambientais ESG no geral” (Entrevista colaborador B, 2023).*

Estes relatos demonstram a preocupação dos gestores colaboradores em controlar, medir e divulgar sua pegada de carbono. Para Guan et al. (2022), um melhor relacionamento da empresa com as partes interessadas agrega valor, transparência aos negócios e responsabilidade social às empresas. Em acordo, Tsagas e Villiers (2020, p. 3) dizem que relatórios de sustentabilidade são respostas das empresas “na condução de fluxos financeiros mais coerentes com as metas e ações para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e o desenvolvimento resiliente às alterações climáticas”.

#### **4.1.4 Barreiras e desafios diante da redução de emissões**

As empresas relatam algumas das dificuldades encontradas para atender as pressões sociais e governamentais e das partes interessadas para a divulgação de emissões e de maiores informações ambientais. Uma das mais citadas foi a financeira dos demais participantes do elo produtivo para investir em iniciativas para a redução de carbono, conforme mencionado pelo colaborador B esse é o ponto mais difícil, pois:

*Nem todos têm o mesmo valor. Talvez uma dificuldade na substituição de equipamentos, por exemplo. Isso eu acho que um dos problemas do empresário hoje é a dificuldade de crédito fazer um investimento novo que ele não precisa fazer, para efetivamente reduzir o volume de carbono. (Entrevista colaborador B, 2023).*

Mas há uma falta de regulação para gerar tal incentivo para todas as empresas do mercado, segundo a Empresa A: *“Eu não tenho uma regulação em cima ou um cliente me exigindo perguntando das minhas ações, perguntando da minha neutralidade, eu não vou exigir também dele que ele faça isso. Então a gente acaba entrando nesse círculo vicioso, aí em que ninguém se cobra”* (Entrevista colaborador A, 2023). Este relato demonstra necessidade de política governamental para motivar os demais participantes da cadeia produtiva para alcançarem a redução de emissões de seus produtos e serviços, pois os fornecedores têm dificuldades para perceber as vantagens dos seus investimentos.

Neste sentido, o colaborador da empresa A se reporta à falta da regulação: *“O problema no Brasil é a falta de regulação ambiental isso é muito restritiva. O Brasil não acerta a mão em fazer uma regulação que deixe o mercado se autorregular e vá corrigindo ao longo do tempo* (Entrevista colaborador A, 2023). Esse relato demonstra que a falta de legislação prejudica os demais participantes da cadeia de suprimentos na descarbonização.

Por outro lado, a falta de recursos acaba prejudicando a inovação tecnológica, segundo o colaborador A:

*Acaba matando o P&D nesse sentido que poderia fazer com que o mercado se tornasse cada vez mais competitivo. A morosidade nas regulamentações faz com que se perca as oportunidades que aparecem para melhorar o próprio mercado de carbono, em especial e o mercado voluntário. As grandes empresas compram créditos de carbono de diversas Fontes. Mas o Brasil ainda não regularizou este comércio para que funcionem como um mercado, só grandes empresas estão tendo acesso a isso”* (Entrevista colaborador A, 2023).

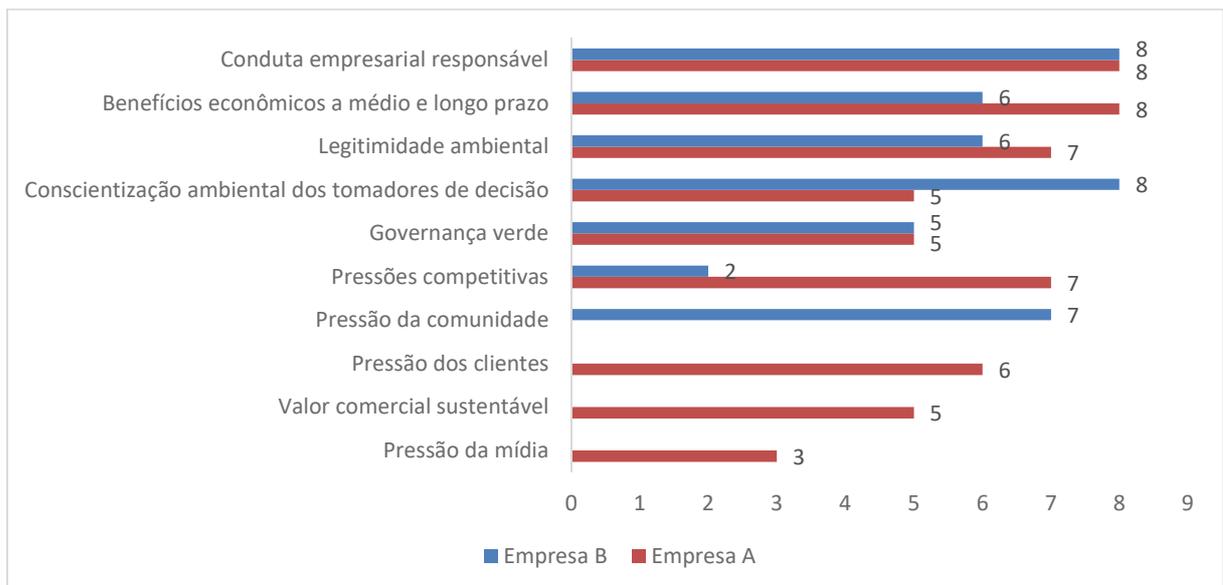
Esse relato aponta barreiras de regulamentação que limitam as empresas que geram créditos de participar do mercado e obter retorno de seus investimentos na produção mais limpa. Isso acaba por gerar 3 tipos de barreiras para as empresas: a *“Barreira financeira, a Barreira regulatória e a Barreira também de própria exigência do mercado consumidor”* (Entrevista colaborador A, 2023).

Estes resultados estão em acordo com o estudo de Zhang et al. (2022a) que identificou como barreiras mais enfrentadas por empresas de pequeno e médio porte a falta de políticas governamentais e a incerteza do retorno do investimento (ROI). A conclusão foi a de que há necessidade da participação dos governos no processo de descarbonização e que, apesar das barreiras, as empresas buscam caminhos para mitigar suas emissões de carbono e assim contribuir para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Estes dados vêm ao encontro do estudo de Tsagas e Villiers (2020) que ressaltam a necessidade de as empresas assumirem a conduta responsável e, neste sentido, os relatórios de sustentabilidade são respostas das empresas “na condução de fluxos financeiros mais coerentes com as metas e ações para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e o desenvolvimento resiliente às alterações climáticas” (Tsagas & Villiers, 2020, p. 3).

#### 4.2 Fatores impulsionadores da neutralização de carbono

A Figura 8 destaca os principais fatores impulsionadores da neutralização de emissões nas empresas estudadas, estes foram identificados segundo as questões 9 a 17, constantes na parte II da entrevista. Constatou-se que são 10 os fatores motivadores da descarbonização, 05 destes foram os mais citados pelos colaboradores durante a entrevista a saber: a conduta empresarial responsável (16 citações), os benefícios econômicos a médio e longo prazo (14 citações), a legitimidade ambiental (13 citações), a conscientização ambiental dos tomadores de decisão (13 citações) e a Governança verde (10 citações). Outro fator como a competitividade (7 citações) aparece com mais ênfase na empresa A, já a consciência ambiental da comunidade (7 citações) se destaca na empresa B. Existem outros fatores que aparecem com destaque apenas na empresa A, que atua no comércio de gás, que são: a consciência ambiental dos clientes, o valor comercial sustentável e a consciência ambiental da mídia, conforme a Figura 8 a seguir.



**Figura 8.** Fatores impulsionadores dos projetos e ações voluntárias de neutralização de carbono nas empresas estudadas

Conforme os dados da Figura 8, pode-se dizer que, para a empresa A, a competição mais intensa na comercialização do produto (gás) resulta em maiores níveis de divulgação das informações não financeiras. Os acionistas e investidores, cientes das pressões competitivas, buscam o aumento do valor sustentável do negócio adquirido por meio da legitimidade ambiental junto aos clientes, à comunidade e à sociedade em geral, o que motiva os investimentos na neutralidade de carbono. A empresa se empenha também na busca de creditações visando à aquisição de selos verdes. A exposição à mídia tem um efeito positivo no aumento dos níveis de divulgação corporativa, em especial das emissões de carbono. A empresa procura cada vez mais implementar mecanismos de controle de emissões para medir a própria pegada de carbono como medida de proteção e, assim, de antecipação à legislação sobre “emissões líquidas zero de carbono” que visa abranger todos os setores da economia.

Quanto aos resultados alcançados na análise dos dados da empresa B, percebeu-se que a alta administração, parte interessada interna, incentiva os investimentos e as inovações relacionados à neutralidade de carbono, o que aumenta o nível de divulgação das informações não ambientais, melhorando a transparência, a legitimidade e a sustentabilidade do negócio. No que se refere aos clientes, por se tratar de rodovias e estes fazerem uso esporádico, não possuem papel decisivo na política climática da empresa e sim a comunidade que mora ao lado das rodovias, pois a utilizam com maior frequência. O tipo de negócio (concessão de rodovias) resulta no aumento das pressões governamentais com efeito positivo no aumento dos níveis de divulgação das emissões de carbono e na conduta empresarial responsável, fato que induz à criação de elos mais fortes entre a empresa e seus *stakeholders* (funcionários, clientes, investidores, comunidade, fornecedores, entidades governamentais). Assim, os investimentos em ESG servem para a gestão de risco, aumentando a legitimidade socioambiental, com ganhos econômico-financeiros a médio e longo prazo.

Percebe-se que a sustentabilidade do meio ambiente como base para o desenvolvimento econômico e vice-versa é um dos pilares que sustenta a conduta das duas empresas estudadas. Para o colaborador B,

*O grande fator que impulsiona é o “Mindset” crenças e valores dos gestores, buscar alternativas sustentáveis para os problemas e para o negócio, além das normas e leis.*

*Eu não faço simplesmente porque é legal, mas porque eu preciso conservar o meio ambiente.*

Ele acrescenta ainda que:

*Tem sim um conceito econômico, mas eu não faria alguma coisa que dê retorno econômico sem ter associado a sustentabilidade do meio ambiente e a boa governança. A ideia é dar o retorno econômico atendendo aos critérios de sustentabilidade, porque esse é um fator de decisão, é “Mindset”, muito mais do que a lei (Entrevista colaborador B, 2023).*

Nesta mesma lógica, o colaborador “A” acrescenta que o

*Letramento em ESG da alta gestão é que faz a diferença na responsabilidade socioambiental corporativa, impacta também a vida humana, o meio onde as pessoas vivem. A gente tem trabalhado com o conselho de administração que é o principal órgão onde se toma decisão dentro da empresa. Nós temos reuniões frequentes com o vice-presidente, com o presidente, o próprio CEO para falar especificamente de emissões (Entrevista colaborador A, 2023).*

Em acordo, o colaborador B diz que a empresa é controlada por um fundo de “*Private Equity*” e que tem um compromisso de atuar dentro das causas ESG, porque esse compromisso é parte inerente do “*modus operandi*” do negócio, ele diz ainda que

*as causas ambientais é o nosso compromisso, não apenas contratual, mais a crença pessoal dos próprios gestores, atuamos dessa forma. A gente tem esse valor, eu troquei uma frota de veículos movidos a óleo diesel por veículos flex para poder usar álcool. Investimos em situações específicas de captura de energia solar, fazendas solares. Estamos com opções de conversão de frota de veículos para veículos elétricos, são itens que criaram possibilidades de negócio, mas ainda não posso dizer que é um business adicional. Vai abrir a possibilidade de negócios agregados, mas não necessariamente serão o novo negócio para companhia (Entrevista colaborador B, 2023).*

Os relatos dos colaboradores demonstram que existe conexão entre os fatores identificados por esta pesquisa, a conduta empresarial responsável, a governança verde e a legitimidade ambiental são fatores que se interrelacionam com a consciência ambiental e o comprometimento da alta gestão com a neutralidade de carbono. A alta administração (acionistas), como partes interessadas internas, incentiva inovações relacionadas à neutralidade de carbono, isso melhora a legitimidade ambiental, a reputação dos negócios, com o aumento de ganhos econômico-financeiro a médio e longo prazo.

Esses resultados são reforçados pelo colaborador A quando diz que os investimentos no meio ambiente contribuem para a otimização dos processos, uma vez que,

*além de reduzir custos, reduzo também emissões”. A otimização e a excelência operacional conduzem ao “saving financeiro”. Assim, melhores vendas estão atreladas a uma produção mais limpa, de baixo carbono. Isso falo para você que vale para 90% dos negócios. Um segundo grande drive, na minha opinião, é a questão da reputação da marca da empresa. A gente está num mundo em que os negócios mudaram, algumas empresas não perceberam ainda, mas em tempos de mudanças climáticas, de redes sociais, os clientes estão muito mais próximos, eles têm muito mais ação em relação à empresa*

Neste sentido, o colaborador B insiste em dizer que *“antes de ter meta e objetivos ambientais é preciso ‘Mindset’”, o envolvimento da alta gestão, “quando todos se engajam vira meta, vira governança verde, vira conduta empresarial responsável e ganhos em reputação e legitimidade ambiental”,* ele acrescenta que *“Se não começar por mim, os outros todos não farão. Se eu fizer, os outros aprenderão, alguns ao longo do tempo, mas a minha governança, conduta responsável, auditoria vão fazer com que sigam o padrão”* (Entrevista colaborador B, 2023).

Esses achados corroboram com os preceitos da sustentabilidade defendidos pela WCED (1987, p. 1): o *“atendimento das necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”,* com estudo de Freudenreich et al. (2019, p. 3) que segue a abordagem do *Triple Bottom Line* (TBL) e concluiu que *“o valor é entendido como o resultado líquido de um modelo de negócios no que diz respeito ao desempenho ecológico, social e econômico”.* Demers et al. (2021, p. 5) complementam dizendo que a empresa encontra nos *“constructos do Triple Bottom Line* (TBL) e na estrutura e critérios padronizados do ESG os fundamentos para a divulgação de informações econômicas, ambientais e sociais”.

Em concordância, o colaborador A diz que um dos grandes impulsionadores da redução de emissões na empresa *“é a questão da reputação da marca da empresa, a gente está num mundo em que os negócios eles já mudaram, algumas empresas não perceberam ainda”* (Entrevista colaborador A, 2023, p. 9). Seguido também pela *“questão financeira”* (Entrevista colaborador A, 2023) que são os ganhos com a redução de custos, tendo em vista os projetos e ações que geram receitas e diminuição de despesas resultando em melhor desempenho organizacional. E o compromisso assumido pelas empresas, como a Empresa B que, por meio de obrigações contratuais, diz que *“net zero no nosso caso já é um compromisso”* (Entrevista colaborador B, 2023).

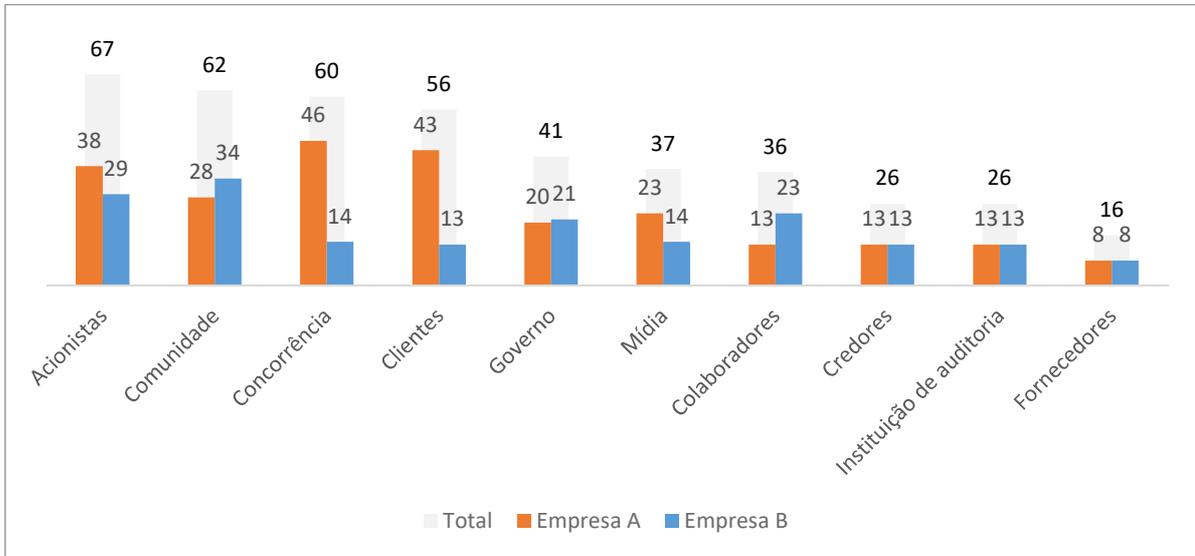
Esses achados estão em acordo com o estudo de base desta pesquisa (Zhang et al., 2023) que investigou os principais *drivers* na descarbonização e identificou que a mitigação das emissões de carbono nas empresas tinha como fator determinante o ganho reputacional e novos mercados, o que motivava a priorização em investimentos tecnológicos para ganhos no desenvolvimento de produtos e na oferta de serviços com baixos níveis de carbono e, assim, o investimento numa produção mais limpa.

Outras pesquisas (Chen et al., 2021; Do's et al., 2023; Nuriyani & Dewi, 2023; Poschmann, et al., 2023; Shen et al., 2020) defendem que as divulgações corporativas tendem a ser cada vez mais abrangentes, são consideradas cruciais para atender as necessidades das partes interessadas. Que há reconhecimento de que as atividades não financeiras das empresas também têm um impacto significativo no desempenho delas e nas políticas de divulgação, conseqüentemente, aumentarão a transparência e reduzirão a assimetria de informação.

#### ***4.2.1 Partes interessadas determinantes da neutralização de carbono***

A empresa, enquanto uma organização social, tem um contrato social implícito com as partes interessadas. Por isso a divulgação de informações ambientais, em específico sobre emissões, pode ser explicada como uma resposta às preocupações e pressões advindas de diferentes usuários. A Figura 9 representa um esforço de síntese das análises e interpretações dos dados da entrevista com foco nas metas e ações das empresas estudadas. Nelas foram identificadas as dimensões (econômicas e socioambientais), as partes interessadas e a origem das pressões institucionais (Apêndice D).

No contexto estudado, a política de redução de emissões tem 7 principais *stakeholders*, em primeiro lugar destacam-se os acionistas (67 citações) e a comunidade (62 citações) na qual a empresa está inserida, seguidos da concorrência (60 citações), dos clientes (56 citações), do governo (41 citações), da mídia (37 citações) e dos colaboradores com (36 citações), conforme ilustra a Figura 9.



**Figura 9.** Partes interessadas determinantes na redução de emissões nos contextos empresariais estudados

Para a Empresa “A” (setor de comércio), os seus principais *stakeholders* são a Concorrência (46 citações), Clientes (43 citações) e os Acionistas (38 citações), essa é uma característica do tipo de negócio em que atua, precisa vencer a competitividade entre os demais *players* do mercado, vendendo e desenvolvendo um mesmo produto, por isso precisa investir em produto com baixos níveis de carbono. A Empresa B, prestadora de serviços, tem como principais partes interessadas a Comunidade (34 citações), Acionistas (29 citações) e os Colaboradores (23 citações). A empresa não apresentou grandes preocupações com a competitividade; por se tratar de concessão de rodovias, a competição se dá no âmbito das disputas de contratos de concessão. Por isso, a prestação de contas, a transparência e a legitimidade ambiental se apresentam como os fatores de maior motivação para investimentos ambientais.

De acordo com a Figura 9, a parte interessada de maior destaque são os acionistas, se mantendo entre os principais *stakeholders* de ambos os segmentos, ou seja, a alta administração e sua consciência ambiental e conduta empresarial responsável, corroborando com os principais fatores impulsionadores da política climática das empresas. Em acordo, a EU Commission (2017) diz que as partes interessadas de modo geral são investidores, trabalhadores, consumidores, fornecedores, clientes, comunidades locais, autoridades públicas, grupos vulneráveis, parceiros sociais e sociedade civil, neste sentido pode-se dizer que:

- a) os *acionistas*, como uma parte interessada interna, influenciam nas decisões de divulgação de informações. O colaborador B diz que o acionista é um dos principais *stakeholders* é “*Quem tem interesse e se preocupa com o negócio*” é o “*dono em primeira pessoa, é o dono, é quem pôs o capital*” (Entrevista colaborador, B). O colaborador A segue a mesma linha de raciocínio, diz que o acionista como uma das principais partes interessadas exerce pressão e motiva a redução de emissões “*um investidor que tem um poder de voto nos rumos da empresa e o investidor busca a valorização do seu negócio*” (Entrevista colaborador A, 2023). Ele menciona as crenças e valores dos executivos, diz que vêm aumentando os níveis de investimentos após a implementação do letramento para a alta gestão sobre meio ambiente, “*os problemas são colocados como uma oportunidade de negócio e então de tomada de decisão*” no aumento dos níveis de redução de suas emissões de carbono (Entrevista colaborador A, 2023). Já o colaborador B diz que a alta gestão está comprometida “*com as causas da ESG, nós temos esse compromisso é parte inerente, é ‘modus operandi’ de negócio na atualidade*” (Entrevista colaborador B, 2023);
- b) a comunidade na qual a empresa está inserida. Para o colaborador B, a comunidade é o principal *stakeholder*: “*Quem mora do lado da rodovia, importa ter menos poluição*”. Além de terem as “*obrigações contratuais voltadas para ESG*” (Entrevista colaborador B, 2023) e concluindo ele diz:
- Tem o apoio da comunidade, é parte essencial do que nós fazemos no dia a dia, para poder demonstrar o quanto as concessões contribuem. A contrapartida que nós damos também é ao Estado, pelo trabalho que fazemos. Não é que isso é uma obrigação contratual, mas conta muito ponto para que o sistema de concessões funcione* (Entrevista colaborador B, 2023);
- c) O *governo* exerce pressão sobre as empresas por meio de regulamentos, normas, punições e outras medidas. As instituições governamentais podem aplicar multas às empresas que violem as regulamentações ambientais como forma de punição. A pressão dos acionistas externos para reduzir o grau de assimetria de informação entre a empresa e terceiros tem uma forte influência nas divulgações de carbono;
- d) O *cliente*, como parte interessada externa, afeta diretamente a cadeia de abastecimento e os níveis de divulgação das informações da empresa que também é monitorada pelo mercado de capitais e pelos investidores. Os fornecedores

também avaliam os indicadores financeiros dos clientes e prestam atenção às suas informações não financeiras, tais como a divulgação de informações sobre redução de carbono. Estes dados estão de acordo com o que diz o colaborador A:

*O cliente tem grande poder, tanto que um dos medos empresariais é justamente a consciência ambiental do cliente que exige cada vez mais produtos mais verdes. A oferta precisa ser cada vez mais em acordo com seus valores e estilo de vida (Entrevista colaborador A, 2023).*

Em acordo, o colaborador A diz que o cliente é o principal *stakeholder*, ele exige o comprometimento com a neutralidade de carbono. Esclarece o colaborador A que “Primeiro a gente tem que mostrar que o nosso produto é melhor. Mostramos isso para continuar sendo fornecedor. E nos exigem compromisso com o ESG” (Entrevista colaborador A, 2023). Já o colaborador da empresa B diz não ser o cliente que exige mudanças para uma prestação de serviços mais sustentável, mas sim o governo e a comunidade local. “Eles desejam que a empresa assuma o compromisso de maneira voluntária e normativa, uma vez que há pressão gerada pela condição contratual, nós temos uma característica da neutralidade de carbono, do carbono zero nesse contrato” (Entrevista colaborador B, 2023);

- e) a *mídia* também influencia na divulgação das informações corporativas, desempenhando um papel importante na mobilização social, por exemplo os grupos que defendem as causas ambientais. Por isso, quanto maior a divulgação de informações nos meios de comunicação, maior será a legitimidade pública e retorno positivo das partes interessadas. Para o colaborador da empresa A, a mídia tem influência direta, pois

*Em tempos de mudanças climáticas as redes sociais funcionam como uma arma na mão do cliente, eles estão muito mais próximos, têm muito mais ação em relação à empresa. A questão da redução das emissões. O cliente tem WhatsApp para reclamar, está em jogo a reputação, é perder dinheiro (Entrevista colaborador empresa A, 2023).*

- f) Os *concorrentes* também são determinantes da política de divulgação de informações das empresas estudadas. A competição mais intensa no setor resulta em maior pressão sobre as empresas, por exemplo, o bom desempenho operacional e a boa imagem da empresa evita a volatilidade, mantendo o preço das ações. Referindo-se ao mercado, o colaborador A diz que, em vista da concorrência, “aderiu práticas e para reduzir suas emissões de carbono a fim de obter um impacto

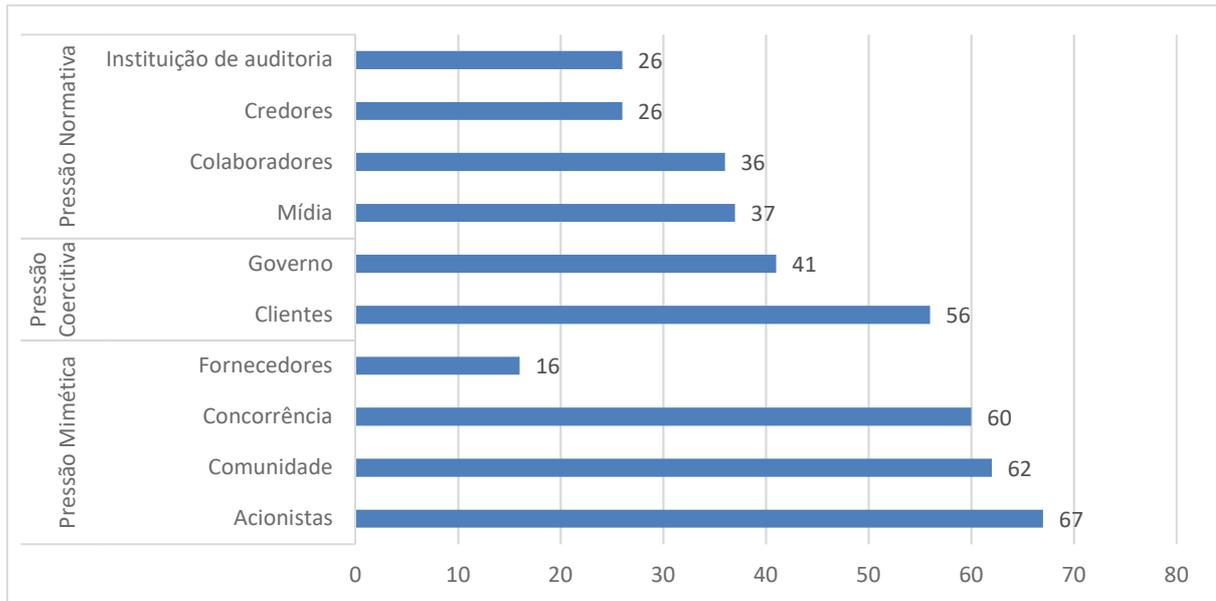
*positivo na reputação da empresa, com toda certeza as ações foram bem-vistas pelo mercado, tanto pelos investidores quanto o mercado” (Entrevista colaborador A, 2023);*

- g) Os *colaboradores* são partes interessadas internas importantes, podem afetar o nível da divulgação de informações da empresa. Os funcionários estão cada vez mais conscientes sobre a necessidade de preservação ambiental, por isso participam de movimentos ambientalistas e pressionam as empresas a adotarem condutas ambientalmente corretas.

Esses resultados estão em acordo com pesquisas como a de Tapaninaho e Heikkinen (2022) quando dizem que as partes interessadas são cruciais nas divulgações corporativas. O estudo de Guo e Pan (2022, p. 11) destaca que a preocupação com as mudanças climáticas tem sido cada vez mais a agenda das organizações, “as partes interessadas estão atentas às alterações climáticas que por sua vez exigem medidas concretas de redução e controle das emissões de carbono”. Em acordo, destaca que os *stakeholders* são determinantes críticos da governança verde, isto é, vigilantes das boas práticas de gestão do meio ambiente (Zhang et al., 2022b).

#### *4.2.1.1 Pressões institucionais*

Para a classificação quanto às pressões coercitivas, foi construída uma tabela (Apêndice D) e seguido o estudo de Zhang et al. (2023). Os dados da Figura 10, a seguir, demonstram que tanto a pressão mimética (comunidade, acionista, concorrência e fornecedores) quanto a pressão coercitiva (clientes e governo) e a normativa (colaboradores, credores, mídia e instituição de auditoria) impulsionam positivamente os projetos e ações de neutralização de emissões de carbono nas empresas estudadas.



**Figura 10.** Pressões institucionais determinantes da neutralização de carbono no contexto estudado

A pressão mimética se refere à competitividade econômica, significa a busca pela vantagem competitiva frente aos seus principais concorrentes. Isso exige estar em acordo com as tendências de mercado, neste sentido as políticas climáticas para a redução de emissões atendem às necessidades da comunidade, acionistas, concorrência e fornecedores. O acionista pressiona a empresa para não perder as grandes oportunidades de mercado, a competitividade e liderança de mercado exigem níveis de divulgação cada vez mais elevados, de modo que clientes, comunidade, colaboradores e governo desejam que a atividade econômica esteja em equilíbrio com o meio ambiente.

A pressão coercitiva é advinda do governo que obriga as empresas a manterem suas atividades em conformidade com leis e normas ambientais promovendo a redução de CO<sub>2</sub>. As políticas e diretrizes climáticas influenciam as mudanças nas empresas para manterem bom relacionamento e preservarem sua carteira de clientes. A fim de não perder sua reputação frente ao mercado, as organizações procuram manter conduta responsável, por pressão normativa, tentam preservar sua imagem pública a fim de não perder mercado. Dessa forma, predominam a mídia, colaboradores, credores e instituições de auditoria que valorizam as empresas com boa reputação ambiental para trabalhar ou ofertar crédito, por exemplo.

Esses resultados estão em acordo com os estudos de Zhang et al. (2023), Chaudhary, Gupta e Chauhan (2020) e Abrahamse et al. (2005), os quais destacam que o conceito de pressão mimética ganhou atenção no contexto da descarbonização, à medida que países e indústrias

buscam reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e fazer a transição para sistemas energéticos mais sustentáveis. Dado o impacto significativo das informações não financeiras na redução da assimetria de informação entre gestores e partes interessadas, espera-se que sua divulgação seja voluntária, incluindo emissões de carbono.

## 5 Conclusões e Implicações do Estudo

Esta pesquisa teve como objetivo investigar quais são os fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono em organizações que atuam no setor de comércio e serviços, procurando identificar quais são os preceitos que orientam as escolhas e condutas das organizações em prol da sustentabilidade ambiental.

Constatou-se que as empresas estudadas implementam políticas climáticas e práticas de gestão ambiental específicas para a redução de emissões de carbono impulsionadas por 10 fatores, 5 destes foram os mais citados pelos colaboradores durante a entrevista a saber: a conduta empresarial responsável; os benefícios econômicos a médio e longo prazo; a legitimidade ambiental; a conscientização ambiental dos tomadores de decisão; e a Governança verde. Outros fatores como a competitividade, a pressão dos clientes, o valor comercial sustentável e a pressão da mídia aparecem apenas na fala do colaborador A. Já a consciência ambiental da comunidade foi citada apenas pelo colaborador B.

Constatou-se ainda que as empresas analisadas desenvolvem ações que visam tornar suas atividades produtivas neutras em carbono. As práticas de gestão instituídas mostram a predominância da **dimensão socioambiental** influenciadas por pressões institucionais e partes interessadas conforme a seguir:

- a) *Pressão para a competitividade (mimética)* – neste ponto as empresas têm como partes interessadas: a) **a comunidade**: exige que as empresas acompanhem as mudanças para um caminho mais sustentável e benefícios para a comunidade ao seu redor; b) **os acionistas**: ações e projetos ambientais seguindo as tendências do mercado, buscando oportunidades para o seu negócio, a fim de maximizar seus lucros e manter sua liderança de mercado; c) **concorrência**: luta por vantagem competitiva, conquistar cada vez mais espaço e captar novos clientes que exigem produtos com menores níveis de emissões de carbono; e d) **fornecedores**: analisam o desempenho de emissões de sua cadeia de suprimentos, podendo realizar esforços para manter relações apenas com empresas que tenham projetos e ações ambientais, visam juntar esforços para neutralizar as emissões de carbono em sua cadeia de suprimentos.
- b) *Pressão para uma conduta responsável (normativa)* – são as crenças e valores compartilhados, como a transparência na divulgação de suas emissões voluntárias, tendo: a) mídia, representando a comunidade e seus clientes como uma forma de

compartilhamento das ações e projeto que reduzem emissões; b) colaboradores, desejam se manter informados sobre os valores e missão adotados pela empresa que presta serviços, esperam boa reputação da empresa perante o meio ambiente em especial emissões de carbono; c) credores, esperam empresas com menores riscos ambientais para oferecerem créditos e demais serviços, esperam auxiliar a relação positiva da empresa com seus credores; e d) instituição de auditoria: pressiona a empresa através da avaliação de riscos a fornecer informações a suas partes interessadas, principalmente riscos ambientais. Por meio de seu comentário nos relatórios voluntários, podem levar a empresa a ter uma imagem reputacional positiva ou negativa.

- c) *Regras e diretrizes ambientais (coercitiva)*: são normas institucionais e crenças que criam uma consciência social em que: a) os clientes estão cada vez mais conscientes de direitos, normas, diretrizes, exigindo produtos cada vez mais biodegradáveis, mais verdes de seus fornecedores; e b) governo que busca cumprir suas metas e compromissos ambientais assumidos em convenções internacionais que procuram evitar o aumento da temperatura global e mitigar as mudanças climáticas.

Estes resultados mostram que as partes interessadas, principalmente a comunidade e normas sociais foram determinantes para a implementação da política de redução de emissões e de divulgação de informações nos contextos estudados. As questões ambientais da atualidade comprovam a necessidade de atenção por parte de gestores e de seus *stakeholders*, incluindo o governo, sobre os impactos que as atividades econômicas geram ao meio ambiente.

A sustentabilidade, com foco nas mudanças climáticas, em especial os direitos e necessidades das partes interessadas na divulgação das emissões de carbono, precisa fazer parte da agenda da academia e das instituições para que pesquisadores e governos estejam engajados com as questões ambientais, em especial, neutralização de carbono e, assim, se desencadeiem políticas mais rígidas, fazendo com que mais atores institucionais cumpram normas e tenham responsabilidade social.

Isso significa dizer que existe uma associação positiva entre partes interessadas, pressões institucionais, política climática global, setorial e local, e a divulgação de informações ambientais e sociais. Conclui-se, assim, que os níveis de divulgação de informações sociais e ambientais, em especial sobre carbono, tendem a aumentar se forem pressionados pelas partes

interessadas, em especial, clientes e comunidade, como principais impulsionadores do aumento do nível de divulgação corporativa sobre emissões no contexto organizacional.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para um maior engajamento das partes interessadas com efeitos positivos no aumento dos níveis de divulgação de emissões de carbono. Quanto maiores os níveis de pressão melhor será o nível de divulgação corporativa de informações sobre carbono. Espera-se também que os resultados encontrados contribuam para melhores práticas de neutralização de carbono, em especial nas cadeias de suprimentos que envolvem a indústria, comércio e serviços, identificando fatores que predominam nas dimensões econômica, social e ambiental, fatores impulsionadores e pressões ali estabelecidas.

Pesquisas futuras podem ser desenvolvidas com foco em práticas que visem a uma produção mais limpa e que abordem os desafios da sustentabilidade na cadeia de suprimentos por meio da eficiência das embalagens, dos produtos, reduzindo, assim, emissões de carbono, com a recuperação e reutilização de materiais e o uso da inovação tecnológica se promovam práticas mais limpas relacionadas a melhores oportunidades de negócios.

## Referências

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology, 25*(3), 273-291. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.08.002>.
- Allcott, H., & Rogers, T. (2014). The short-run and long-run effects of behavioral interventions: Experimental evidence from energy conservation. *American Economic Review, 104*(10), 3003-3037. Recuperado de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.10.3003>.
- Agência Nacional de Transportes Terrestres. ANTT. (2023). *Informações Gerais*. Recuperado de <https://www.gov.br/anttp/pt-br/assuntos/rodovias/informacoes-gerais>.
- Abländer, M. S., Martens, P., & Kötter, J. (2021). Sustainable innovation: Stakeholder engagement and the role of sustainability standards. *Business Strategy and the Environment, 30*(4), 1543-1557.
- Bansal, P., & Roth, K. (2021). Why companies need to involve stakeholders in their sustainability strategies. *Harvard Business Review, 99*(1), 74-81.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. (3a ed.). São Paulo: Edições 70.
- Bockorni, B. R. S., & Gomes, A. F. (2021). A amostragem em snowball (bola de neve) em uma pesquisa qualitativa no campo da administração. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR, 22*(1), 105-117.
- Brix-Asala, C., Geisbüsch, A. K., Sauer, P. C., Schöpflin, P., & Zehendner, A. (2018). Sustainability tensions in supply chains: A case study of paradoxes and their management. *Sustainability, 10*(2), 424. <https://doi.org/10.3390/su10020424>.
- Cantarella, H., Leal Silva, J. F., Nogueira, L. A. H., Maciel Filho, R., Rossetto, R., Ekbom, T., & Mueller-Langer, F. (August, 2023). Biofuel technologies: Lessons learned and pathways to decarbonization. *GCB Bioenergy, 15*(10), 1-14. doi: 10.1111/gcbb.13091.
- Carvalho, A. M., Moreno, E., Bonatto, F. R. O., & Silva, I. P. (2000). *Aprendendo metodologia científica: Uma orientação para os alunos de graduação*. São Paulo: O Nome da Rosa.
- Cavalcanti, M. F. R. (2017). Guidelines for qualitative research in organizations studies: Controversy and possibilities. *Administração: Ensino e Pesquisa, 18*(3), 457-488. Recuperado de [https://www.redalyc.org/journal/5335/533559487001/533559487001\\_2.pdf](https://www.redalyc.org/journal/5335/533559487001/533559487001_2.pdf).
- Cervo, A. L., Bervian, P. A., & Silva, R. (2007). *Metodologia científica*. (6a ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Chaudhary, S., Gupta, P., & Chauhan, A. (2020). Green bonds: A new way of financing sustainable development. *Journal of Cleaner Production, 242*, 118391.
- Chen, J. M. (2021). Carbon neutrality: toward a sustainable future. *The Innovation, 2*(3), 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100127>.

- Chen, L., Msigwa, G., Yang, M., Osman, A. I., Fawzy, S., Rooney, D. W., & Yap, P. S. (2022). Strategies to achieve a carbon neutral society: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 20(4), 2277-2310. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-022-01435-8>.
- Chen, P. H., Lee, C. H., Wu, J. Y., & Chen, W. S. (2023). Perspectives on Taiwan's Pathway to Net-Zero Emissions. *Sustainability*, 15(6), 5587.
- Clery, D. S., Vaughan, N. E., Forster, J., Lorenzoni, I., Gough, C. A., & Chilvers, J. (2021). Bringing greenhouse gas removal down to earth: Stakeholder supply chain appraisals reveal complex challenges. *Global Environmental Change*, 71, 102369. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102369>.
- Climate Transparency Report (2021). *Climate transparency adaptation Russia*. Recuperado de <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2021/10/CT2021-Highlights-Report.pdf>.
- COP26. (2021). *The Glasgow climate pact*. UN Climate Change Conference UK 2021. Glasgow, UK. Recuperado de <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/11/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact.pdf>.
- COP27. (2022). *Acordo climático histórico selado na COP27 enquanto a Conferência do Clima dá um salto para salvar vidas e meios de subsistência*. Recuperado de <https://cop27.org/#/news/259/Historic%20Climate%20Deal%20Sealed%20a>.
- Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2021). ESG did not immunize stocks during the COVID-19 crisis, but investments in intangible assets did. *Journal of Business Finance & Accounting*, 48(3-4), 433-462.
- Do's, A., Błach, J., Lipowicz, M., Pattarin, F., & Flori, E. (2023). Institutional drivers of voluntary carbon reduction target setting-evidence from Poland and Hungary. *Sustainability*, 15, 11155. <https://doi.org/10.3390/su151411155>.
- Doxsey J., & Riz, J. (2003). *Metodologia da pesquisa científica*. Espírito Santo: ESAB-Escola Superior Aberta do Brasil.
- Enejison, M., Ejide, O., & Nemanic, C. (2022). *Blocks and credits: A sustainability lens on blockchain technology in voluntary carbon markets*. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1680897/FULLTEXT02>.
- EU Commission. (2017). *Guidelines on non-financial reporting*. Methodology for reporting nonfinancial information, (2017/C 215). Recuperado de [https://finance.ec.europa.eu/publications/commission-guidelines-non-financial-reporting\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/commission-guidelines-non-financial-reporting_en).
- Feng, Z. (2022). *Key Determinants of achieving trust in applying blockchain for emission trading in Finland* (Tese de Doutorado). Universidade de Turku, Western Finland, Turku, Finland. Recuperado de <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/154676/Key%20Determinants%20of%20>

Achieving%20Trust%20in%20Applying%20Blockchain%20to%20Emission%20Trading%20in%20Finland.pdf?sequence=1.

- Freudenreich, B., Lüdeke-Freund, F., & Schaltegger, S. (2020). A stakeholder theory perspective on business models: Value creation for sustainability. *Journal of Business Ethics*, 166, 3-18. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-019-04112-z>.
- Grandsir, C., Falagán, N., & Alamar, M. C. (2023). Application of novel technologies to reach net-zero greenhouse gas emissions in the fresh pasteurised milk supply chain: A review. *International Journal of Dairy Technology*, 76(1), 38-50. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12926>.
- Guan, H., Liu, H., & Saadé, R. G. (2022). Analysis of carbon emission reduction in international civil aviation through the lens of shared triple bottom line value creation. *Sustainability*, 14(14), 8513. <https://doi.org/10.3390/su14148513>.
- Guo, C., & Pan, W. (2022). Research on voluntary carbon information disclosure mechanism of enterprises from the perspective of stakeholders. A case study on the automobile manufacturing industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 17053.
- Guterres, A. (2020). *Carbon neutrality by 2050: the world's most urgent mission*. United States. Recuperado de <https://www.un.org/sg/en/content/sg/articles/2020-12-11/carbon-neutrality-2050-the-world%E2%80%99s-most-urgent-mission>.
- International Organization for Standardization. (2010). ISO 26000. Recuperado de <https://www.iso.org/iso-26000-social-responsibility.html>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. (2021). *Climate Change widespread, rapid, and Intensifying*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. (2022). *Sixth assessment report: Climate change 2022 mitigation of climate change*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>.
- Jabbour, A. B. L. S, Jabbour, C. J. C., Sarkis, J., Gunasekaran, A., Furlan Matos Alves, M. W., & Ribeiro, D. A. (2019). Decarbonisation of operations management—looking back, moving forward: A review and implications for the production research community. *International Journal of Production Research*, 57(15-16), 4743-4765. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1421790>.
- Karlsson, I., Rootzén, J., & Johnsson, F. (2020a). Reaching net-zero carbon emissions in construction supply chains. Analysis of a Swedish road construction project. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 120, 109651. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109651>.
- Karlsson, I., Rootzén, J., Toktarova, A., Odenberger, M., Johnsson, F., & Göransson, L. (2020b). Roadmap for decarbonization of the building and construction industry. A supply

chain analysis including primary production of steel and cement. *Energies*, 13(16), 4136. <https://doi.org/10.3390/en13164136>.

- Kassai, J. R. (2004) Balanço perguntado: Uma técnica para elaborar relatórios contábeis de pequenas empresas. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. Porto Seguro, BA, Brasil, XI Congresso Brasileiro de Custos. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2231>.
- Lazar, S., Potočan, V., Klimecka-Tatar, D., & Obrecht, M. (2022). Boosting sustainable operations with sustainable supply chain modeling: A case of organizational culture and normative commitment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 11131. <https://doi.org/10.3390/ijerph191711131>.
- Li, C., Solangi, Y. A., & Ali, S. (2023). Evaluating the factors of green finance to achieve carbon peak and carbon neutrality targets in China: A delphi and fuzzy AHP approach. *Sustainability*, 15(3), 2721. <https://doi.org/10.3390/su15032721>.
- Lincoln, I. S., & Guba, E. G. (2006). Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. In N. K. Denzin, & I. S. Lincoln (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens* (2a ed., pp. 169-192). Porto Alegre: Artmed Bookman.
- Lüdke, M. C. A., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Malliaroudaki, M. I., Watson, N. J., Ferrari, R., Nchari, L. N., & Gomes, R. L. (2022). Energy management for a net zero dairy supply chain under climate change. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 153-167. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.01.015>.
- Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Michelat, G. (1982). Sobre a utilização da entrevista não-diretiva em sociologia. In M. J-M. Thiollent (Ed.). *Crítica metodológica, investigação social e enquete operária* (3a ed., pp. 191-211). São Paulo: Polis.
- Miller, S. A., Habert, G., Myers, R. J., & Harvey, J. T. (2021). Achieving net zero greenhouse gas emissions in the cement industry via value chain mitigation strategies. *One Earth*, 4(10), 1398-1411. Recuperado de [https://www.cell.com/one-earth/pdf/S2590-3322\(21\)00533-9.pdf](https://www.cell.com/one-earth/pdf/S2590-3322(21)00533-9.pdf).
- Minayo, M. C. D. S., Deslandes, S. F., & Gomes, R. (2010). Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. In M. C. S. Minayo (Org.). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade* (29a ed.). São Paulo: Vozes.
- Moré, C. (2015). A entrevista em profundidade ou semiestruturada no contexto da saúde. Dilemas epistemológicos e desafios de sua construção e aplicação. *CIAIQ2015*, 3(3), 126-131. Recuperado de <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/158>.

- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review*, 87(9), 56-64. Recuperado de [https://www.billsynnotandassociates.com.au/images/stories/documents/sustainability\\_the\\_key\\_driver\\_of\\_innovation.pdf](https://www.billsynnotandassociates.com.au/images/stories/documents/sustainability_the_key_driver_of_innovation.pdf).
- Nooyi, I. K., & Govindarajan, V. (2020). Becoming a better corporate citizen. *Harvard Business Review*, 98(2), 94-103. Recuperado de <https://static1.squarespace.com/static/5ca7516934c4e2a601402400/t/634eb64b54afd01c0d945244/1666102861980/2020+-+Becoming+a+Better+Corporate+Citizen.pdf>.
- Nuriyani, F. D., & Dewi, R. R. (2023). The influence of primary stakeholder, secondary stakeholder, and regulatory stakeholder on carbon emission disclosure. *International Journal of Social Service and Research*, 3(1), 194-206.
- Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. OCDE. (2018). *Guía de la OCDE de debida diligencia para una conducta empresarial responsable*. Château de la Muette: Grupo de Trabajo de la OCDE. Recuperado de <https://mneguidelines.oecd.org/Guia-de-la-OCDE-de-debida-diligencia-para-una-conducta-empresarial-responsable.pdf>.
- Organização das Nações Unidas. ONU. (1992). *Declaração do Rio Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: ONU.
- Organização das Nações Unidas. ONU. (2018). *O relatório de metas de desenvolvimento sustentável 2018*. Recuperado de <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-EN.pdf>.
- Organização das Nações Unidas. ONU. (2021). *A COP-26 explicada*. UN Climate Change Conference UK 2021. Recuperado de <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/08/A-COP26-Explicada.pdf>.
- Pamenter, S., & Myers, R. J. (2021). Decarbonizing the cementitious materials cycle: A whole-systems review of measures to decarbonize the cement supply chain in the UK and European contexts. *Journal of Industrial Ecology*, 25(2), 359-376. <https://doi.org/10.1111/jiec.13105>.
- Poschmann, J., Bach, V., & Finkbeiner, M. (2023). Deriving decarbonization targets and pathways. A case study for the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 409, 137256.
- Race to Zero. (2022). *Commitments*. Recuperado de <https://racetozero.unfccc.int/commitments/>.
- Reis, L. G., & de Moraes, C. M. (2021). Relato integrado: Uma análise comparativa entre empresas brasileiras e europeias sob a ótica da Teoria Institucional. *REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade*, 11(1), 1-15. Recuperado de <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/879>.

- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. (23a ed.). São Paulo: Cortez.
- Shen, H., Zheng, S., Adams, J., & Jaggi, B. (2020). The effect stakeholders have on voluntary carbon disclosure within Chinese business organizations. *Carbon Management*, *11*(5), 455-472.
- Singh, J., Pandey, K. K., Kumar, A., Naz, F., & Luthra, S. (2022). Drivers, barriers, and practices of net zero economy: An exploratory knowledge based supply chain multi-stakeholder perspective framework. *Operations Management Research*, *16*(3), 1-32. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12063-022-00255-x>.
- Slomski, V. G., Silva Lima, I. C., Slomski, V., & Slavov, T. (2020). Pathways to urban sustainability: An investigation of the economic potential of untreated household solid waste (HSW) in the city of São Paulo. *Sustainability*, *12*(13), 5249. <https://doi.org/10.3390/su12135249>.
- Slomski, V., Slomski, V. G., Kassai, J. R., & Megliorini, E. (2012). Sustentabilidade nas organizações: A internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção. *Revista de Administração*, *47*(2), 275-289. <https://doi.org/10.5700/rausp1039>.
- Sustainability Accounting Standards Board. SASB. (2022). Recuperado de <https://www.sasb.org/>.
- Tapaninaho, R., & Heikkinen, A. (2022). Value creation in circular economy business for sustainability: A stakeholder relationship perspective. *Business Strategy and the Environment*, *31*(6), 2728-2740. <https://doi.org/10.1002/bse.3002>.
- Tsagas, G., & Villiers, C. (2020). Why “less is more” in non-financial reporting initiatives: Concrete steps towards supporting sustainability. *Accounting, Economics, and Law: A Convivium*, *10*(2), 20180045. <https://doi.org/10.1515/ael-2018-0045>.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. UNFCCC. (2021). *Race to zero*. United Nations Climate Change. Recuperado de <https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero>.
- United Nations Environment Programme. UNEP. (2022). *Emissions gap report 2022: The closing window - climate crisis calls for rapid transformation of societies*. Nairobi. Recuperado de <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>.
- Vinnari, M., & Tapio, P. (2020). Stakeholder perspectives on sustainable consumption policy: Insights from qualitative interviews. *Sustainability*, *12*(19), 8032.
- Wang, F., Harindintwali, J. D., Yuan, Z., Wang, M., Wang, F., Li, S., & Chen, J. M. (2021). Technologies and perspectives for achieving carbon neutrality. *The Innovation*, *2*(4). <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100180>.

- World Bank. (2022). *Population, total*. Recuperado de <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2021&start=1960&view=chart>.
- World Commission on Environment and Development. WCED. (1987). *Our common future, chapter 2: Towards sustainable development*. Geneva, Switzerland, Annex to document A/42/427. Recuperado de <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>.
- Zhang, A., Alvi, M. F., Gong, Y., & Wang, J. X. (2022a). Overcoming barriers to supply chain decarbonization: Case studies of first movers. *Resources, Conservation and Recycling*, 186, 106536. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106536>.
- Zhang, A., Tay, H. L., Alvi, M. F., Wang, J. X., & Gong, Y. (2023). Carbon neutrality drivers and implications for firm performance and supply chain management. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1966-1980. <https://doi.org/10.1002/bse.3230>.
- Zhang, Z., Liu, Y., Han, Z., & Liao, X. (2022b). Green Finance and Carbon Emission Reduction: A Bibliometric Analysis and Systematic Review. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 929250. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.929250>.

## Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

### ESCLARECIMENTOS A(O) COLABORADOR(A) DA PESQUISA

**Título da pesquisa:** “*Caminhos da sustentabilidade: fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras*”

**Responsável pelo projeto:** João Victor Alves de Oliveira.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vilma Geni Slomski.

**Instituição de Ensino Superior (IES):** Centro Universitário da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – UNIFECAP/SP.

#### Prezado(a) Colaborador(a),

Esta pesquisa pretende “*Investigar quais são os fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono por empresas brasileiras*”. Os dados serão coletados por meio de uma entrevista, a qual terá uma duração de aproximadamente 50 minutos. Seu nome não será exposto, o instrumento de coleta não possui identificação, seu caráter é estritamente acadêmico e os dados serão analisados em termos globais. O roteiro possui 17 questões “livres” sobre fatores impulsionadores da criação voluntária de metas e ações de neutralização de carbono. Sua participação é voluntária, entretanto, decisiva para a realização desta pesquisa.

### TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Estou ciente de que em nenhum momento serei exposto a risco devido minha participação nesta pesquisa e que poderei a qualquer momento me recusar a continuar participando. Sei também que os dados oriundos do instrumento respondido por mim serão utilizados para fins científicos, com garantia de anonimato. Fui informado(a) que não terei nenhum tipo de despesa nem receberei nenhum pagamento ou gratificação pela minha participação no referido estudo. Declaro, após convenientemente esclarecido e de ter entendido o que foi explicado, que **aceito** participar do presente Protocolo de Pesquisa.

*\*Required*

**Aceita participar desta pesquisa? \***

- Sim. Eu aceito participar desta pesquisa.
- Não. Eu não desejo participar desta pesquisa.

## Apêndice B – Protocolo da Pesquisa: Roteiro de Entrevista

### Parte I – Metas e Ações Voluntárias para a Neutralização de Carbono no contexto estudado

Esta parte tem como objetivo caracterizar as empresas estudadas, pontuando suas metas e ações de neutralização de carbono.

1. Qual é o **diferencial da empresa** em termos da sustentabilidade do meio ambiente, em especial da **neutralidade de carbono**?
2. Como você vê a sua **empresa frente aos concorrentes**, se existem?
3. Poderia falar um pouco sobre os **projetos e ações de destaque** implementados visando à neutralização de carbono (net zero) /descarbonização?
4. A empresa possui **mecanismos de controle de emissões** para medir a própria pegada de carbono?
5. A empresa possui **mecanismos de controle de emissões dos seus fornecedores**? Se sim, o que e como é feito?
6. A empresa tem uma **política de divulgação (prestação de contas)** das suas emissões atuais (e de seus clientes)?
7. Que barreiras ou dificuldades são enfrentadas nas **operações internas** da cadeia de suprimentos para alcançar a neutralidade de carbono?
8. Que barreiras **a empresa, fornecedores e demais envolvidos** enfrentam para avançar na **neutralização de carbono**?

### Parte II – Fatores impulsionadores do compromisso com a neutralização de carbono

Esta parte foi adaptada do estudo Zhang et al. (2023, p. 15) e teve como objetivo identificar fatores impulsionadores do compromisso das empresas com a neutralização de carbono.

9. Na sua opinião, que **fatores impulsionam** sua empresa a se comprometer com a neutralidade de carbono? Poderia destacar estes fatores na ordem de sua importância?
10. Quais **partes interessadas/stakeholders** (clientes, concorrentes, governo, acionistas, funcionários etc.) são **mais influentes** no comprometimento da empresa com a neutralidade de carbono? Por quê?
11. Você acha que seus **principais concorrentes**, os que assumiram o compromisso com a neutralidade de carbono (net zero) foram bem-vistos e bem avaliados por seus fornecedores e clientes e outros do mesmo setor? Acha que eles tiveram grandes benefícios com estas iniciativas?
12. O **governo, seus principais clientes, fornecedores** do setor exigem que sua empresa **assuma o compromisso** com a neutralidade de carbono? Sua empresa é **influenciada** pelas políticas de incentivo à neutralidade de carbono implementadas por **governo, indústria e associações de profissionais**?

13. Até que ponto os **valores e crenças ambientais** dos **principais tomadores de decisão (alto escalão)** influenciam no compromisso da empresa com a neutralidade de carbono? Você pode explicar de que modo isso ocorre?

14. Com quais **oportunidades de negócios** a empresa acredita se **beneficiar** ou já se beneficiou ao buscar a neutralidade de carbono?

15. De que modo as iniciativas em prol da neutralização de carbono influenciam/impactam a gestão da **cadeia de suprimentos** e no **desempenho da empresa** considerando todas as três dimensões da sustentabilidade econômica, ambiental e social?

16. Que mudanças foram feitas ou **planeja fazer** em suas **operações internas**, bem como nas **operações da cadeia de suprimentos** para alcançar e/ou avançar na descarbonização?

17. Existem projetos e ações que visem ao **comprometimento de fornecedores**, clientes e **demais colaboradores** com a neutralização de carbono na cadeia de suprimentos?

**Apêndice C – Formulário para a coleta de dados nos documentos**

<b>Metas e Ações instituídas em prol da redução de carbono</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Fatores impulsionadores / Razões</b>	<b>Partes interessadas</b>	<b>Pressões institucionais</b>
	<b>Econômico</b>			
	<b>Socioambiental</b>			
<b>Dados da entrevista:</b>				
<b>Dados dos Relatórios Gerenciais</b>				
<b>Princípios, diretrizes e/ou tratados internacionais:</b>				

**Apêndice D – Formulário para a análise dos dados da parte I da Entrevista**

<b>Metas e Ações instituídas em prol da redução de carbono</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Partes interessadas</b>	<b>Origem das pressões institucionais</b>
	<b>Econômico</b>		
	<b>Socioambiental</b>		
<b>Dados da entrevista</b>			
<b>Dados dos Relatórios Gerenciais</b>			
<b>Dados das diretrizes Internacionais:</b>			

**Apêndice E – Formulário para a análise dos dados da parte II da Entrevista**

<b>Empresa</b>	<b>Análise cruzada dos fatores determinantes da neutralidade de carbono</b>	<b>Descrição das razões</b>
A		
B		